

# A AÇÃO PRÓ-OXIDANTE DO RESVERATROL, DA CURCUMINA E DA PIPERINA NA VIABILIDADE DE CÉLULAS DE CÂNCER DE MAMA MCF-7 E NA ATIVIDADE DA GLIOXALASE I

Schmidt, B; Silva, JL; Fialho, E

<sup>1</sup> INJC-UFRJ - Instituto de Nutrição Josué de Castro - Universidade Federal do Rio de Janeiro, <sup>2</sup> IBQM-UFRJ - Instituto de Bioquímica Médica - Universidade Federal do Rio de Janeiro

*schmidt\_betina@yahoo.co.uk*

## Objetivos

O câncer de mama está entre os principais tumores que atinge a população mundial. Durante a reação de Maillard, são formados os alfa-oxaldeídos como o glioxal (GO), metilglioxal (MGO) e a 3-Deoxiglicossona (3DG), precursores dos Produtos Finais de Glicação Avançada (AGEs - do inglês, AdvancedGlycationEnd-Products). Pela geração de radicais livres e modificação de proteínas, os AGEs promovem estresse oxidativo e alterações morfológicas e funcionais, se tornando agressivos para células normais, porém, potenciais quimioterápicos. O aumento da via glicolítica em tumores, ocorrida como forma de adaptação à demanda de glicose por células cancerosas, justifica a formação de MGO e GO aumentada nesta situação. O sistema da glioxalase está envolvido na detoxificação dos alfa-oxaldeídos. A glioxalase 1 (GLO1) catalisa a conversão do MGO citotóxico ao não tóxico hemitioacetil, utilizando a Glutathione Reduzida (GSH) como cofator. Há evidências de que alguns tipos de tumores sofrem adaptações ao aumentar a expressão da GLO1 a fim de eliminar o excesso de MGO, produzido na condição de câncer. Compostos bioativos (CBAs), tais como resveratrol, curcumina e piperina, são substâncias naturais que apresentam atividades quimiopreventivas e quimioterapêuticas. Recentes estudos mostram que os CBAs possuem propriedades anti-inflamatórias e antioxidantes, inibindo estágios do processo de carcinogênese. O objetivo deste estudo foi avaliar a ação do resveratrol, da curcumina e da piperina na viabilidade de células de câncer de mama MCF-7 e na atividade da GLO1.

## Métodos

Células de câncer de mama MCF-7 foram cultivadas em D-MEM suplementado com 2,0g/L de tampão HEPES, 3,7 g/L de bicarbonato de sódio, 10% de soro fetal bovino, 5 µg/mL de insulina bovina a 37°C com atmosfera de 5% de CO<sub>2</sub>. A MCF-7 foi tratada com diferentes concentrações dos CBAs e dos alfa-oxaldeídos. A viabilidade celular foi determinada por meio do método de redução do MTT. A atividade da GLO1 foi monitorada por espectrofotometria pela reação do extrato proteico com solução para o ensaio. A atividade mitocondrial foi avaliada pela utilização do JC-1, marcador específico para mensurar o potencial de membrana mitocondrial. O erro padrão foi calculado por meio da média dos experimentos. O nível de significância das diferenças entre as médias foi avaliado pelo método de análise estatística “teste t de Student, não pareado” ( $P < 0,05$ ) e por análise de variância (ANOVA).

## Resultados

Foi observada a citotoxicidade dos CBAs e alfa-oxaldeídos na MCF-7, sendo este efeito tempo e dose dependente. O efeito citotóxico do resveratrol e da curcumina, mas não da piperina, gerou perda de potencial de membrana mitocondrial da célula estando este achado relacionado à produção de espécies reativas do oxigênio (EROs). Mostramos ainda que o tratamento com CBAs por 24 horas diminuiu a atividade da GLO1 possivelmente por aumentar os níveis de EROs e saturar a atividade da GSH, comprometendo sua ação como cofator enzimático. Nos grupos pré-tratados com GSH foi observado um efeito protetor do antioxidante sobre a ação dos CBAs à atividade da GLO1.

## Conclusão

O aumento dos alfa-oxaldeídos intracelulares, gerados pela ação dos CBAs na queda da atividade da GLO1, poderá comprometer o ciclo celular e ser responsabilizado pela morte da MCF-7 neste modelo de pesquisa.

## Referências

- Gatenby, RA; Gillies, RJ. Why do cancers have high aerobic glycolysis? *Nat Rev Cancer* 2004;4:891–9.
- Ayoub, FM; Allen, RE; Thornalley, PJ. Inhibition of proliferation of human leukaemia 60 cells by methylglyoxal in vitro. *Leuk Res* 1993;17:397–401.
- Thornalley, P; Rabbani, N. Glyoxalase in tumorigenesis and multidrug resistance. *Seminars in Cell & Developmental Biology*

2011;22:318–325.

Song, HY; Liu, YK; Feng, JT; et al. Proteomic analysis on metastasis-associated proteins of human hepatocellular carcinoma tissues. *J Cancer Res Clin Oncol* 2006;132:92–8.

Santel, T; Pflug, G; Hemdan, NYA; et al. Curcumin inhibits glyoxalase 1: a possible link to its anti-inflammatory and anti-tumor activity. *PLoS One* 2008;3

Morcos, M; Du, X; Pfisterer, F; et al. Glyoxalase-1 prevents mitochondrial protein modification and enhances lifespan in *Caenorhabditis elegans*. *Aging Cell* 2008; 7: 260–269.

Markaverich, BM; Shoulars, K; Rodriguez, MA. Luteolin Regulation of Estrogen and Cell Cycle Pathways Genes in MCF-7. *Human Breast Cancer Cell. Int J Biomed Sci.* 2011;7(2): 101-111.

Mossman, T. Rapid colorimetric assay for cellular growth and survival: application to proliferation and cytotoxicity assays. *J. Immunol. Methods.* 1983;v. 65:p.63-66.

Warner B, et al. GLO1 Overexpression in Human Malignant Melanoma. *Melanoma Res.* 2010 April; 20(2): 85–96.

Kurzrock, R; et al. Phase II trial of curcumin in patients with advanced pancreatic cancer. *Clin Cancer Res.* 2008; 14:4491-4499.

Delmas D; et al. Resveratrol as a chemopreventive agent: a promising molecule for fighting cancer. *Curr Drug Targets.* 2006; 269:243-261.

Wicha, MS; et al. Targeting breast stem cells with the cancer preventive compounds curcumin and piperine. *Breast Cancer Res Treat.* 2010;122(3): p.777-85.

Santarius, T; Bignell, GR; Greenan, CD; et al. GLO1 – a novel amplified gene in human cancer. *Genes Chromosomes Cancer* 2010;49:711–25.

**Palavras-chave:** Compostos bioativos; Câncer; Glioxalase 1; Radical Livre; Reação de Maillard

## A LINHAÇA (ÓLEO OU FARINHA) É EFICAZ PARA REDUZIR NÍVEIS PRESSÓRICOS DE RATAS ORIUNDAS DE MÃES DIABÉTICAS?

Saldanha HM; Anjos JS; Correia-Santos AM; Vicente GC; Ameida KCL; Boaventura GT

<sup>1</sup> UFF - Universidade Federal Fluminense

*henriquesaldanha@live.fr*

### Objetivos

Avaliar os benefícios do consumo da linhaça (óleo ou farinha), durante a gestação e lactação de mães diabéticas, sobre a pressão arterial da prole fêmea na vida adulta.

### Métodos

Ratas wistar normais consumiram por três semanas dieta *high-fat* (60% de lípideo) com o propósito de induzir resistência a insulina, e na terceira semana receberam uma dosagem intraperitoneal (35mg/kg) de estreptozotocina, que causa uma lesão parcial no pâncreas <sup>1,2</sup>. Seguiram com dieta *high-fat* por mais uma semana, quando foi feita a análise da glicemia. Após a confirmação da Diabetes as ratas seguiram para acasalamento. Ratas wistar prenhas, foram divididas em quatro grupos experimentais: grupo *high-fat* (HF) - dieta *high-fat*, grupo óleo de linhaça (HF+OL) - dieta *high-fat* acrescida de óleo de linhaça, grupo farinha de linhaça (HF+FL) - dieta *high-fat* acrescida de farinha de linhaça e grupo controle (GC) - ração controle de caseína. Esta alimentação foi oferecida durante a gestação e lactação. Ao desmame as fêmeas foram divididas em quatro grupos, alimentadas com dieta comercial (Nuvital, Nuvilab, PR, Brasil). A prole fêmea foi dividida de acordo com a dieta administrada nas mães: FHF (filhotes fêmeas oriundas de mães diabéticas que receberam dieta *high-fat*); FHF+OL (filhotes fêmeas oriundas de mães diabéticas, que receberam dieta *high-fat* acrescida de óleo de linhaça); FHF+FL (filhotes fêmeas oriundas de mães diabéticas que receberam dieta *high-fat* acrescida de farinha de linhaça) e FGC (filhotes fêmeas de mães não diabéticas que receberam dieta controle), n=8/grupo. A pressão arterial sistólica (PAS) foi aferida nos meses 3, 4, 5 e 6 por plestismógrafo caudal (Pletismógrafo de Cauda V1.10 – Insight), por método não invasivo, através de software específico (Medidor de pressão caudal – Insight). No registro da pressão sanguínea por pletismografia de cauda ocorre a perda e o retorno dos sinais pulso durante o processo de insuflação e de desinsuflação do manguito, diante disso a PAS foi considerada como sendo o primeiro sinal de pulso de retorno deste processo. Três medições consecutivas foram gravadas e a média das três aferições foi utilizada para análise <sup>3</sup>. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo comitê de Ética em Pesquisa Animal com o número de registro: 035/2011. Os

dados foram submetidos ao teste one-way ANOVA seguido pelo pós-teste de Tukey. A significância se deu ao nível de  $p \geq 0,05$ . Estas análises foram realizadas pelo programa GraphPad Prism versão 6.0 para Windows.

## Resultados

No 3º mês, os grupos FHF (146,5±1,44 mmHg) e FHF+FL (143,7±0,98 mmHg) apresentaram diferença significativamente maior ( $p < 0,0002$ ) quando comparados ao FGC (117,7±5,81 mmHg) e FHF+OL (127,4±4,00 mmHg). Observamos no 4º mês, que o grupo FHF+FL (155,4±10,30 mmHg) apresentou diferença significativamente maior ( $p < 0,0130$ ) quando comparado aos FGC (120,3±6,36 mmHg) e FHF+OL (126,6±5,92 mmHg). Já o grupo FHF (143±1,33 mmHg) não apresentou diferença significativa. No 5º mês os grupos FHF (167,3±10,83 mmHg) e FHF+FL (150,2±10,06 mmHg) apresentaram valores significativamente maiores ( $p < 0,0076$ ) quando comparados ao FGC (125,5±11,35 mmHg) e FHF+OL (112±5,63 mmHg). Já no 6º mês o FHF (175,9±13,94 mmHg) apresentou diferença significativa ( $p < 0,0261$ ) quando comparados aos demais grupos FGC (141,7±7,99 mmHg), FHF+OL (116,8±7,45 mmHg) e o grupo FHF+FL (134,9±14,58 mmHg).

## Conclusão

A linhaça foi capaz de reduzir níveis pressóricos da prole de mães diabéticas.

## Referências

- 1 Correia-Santo AM, Suzuki A, Anjos JS, Rêgo TS, Almeida KCL, Boaventura GT. Indução de Diabetes Tipo 2 por dieta hiperlipídica e baixa dose de estreptozotocina em ratas wistar. Med Ribeirão Preto. novembro de 2012;45(4):432-40.
- 2 Srinivazan K, Viswanad B, Asrat L, Kaul CL, Ramarao P. Combination of high-fat diet-fed and low-dose streptozotocin-treated rat: a model for type 2 diabetes and pharmacological screening. Pharmacol Res Off J Ital Pharmacol soc. outubro de 2005;52(4):313-20.
- 3 Insight Equipamentos LTDA. Manual de Instruções. Ribeirão Preto - SP; 2011.

**Palavras-chave:** Wistar; Linhaça; Diabetes; Pressão Arterial

## ACEITABILIDADE DE BISCOITOS ELABORADOS COM LINHAÇA MARROM (LINUM USITATISSIMUM L.)

Borges, LR; Peter, N; Moura, CC; Schumacher, BO; Helbig, E

<sup>1</sup> UFPEL - Universidade Federal de Pelotas

*luciarotaborges@yahoo.com.br*

## Objetivos

Avaliar a aceitabilidade de biscoitos elaborados com farinha de linhaça (FL) marrom.

## Métodos

Foram elaborados biscoitos com 5% e 20% de farinha de linhaça, além de uma formulação controle (0%). Os grãos de linhaça foram fornecidos pela Indústria de Óleos Vegetais Pазze Ltda de Panambi (RS), sendo todos pertencentes a lotes únicos. Os demais ingredientes utilizados para a elaboração dos biscoitos, como farinha de trigo, óleo de soja, sal, fermento biológico, bicarbonato de sódio e tempero desidratado, foram adquiridos no comércio local de Pelotas, RS. Os grãos foram triturados em processador doméstico e peneirados em peneira de 40 mesh para obtenção da farinha. A composição proximal da farinha de linhaça e dos biscoitos foi realizada segundo os procedimentos recomendados pela Association of Official Analytical Chemistry (AOAC). As amostras das três formulações foram avaliadas quanto aos atributos aparência, aroma, sabor, textura, cor e impressão global, mediante escala hedônica estruturada de nove pontos, com extremidades denominadas desgostei muitíssimo (1) e gostei muitíssimo (9). O teste foi conduzido 24 horas após o forneamento, com a participação de 60 julgadores não treinados, formados por professores, alunos e funcionários da UFPEl, abordados aleatoriamente, com idade entre 18 e 53 anos, que receberam as amostras de 4,0 ± 0,5g, simultaneamente, servidas e codificadas com números de três dígitos, em blocos completos casualizados. Para o cálculo do Índice de Aceitabilidade (IA), foi utilizada a expressão:  $IA (\%) = A \times 100/B$ , onde A = nota média obtida para o

produto e B = nota máxima dada ao produto, sendo consideradas aceitas, amostras com IA igual ou superior a 70%. As variáveis foram apresentadas como médias, com seus respectivos desvios padrão. Utilizou-se análise de variância ANOVA, seguida do teste de Tukey, considerando 5% como nível de significância. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFPel ( 015/2012). O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi entregue aos julgadores na análise sensorial.

## Resultados

Os biscoitos elaborados com farinha de linhaça apresentaram maior teor de fibras, proteínas, lipídios e cinzas, diferindo significativamente do biscoito controle. Quanto a análise sensorial, a formulação com 5% de farinha de linhaça apresentou os melhores resultados em todos os atributos, além de apresentar valores de composição química muito próximos dos biscoitos com 20%, além disso, a formulação com 5% de farinha de linhaça apresentou os maiores percentuais de IA, sendo todos acima de 70%. Entretanto, o biscoito com substituição de 20% apresentou percentuais abaixo de 70% nos atributos aroma e sabor. Já o biscoito controle (0%) apresentou rejeição nos atributos sabor, textura e impressão global.

## Conclusão

Conclui-se que a incorporação de farinha de linhaça em biscoitos é bastante favorável, tanto pelos benefícios a saúde encontrados na literatura, como também nos valores da composição proximal, o que pode ser observado em razão do incremento nos percentuais de cinzas, fibras e proteínas nestes biscoitos, quando comparado com a formulação controle. É possível observar que o biscoito com introdução de 5% de linhaça obteve os melhores resultados na aceitação dos julgadores durante a análise sensorial, e ainda, conseguiu valores maiores ou muito próximos nas análises químicas do biscoito com 20%.

## Referências

- 1.AOAC. Association of Official Methods Analytical Chemists. Official Methods of Analysis of the Association Chemistry. Washington DC.: 16ed., 1997.
- 2.Brasil. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Portaria n°. 108, de 04 de setembro de 1991. Regulamento técnico referente à fibra bruta. Diário Oficial da União, Brasília, 17 set. 1991. Seção I, p. 19819.
- 3.Borges, J. T. et al. Caracterização físico-química e sensorial de pão de sal enriquecido com farinha integral de linhaça. Boletim do CEPPA., v. 29, n. 1, p. 83-96, 2011.
- 4.Coskuner, Y.; Karababa, E. Some physical properties of flax seed (*Linum usitatissimum* L.). Journal of food Engineering, v. 78, n. 3, p. 1067-73, 2007.
- 5.Katare, C. et. al. Flax Seed: a potential medicinal food. J Nutr Food Sci, v. 2, n. 1, 2012.
- 6.Maciel, L. M.; Pontes, D.; Rodrigues, M. Efeito da adição de farinha de linhaça no processamento de biscoito tipo cracker. Alimentos e Nutrição Araraquara., v.19, n.4, p. 385-392, 2008.

**Palavras-chave:** Aceitabilidade; Biscoitos; Linhaça marrom

## ACEITABILIDADE DE FLORES COMESTÍVEIS

Basso, C; Papalia, J

<sup>1</sup> UNIFRA - Centro Universitário Franciscano  
*cristiana@unifra.br*

## Objetivos

As flores comestíveis vêm despertando a curiosidade de alguns pesquisadores em áreas relacionadas e de chef's culinários, inovando seus cardápios, sofisticando suas receitas, porém ainda o consumo dessas não é tão comum no Brasil como de hortaliças e frutas. Objetivo: Esse estudo teve como objetivo verificar a aceitabilidade de preparações com capuchinha - *Tropaeolum majus* L., Rosa - chinensis var. semperflorens, amor-perfeito - *Viola tricolor*.

## Métodos

As flores foram adquiridas em Campo Limpo Paulista – SP, direto do produtor de flores comestíveis, vendidas especificamente para

culinária, compradas em embalagens plásticas destinadas para alimentos. As flores foram armazenadas e transportadas em caixas térmicas, à temperatura de 10°C, higienizadas com água filtrada e os demais ingredientes foram adquiridos em supermercado localizado em Santa Maria – RS. Este trabalho foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário Franciscano, sob o número 18270113.4.0000.5306. Foram elaboradas quatro receitas com adição de flores comestíveis, com substituição de 10% de flor em todas as preparações, sendo elas: canapés de frango com amor-perfeito, canapés de frango com capuchinha, canapés de frango com mini-rosa e suco de laranja com flores de mini-rosa e capuchinha. Participaram da análise sensorial cento e quinze provadores não treinados, recrutados aleatoriamente dentre os alunos, professores e funcionários da Instituição. Cada avaliador recebeu uma escala hedônica de 7 pontos, ancoradas nos eixos 1= “desgostei muitíssimo” ao 7= “gostei muitíssimo”. As amostras de canapés de frango com flores foram avaliadas sob os atributos de aparência, odor, cor, textura e sabor e para o suco de laranja com flores foram avaliados atributos de aparência, odor, cor e sabor. Os resultados obtidos na análise sensorial foram submetidos à média e desvio padrão através do programa Microsoft Office Excel® 2007. O índice de aceitabilidade (IA) foi cálculo considerando nota máxima do produto como 100% e a pontuação média obtida multiplicada por 100, sendo o IA expressado em %.

## Resultados

A análise sensorial das preparações de canapés de frango com flores e suco de laranja com flores foi composta por 115 provadores, 86% (n=99) do sexo feminino e 14% (n=16) do sexo masculino com a idade entre 17 a 46 anos, sendo a média de 21 anos. Percebe-se que todas as preparações foram bem aceitas em relação a todos os atributos analisados, recebendo a menor média o valor cinco, que corresponde na escala hedônica a gostei, porém a maioria ficou ancorada em seis, ou seja, gostei muito. Em relação ao índice de aceitabilidade todas atingiram índice superior a 74%. Porém o odor dos canapés foi o atributo menos aceito, com média de 74 a 77%. O suco de laranja com flores desta pesquisa alcançou o índice de aceitabilidade de 86% nos atributos de aparência, odor e sabor, exceto para cor atingindo 87%, com média de 6,1 escore “gostei muito”. Golze e Souza (2008) também perceberam que 30% dos indivíduos consideraram a preparação com flores comestíveis muito saborosas e 70% saborosa.

## Conclusão

A análise sensorial revelou que todas as preparações foram aceitas pelos provadores, porém ainda necessita-se de mais estudos a respeito das flores comestíveis cultivadas no país, pois a tendência de seu consumo e cultivo é aumentar, despertando ainda mais a curiosidade da população em geral.

## Referências

Dutcosky, S.D. Análise Sensorial de Alimentos. Curitiba: Champagnat, 2011.

Golze VLO, Souza TA. Aceitabilidade de alimentação à base de capuchinha (*Tropaeolum majus*). Rev. Bras de Agroec. 2008; 3:27-30.

**Palavras-chave:** sensorial; rosa; amor perfeito ; capuchinha

## ACEITABILIDADE DE PÃO COM BIOMASSA DE BANANA VERDE POR FUNCIONÁRIAS DA REDE MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE SANTA CRUZ DO SUL

Medina DR; Etges, BI; Vitiello, IP

<sup>1</sup> UNISC - Universidade de Santa Cruz do Sul

*bianca@unisc.br*

## Objetivos

Verificar a aceitabilidade de um pão produzido com BBVP por funcionárias da rede municipal de educação de Santa Cruz do Sul – RS, comparar o valor nutricional e o custo do pão com um pão Francês tradicional, e verificar se o mesmo pode ser considerado um produto funcional.

## **Métodos**

O presente estudo foi de natureza quantitativa, aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC sob o parecer de número 357.103. O teste foi realizado de agosto à setembro de 2013 e teve como público alvo funcionárias da rede municipal de educação do município de Santa Cruz do Sul – RS. O pão com Biomassa de Banana Verde Polpa (BBVP) foi elaborado no Laboratório de Técnica Dietética e levado pelas pesquisadoras até as três escolas de educação infantil. A análise sensorial do pão foi realizada no refeitório das escolas, por mulheres com idade superior a 18 anos. O teste de aceitabilidade foi feito através da escala hedônica estruturada de nove categorias (1 “desgostei muitíssimo” e 9 “gostei muitíssimo”) para aceitabilidade global e para os descritores sabor, odor, textura e aparência. O cálculo do valor nutricional (calorias, proteínas, carboidratos, lipídeos, fibra alimentar total e amido resistente) foi obtido através da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO), dos rótulos dos alimentos e através do laudo nº CQ 1636/2010 do Instituto de Tecnologia de Alimentos. Foi calculado o valor nutricional total do pão e na porção de 50 gramas. O custo foi calculado pelo menor preço dos ingredientes após pesquisa em 3 supermercados da cidade. A análise estatística do teste de aceitabilidade foi realizada pela Análise de Variância (ANOVA) e o teste de TUKEY em nível de significância de 5%, para comparação dos descritores e aceitabilidade global, através do programa estatístico SASM – Sistema para Análise de Separação de Médias.

## **Resultados**

O pão com BBVP foi avaliado por 100 provadores e apresentou média de aceitabilidade global de 8,15, entre gostei muito e gostei muitíssimo na escala hedônica estruturada e o descritor que apresentou maior média foi aparência com 8,24 seguida pelo sabor, textura e odor, sucessivamente. Entre as médias dos descritores aparência e sabor não houve diferença significativa, já entre a aparência, a textura e o odor houve diferença significativa de aceitabilidade, sendo a aparência foi o descritor mais aceito e o odor o menos aceito, apesar de todos terem apresentado boas médias de aceitabilidade. Quanto ao valor nutricional do pão com BBVP a quantidade de fibras encontrada no pão com BBVP é maior, podendo ser considerado um produto funcional (fibra  $\geq$  3g). O valor da porção ficou em R\$ 0,20, o que se torna acessível quando comparado ao preço do pão francês, que custa em média R\$ 0,36 a unidade.

## **Conclusão**

Diante desses resultados é possível desenvolver produtos com adição de BBVP que apresentem boa aceitabilidade, melhor valor nutricional em relação a fibras e amido resistente, além de possuir baixo custo e que possam contribuir para a melhoria da saúde da população.

## **Referências**

- CANTERI, M. G. ALTHAUS, R. A.; VIRGENS FILHO, J. S.; GIGLIOTTI, E. A.; GODOY, C. V.; SASM - Agri : Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott - Knott, Tukey e Duncan. Revista Brasileira de Agrocomputação, V.1, N.2, p.18-24. 2001.)
- DUTCOSKY, Silvia D. : Análise sensorial de alimentos. 3º ed. Curitiba, Champagnat, 2011, 426p.
- ITAL - INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, Biomassa de Pó de Banana Verde Vale Mais (Pó), 2010.
- MINIM, V. P. R.. Análise Sensorial: estudos com consumidores. Viçosa: Editora UFV, 2006.p.14-67.
- PEREIRA, K. D. Amido resistente, a última Geração no controle de energia e digestão saudável. Revista Ciência e Tecnologia Alimentar, Campinas, supl. 27, p.88–92, ago. 2007
- RIBEIRO, L.R.; OLIVEIRA, L.M et al. Caracterização química e física de bananas produzidas em sistemas de cultivo convencional e orgânico. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, São Paulo, 2012, p. 744 –782
- TACO – Tabela Brasileira de Composição de Alimentos/NEPA – UNICAMP. 4 ed. Rev. E ampl.. – Campinas: NEPA – UNICAMP,

2011. 161 p.

VALLE, Heloisa de Freitas. Yes, nós temos bananas: histórias e receitas com biomassa de banana verde. São Paulo: SENAC-SP, 2003. 251 p.

**Palavras-chave:** Pão; aceitabilidade; biomassa de banana verde polpa; mulheres

## **ACEITAÇÃO E QUANTITATIVO DE FIBRA DA GELEIA DE MORANGO DIET ENRIQUECIDA COM FIBRA.**

Bontorin, C; Mauricio, AA; Duarte, G; Federovicz, L

<sup>1</sup> IFRJ - Instituto Federal do Rio de Janeiro, <sup>2</sup> UFPR - Universidade Federal do Paraná  
*deguste@uol.com.br*

### **Objetivos**

As geleias são consideradas um dos produtos de maior importância comercial para a indústria de conservas de frutas brasileira. Além de ser um produto de boa aceitação, o mercado de geleias é promissor. Este trabalho objetivou elaborar e determinar as características físico-químicas e sensoriais da geleia de morango, sem adição de açúcar e enriquecida com inulina.

### **Métodos**

Foram produzidas geleias de morango enriquecidas com inulina, sendo uma amostra padrão (com sacarose), uma com os adoçantes ciclamato e sacarina e uma somente com sucralose. O teor de inulina adicionado foi 10 g/ 100 g de produto, enquadrando-se como um produto "rico em fibras", conforme a determinação da ANVISA (1998). As geleias foram submetidas as análises de lipídios, proteínas e cinzas. Foram aplicados os teste de ordenação, aceitação por meio de escala linear de 9 pontos e intenção de compra com escala de 5 pontos, para verificar a amostra mais preferida. As amostras foram apresentadas de forma monádica em blocos balanceados para provadores escolhidos aleatoriamente, não treinados e que tinham hábito de consumir geleias. Os consumidores receberam 15 g de cada amostra em um biscoito tipo cream cracker e assim avaliaram aceitabilidade do produto de forma global e nos atributos aroma, consistência, sabor e acidez. Os dados coletados foram analisados pela ANOVA e Teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

### **Resultados**

As geleias adoçadas com edulcorantes e enriquecidas com fibras apresentaram os valores de lipídios, proteínas e cinzas superiores daquela desenvolvida de forma convencional. No teste de ordenação verificou que os provadores preferiram as geleias padrão e com edulcorante ciclamato e sacarina em detrimento daquela com adoçante sucralose, ao nível de significância de 5%. Entretanto, através do Teste de Tukey não houve diferença significativa para aceitação das geleias assim como na intenção de compra pelo consumidor.

### **Conclusão**

Desta forma, os resultados obtidos evidenciam boas perspectivas para a aplicação de alto teor de inulina, fonte de fibras, associado ao uso de edulcorantes para fabricação de geleias na indústria de alimentos e assim proporcionando maior consumo diário de fibras.

### **Referências**

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Portaria no 27 de 13 de janeiro de 1998. Disponível em: NORMAS ANALÍTICAS DO INSTITUTO ADOLF LUTZ, Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos, 3 ed., São Paulo, 1985.

**Palavras-chave:** alimento funcional; análise sensorial; fibra; geleia

# AÇÃO ANTIBACTERIANA DE ALGUMAS VARIEDADES DO GÊNERO CAPSICUM

Almeida, VS; Geromel, MR; Hoffmann, FL; Fazio, MLS

<sup>1</sup> IMES - Instituto Municipal de Ensino Superior, <sup>2</sup> UNESP - Universidade Estadual Paulista

*vinicciusalmeida@yahoo.com.br*

## Objetivos

Em meados de 1500 para 2000, as sementes e as frutas das pimentas ficaram mais conhecidas e seu uso cresceu significativamente. Com o aumento rápido e progressivo de cepas microbianas resistentes, procura-se na tecnologia de alimentos o combate a deteriorantes de alimentos, a partir de extratos vegetais e naturais utilizando-se ações secundárias dos vegetais e, portanto reduzindo o uso de aditivos químicos.<sup>1</sup> Considerando o mencionado, este trabalho teve como objetivo avaliar a ação antibacteriana de algumas variedades de pimentas (*Capsicum* spp.): Trinidad Scorpion (P1), Baiana (P2), Cumari do Pará (P3), Habanero Vermelha (P4) e Habanero Chocolate (P5); e também dos mesmos vegetais combinados. As combinações foram identificadas a partir dos códigos P1+P2; P1+P3; P1+P4; P1+P5; P2+P3; P2+P4; P2+P5; P3+P4; P3+P5; P4+P5.

## Métodos

Utilizou-se o método de difusão em gel de ágar. Para tanto, assepticamente 10 g dos vegetais foram colocados em um frasco de Erlenmeyer contendo 90 mL de água destilada estéril sendo homogeneizados posteriormente e submetidos a banho em água fervente por 60 minutos. Em seguida a amostra foi filtrada em recipientes de vidro estéreis, a solução obtida resfriada à temperatura ambiente e as combinações preparadas a partir da mistura de 20 mL de cada extrato. Os discos, de papel filtro de 6 mm de diâmetro, próprios para antibiograma foram adicionados à solução, sendo a mesma mantida no agitador por 15 minutos. Os micro-organismos, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis* (ATCC 6633), *Salmonella typhimurium* (ATCC 14028), *Salmonella enteritidis* e *Staphylococcus aureus* (ATCC 22923), previamente semeados em Caldo Nutriente e incubados a 35°C por 24 horas, foram semeados na superfície de placas de Petri contendo Ágar Nutriente. As análises foram realizadas em duplicata. Na sequência, os discos de antibiograma saturados com a solução foram colocados no centro de cada placa; sendo as mesmas incubadas a 35°C por 24 e 48 horas. Após este período foi possível observar e medir o halo de inibição. Halos considerados significativos de atividade antimicrobiana foram aqueles de diâmetro igual ou maior que 10 mm.<sup>2</sup>

## Resultados

Observou-se ação antibacteriana significativa sobre *B. subtilis* pela variedade Cumari do Pará (halo de 10 mm), pelas combinações P1+P2 (halo de 12 mm), P2+P3 (halo de 11 mm) e P2+P4 (halo de 10 mm); sobre *B. cereus* pela combinação P1+P5 (halo de 10 mm); sobre *S. aureus* pela variedade Trinidad Scorpion (halo de 12 mm), pelas combinações P1+P2 (halo de 11 mm), P1+P3 (halo de 10 mm), P2+P3 (halo de 10 mm), P2+P4 (halo de 12 mm) e P3+P4 (halo de 11 mm); sobre *S. typhimurium* pela variedade Habanero Vermelha (halo de 13 mm), pelas combinações P1+P5 (halo de 10 mm) e P3+P5 (halo de 10 mm). Nenhuma variedade ou combinação das mesmas exerceu ação significativa sobre *S. enteritidis*.

## Conclusão

A bactéria *S. aureus* foi inibida significativamente por um maior número de extratos.

## Referências

1-Oliveira AB, Silva AM, Lopes CA, Ribeiro CSC, Lopes D, Cruz DMR, et al. *Capsicum: Pimentas e Pimentões do Brasil*. Brasília: Ed. EMBRAPA; 2000. 114 p.

2-Hoffmann FL, Souza SJF, Garcia-Cruz CH, Vinturim TM, Dutra AL. Determinação da atividade antimicrobiana "in vitro" de quatro óleos essenciais de condimentos e especiarias. *Boletim CEPPA*. 1999 jan-jun; 17(1): 11-20.

**Palavras-chave:** ação antibacteriana; *Capsicum* spp; pimentas

# ADIÇÃO DE FRUTOSE À DIETA HIPERLIPÍDICA NÃO POTENCIALIZA OS EFEITOS DA DIETA HIPERLIPÍDICA EM PARAMETROS GLICÊMICOS EM RATOS WISTAR ADULTOS

Moraes, EA; Lenquist, SA; Marineli, RS; Carmargo, RL; Branco, RCS; Marostica, Jr.MR

<sup>1</sup> UNICAMP - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Departamento de Alimentos e Nutrição,, <sup>2</sup> UNICAMP - Instituto de Biologia  
erica\_moraes12@hotmail.com

## Objetivos

Avaliar o efeito de dieta hiperlipídica em comparação à dieta hiperlipídica associada à frutose sobre a glicose sérica e os testes de tolerância à glicose e à insulina e capacidade secretória de insulina de ilhotas isoladas em ratos *Wistar*.

## Métodos

Foram utilizados 18 ratos machos *Wistar* adultos, divididos em três grupos (n = 6). Após quatro semanas de crescimento em dieta comercial, os animais passaram a receber, durante 12 semanas, as seguintes dietas: AIN-93M (1)= grupo controle magro; HL= Dieta hiperlipídica (35% de gordura de porco); e HLF= Dieta hiperlipídica adicionada de frutose, 35% e 20% respectivamente. Na 10ª semana experimental foi realizado o teste de tolerância à glicose (iGTT) e na 11ª o teste de tolerância à insulina (kITT). Para ambos os testes os animais permaneceram 12 horas em jejum, a glicemia mensurada com glicosímetro no tempo 0 e então realizada a infusão intraperitoneal de solução de glicose (iGTT) ou insulina (kITT) e a glicemia monitorada nos tempos específicos de cada teste. Ao final do experimento, os animais foram submetidos ao jejum (12h) e sacrificados por decapitação. Após exsanguinação foi realizada a análise de secreção estática de insulina em ilhotas de Langerhans pancreáticas, após incubação na presença de diferentes concentrações de glicose (2,8 e 16,7 nM), avaliadas por radioimunoensaio. O sangue foi destinado à obtenção do soro para a determinação de glicose sérica por kit colorimétrico. Os resultados foram analisados por ANOVA ( $\alpha=5\%$ ). Para valores de "F" significativo foi aplicado o teste de post hoc de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

## Resultados

Não houve diferença nos níveis de glicose sérica entre os grupos ( $p>0,05$ ). Entretanto, o valor de área abaixo da curva dos grupos HL e HLF foram maiores que o grupo AIN-93M ( $p<0,05$ ), demonstrando que os animais alimentados com dieta hiperlipídica e a hiperlipídica associada a adição de frutose tornaram-se intolerante à glicose. Não houve diferença estatística no teste de tolerância à insulina ( $p>0,05$ ). Entretanto, a secreção de insulina pelas ilhotas de Langerhans, em estimulação supra-fisiológica (16,7nM de glicose) demonstrou que os animais dos grupos HL e HLF secretaram 1,8 e 1,5 vezes maior quantidade de insulina, respectivamente, quando comparado ao grupo AIN-93M ( $p<0,05$ ), indicando resistência à este hormônio.

## Conclusão

O consumo das dietas hiperlipídica e hiperlipídica associada à frutose não aumentou os níveis de glicemia sérica e não promoveu a intolerância à insulina em ratos *Wistar* adultos. No entanto, ambas as dietas causaram a intolerância à glicose e provável resistência à ação da insulina. Além disto, a adição de frutose à dieta hiperlipídica não acentuou os efeitos deletérios em relação ao grupo alimentado com dieta hiperlipídica.

## Referências

1. Reeves PG, Nielsen FH, Fahey GC. AIN-93 purified diets for laboratory rodents: final report of the american institute of nutrition ad hoc writing committee on the reformulation of the AIN-76A rodent diet. The Journal of Nutrition. 1993 November 1, 1993;123(11):1939-51.

**Palavras-chave:** Dieta Hiperlipídica; Frutose; Secreção de insulina; Teste de tolerância à glicose

# ADIÇÃO DO COGUMELO AGARICUS BRASILIENSIS MODIFICA O PERFIL DE LIPÍDIOS EM RATOS ALIMENTADOS COM UMA RAÇÃO SEMI-PURIFICADA.

Henriques, GS; Simeone, MLF; Busato, AP

## **Objetivos**

O presente trabalho objetivou avaliar a influência dietética de uma ração semi-purificada, suplementada com cogumelo *Agaricus brasiliensis* no perfil metabólico de lipídios, em ratos.

## **Métodos**

Foi realizado experimento com 28 ratos machos Wistar, em 32 dias. Os animais foram separados em quatro grupos de sete. Um primeiro grupo recebeu dieta padrão AIN-93 (CAS). O segundo recebeu dieta padrão AIN-93 adicionada de 1% de colesterol (CAS+COL) e o terceiro e quarto grupos foram alimentados com dieta AIN-93 suplementada de cogumelos sem (COG) e com (COG+COL) adição de colesterol a 1%. No 32º dia, amostras foram coletadas para análises de colesterol, triglicerídeos, colesterol hepático e medidas de gordura hepática. Para dosagem do perfil lipídico, foram coletadas amostras de sangue nas etapas inicial e final do experimento, sendo o plasma separado por centrifugação e testado com kits em espectrofotômetro Beckman DU 700 series (Brea, CA). Os fígados foram retirados ao final do experimento, secos em estufa à 50°C durante 1 a 2 horas, moídos e então submetidos à extração de lipídios, utilizando a solução clorofórmio-metanol 2:1, em aparelho de Soxhlet (Matos et al., 2005). O resíduo da extração foi então seco em estufa à 105°C durante 1 hora e pesado em balança analítica. Os fígados foram fixados em lâminas coradas por Hematoxilina-Eosina e a morfometria realizada por leitura computadorizada em microscópio Olympus® BX-40 com auxílio do software Image Pro Plus 4.0 baseada na contagem de células gordurosas e cálculo da porcentagem da área de lesão. A descrição estatística dos dados foi realizada com o auxílio do programa SPSS 13.0®. Todos os testes foram realizados assumindo um nível de significância  $\alpha = 5\%$ .

## **Resultados**

Os níveis de colesterol total e triglicerídios foram significativamente alterados quando o colesterol foi adicionado à dieta padrão caseína (de 109,41±12,14 para 133,21±17,01 mg/dL). No entanto, quando à formulação da dieta foi acrescido o cogumelo *A. brasiliensis*, esses níveis tenderam a uma diminuição significativa, comparável àqueles das dietas sem colesterol adicionado (de 106,29±10,50 para 111,63±9,11 mg/dL). Quando comparados os níveis de triglicerídeos dos grupos que receberam adição de colesterol (CAS+COL = 105,61 ±10,01 e COG+COL = 77,21±5,82), o segundo apresentou resultados significativamente mais baixos, ainda que superiores aos controles não adicionados. Já o colesterol HDL de ambos os grupos que ingeriram *A. brasiliensis*, foi significativamente maior (COG = 65,34 ± 8,66 e COG+COL = 59,48 ± 9,07) do que os apresentados por animais que não ingeriram o cogumelo (CAS = 44,56 ± 4,28 e CAS+COL = 37,12 ± 7,02). Tanto os animais do grupo COG (25,89±3,34 mg de colesterol/g de fígado), quanto aqueles do grupo COG+COL (49,05 ± 8,61 mg de colesterol/g de fígado) apresentaram redução do colesterol depositado no fígado quando comparados a seus controles CAS (37,88 ± 3,70 mg de colesterol/g de fígado) e CAS+COL (77,14 ± 12,37 mg de colesterol/g de fígado). Nos grupos que ingeriram dietas enriquecidas com colesterol, ocorreu infiltração significativa de gordura nos hepatócitos e grau elevado de comprometimento do parênquima hepático.

## **Conclusão**

O estudo mostrou que *Agaricus brasiliensis* influenciou o perfil lipídico, diminuindo o colesterol total (-16%) e níveis de triglicérides (-26,9%) além de aumentar o HDL (+60,2%). É possível afirmar que nutrientes contidos no cogumelo são moduladores do perfil sérico de lipídios em ratos, diminuindo a sua deposição hepática.

## **Referências**

- LORETO, R et al. Review of agricultural and medicinal applications of basidiomycete mushrooms. *Tecnociencia Chihuahua*, v.2, n.2, p.95-107, 2008
- MARTINEZ-FLORES HE et al. Effect of high fiber products on blood lipids and lipoproteins in hamsters. *Nutr. Res.* v. 24, n.1, p.85-93, 2004.
- MATOS SL et al. Dietary models for inducing hypercholesterolemia in rats. *Braz. Arch. Biol. Tech.*, v.48, n.2, p.203-209, mar. 2005.
- REEVES PG, NIELSEN FH, FAHEY GC. AIN-93 purified diets for laboratory rodents: final report of the American Institute of Nutrition Ad Hoc Writing Committee on the reformulation of the AIN-76A rodent diet. *J. Nutr.*, Philadelphia, v. 123, n. 11, p.

1939-1951, 1993.

SANG CJ et al. White button mushroom (*Agaricus bisporus*) lowers blood glucose and cholesterol levels in diabetic and hypercholesterolemic rats *Nutr. Res.*, v. 30, n.1, p. 49–56, 2010.

YEA-WOON K et al. Anti-diabetic activity of b-glucans and their enzymatically hydrolyzed oligosaccharides from *Agaricus blazei* *Biotech. Lett.*, v. 27, n. 7, p. 483–487, 2005.

**Palavras-chave:** Himematsutake; Perfil lipídico; Colesterol; Carboidratos não digeríveis

## **ANALISE DE COLIFORMES TOTAIS E FECALIS EM AMOSTRAS DE LEITE CRÚ COMERCIALIZADAS EM FEIRAS LIVRES DO MUNICÍPIO DE CACOAL – RO.**

GONÇALVES, DLA; SILVA, SL; SEIXAS, FRF

<sup>1</sup> UNESC - Faculdades Integradas de Cacoal  
*sirlenelinhares@hotmail.com*

### **Objetivos**

Devido a sua riqueza em nutrientes, o leite torna-se susceptível ao desenvolvimento de microorganismos, principalmente de origem fecal, provenientes do próprio animal, do homem, assim como também dos utensílios usados no momento da ordenha. Os coliformes totais incluem as bactérias na forma de bastonetes gram-negativo, não esporogênicos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, capazes de fermentar a lactose com produção de gás, em 24 – 48 horas a 35°C, incluindo cerca de 20 espécies, dentre as quais encontram-se também bactérias originárias do trato gastrointestinal de humanos e de outros animais de sangue quente. Uma das bactérias entéricas comumente elucidadas é a *Escherichia coli*, sendo esta exclusiva de origem fecal e é uma das principais responsáveis por surto de diarreia em crianças e adultos no mundo. As análises microbiológicas do leite segundo fornecem informações úteis que refletem as condições sob as quais o leite foi produzido e armazenado. Altas contagens microbianas em um alimento indicam matéria prima contaminada, mas condições sanitárias ou temperaturas impróprias. Considerando tais aspectos e ressaltando a importância da qualidade do leite e a ausência de trabalhos na literatura regional sobre o tema abordado, realizou-se este estudo a fim de oferecer subsídios para a avaliação da qualidade do leite cru produzido em propriedades rurais do município de Cacoal - RO, avaliada pela pesquisa de coliforme total e fecal, corroborando, assim, para a formulação de estratégias de prevenção e controle no setor de saúde pública no Estado de Rondônia.

### **Métodos**

Foram adquiridas 09 amostras de leite cru comercializadas em vários pontos de vendas informais do município de Cacoal. Nestes estabelecimentos o leite cru era comumente fornecido por diferentes produtores, sendo transportado da propriedade rural até a cidade em latões com capacidade de 50L, à temperatura ambiente. As amostras foram analisadas no período de Fevereiro a Setembro de 2013. As amostras foram transferidas para o frasco de Erlenmeyer, e logo em seguida para o tubo de ensaio contendo 9 ml de água destilada estéril (diluyente) sendo homogeneizados posteriormente (diluição 10<sup>-1</sup>). A partir dessas foram efetuadas as demais diluições até 10<sup>-3</sup> com o mesmo diluyente para a determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais foi realizada a técnica dos tubos múltiplos. A determinação do NMP de coliformes totais e termotolerantes foi realizada empregando-se a tabela de Hoskins. A partir dos tubos de ensaio, usados na quantificação de coliformes totais que apresentaram turvação, com ou sem gás no interior do tubo de Durham, foram semeadas por esgotamento na superfície de placas de Petri contendo ágar eosina azul de metileno (EMB) e incubadas a 35°C/48 horas. As UFC suspeitas foram identificadas utilizando-se coloração de Gram.

### **Resultados**

Os resultados da análise microbiológica de coliformes totais e pesquisa de *Escherichia coli*, obtidos neste trabalho, para as 09 amostras de leite cru apresentaram NMP acima de 2400 coliformes totais/ml apresentando baixa qualidade e fora do padrão microbiológico exigido pela legislação vigente para leite e produtos lácteos no quesito coliformes totais (<102 NMP/g).

### **Conclusão**

As amostras de leite crú comercializadas no município de Cacoal-RO foram classificadas como “produtos em condições sanitárias

insatisfatórias” e, por conseguinte “produtos impróprios para o consumo humano”.

## Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 51 de 18 de setembro de 2002. Regulamento técnico de produção, identidade e qualidade de leite tipo A, tipo B, tipo C e cru refrigerado. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 29 set. 2002, p. 13, Seção 1.

**Palavras-chave:** Leite Cru; Coliformes totais; Coliformes fecais

# ANALISE DO POTENCIAL BIOTECNOLÓGICO E FARMACOLÓGICO (DETERMINAÇÃO DAS ATIVIDADES HEMAGLUTINANTE E INIBIDORA DE PROTEASES) DE RESÍDUOS DE ATEMOIA (ANNONA X ATEMOYAMABB).

Araújo, SNX; Souza, LPH; Sousa, GKS; Souza, LGA; Serquiz, AC

<sup>1</sup> UNP - Universidade Potiguar

*suyanne.nxaraujo@gmail.com*

## Objetivos

Diariamente são produzidas toneladas de lixo em todo o mundo, principalmente em países desenvolvidos ou emergentes. Dentre a matéria orgânica encontrada neste meio, temos o descarte de resíduos do processamento de alimentos, como cascas, raspas, sementes, bagaços e caules. Objetivando a diminuição de diminuir estes índices de descarte de resíduos, muitos grupos de pesquisa iniciam estudos que visam o reaproveitamento de resíduos para outros fins usuais. O presente trabalho averiguou a presença de moléculas de interesse biotecnológico e farmacológico em casca, semente e polpa de *atemoia*.

## Métodos

Extratos aquosos das três partes do fruto foram obtidos com diferentes tampões e foram avaliados quanto ao seu conteúdo de carboidratos, proteínas e compostos fenólicos. As três partes do fruto apresentaram proporções diferentes destes compostos quando submetidos a distintas condições de extração. Proteínas bioativas (inibidores de proteases e lectinas) foram detectadas por ensaios inibitórios para proteases séricas (tripsina e quimotripsina) e ensaios de atividade hemaglutinante.

## Resultados

Os resultados obtidos variaram de 7,6-92,8% de inibição da atividade proteolítica nas três partes do fruto nas diferentes condições de extração. Os extratos obtidos das sementes e da casca apresentaram títulos superiores a 1024 unidades de hemaglutinação.

## Conclusão

Nossos resultados sugerem que os resíduos do processamento de produtos derivados de *A. atemoia* são uma potencial fonte de moléculas bioativas.

## Referências

BRADFORD, M. M. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Analytical Biochemistry*, v. 72, p. 248-254, 1976.

GEBAUER, S. K.; WEST, S. G.; KAY, C. D.; ALAUPOVIC, P.; BAGSHAW, D.; KRIS-ETHERTON, P. M. Effects of pistachios on cardiovascular disease risk factors and potential mechanism of action: a dose-response study. *The American Journal of Clinical Nutrition*. v. 88, n. 3, p. 651-659, set. 2008

LAEMMLI, U. K. Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4. *Nature*, v. 227, p. 680-685, ago. 1970.

NAKAJIMA, S.; HIRA, T.; TSUBATA, M.; TAKAGAKI, K.; HARA, H. Potato Extract (Potein) Suppresses Food Intake in Rats through Inhibition of Luminal Trypsin Activity and Direct Stimulation of Cholecystokinin Secretion from Enteroendocrine Cells. Journal of agricultural and food chemistry, v. 59, p. 9491-9496, aug, 2011

SERQUIZ, Alexandre Coelho. Efeito sacietogênico de um novo inibidor de tripsina da paçoca do amendoim com aumento plasmático de colecistocinina (cck). Dissertação apresentada a UFRN. Natal 2012.

KAKADE, M. L; SIMONS, N.; LIENER, I. E. An evaluation of natural vs. synthetic substrates for measuring the antitryptic activity of soybean samples. Cereal Chemistry, n. 46, p. 518, 1969.

**Palavras-chave:** Atemoia; Potencial biotecnológico; Atividade hemaglutinante

## **ANÁLISE DA ESTABILIDADE DE COMPOSTOS FENÓLICOS E CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DE MIRTILO (VACCINIUM ASHEI READE.) IN NATURA E TOPPING DE MIRTILO**

JANSEN, C; ZAMBIAZI, RC; SILVA, SDS; COSTA, FMB; HARTWIG, N; HELBIG, E

<sup>1</sup> UFPEL - UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

*helbignt@gmail.com*

### **Objetivos**

O presente estudo teve por objetivo analisar os compostos fenólicos totais e a capacidade antioxidante do mirtilo (*Vaccinium ashei* Reade, cv. Powderblue) na forma in natura e após processamento do topping de mirtilo.

### **Métodos**

O mirtilo foi adquirido de um produtor da cidade de Morro Redondo-RS, e encaminhados ao laboratório de processamento de alimentos do CCQFA/UFPEL, onde foi realizada a higienização dos frutos com solução de hipoclorito de sódio a 150 ppm. Para a formulação do topping foram adicionados 150 g de açúcar refinado, 150 g de mirtilo, 150 mL de água destilada, goma xantana (0,5 % do peso final do produto) e ácido cítrico (0,08 % do produto final m/m). A calda de açúcar foi concentrada até 50 °Brix, e ainda sob aquecimento adicionou-se os demais ingredientes, até a liberação de parte da polpa do mirtilo. Após 48h foram realizadas as análises em triplicata e submetidas à análise de variância e teste de Tukey com nível de significância de 5% no programa S.A.S (versão 8)<sup>1</sup>. Para determinar fenóis totais seguiu-se o método descrito por Swain & Hillis<sup>2</sup>, no qual a amostra é diluída em álcool metílico, homogeneizada em ultrassom, filtrada e seu volume ajustado com metanol. Retira-se 250ul de cada amostra e adiciona-se 250ul de Folin-ciocalteau (0,25N) e após 3 minutos acrescenta-se 0,5 ml de Na<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1N. Após 2 horas foi realizada leitura em espectrofotômetro em 725nm. Para análise da capacidade antioxidante foram adicionados 500µl de extrato metanólico de mirtilo e de topping, com concentrações variando de 0,001 a 0,02 g/ml, e 2 ml de DPPH (0,1mM). Após 30 minutos em local protegido da luz, foi realizada a leitura das amostras em espectrofotômetro a 517nm.

### **Resultados**

O topping de mirtilo apresentou menor teor total de compostos fenólicos de 598,85 mg de ácido gálico.100g<sup>-1</sup> do fruto seco, diferindo da fruta in natura 1506,05 mg de ácido gálico.100g<sup>-1</sup> do fruto seco (p<0,05). Em relação à capacidade antioxidante o mirtilo diferiu estatisticamente (p<0,05) do topping, com EC<sub>50</sub> de 2,98 mg.mL<sup>-1</sup> e 16,42 mg.mL<sup>-1</sup>, respectivamente. O método de captura do radical DPPH• expresso em EC<sub>50</sub> se refere à concentração do extrato capaz de inibir 50% dos radicais livres, portanto quanto maior a atividade antioxidante do fruto, menor será o valor do EC<sub>50</sub>.

### **Conclusão**

Conclui-se que mesmo com diminuição dos compostos fenólicos e da capacidade antioxidante do topping quando comparado ao mirtilo fresco, seu uso para elaboração de produtos é uma boa opção devido ao mirtilo ser uma fruta muito perecível, evitando-se perdas pós-colheita. Além disso trata-se de uma boa alternativa para o consumidor que busca praticidade por ser um produto pronto para consumo e também suprir a ausência desta fruta em períodos de entressafra.

## Referências

1. SAS Institute. SAS user's guide: statistics, version 9.1. Cary: SAS Institute, 2002.
2. Swain T, Hillis WT. The phenolic constituents of Prunus domestic. London. Journal of the Science of Food and Agriculture, 1959; 10:135-44.

**Palavras-chave:** antioxidantes; fenóis; mirtilo

# ANÁLISE DA ESTABILIDADE DE UMA BEBIDA A BASE DE FOLHAS DE MANGUEIRA (*MANGIFERA INDICA* L. VARIEDADE UBÁ) UTILIZANDO DIFERENTES MÉTODOS DE CONSERVAÇÃO

Ramírez, NM; Ribeiro, SMR; Dantas, MIS; Queiróz, JH; Toledo, RCL; Arbex, PM

<sup>1</sup> UFV/DNS - Universidade Federal de Viçosa, <sup>2</sup> UFV/DBQ - Universidade Federal de Viçosa  
natalia.ramirez@ufv.br

## Objetivos

O presente estudo teve como objetivo, avaliar a estabilidade de uma bebida a base de folhas de mangueira (*Mangifera indica* L. variedade Ubá) a qual é fonte de compostos fenólicos, analisando o efeito de diferentes tratamentos de conservação na concentração de fenólicos totais e na atividade antioxidante.

## Métodos

O trabalho foi realizado no Laboratório de Desenvolvimento de Novos Produtos do Departamento de Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Viçosa, (MG, Brasil). *Preparação da bebida:* foram preparados extratos aquosos com folhas novas coletadas da árvore da mangueira da variedade Ubá, na região da Zona da Mata Mineira (M.G, Brasil). A extração foi realizada utilizando a técnica de decocção (5 min a 90°C), na concentração de 5% (m/v; folhas secas e trituradas: água). Os extratos foram filtrados a vácuo (Bomba Tecnal, modelo TE-058) e depositados em frascos âmbar hermeticamente fechados. Os tratamentos de conservação foram: refrigeração 4°C (T<sub>1</sub>), temperatura ambiente 20-23°C (T<sub>2</sub>), refrigeração 24 h mais temperatura ambiente 24 h (T<sub>3</sub>) e refrigeração 48 h mais temperatura do ambiente 24 h (T<sub>4</sub>). *Quantificação de fenólicos totais (FT):* foi determinada colorimetricamente no extrato aquoso, utilizando o reagente de Folin-Ciocalteu. A leitura da absorbância foi realizada em espectrofotômetro de microplacas UV/visible (Termo Scientific MultiSkanTM GO,) em 726 nm. Os resultados foram expressos em (mg EAG.mL<sup>-1</sup>), utilizando uma curva padrão de ácido gálico. *Avaliação da atividade antioxidante (AA):* foi analisada pelo método de atividade de retirada do radical 1,1- difenil-2-picrilhidrazil (DPPH) <sup>(1)</sup>. A leitura da absorbância foi feita em espectrofotômetro de microplacas UV/visible (Termo Scientific MultiSkan TM GO) em 517 nm, utilizando branco. Os dados foram expressos em porcentagem de atividade de retirada de radical (%AAR). *Análise estatística:* As análises foram realizadas em três repetições e analisadas por triplicata (3x3). Foi feita uma análise de variância nos resultados obtidos, sendo realizado o teste Tukey nos grupos que apresentaram diferenças. Os resultados foram expressos como média ± desvio padrão. O nível de significância adotado foi de p<0,05.

## Resultados

O tratamento de conservação não alterou significativamente a estabilidade da bebida em relação às variáveis FT e AA, indicando que, pode ser preparada e conservada seja em refrigeração ou em temperatura ambiente, durante 48 h. Nos tempos 24 e 48 h, houve aumento na concentração de FT em T<sub>1</sub> e T<sub>2</sub> e em T<sub>3</sub> e T<sub>4</sub> não houve alteração. Isto indica, que a concentração de compostos fenólicos é variável durante as primeiras 24 h, mas tende a estabilizar nas 24 h seguintes. Mesmo havendo oscilações da AA nas primeiras horas após do preparo, não houve diferença estatisticamente significativa no tempo 48 h, indicando que a AA da bebida é estável nesse tempo. Estes resultados foram similares aos descritos em um estudo feito por Nishiyama et al (2010) onde não foi encontrado efeito da refrigeração e a temperatura ambiente sobre a estabilidade oxidativa do chá verde. Houve uma diminuição significativa no tempo 72 h sugerindo perda destes compostos com o aumento do tempo e com a variação de temperatura.

## Conclusão

Os tratamentos de conservação (refrigeração e temperatura ambiente) não alteram a concentração de fenólicos totais nem a atividade antioxidante (analisada pelo teste do DPPH), após 48 h de preparo da bebida.

## Referências

1. Blois MS. Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. *Nature*. 1958;181:1199-200.
2. Nishiyama M.F., Costa M.A.F., Costa A.M., Souza C.G., Bôer C.G., Bracht C.K., et al. Chá verde brasileiro (*Camellia sinensis* var *assamica*): efeitos do tempo de infusão, acondicionamento da erva e forma de preparo sobre a eficiência de extração dos bioativos e sobre a estabilidade da bebida. *Ciencia e tecnologia de alimentos*. 2010;30(1):191-6.

**Palavras-chave:** Estabilidade; Capacidade Antioxidante; Bebida; *Mangifera indica* L; Folhas

## ANÁLISE DE FIBRAS TOTAIS PRESENTE NO RESÍDUO INDUSTRIAL DO PEDÚNCULO DE CAJU

Araújo, JSMO; Faustino, AFM; Nogueira, GKB; Carvalho Filho, EV; Medeiros, ACQ; Cunha, MA

<sup>1</sup> UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte

*joycinhaaraujo@hotmail.com*

## Objetivos

Esse trabalho teve como objetivo principal analisar a quantidade de fibra total presente no resíduo do pedúnculo (bagaço) do caju.

## Métodos

O bagaço do caju, fornecido por uma indústria beneficiadora de sucos, foi coletado em 2 momentos diferentes, nos meses de janeiro e fevereiro de 2013, quando ocorre a safra, constituindo assim 2 lotes distintos. Todas as pesagens foram realizadas em balança analítica (marca Shimadzu) e as secagens ocorreram em estufa da marca Biopar. Para obtenção da farinha, 15 gramas do bagaço úmido foram colocados em cápsula de porcelana e levados à estufa por 7 horas, a 70°C. O material resultante foi triturado, com auxílio do almofariz e pistilo, e utilizado para determinar a quantidade de fibras totais(1). Inicialmente, os invólucros de TNT necessários para as análises tiveram suas dimensões padronizadas e, então, foram levados à fervura em solução de ácido sulfúrico a 1,25%, por 15 minutos. A seguir foram feitas três lavagens com água destilada: a primeira com duração de 5 minutos e as outras de 3 minutos. Depois esse material foi fervido em solução de hidróxido de sódio a 1,25%, por 15 minutos, após o que foi repetido o procedimento de lavagem. Finalmente, os invólucros de TNT foram colocados em estufa a 105°C por 16 horas, depois em dessecador por 40 minutos e então pesados. A seguir, foi colocado 1 grama da farinha, confeccionada anteriormente, nos invólucros de TNT, que foram levados ao determinador de fibras (Solab), iniciando o procedimento de digestão em solução de ácido sulfúrico 1,25%, por 30 minutos, a 95° c. Em seguida os invólucros de TNT passaram pelo mesmo procedimento de lavagem anterior. A amostra então foi submetida à digestão alcalina com hidróxido de sódio 1,25%(2,25L), por 30 minutos, a 95° c, e posteriormente feito o mesmo procedimento de lavagem. Após a digestão, os invólucros de TNT foram retirados do equipamento com auxílio de uma pinça metálica, colocados em bandeja inox e levados a estufa à 105°C por 16 horas, e posteriormente colocados em dessecador por 40 minutos, sendo então feita a pesagem do material. Para o controle de qualidade das análises, todo o procedimento foi feito em duplicata e foi calculado o coeficiente de variação (CV) dos resultados, conforme recomendado(2). Para avaliar se havia diferença entre os lotes foi realizado o teste de Mann-Whitney.

## Resultados

Não foi encontrada diferença estatística entre os lotes 1 (média 9,33; DP 0,09) e 2 (média 11,19; DP 0,02) quanto ao teor de fibras ( $p=0,200$ ), demonstrando que, em nosso estudo, o período de coleta não interferiu no teor deste nutriente. Portanto, foi realizada uma média aritmética entre os dois lotes. Assim, o resíduo do bagaço do caju apresentou 10,26% de fibras totais em base seca e 3,60% em base úmida.

## Conclusão

Segundo a ANVISA(3), são considerados "fontes de fibra" os alimentos que apresentam 3g de fibras para cada 100g da preparação. Diante dos resultados encontrados, podemos dizer que o resíduo do bagaço do caju, tanto em base úmida quanto seca, apresentam um bom potencial para ser utilizados na elaboração de produtos visando o aporte nutricional de fibras.

## Referências

1. Van soest PJ, Robertson JB, Lewis BA. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science. 1991; 74(10): 3583-3597.
2. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Guia de validação e controle de qualidade analítica. 1. Ed. Brasília: Mapa/ACS, 2011.
3. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). Resolução nº. 54, de 12 de outubro de 2012. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. Diário Oficial da União 13 out 2012; Seção 1.

**Palavras-chave:** bagaço do caju; caju; fibras totais

## ANÁLISE DE RÓTULO DE FÓRMULAS LÁCTEAS DE PARTIDA COM BASE NA RDC 43 DE 19 DE SETEMBRO DE 2011

VIEIRA, RLP; MOTTA, VWL; SILVA, AGCL; SILVA, RO; LEAL, LLA; VERMEULEN, KM

<sup>1</sup> HUOL - Hospital Universitário Onofre Lopes  
*renatalayne1@hotmail.com*

## Objetivos

Avaliar se as informações contidas nos rótulos de fórmulas lácteas de partida de duas marcas, vendidas no Brasil, estão de acordo com a legislação específica vigente, a RDC 43, de 19 de setembro de 2011, da ANVISA.

## Métodos

Escolheram-se quatro fórmulas lácteas de partida, de diferentes marcas, as quais foram avaliadas, tendo como base os capítulos II, III, IV e V da RDC 43 DE 19 DE SETEMBRO DE 2011, que tratam, respectivamente da designação; das características essenciais de composição e qualidade; requisitos gerais e rotulagem.

## Resultados

Das quatro fórmulas lácteas avaliadas, duas atenderam a todos os critérios analisados. As demais fórmulas não atenderam ao inciso IV do Art. 40, - instrução clara de que o produto deve ser preparado com água fervida e posteriormente resfriada a temperatura não inferior a 70°C, para produtos que necessitam de reconstituição – já que no rótulo dos produtos não continha a informação da temperatura. Em adição, todas as fórmulas analisadas encontram-se em consonância com a RDC 222, vigente desde maio de 2003, e regula a promoção comercial de fórmulas infantis, sendo ela também aplicada à outros alimentos infantis como leites em pó, alimentos de soja, cereais, sopinhas, dentre outros. A criança está inserida nos grupos sociais biologicamente mais frágeis, daí a importância quanto à segurança de uso e à adequação para o crescimento e o desenvolvimento dos lactentes e das crianças de primeira infância com necessidades específicas decorrentes de alterações fisiológicas e/ou doenças temporárias ou permanentes e/ou para a redução de risco de alergias em indivíduos predispostos.

## Conclusão

Os resultados obtidos apontam a necessidade de um contínuo monitoramento desses produtos por meio de programas de vigilância sanitária, uma vez que a inadequação das informações de rotulagem podem prejudicar a alimentação adequada das crianças, com conseqüente prejuízo no desenvolvimento infantil ou até mesmo aumento dos riscos de contaminação

microbiológica, principalmente, devido pela fragilidade do organismo infantil.

## Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. **RDC nº 43, de 19 de setembro de 2011**. Dispõe sobre o regulamento técnico para fórmulas infantis para lactentes .

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Visalegis: Legislação Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada RDC n.222, de 05 de agosto de 2002** . Aprova o Regulamento Técnico para Promoção Comercial de Alimentos para Lactentes e Crianças de Primeira Infância.

**Palavras-chave:** nutrição; fórmulas; rótulo; partida; RDC

## ANÁLISE DO TEOR LIPÍDICO DE BANANA CHIPS COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE CACOAL-RO.

TAVARES, TS; AMARAL, JS; SEIXAS, FRF

<sup>1</sup> UNESC - Faculdades Integradas de Cacoal  
*tania\_kcoal@hotmail.com*

### Objetivos

Bananas e plátanos ocupam o quarto lugar no ranking mundial dos alimentos mais importantes, depois do arroz, milho, e leite (INIBAP, 2002). A banana é cultivada em uma centena de países, principalmente nas regiões tropicais, onde é fonte de alimento e renda para milhões de pessoas (EMBRAPA, 2013). Uma das formas de consumo desta fruta é frita tipo chips, embaladas e comercializadas e atualmente observa-se um grande aumento de indústrias caseiras que fabricam este produto. O aumento no consumo de alimentos fritos e pré-fritos implica em maior ingestão de óleos e gorduras submetidos a elevadas temperaturas. Tal fato tem sido influenciado por razões sociais, econômicas e técnicas. O processo de fritura fornece alternativa mais rápida, ao mesmo tempo em que confere características sensoriais diferenciadas (DOBARGANES e PÉREZ-CAMINO, 1991). Os ácidos graxos são os principais componentes dos óleos e gorduras, apresentam-se como compostos que desempenham importante papel nutricional no organismo humano e animal (MORETTO e FETT, 1998). No entanto, seu consumo em excesso pode levar ao aumento de doenças crônicas não transmissíveis. Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar o teor de lipídios em bananas tipo chips comercializado no município de Cacoal-RO e região.

### Métodos

Foram adquiridas 4 diferentes amostras de banana tipo chips comercializadas em cantinas e mercados no município de Cacoal e região, com aproximadamente 70 gramas de banana (tipo da terra) fritas, adicionadas de sal, embaladas e sem rotulagem nutricional. A determinação de lipídios foi realizada no laboratório multidisciplinar da UNESC, utilizando o extrator de Soxhlet e hexano como solvente, conforme metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (2005). As análises foram realizadas em triplicata e os dados foram analisados estatisticamente utilizando Microsoft Excel.

### Resultados

As amostras de bananas tipo chips apresentaram um quantitativo de gordura média de 31g indicando que este tipo de alimento oferece aproximadamente 50% da recomendação diária de gorduras, de acordo com as DRIs (2005), que é de 66g diárias em média. Por ser um alimento frito considera-se que este possui ácidos graxos saturados. Estudos epidemiológicos e metabólicos indicam que a ingestão inadequada de ácidos graxos saturados aumenta o risco das doenças cardiovasculares (ASCHERIO, 2006). Assim, a partir de 2003 em países como Estados Unidos, Canadá e Brasil a declaração do teor de ácidos graxos totais e trans no rótulo dos produtos passaram a ser obrigatória (BRASIL, 2003; FEDERAL REGISTER, 2003). Quando comparadas as características nutricionais da banana tipo chips e da batata tipo chips verifica-se que o consumo de 70 g de batata tipo chips fornece maior quantidade dos macronutrientes carboidrato, proteína e lipídio e conseqüentemente maior valor calórico total quando comparado a banana tipo chips.

### Conclusão

Portanto, cabe às autoridades responsáveis fiscalizar a adequação dos produtos alimentícios comercializados, principalmente aqueles alimentos consumidos por crianças e adolescente e promover mais campanhas de conscientização à população, alertando sobre as conseqüências que o consumo indiscriminado de gorduras saturadas pode trazer à saúde.

## Referências

ASCHERIO, A. Transfatty acids and blood lipids. *Atherosclerosis Supplements*, London, v. 7, n. 2, p. 25-27, 2006.

BELLIZZI, M. C.; DIETZ, W. H. Workshop on childhood obesity: summary of the discussion. *Am. J. Clin. Nutr.* v. 70, p. 173-5, 1999.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução-RDC nº 360, de 23 dez. 2003 da Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 dez. 2003.

DOBARGANES, M. C.; PÉREZ-CAMINO, M. C. Frying process: selection of fats and quality control. *International Meeting on Fats & Oils Technology Symposium and Exhibition*, Campinas, v. 49, n. 3-4, p. 58-66, 1991.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia40/AG01/Abertura.html> e <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana/BananaRondonia/importancia.htm>. Acesso: 2013.

FEDERAL REGISTER, FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. Food labeling: trans fatty acids in nutrition labeling; consumer research consider nutrient content and health claims and possible footnote or disclosure statements. Final rule and proposed rule. Disponível em: [www.cfsan.fda.gov](http://www.cfsan.fda.gov).

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. São Paulo, 1995.

MORETTO, E.; FETT, R. Tecnologia de óleos vegetais e gorduras vegetais na indústria de alimentos. São Paulo: Varela, 1998.

**Palavras-chave:** Banana Chips; Teor lipídico; Comércio

## ANÁLISE DO VALOR ENERGÉTICO DA PORÇÃO DE CADA ALIMENTO SUGERIDO PELO FABRICANTE

Sanz, TSD; Vale,FC; Pierucci,APTR

<sup>1</sup> UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro  
*fcasevale@gmail.com*

### Objetivos

O objetivo do trabalho foi elaborar uma tabela de alimentos industrializados e analisar o valor energético da porção de cada alimento sugerido pelo fabricante.

### Métodos

. Foram coletados 869 alimentos em três mercados na cidade do Rio de Janeiro no período de novembro de 2012 à março de 2013. Os alimentos foram divididos em grupos, sendo Bolos simples (63), Bolos recheados e/ou cobertura (92), Pães (141) (pão de forma integral, pão de forma, bisnaguinha, pão de hambúrguer, pão hot dog, pão sírio), Biscoitos doces (152) (recheados, waffer, amanteigado e maisena), Biscoitos cracker (79), Biscoitos snack (104), Torradas (32), Laticínios (254). Os alimentos estudados foram classificados nos grupos estabelecidos pela Resolução 359/03, da seguinte forma: bolos simples, pães, biscoitos cracker e torradas foram classificados como grupo I - Produtos de panificação, cereais, leguminosas, raízes, tubérculos e seus derivados, os biscoitos doces, salgados recheados e os snacks (aperitivos a base de batata e cereais) como grupo VII - Açúcares e produtos que fornecem energia provenientes de carboidratos e gorduras; de os laticínios no grupo IV de leites e derivados. Calculou-se o percentual de alimentos que apresentavam no rótulo o valor energético da porção adequado ao preconizado pelo Manual de

Orientação às Indústrias de Alimentos da ANVISA (Agencia Nacional de Vigilância Sanitária), considerando a variação de 20% para mais ou para menos que o recomendado, segundo normas do mesmo manual.

## Resultados

Foi possível observar que dos alimentos estudados o grupo que apresentou maior densidade calórica por porção foi o grupo dos bolos ( $206,8 \pm 37,5$ ). O valor preconizado pelo Manual da ANVISA é de 150 kcal, apenas 30% dos bolos estudados estavam adequados. O grupo que apresentou menor adequação da densidade energética por porção foi o grupo dos laticínios (7,4%) e o grupo de biscoitos tipo cracker se adequou 100% de acordo com o manual. Nossos resultados mostram que a maior parte dos grupos estudados apresentaram inadequação de acordo com as normas do manual da ANVISA.

## Conclusão

Nas porções dos alimentos estudados concluímos que a maior parte dos grupos não apresentou adequação ao valor referido por estas normas. O rótulo alimentício é uma ferramenta importante na escolha de alimentos pelo consumidor, sendo necessária uma conscientização das indústrias alimentícias em seguir o manual da ANVISA para termos produtos padronizados e adequados as normas vigentes.

## Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003: aprova regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF.

KLIEMANN N. , 2012. Análise das porções e medidas caseiras em rótulos de alimentos industrializados ultraprocessados .Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Nutrição. Florianópolis.

**Palavras-chave:** Industrializados; Porções; rótulos de alimentos

# ANÁLISE DOS FATORES DE VIRULÊNCIA DA E. COLI ISOLADA DAS DIETAS ENTERAIS INDUSTRIALIZADAS MANIPULADAS DE UM HOSPITAL PRIVADO DO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS - MA.

Lobão, LMCP; Melo, TA; Figueredo, PMS

<sup>1</sup> UNI-CEUMA - Universidade Ceuma

*talytinha\_melo@hotmail.com*

## Objetivos

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a presença de *e.coli* e seus fatores de virulência das dietas enterais manipuladas industrializadas de um hospital privado de São Luís-MA.

## Métodos

O estudo foi realizado com 13 amostras de um hospital privado de São Luís - MA, no período de março a maio de 2013. As amostras foram avaliadas quanto a identificação bacteriana de *e.coli*, a produção de hemolisina, produção de cápsula e biofilme e susceptibilidade aos antimicrobianos. Os resultados foram analisados segundo a resolução RDC nº 63, de 6 de julho de 2000 do Ministério da Saúde.

## Resultados

Quanto à detecção da atividade hemolítica em meio sólido, nos resultados encontrados em nosso estudo houve hemólise em apenas uma amostra. A avaliação da capacidade de *e.coli* em produzir cápsula como teste presuntivo para a formação de biofilme foi observado em 100% das amostras. Já a formação de biofilme, 24% apresentaram-se como produtores fracos; 10% como

produtores moderados e 66% como produtores fortes. A análise da sensibilidade teve como mais elevadas à ampicilina (75,0%), 62% resistentes a Amoxicilina e 25% resistentes a sulfazotrim, o que os torna boas escolhas para o tratamento de infecções por este micro-organismo, no hospital avaliado.

## Conclusão

A alta incidência de *e. coli*, precisa ser analisada para verificação dos fatores preponderantes a esta contaminação. A formação da cápsula em 100% das amostras e 66% como produtores fortes de biofilme demonstra a alta patogenicidade da bactéria. A carência de estudos na área, bem como a correlação da sua patogenicidade e fatores de virulência, permitem nortear melhores os tratamentos.

## Referências

ALBERT, M.J., FARUQUE, S.M., FARUQUE, A.S., NEOGI, P.K., ANSARUZZAMAN, M., BHUIYAN, N.A., ALAM, K., AKBAR, M.S. Controlled Study of Escherichia coli diarrheal infections in Bangladeshi children. J. Clin Microbiol. 33: 973-977, 1995.

ARRUDA, M. G. P., MOURÃO, A. F. L. D. ; SILVA, G. C. ; PASSOS, M. A. R., BARBOSA, H. M. C. V.; SEVERINO, R. N. Avaliação da qualidade microbiológica das nutrições enterais preparadas em dois hospitais públicos de Fortaleza – CE. Fortaleza – CE, 2009.

BORENFREUND, E., BABICH, H. AND MARTIN-ALGUACIL, N. Comparisons of two in vitro cytotoxic assays: the neutral red (NR) and tetrazolium MTT tests. Toxic in vitro 2:1-6, 1988.

BRASIL. Resolução RDC 63 de 06 de julho de 2000. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Aprova Regulamento Técnico para fixar os requisitos mínimos exigidos para a Terapia de Nutrição Enteral.

BRASIL. Resolução de diretoria colegiada – RDC nº 12, 02 de janeiro de 2001. Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

CARVALHO FILHO, E.V.; AQUINO, J.S., DONATO, N.R.; SOUZA, P.P.R.; SILVA, J.A. The surveillance of enteral diets quality in a public hospital of the northeast area of Brazil. Alim. Nutr., Araraquara, v. 19, n. 2p. 145 – 151, abr/jun. 2008

CRAVIOTO, A., TELLO, A. NAVARRO, RUIZ, J., VILLFAN, H., URIBE, F., AND ESLAVA, C. Association of Escherichia coli Hep-2 adherence patterns with type and duration of diarrhoea. Lancet I, 337: 262-264, 1991.

EVANGELISTA, J. Alimentos: Um estudo abrangente. São Paulo: Editora Atheneu, 2005.

FREEDLAND C. P, ROLLER RD, WOLFE BM, Flynn NM. Microbial contamination of continuous drip feedings. J Parenter Enteral Nutr. 1989; 13(1):18-22.

KONEMAN E. W, ALLEN SD, JANDA WM, Winn Jr WC. Diagnóstico microbiológico: texto e atlas colorido. 5a ed. São Paulo: Medsi; 2001.

KHER JS, CASTILHO LD, Morales BV, RIDERMANN, KS, Campano MB, Waldo ACH. Contaminación microbiana de formulas enterales de uso hospitalario. Rev Chil Pediatr. 2002; 73(3):248-56.

LIMA, A. R. C.; BARROS, L. M., ROSA, M. S.; CARDONHA, A. M. S.; DANTAS, M. A. M.. Avaliação microbiológica de dietas enterais manipuladas em um hospital. Acta cir. bras; 20(supl. 1): 47-50, 2005.

MAURÍCIO A. A.; GAZOLA, S., MATIOLI, G. Dietas enterais não industrializadas: análise microbiológica e boas práticas de preparação. Revista de Nutrição. v. 21, n. 8, p.29-37, 2008.

**Palavras-chave:** MICROBIOLOGIA; E.COLI; DIETAS

## ANÁLISE DOS RÓTULOS DE PÃES SEM GLÚTEN: ASPECTOS TECNOLÓGICOS E VALOR NUTRITIVO

Souza, MHB; Santos, FG; Capriles, VD

<sup>1</sup> UNIFESP - Universidade Federal de São Paulo, campus Baixada Santista

## Objetivos

Analisar os rótulos de pães sem glúten quanto ao seu valor nutritivo e aspectos tecnológicos.

## Métodos

Foram realizadas visitas em estabelecimentos comerciais para transcrição das informações dos rótulos dos produtos: lista de ingredientes, informação nutricional, preço e vida de prateleira. A coleta de dados foi realizada em Santos, São Bernardo do Campo e São Paulo – SP e no Rio de Janeiro – RJ entre fevereiro e julho de 2013. Foram calculadas a média, o desvio padrão e o intervalo de variação das variáveis investigadas, possibilitando conhecer aspectos relacionados a formulação e a composição destes produtos.

## Resultados

Foram estudados 37 pães sem glúten, dos seguintes tipos quanto ao formato: pães de forma (75,7%), pão modelado (8,1%), baguete (5,4%), pão para cahorro-quente (5,4%), ciabatta (2,7%) e pão para hambúrguer (2,7%). 87% dos pães eram nacionais e 13% eram importados. Os pães foram classificados em seis categorias: tradicional (n=16), integral (n=7), integral sem açúcar (n=2), sem açúcar (n=5), com tubérculo (n=5) e sem ovo (n=2). Observou-se que 97% dos produtos apresentavam farinha de arroz e fécula de mandioca como ingredientes majoritários, matérias-primas refinadas que são pobres em fibra alimentar e micronutrientes <sup>(1)</sup>. Observou-se que 65% dos pães continham hidrocolóides em sua formulação, sendo os mais frequentes hidroxipropilmetilcelulose (30%), goma guar (16%), goma xantana (13%) e carboximetilcelulose (5%). Os hidrocolóides são utilizados porque aumentam a viscosidade e a capacidade de retenção de gás da massa, contribuindo para o aumento do volume e da maciez dos pães sem glúten <sup>(1,2)</sup>. A vida de prateleira variou de 20 a 150 dias, com valores médios de 20 dias para pães armazenados à temperatura ambiente e sob atmosfera modificada, e 110 dias para os congelados em embalagem convencional e de 150 dias para os pães embalados sob atmosfera modificada. Observou-se custo médio de R\$3,28/ 100g, com variação de R\$1,80 a R\$9,77 por 100g. Em média, o custo foi 1,76 vezes superior ao de pães elaborados com farinha de trigo, que apresentaram (n=58) média de custo de R\$1,86/ 100g, com variação de R\$1,65 a R\$2,07/ 100g. Em relação à informação nutricional (porção de 50g) foram encontrados a seguinte variação: de 70 a 160 kcal de valor energético, de 16 a 27 g de carboidratos, de 1 a 4g de proteínas, de 0 a 4g de fibra alimentar, de 0,7 a 4 g de gorduras totais e de 31,4 a 306 mg de sódio. Não foram encontrados produtos fortificados ou enriquecidos, e em geral não são declarados os teores de vitaminas e de minerais. Os pães da categoria “sem ovo” apresentam o maior teor de lipídios e a maior densidade energética. Os pães da categoria “integral” não apresentam diferença de composição em relação aos pães tradicionais.

## Conclusão

Os pães sem glúten disponíveis no mercado apresentam baixa variedade quanto ao formato e composição, baixa densidade nutricional em função do uso de ingredientes refinados e não fortificados, e elevado custo; fatores que podem comprometer a adesão a dieta isenta de glúten. Há necessidade de melhoria das características nutricionais, sensoriais e tecnológicas deste tipo de produto, contribuindo com a nutrição, a saúde e a qualidade de vida dos pacientes celíacos.

## Referências

1. Capriles VD, Arêas JA. Avanços na produção de pão sem glúten: aspectos tecnológicos e nutricionais. Curitiba: B. CEPPA. 2011; 29(1):129-36.
2. Anton AA, Artfield SD. Hydrocolloids in gluten-free breads: a review. International Journal of Food Sciences and Nutrition. 2008; 59(1):11-23.

**Palavras-chave:** Doença celíaca; Pão sem glúten; Rotulagem nutricional; Valor nutritivo de alimentos

# DE CAESALPINIA PULCHERRIMA

Lima, IVS; Almeida, MJO; Oliveira, BF; Silva, MS; Nascimento, CP; Braga, RC

<sup>1</sup> IFCE - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – Campus Limoeiro do Norte  
bruno\_felipe\_9@hotmail.com

## Objetivos

O trabalho objetivou desenvolver e avaliar o efeito de revestimento comestível a base de goma de cajueiro e galactomanana extraída de *Caesalpinia pulcherrima* em goiabas (*Psidium guajava* L.).

## Métodos

Para o teste de concentração do revestimento, utilizou-se duas concentrações. F1 com 5% de goma de cajueiro e 1% de galactomanana, F2 com 10% de goma de cajueiro e 1% de galactomanana e o Controle sem recobrimento. O recobrimento foi elaborado utilizando-se 500 ml de água destilada. Inicialmente dissolveu-se a goma de cajueiro, extraída da resina da planta *Anacardium occidentale* L. a temperatura ambiente por 30 min, posteriormente adicionou-se a galactomanana e agitou-se por mais 15 min sobre aquecimento (60°C). Utilizou-se Agitador magnético com aquecimento SL- 91 SOLAB. As goiabas sanitizadas com água clorada à 50ppm e secas foram imersas no revestimento, onde ficaram mergulhadas por 2 minutos, em seguida foi escorrido o excesso do revestimento, e então foram colocadas em bandejas codificadas, onde ficaram armazenadas durante 7 dias em temperatura ambiente. Realizou-se análises de sólidos solúveis, acidez titulável, vitamina C, pH e firmeza, no primeiro e no último dia de armazenamento, segundo a metodologia de IAL (2008). Para a perda de massa das goiabas, foram pesadas diariamente e o cálculo foi feito por diferença e expressos em porcentagem. Todos os resultados foram avaliados mediante teste de interação e análise de variância (ASSISTAT, 2006)

## Resultados

Em relação aos sólidos solúveis não houve efeito do revestimento e nem do tempo sobre os dados, a média foi de 8,1%. Observou-se o mesmo para firmeza onde o ponto médio foi de 12,38 N. Para vitamina C o ponto médio foi de 45,09 mg/100mL e a interação também não foi significativa, assim não houve efeito do revestimento sobre este atributo. Avaliando a acidez pelo esquema fatorial observou-se que não houve efeito significativo para interação tempo/tratamento. Após o período de armazenamento os frutos revestidos apresentaram médias de 0,73% de ácido cítrico para o controle, 0,59% para F1 e 0,64% para F2. Em relação ao pH a interação foi significativa ao nível de 1% de probabilidade. O pH manteve-se constante nos dois revestimentos entretanto para o controle este valor reduziu de 4,3 para 4,1 mostrando que as amostras aumentaram seu teor de acidez. Para F1 este aumentou de 4,2 para 4,4 e em F2 o aumento foi de 4,2 para 4,3. Os revestimentos foram capazes de reduzir a acidez dos frutos. Estas variações estão associadas à produção de ácidos orgânicos decorrente das reações fisiológicas e bioquímicas (CORTEZ-VEJA et al, 2013). Com relação à perda de massa observou-se que houve um aumento no decorrer do armazenamento, entretanto, o aumento foi estatisticamente maior no controle, a perda média foi de 13,74% enquanto a formulação 1 essa perda foi de 12,69% e na formulação 2 foi de 12,26%. CERQUEIRA et al (2011), analisando recobrimento de goiabas com filmes proteicos e de quitosana, verificou que a perda de massa fresca variou durante armazenamento entre 5,7% e 8%. O teor de sólidos solúveis não foi influenciado pelos recobrimentos, os quais variaram de 8,2 a 9,2 °Brix.

## Conclusão

O aumento da Goma de cajueiro não promoveu benefícios ao revestimento e o revestimento com galactomanana foi capaz de reduzir a perda de massa dos frutos. Indicativo de conservação dos mesmos.

## Referências

Silva, F. de A. S. e. & Azevedo, C. A. V. de. A New Version of The Assistat-Statistical Assistance Software. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 4, Orlando-FL-USA: Anais... Orlando: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2006. p.393-396.

CERQUEIRA et AL. Recobrimento de goiabas com filmes proteicos e de quitosana. *Bragantia*, Campinas, v. 70, n. 1, p.216-221, 2011. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/brag/v70n1/v70n1a28.pdf>> acesso em:05 de abril de 2014.

NEVES, L. C. (Org.). *Manual Pós-Colheita da Fruticultura Brasileira*, Londrina: EDUEL, 2009. 1ed., 494 p

Instituto Adolfo Lutz. *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*. Núcleo de Informação e Tecnologia - NIT /IAL. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.p.1020. IV edição

CORTEZ-VEJA ET AL. *Conservação de mamão minimamente processado com uso de revestimento comestível à base de goma xantana*. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 34, n. 4, p. 1753-1764, jul./ago. 2013. Disponível em: Acesso em:05 de abril de 2014.

**Palavras-chave:** Inovação; Conservação; Pós-colheita

## **ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE TORANJAS (C. GRANDIS OSBECK) PRODUZIDAS NA CIDADE DE LIMOEIRO DO NORTE-CE**

Almeida, JIO; Silva, MS; Oliveira, BF; Lima, IVS; Barbosa, MCF; Souza, PA

<sup>1</sup> IFCE - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – Campus Limoeiro do Norte  
*salgado\_mayara@hotmail.com*

### **Objetivos**

Avaliar as características físico-químicas de Toranjas (*C. grandis Osbeck*) produzidas em Limoeiro do Norte.

### **Métodos**

Os frutos de Toranjas (*C. grandis Osbeck*) foram adquiridos na cidade de Limoeiro do Norte – Ceará - Brasil, colhidos manualmente e transportadas com cuidados para o laboratório de Química do Instituto Federal do Ceará – Campus Limoeiro do Norte. Uma vez no laboratório realizou-se uma seleção retirando-se frutos imperfeitos, atacados por pragas e doentes. Foram utilizados 9 frutos para determinação das características: teor de sólidos solúveis com refratômetro (AOAC, 1992); acidez total em ácido cítrico (IAL, 2005) e pH por potenciometria com Phmetro Medidor Eletrônico De Ph Display Digita Ld Aquarios e vitamina C por titulometria (IAL, 2005).

### **Resultados**

A Toranja (*Citrus grandis L. Osbeck*) é uma fruta exótico nativa do sudeste da Ásia e comum nos trópicos asiáticos. É parente, portanto, das laranjas e outros citros, mas de espécie diferente destas. Os usos da fruta podem ser para consumo ao natural, de sua polpa, tomando-se o cuidado de só consumir as vasículas de suco, sem a pele (esta é mais ácida), bem como para se fazer doce de sua casca. Adapta-se muito bem em clima quente (Ruggiero, 2006). Fruto ácido, doce e succulento, possui diversas aplicações à saúde prevenindo contra afecções cardiovasculares, Anginas de peito, Enfarte do miocárdio, Excesso de ácido úrico, curas depurativas, infecções e obesidade (RODRIGUES, 2008). Entretanto estudo no Brasil com este fruto são escassos. Em relação às suas características observou-se que a média geral obtida na determinação de pH foi 4,43; para os sólidos solúveis(°Brix) e acidez total titulável(% de ácido cítrico), esses valores foram respectivamente 13,83 e 0,43. Esses resultados demonstram que a toranja apresenta características similares a outras variedades de citros, tais como tangerina ponkã, tangerina murcote, laranja pêra, laranja lima, laranja natal, laranja bahia. A média da relação sólidos solúveis totais/acidez total titulável foi 32,00, valor considerado alto tendo em vista que a faixa preferida pelos consumidores é de 15 a 18, essa relação é um indicador utilizado para determinar o estágio de maturação. O teor de vitamina C foi em média 81,12 mg/100g, valor aproximado ao observado em laranjas natal e laranjas bahia. As antocianinas e flavonoides, compostos com propriedades antioxidantes, estão presentes nos frutos de toranja em pequena quantidade, em média 0,15 e 1,22 mg/100g respectivamente.

### **Conclusão**

As toranjas podem ser produzidas em Limoeiro do norte, pois apresentam características satisfatórias e semelhantes às citros de

maneira geral.

## Referências

Couto MAL e Canniatti-brazaca SG. Quantificação de vitamina C e capacidade antioxidante de variedades cítricas. *Rev. Ciência e Tecnologia de Alimentos* mai 2010. [acesso em 07 de abr de 2014] 30(Supl.1): 15-19. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cta/v30s1/03.pdf>

Rodrigues SM e Guedes CFR, organizadores. *Os Alimentos Mais Saudáveis do Mundo*. [SI]. Site alimentação saudável. 2008. [acesso em 07 de abr de 2014]. Disponível em: <http://www.alimentacaosaudavel.org/toranja.html>

Prof. Dr. Ruggiero C e Urrieta JÁ, organizadores. *Toranja*. [SI] Site todafruta. 2006. [acesso em 07 de abr de 2014]. Disponível em: <http://www.todafruta.com.br/noticia/11882/TORANJA>

**Palavras-chave:** Saudável; Frutos exóticos; Alimento funcional

## ANÁLISE INDICATIVA DE CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA EM AMOSTRAS DE SHAKE ADICIONADO DE FARINHA DE RESÍDUO DE ACEROLA (MALPIGHIA GLABRA L.)

Almeida, MJO; Almeida, JIO; Oliveira, BF; Nascimento, CP; Leite, PI; Moura, FJN

<sup>1</sup> IFCE - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – Campus Limoeiro do Norte  
[bruno\\_felipe\\_9@hotmail.com](mailto:bruno_felipe_9@hotmail.com)

### Objetivos

Este trabalho objetivou analisar de maneira indicativa a contagem de *Staphylococcus aureus*, coliformes totais e termotolerantes em amostras de shakes elaborados com adição de farinha de resíduo de acerola.

### Métodos

O shake foi elaborado em três formulações. O controle foi composto por 10% de gelatina, 0% de açúcar, 10% de refresco sabor *tutti frutti*, 50% de leite, 30% de aveia e 0% de farinha do resíduo de acerola; A formulação A foi composta por 9,1% de gelatina, 9,1% de açúcar, 9,1% de refresco sabor *tutti frutti*, 36,4% de leite, 27,3% de aveia e 9,1% de farinha do resíduo de acerola; A formulação B foi composta por 10,5% de gelatina, 0% de açúcar, 10,5% de refresco sabor *tutti frutti*, 42,1% de leite, 31,6% de aveia e 5,3% de farinha do resíduo de acerola. As porcentagens foram calculadas em massa seca. Após se elaborar as formulações, coletou-se amostras que foram enviadas ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Instituto Federal. Realizou-se a determinação de coliformes a 35°C, a 45°C e contagem de *Staphylococcus aureus*.

### Resultados

Para *Staphylococcus aureus*, todas as amostras apresentaram contagem de 0 UFC/g, estando assim dentro da legislação estabelecida, que preconiza um valor de 100 UFC. Para análise de coliformes a 35°C, foram encontrados valores de 20; 9 e < 3 NMP/g, para as amostras Controle, A e B, respectivamente, este resultado indica que a inserção de farinha de resíduo reduziu a incidência de bactérias. Na análise para determinação de coliformes a 45°C nenhuma amostra apresentou valor maior que < 3 NMP/g, estando dentro dos limites estabelecidos pela RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, que apresenta como padrões microbiológicos para mistura (pó) para o preparo de bebidas de base láctea, que serão consumidas após emprego de calor ou não, um valor máximo de 10 coliformes a 45°C/g do produto para amostras indicativas.

### Conclusão

Mediante os resultados encontrados pode-se afirmar que as amostras de shake apresentaram padrão higiênico satisfatório, e que a adição de farinha de resíduo de acerola reduziu a contagem de coliformes totais, possivelmente devido o aumento da acidez do mesmo. Sendo assim, o produto analisado está apto para o consumo.

## Referências

BRASIL. Resolução RDC 12, de 02 de janeiro de 2001. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Diário Oficial da União, Brasília, DF: Senado Federal; 2001.

**Palavras-chave:** Segurança Alimentar; Contaminação; Reaproveitamento

## ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DA CARNE DE CARANGUEJO COMERCIALIZADA EM FEIRAS LIVRES DO MUNICÍPIO SÃO LUÍS - MA

Brito, DS; Nascimento, AR; Mocelin, AFB; Silva, APG; Silva, JO; Câmara, TAV

<sup>1</sup> CEST - Faculdade Santa Terezinha, <sup>2</sup> UFMA - Universidade Federal do Maranhão  
*joelynutri@hotmail.com*

## Objetivos

Analisar os micro-organismos patogênicos presentes na carne de caranguejo comercializada em feiras livres de São Luís-MA.

## Métodos

Na presente pesquisa foram realizadas análises microbiológicas de 09 amostras de carne de caranguejo, adquiridas em 03 feiras livres do município de São Luís - MA, no período de abril a julho de 2013. As análises microbiológicas consistiram da determinação do Número Mais Provável (NMP/g) de coliformes totais e a 45°C, contagem de *Staphylococcus coagulase positiva* e pesquisa de *Salmonella* spp., segundo a metodologia recomendada pelo Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Food (VANDERZANT, SPLITTSTOESSER, 2001). Para o preparo das amostras e diluições inicialmente, preparou-se as diluições decimais das amostras (10-1 a 10-5). Para isto, pesou-se assepticamente 25 g da amostra e transferiu-se para um frasco contendo 225 mL de solução salina a 0,85% de Cloreto de sódio (NaCl) diluição 10-1. A partir desta diluição, procedeu-se com as diluições sucessivas 10-2, 10-3, 10-4 e 10-5. A partir das diluições 10-1, 10-2 e 10-3, inoculou-se com 1 mL três séries de três tubos de ensaio contendo 10 mL de Caldo Lauril Sulfato e tubos de Durham invertidos. Cada série correspondendo a uma das diluições decimais. Os tubos foram incubados em estufa bacteriológica a 35°C por 24 horas. Para a prova confirmativa de NMP/g de coliformes totais e a 45°C, culturas dos tubos de ensaio positivos no Caldo Lauril Sulfato foram transferidas para tubos de verde brilhando e de Caldo EC, com posterior incubação em estufa a 35°C e banho-maria a 44,5°C por 24 horas. Para a Pesquisa de *Salmonella* SSPE em 225mL de Água Peptonada Tamponada foram homogeneizados 25g da amostra. Após incubação a 35°C por 24 horas (pré-enriquecimento), retirou-se 1 mL e 0,1mL do cultivo e transferiu-se para 10mL de Caldo Tetracionato e para o Caldo Rappaport-Vassiliads, respectivamente, os quais foram incubados a 35°C/24 horas. Após o período de incubação, realizou-se o plaqueamento seletivo em placas de Petri contendo o Agar Hektoen e Agar Rambach. As colônias típicas foram submetidas a testes bioquímicos.

## Resultados

Os resultados demonstraram que das 09 amostras coletadas, 06 ou 66,7% das amostras apresentaram contaminação por *Staphylococcus coagulase positiva*, 100% apresentaram contaminação por coliformes a 35°C, com números variando entre 150 a 2400 NMP. g-1, também 66,7% (n=6) apresentou contaminação por coliformes a 45°C, com números variando entre < 3 a 1100 NMP.g-1. Entretanto, nenhuma das amostras apresentou contaminação por *Salmonella* ssp.

## Conclusão

Foi possível observar que das nove amostras coletadas, seis encontravam-se contaminadas com *Staphylococcus aureus*, com níveis da bactéria acima do limite permitido pela Legislação Federal. Em contrapartida, em nenhuma das amostras de carne de caranguejo analisadas foi verificada a presença de *Salmonella* spp. No que se refere à pesquisa de NMP de coliformes totais, 100% das amostras apresentaram níveis extrapolados. Já referente ao NMP de Coliformes à 45°C, somente três amostras mostraram-se dentro dos parâmetros estabelecido. Desta forma, podemos concluir que as carnes de caranguejo comercializadas nesta capital, encontram-se parcialmente adequadas para o consumo humano.

## Referências

APHA, American Public Health Association 4.ed., Washington, 2001.

ARAÚJO et al. Qualidade Microbiológica do Caranguejo-uçá exposto à venda em três pontos na orla da praia do futuro, Fortaleza – Ce – Brasil. Bol. Inst. Pesca, São Paulo, 37(4): 409 – 416, 2011.

ARAÚJO, M. D. A catação do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus 1763), no município de São Caetano de Odivelas/ Pará: aspectos sócioeconômicos, descrição do beneficiamento artesanal e composição química. 1999. 28f. Monografia (Especialização em Ecologia e Higiene do Pescado). Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém, 1999.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde. RDC n° 216 de 15 de setembro de 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC, n. 12, de 2 de janeiro de 2001. Dispõe sobre os princípios gerais para o estabelecimento de critérios e padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em: . Acesso em: 20 mar. 2013.

BRITO, G. et al. Avaliação da qualidade microbiológica de hambúrgueres e cachorros-quente comercializados por vendedores ambulantes no município de Juazeiro do Norte, CE. Higiene Alimentar, São Paulo, v. 17, n. 110, p. 90- 94, 2003.

**Palavras-chave:** ANÁLISE MICROBIOLÓGICA; CARNE DE CARANGUEJO; FEIRAS LIVRES

## ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DO RESÍDUO INDUSTRIAL DO PEDÚNCULO DE CAJU

Nogueira: GKB; Soares, WNC; Toscano, GAS; Assunção, AIM; Silva, EN; Lopes, KAJ

<sup>1</sup> UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, <sup>2</sup> UFPB - Universidade Federal da Paraíba  
*gerlanekarine@hotmail.com*

### Objetivos

O objetivo deste trabalho foi analisar a qualidade microbiológica do resíduo de pedúnculo (bagaço) de caju, visando seu reaproveitamento no desenvolvimento de produtos alimentícios.

### Métodos

O bagaço analisado foi obtido a partir de uma empresa beneficiadora de sucos na cidade de Jaçanã-RN. A análise de *Bacillus cereus* foi feita, em triplicata, pelo método de Contagem Padrão em Placas, da American Public Health Association(1). Para tanto, amostras de 25g, pesadas em balança analítica Shimadzu (AUY 220), foram homogeneizadas com 225 mL de água peptonada a 0,1%, (Himedia). Em seguida, realizou-se a técnica das três diluições decimais, obtendo-se as concentrações de 10<sup>-1</sup>, 10<sup>-2</sup> e 10<sup>-3</sup>, que foram inoculadas em placas de Petri com Ágar Base *Bacillus cereus* (Himedia), utilizando alça de Drigalski,. Estas placas foram invertidas e incubadas a 30-32°C, por 24h, na estufa bacteriológica DELEO. Por fim, realizou-se a contagem das colônias em placas. A análise de bolores e leveduras foi realizada pelo método de Contagem Padrão em Placas, através do plaqueamento em superfície, método mais indicado por aumentar a exposição ao oxigênio (Silva et al.2, 2004). Como na análise de *Bacillus cereus*, realizou-se a amostragem, as três diluições seriadas e a semeadura, mas o meio de cultura utilizado foi o Ágar Dextrose Batata (Himedia), acidificado com ácido tartárico a 10%. Posteriormente, as placas foram incubadas por cinco dias, a 22-25°C, na estufa bacteriológica DELEO, com o meio voltado para cima. A seguir, foi feita a contagem e os resultados foram expressos em Unidades Formadoras de Colônia/grama de amostra (UFC/g)(2,3). A determinação de Coliformes Totais e Termotolerantes foi realizada pelo método do Número Mais Provável. Como nas demais análises, realizou-se a amostragem e as três diluições seriadas. Então, foi feito o teste presuntivo, no qual alíquotas de 1 mL de cada diluição (10<sup>-1</sup>, 10<sup>-2</sup> e 10<sup>-3</sup>) foram inoculadas, em triplicata, em tubos de ensaio contendo 10 mL de Caldo Lauril Sulfato Triptose (Himedia) e um tubo de Duhan invertido, e posteriormente incubados em estufa por 24-48h. Caso, a presença de Coliformes Totais fosse verificada através da observação de produção de gás nos tubos de Duhan, seriam determinados os Coliformes Totais e Termotolerantes, por meio da semeadura em Caldo Verde Brilhante Bile (VB) 2% e Caldo E. coli (EC), e incubação por 24-48h, a 35°C, em estufa bacteriológica. Por fim, para confirmação da presença de

E. coli, seriam utilizados alçadas dos tubos de EC positivo para Coliformes Termotolerantes em placas contendo o meio Ágar Levine Eosina Azul de Metileno (L-BEM)(2).

## Resultados

Nossas análises demonstraram ausência de *Bacillus cereus* na amostra, como recomendado(3). No teste para bolores e leveduras, nenhuma das placas atingiu o limite de 25-250 colônias, considerado satisfatório pela ANVISA(3). Na placa cujo valor estava mais próximo a 25, foi calculado as UFC. Assim, o resíduo do pedúnculo de caju apresentou  $6 \times 10^3$  UFC/g (est.), sendo esse resultado considerado bom(3). Para Coliformes Totais e Termotolerantes, foram encontrados valores menores que 3 NMP/g de amostra, considerados satisfatórios pela ANVISA(3).

## Conclusão

Os resultados apontam que, provavelmente, o emprego de cuidados adequados de higienização e desinfecção o longo do processo industrial possibilitaram a obtenção de resíduos de boa qualidade higiênico-sanitária, viabilizando seu possível reaproveitamento, de forma segura, como ingrediente alimentício.

## Referências

- 1APHA. Compendium of methods for the examination of foods. American Public Health Association. 3. ed., Washington: 1992. 121p.
- 2Silva N, Junqueira, VCA, Silveira, NFA. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. 2.ed. São Paulo: Livraria Varela, 2004.
- 3Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). Resolução nº. 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da União 10 jan. 2001; Seção 1.

**Palavras-chave:** Pedúnculo do Caju; Qualidade Microbiológica; Resíduo Industrial

# ANÁLISE MICROBIOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA DO LEITE PASTEURIZADO TIPO C COMERCIALIZADO NA CIDADE DE NATAL-RN

Nascimento, CMT; Araújo, LBA; Carvalho, CT; Silva, TC

<sup>1</sup> UNP - Universidade Potiguar

*camilanutricao2011@gmail.com*

## Objetivos

A presente pesquisa objetivou analisar as condições microbiológicas e físico-químicas, nas diferentes amostras do leite pasteurizado tipo "C", no município de Natal/RN.

## Métodos

As análises foram realizadas no laboratório de microbiologia dos alimentos da Universidade Potiguar (UnP), no período de 30 de julho a 18 agosto de 2012. Analisou-se 25 amostras de leite pasteurizado tipo "C", de duas marcas distintas, denominadas A e B de forma aleatória no município de Natal/RN. A coleta de todas as amostras foi realizada com os devidos cuidados de assepsia, a fim de evitar a ocorrência de contaminação. As amostras de leite respeitavam o prazo de validade, sendo acondicionadas em caixas de material isotérmico com gelo e transportadas imediatamente ao laboratório de microbiologia dos alimentos em período inferior a 2 horas.

## Resultados

Segundo a ANVISA, o leite pasteurizado possui qualidade microbiológica satisfatória quando está isento de bactérias do gênero *Salmonella*, ausência em 25 mL do produto, e quando o número de coliformes a 45°C não excede a 4 NMP/mL (BRASIL, 2001). De acordo com os resultados obtidos 32% das amostras analisadas apresentaram coliformes totais à 35°C. Em Nenhuma das amostras foi detectado contaminação por coliformes à 45°C. Resultado que chama a atenção para o controle Higiênico sanitário

realizado pelas usinas produtoras de leite, indicando processo inadequado e/ou recontaminação pós-processamento. Considerando que a pasteurização inativa os coliformes, a presença destes no leite pasteurizado demonstra a necessidade de um controle higiênico sanitário mais efetivo e rigoroso. Não foi detectado a presença de *Salmonella sp* em nenhuma das amostras analisadas. Os resultados foram comparados com os padrões microbiológicos estabelecidos pela RDC nº 12, de 02 de Janeiro de 2001.

## Conclusão

Os resultados microbiológicos revelaram a necessidade de uma ação mais efetiva no controle de microrganismos no leite, sugerindo maior rigor e efetividade no controle higiênico sanitário, principalmente em relação à sanificação de máquinas e equipamentos que entram em contato com o leite após a pasteurização. Com relação às características físico-químicas do leite tanto referentes à densidade e acidez apresentaram resultados abaixo do estipulado pelos parâmetros da legislação vigente no país, sugerindo fraude seja através da adição de água ou problemas de saúde da vaca, comprometendo a qualidade nutricional do alimento. Um controle rígido e eficaz tanto microbiológico quanto físico-químico nos alimentos faz-se cada vez mais necessário nas usinas produtoras ou beneficiadoras de leite a fim de oferecer ao consumidor um alimento nutricionalmente seguro e adequado.

## Referências

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. Washington, D. C., 1976. 325 p.

AGNESE, A. P. Avaliação físico-química do leite cru comercializado informalmente no município de Seropédica, Rio de Janeiro. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 17, n. 94, p. 58-61, 2002.

BOTELHO, Raquel B.A.; ARAÚJO, Wilma M. C.; BORGIO, Luiz Antônio. **Alquimia dos alimentos**. 2. ed. Brasília: SENAC, 2008. (Alimentos e bebidas).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento Nacional de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leite Pasteurizado**. Instrução Normativa nº. 51, de 18 de setembro de 2002.

**Palavras-chave:** Pasteurização; Qualidade microbiológica; Físico-química

## **ANÁLISE SENSORIAL DE BEBIDA FUNCIONAL DE MARACUJÁ (*PASSIFLORA EDULIS*) ACRESCIDA DE FARINHA DE INHAME (*DIOSCOREA CAYNENSIS*) E *LACTOBACILLUS CASEI***

Silva, JR.; Silva, EBB; Monte-Guedes, CKR; Stamford, TLM

<sup>1</sup> UFPE - Universidade Federal de Pernambuco, <sup>2</sup> UFAL - Universidade Federal de Alagoas

*lovely\_joycinha@hotmail.com*

## Objetivos

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a aceitação da bebida funcional de maracujá acrescida de farinha de inhame (*Dioscorea caynensis*) e *Lactobacillus casei*.

## Métodos

Foram elaboradas bebidas com diferentes concentrações (2%, 3,5% e 5%) de farinha de inhame (*Dioscorea caynensis*), as quais foram submetidas ao Teste de Aceitação por 62 provadores não treinados (45 do sexo feminino e 17 do sexo masculino com idades variando entre 18 e 54 anos). Ressalta-se que, antes de iniciar o teste, as amostras passaram pela aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Federal de Pernambuco (CAAE: 15312113.2.0000.5208). As bebidas foram armazenadas a  $10 \pm 2^\circ\text{C}$  antes da análise sensorial. Foram apresentadas de forma aleatorizada e codificadas com números de 3 dígitos e servidas em copos descartáveis de 50 ml. O processo de avaliação dos atributos (Cor, Aparência, Odor,

Sabor e Qualidade Global) deu-se através de uma escala hedônica estruturada de 9 pontos<sup>1</sup>, sendo: 1= desgostei muitíssimo e 9 = gostei muitíssimo.

## Resultados

Foi observado que as notas de cada atributo de acordo com as concentrações de farinha de inhame foram semelhantes entre si nos atributos Cor, Aparência e Odor, onde a concentração de farinha de inhame não exerceu influência nos mesmos. Vale salientar que quanto ao Sabor e a Qualidade Global foi observado que quanto menor a concentração de farinha de inhame melhor a aceitação do produto. Com relação à Cor e a Aparência, estes ficaram na escala hedônica entre “gostei regularmente” e “gostei muito”; Odor entre “gostei ligeiramente” e “gostei regularmente”; o Sabor variou entre “desgostei regularmente” e “desgostei ligeiramente” e Qualidade Global ficou entre “desgostei ligeiramente” e “indiferente”.

## Conclusão

Podemos concluir através da escala hedônica que o atributo Odor, obteve resultados considerados satisfatórios, enfatizando a capacidade que o maracujá tem em mascarar os odores característicos da fermentação, sendo, portanto, um importante aliado para manter um odor agradável em qualquer bebida fermentada. O atributo Sabor obteve resultados não tão satisfatórios, o que já era esperado, pois, as pessoas não estão acostumadas a ingerir produtos de sabores fortes e principalmente ácidos, sobretudo fermentados. Além disso, as bebidas foram preparadas sem adição de açúcar, o que sem dúvidas, contribuiu para que a aceitação não fosse tão favorável. Vale ressaltar que o sabor de um produto desta qualidade merece ser incentivado devido a sua importância para a saúde em dietas especiais, como no caso de pessoas que se encontram com intolerância à lactose.

## Referências

1- MEILGAARD M, CIVILLE, G, CARR BT. Sensory evaluation techniques. London: CRC. PRESS, Inc., 2. 281, 1987.

**Palavras-chave:** Análise Sensorial; Farinha de Inhame; Maracujá

# ANÁLISE SENSORIAL DE PÃOZINHO DE BATATA DOCE POR CRIANÇAS NO MUNICÍPIO DE CUITÉ/PB

Silva, NR; Silva, AE; Sousa, MC; Martins, PS; Gomes, MSC; Oliveira, MEG

<sup>1</sup> UFCG - Universidade Federal de Campina Grande

*naryelle\_rocha@hotmail.com*

## Objetivos

Neste estudo objetivou-se avaliar a aceitação sensorial de pãozinho de batata doce por crianças da cidade de Cuité/PB.

## Métodos

Para tanto, o pãozinho foi elaborado seguindo as boas práticas de fabricação no Laboratório de Tecnologia de Alimentos/UFCG /CES/UAS, campus de Cuité/PB e analisado sensorialmente por crianças, com faixa etária entre 7 anos a 11 anos de idade, da Escola Estadual de Ensino Fundamental Maria das Neves da mesma cidade, utilizando a escala hedônica facial de três pontos (1 – gostei; 2 - indiferente e 3 - desgostei). Antes da análise, os alunos foram norteados quanto ao teste e preenchimento do formulário de avaliação sensorial. Antes de serem submetidas aos testes sensoriais, as amostras foram submetidas às análises microbiológicas, que constaram da determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes, contagem de bactérias aeróbias mesófilas, contagem de fungos filamentosos e leveduriformes e contagem de Staphylococcus coagulase positiva, seguindo-se metodologia recomendada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA e de acordo com metodologia laboratorial apropriada para determinação e contagem destes micro-organismos. Durante os testes, as amostras foram servidas em temperatura ambiente, em pratos descartáveis de cor branca, acompanhadas de um copo com água. Juntamente com as amostras, foi entregue às crianças o formulário de avaliação sensorial. Após a criança ter provado o pãozinho, foi solicitado a ela que marcasse na escala hedônica a expressão facial que melhor representava a sua opinião em relação ao alimento ingerido. Considerou-se a aceitabilidade das preparações quando as amostras apresentaram uma percentagem maior ou

igual a 85% na expressão adorei.

## Resultados

As análises microbiológicas revelaram que as amostras estavam isentas de contaminação, sugerindo-se ainda a existência de bons procedimentos no processamento da preparação e, portanto, indicando que estavam próprias para consumo humano e que o processo de elaboração seguiu as normas de Boas Práticas de Fabricação (BPF), podendo, portanto, serem degustadas pelas crianças. A partir dos dados analisados, observou-se que das 50 crianças que analisaram o pãozinho de batata doce, 94% atribuíram nota 3 às amostras, indicando que gostaram do produto, e apenas 6% atribuíram a nota 2, mostrando-se indiferentes.

## Conclusão

A partir da análise dos dados, constatou-se uma boa aceitação do pãozinho de batata, o que o torna como uma alternativa a ser adicionada na merenda escolar, visto que é uma forma de incrementar na alimentação infantil alimentos que geralmente não são bem aceitos, porém agregam benefícios à saúde por conterem alto valor nutricional, além de ser um produto regional acessível e de baixo custo.

## Referências

Faria EV, Yotsuyanagi K. Técnicas de Análise Sensorial. Campinas: ITAL/LAFISE; 2002.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil). Instrução Normativa n. 62, de 26 de agosto de 2003. Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. Diário Oficial da União, Seção 1; 2003.

Vanderzant C, Spillstoesser DF. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3. ed. Washington: APHA; 1992.

**Palavras-chave:** Batata-doce; Pãozinho; Tecnologia

## ANÁLISE SENSORIAL DE SUCOS TROPICAIS MISTOS ANTIOXIDANTES

CORRÊA, FRS; DA COSTA, GF; CARDOZO, TSF

<sup>1</sup> UVA - UNIVERSIDADE VEIGA DE ALMEIDA

*tatiana.cardozo@ymail.com*

## Objetivos

O presente estudo teve por objetivo avaliar a aceitação, através da avaliação sensorial de três sucos tropicais mistos elaborados com alimentos que possuem potencial antioxidante.

## Métodos

Foram preparadas três formulações sendo uma a base de uva e açaí, outra a base de morango, damasco seco e amêndoa e a terceira de melancia com chá verde. Foram elaboradas as fichas técnicas de preparação e a rotulagem nutricional das bebidas em estudo. Para determinar a aceitação das bebidas utilizou-se o teste de ordenação e as escalas de intenção de compras, ambos os teste propostos pelo Instituto Adolfo Lutz<sup>1</sup>. Foram convidados a participar 80 provadores de ambos os gêneros, frequentadores da Universidade Veiga de Almeida, sendo o grupo composto por alunos, funcionários e professores da instituição. A elaboração das bebidas bem como as análises sensoriais ocorreram no laboratório de técnica dietética e tecnologia de alimentos da Universidade Veiga de Almeida, utilizando cabines individuais, próprias para análise sensorial. O trabalho foi submetido ao comitê de ética da Universidade Veiga de Almeida e aprovado com o número do protocolo (15049213.4.0000.5291). Todos os voluntários que participaram e foram incluídos nos critérios assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido tomando ciência do estudo e autorizando a utilização dos seus dados.

## Resultados

O perfil de participantes da análise sensorial foi composto predominantemente por mulheres (69%), universitários (97%), com idade entre 18 a 25 anos (65%). Dentre as bebidas funcionais avaliadas, 67% dos provadores elegeram o suco de uva e açaí o preferido, seguido do suco de morango, damasco seco e amêndoas (28%) e o de melancia e chá verde (5%). Quanto a intenção de compra observou-se que a bebida composta por açaí e uva apresentou aceitabilidade superior as demais formulações. Através da elaboração da rotulagem nutricional, pôde ser observado que além de bem aceito o suco de uva e açaí apresentou boa fonte de ferro e calorias, fornecendo 200kcal/200ml. Já o suco de melancia com chá verde pode ser uma boa estratégia para dietas de restrição calórica uma vez que fornece 1kcal/200ml.

## Conclusão

A combinação de substâncias antioxidantes, vitaminas e minerais associada à boa intenção de compra, poderá fazer com que o suco de uva e açaí seja uma opção para aqueles que buscam uma alimentação saudável e saborosa, sugerindo à indústria de alimentos a possibilidade de elaboração de novas bebidas com propriedades antioxidantes.

## Referências

1- INSTITUTO ADOLFO LUTZ - IAL. Análise sensorial. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz, 4ª ed. Brasília, ANVISA, 2008.

**Palavras-chave:** SUCOS TROPICAIS MISTOS; ANÁLISE SENSORIAL; ROTULAGEM NUTRICIONAL

## ANÁLISE SENSORIAL ENTRE DOCE DE KIVI EM PASTA E GELÉIA DE KIVI SEM ADITIVO.

Miranda, JQS; Dantas, JL; Cardose, FT; Paiva, ES

<sup>1</sup> UNISUAM - Centro Universitário Augusto Motta

*jessica.dantas@live.com*

## Objetivos

O objetivo deste trabalho foi elaborar e avaliar sensorialmente a aceitação de uma geléia e um doce em pasta de kiwi sem emprego de aditivos.

## Métodos

As análises sensoriais foram realizadas com três tipos de testes afetivos (aceitação, preferência e intenção de compra), utilizando uma escala hedônica estruturada de nove pontos e trinta (30) julgadores não treinados. Para elaboração da geléia foram utilizados, 32,6% de sacarose, 31% de água, 20% de kiwi sem casca, 16% da maçã argentina e 0,40% de suco de limão. Para a produção do doce de kiwi em pasta, foram empregadas as mesmas matérias primas, porém a maçã argentina foi utilizada em um percentual maior com relação à geleia, com objetivo de elevar a viscosidade do doce, sendo utilizados, 17,46% para elaboração do mesmo. Os utensílios utilizados para elaboração do produto foram: 1 faca para corte, 1 tabuleiro de 30 cm, 1 recipiente para aquecimento (Panela inox) e 1 pote de vidro com head space. O kiwi e a maçã, foram higienizados em água com solução hipoclorídrica, durante 15 minutos. Após lavado em água corrente, descascado e cortado em rodela. A maçã foi coccionada em temperatura branda, com adição de água e suco de limão, permanecendo durante 10 minutos. Após esse tempo, foi adicionado o kiwi e a sacarose, permanecendo em temperatura branda por mais 12 minutos, até que formasse a consistência de uma geléia. Depois deste processo, o produto foi envasado em pote de vidro com head space de cerca 10%, onde foi realizada inversão do pote durante 10 minutos e resfriado em um tabuleiro contendo água fria, sendo utilizado o método por adição de sacarose para armazenamento do produto. O procedimento de preparo do doce em pasta segue da mesma forma, alterando apenas o percentual de pectina obtido através da utilização em maior quantidade da maçã argentina.

## Resultados

Após análise, todos os atributos (Cor, sabor, aroma e aparência) apresentaram percentuais de aceitação consideráveis em média

de 41,5% na escala hedônica (gostei muitíssimo), não apresentando diferenças significativas com relação à aceitabilidade de ambos os produtos elaborados. Com relação ao teste de intenção de compra, 50% dos julgadores demonstraram interesse de compra da geleia de kiwi, e 57% dos mesmos julgadores demonstraram interesse de compra no doce em pasta.

## Conclusão

Conclui-se após análise dos dados, que é possível elaborar produtos sem emprego de aditivos, com boa aceitabilidade, de alta qualidade e boa intenção de compra, aumentando o valor nutricional, tornando o produto saudável para o consumo.

## Referências

ARAÚJO, E. R.; RÉGO, E. R.; SAPUCAY, M. J. R. C.; RÉGO, M. M.; SANTOS, R. M. C. Elaboração e análise sensorial de geleia de pimenta com abacaxi. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, v.14, n.3, 2012, p.233-238.

ARAÚJO E. R.; SILVA P. K.; RÉGO E. R.; BAIRRAL, M. A. A.; SANTOS R. M. C.; SAPUCAY M. J. L. C.; FARIAS G. A.; RÉGO M. M. Análise sensorial e de aceitação comercial de geleia de pimenta com acerola, *Horticultura Brasileira*, v. 27, n. 2, 2009.

CARVALHO, A. V.; LIMA, L. C. O. Qualidade de kiwis minimamente processados e submetidos a tratamento com ácido ascórbico, ácido cítrico e cloreto de cálcio. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 37, n. 5, 2002, p. 679-685.

CARDOSO, R. L. Estabilidade cor de geleia de jambo. *Ciência e Agrotecnologia*, v.32, n.5, 2008, p.1563-1567.

DIAS, M. V.; FIGUEREDO, L. P.; VALENTE, W. A.; FERRUA, F. Q.; PERREIRA, A. P.; PERREIRA, A. G. T.; BORGES, S. V.; CLEMENTE, P. R. Estudo de variáveis de processamento para produção de doce em massa da casca do maracujá. *Ciência e Tecnologia de Alimento*, v. 31, n. 1, 2011, p. 65-71.

DRIEGHE, K.; ROCHA, A. M. C. N.; MORAIS, E. A. M. M. B. Qualidade de puré de kiwi armazenado sobre a vácuo, *Revista Iberoamericana de Tecnologia*, v. 8, n.2, 2007, p.108-111.

DUTCOSKY, F. D. *Análise Sensorial de Alimentos*, 2ª Edição, Coleção Exatas, Editora Curitiba: Champagnat, 2007, p. 239.

FOLEGATTI, M. I. S.; MATSUURA, F. C. A. U.; CARDOSO, R. L.; MACHADO, S. S.; ROCHA, A. S.; LIMA, R. R. Aproveitamento industrial do umbu: processamento de geleia e compota. *Ciência Agrotécnica*, v. 27, 2009, p. 1308-1314.

FREITAS, J. B.; CÂNDIDO, T. L. N.; SILVA, M. R. Geleia de gabirola avaliação da aceitabilidade e características físicas e químicas. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v. 38, n. 2, 2008, p. 87-94.

GRATÃO, A. A.; BERTO, M. I.; JUNIOR, V. S. Reologia do açúcar líquido invertido: Influência da temperatura na viscosidade, *Ciência Tecnológica de Alimentos*, v. 24, n.4, 2004, p.652-656.

GOMES, A. P. E.; SILVA, K. E. DA.; RADEKE, S. M.; OSHIRO, A. M. Caracterização física e química de kiwi in natura e polpa provenientes da comercialização de Dourados-MS. *Revista de Ciências Exatas*, v.1, n.1, 2012.

HEIFFIG, L. S.; AGUILA, J. S. Del.; KLUGE, R. A. Caracterização físico-química e sensorial de frutos de kiwi minimamente processados armazenados sob refrigeração. *Revista Iberoamericana de Tecnologia*, v.8, n.001, 2006, p. 26-32.

KROLOW, A. C. R. Pequenas frutas: tecnologias de produção (Beneficiamento de frutas vermelhas). *Informe Agropecuário*, v. 33, n. 268, 2012, p. 96-103.

LAGO, E. S.; GOMES, E.; SILVA, R. Produção de geleia de jambolão (*Syzygiumcumini* Lamarck): Processamento parâmetros físico-químicos e avaliação sensorial. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 26, n. 4, 2006, p. 847-852.

LANZILLOTTI, R. S.; LANZILLOTTI, H. S. Análise sensorial sob o enfoque da decisão fuzzy. *Revista Nutrição*, v.12, n.2, 1999, p.145-157.

MORO, G. M. B.; RODRIGUES, R. S.; COSTA, J. A. V.; PIZATO, S.; MACHADO, W. R. C. Avaliação da rotulagem qualidade físico-químico de geleia de uva comercializada na cidades Rio Grande do Sul. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, v.7, n.1, 2013, p.897-910.

QUEIROZ, V. A. V.; BERBERT, P. A.; MOLINA, M. A. B.; GRAVINA, G. A.; QUEIROZ, L. R. Mecanismo de transferência de massa na desidratação osmótica de goiaba em soluções de sacarose, sucralose e açúcar invertido. Engenharia Agrícola, v.30, n.4, 2010, p.715-725.

SAPUCAY M. J. L. C.; ARAÚJO, E. R.; RÊGO, E. R.; SANTOS, R. M. C.; BAIRRAL, M. A. A.; RÊGO, M. M. Elaboração de análise sensorial de geléia de pimenta com abacaxi. Horticultura Brasileira, v. 27, 2009, p. 1169-1174.

**Palavras-chave:** Analise Sensorial; Aditivo; Escala Hedonica; Geléia; Kiwi

## **APROVEITAMENTO INTEGRAL DE FRUTAS TROPICAIS E EXÓTICAS NA FORMULAÇÃO DE GELEIAS**

Gomes, TSN; Emiliano, A.C.; Tiemi, J.; Agostinis-Silva, N; Souza, AK; Maldonado, RR

<sup>1</sup> COTUCA-UNICAMP - Colégio Técnico de Campinas  
*ratafta@yahoo.com.br*

### **Objetivos**

A produção de geleias é uma forma bastante utilizada para conservação de frutas por redução da atividade de água, levando a um aumento da vida útil das frutas e a obtenção de produtos com grande aceitação sensorial. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de diferentes formulações de geleias tradicionais a partir de frutas exóticas pouco exploradas comercialmente (pitaia, atemoia e carambola) e a utilização de partes pouco aproveitadas das frutas (casca de pitaia, casca de manga, bagaço de carambola e casca de goiaba).

### **Métodos**

No total foram elaboradas sete formulações de geleia: pitaia, casca de pitaia, casca de pitaia com adição de pectina, manga com casca de manga, carambola doce, bagaço de carambola com casca de goiaba e atemoia. Todas as formulações foram preparadas com adição de 60% m/m de sacarose, 1,5% m/m de pectina ATM e 1,2% m/v de ácido cítrico 10% m/v, exceto para a de casca de pitaia, em que uma das formulações não teve adição de pectina. O tempo de cozimento variou de 20 a 30 minutos dependendo da quantidade de geleia produzida. As frutas foram trituradas em liquidificador e misturadas com sacarose e pectina em panelas. Para as formulações de casca de pitaia adicionou-se água para trituração, na proporção de 2:1 (casca: água). Foram medidos pH e concentração de sólidos solúveis inicial e final, concentração de açúcares redutores e totais, umidade, acidez titulável e vitamina C no produto final. Calculou-se ainda o rendimento das geleias formuladas.

### **Resultados**

Os principais resultados obtidos foram: rendimento de 41% (pitaia) a 78% (manga com casca de manga); pH de 4,3 (bagaço de carambola com casca de goiaba) a 5,7 (pitaia); sólidos solúveis de 49 (bagaço de carambola com casca de goiaba) a 78 graus Brix (pitaia); açúcares redutores de 1,8 (casca de pitaia sem pectina) a 18,6% m/m (atemoia; açúcares totais de 47 (manga com casca de manga) a 70% m/m (pitaia); acidez titulável de 0,28 (casca de pitaia sem pectina) a 0,54 g ácido cítrico/100 g de geleia (pitaia); vitamina C de 23 (casca de pitaia sem pectina) a 147 mg/100 g de geleia (bagaço de carambola com casca de goiaba) e umidade de 12,2 (pitaia) a 46% m/m (manga). De modo geral, pode-se verificar que todas as formulações avaliadas apresentaram bons resultados. A geleia de pitaia apresentou características um pouco diferentes devido ao cozimento excessivo, como alto teor de sólidos solúveis e pH, a consistência obtida foi muito dura. As formulações com casca de pitaia apresentaram uma coloração vermelha bastante intensa. As formulações de manga com casca, bagaço de carambola com casca de goiaba e atemoia destacaram-se pelo alto teor de vitamina C (acima de 100 mg/100 g de geleia) e a geleia de atemoia apresentou consistência mais mole apesar do alto teor de sólidos solúveis (64,5 graus Brix) e sabor residual amargo.

## Conclusão

De modo geral, os resultados obtidos apontaram para bom potencial para todas as frutas e partes de frutas avaliadas para a fabricação de geleias. Várias formulações apresentaram diferenciais que podem ser exploradas como coloração intensa (casca de pitaita), alto teor de vitamina C (atemoia, bagaço de carambola com casca de goiaba e manga com casca), gosto marcante (atemoia), consistência fibrosa (formulações com bagaço e casca), etc. O aproveitamento de partes que normalmente são desprezadas das frutas e aplicação de frutas pouco exploradas comercialmente é o diferencial deste trabalho.

## Referências

**Palavras-chave:** frutas exóticas; frutas tropicais; geleia

## ASPECTOS MORFOLÓGICOS, FÍSICOS E QUÍMICOS DE PREPARAÇÕES CULINÁRIAS PARA DOENÇA RENAL CRÔNICA.

FREITAS, MCJ; PUMAR, M; SILVA, MIB; LIBERALI, JT; BASTOS, MS

<sup>1</sup> INJC/UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro, <sup>2</sup> INU/UERJ - Instituto de Nutrição - Universidade Estadual do Rio de Janeiro  
*crisrina@nutricao.ufrj.br*

## Objetivos

Na fase não dialítica da Doença Renal Crônica (DRC) o tratamento dietético inclui o controle da ingestão excessiva de sódio e fósforo presentes em alimentos e preparações de consumo habitual típico da população brasileira. Além disso, é também importante a adequação à recomendação da ingestão de fibras. O objetivo do trabalho foi modificar preparações culinárias a fim de que as mesmas apresentem menor teor de sódio e fósforo e maior de fibras, respeitando o perfil alimentar habitual da população brasileira, de forma a aumentar a adesão à dieta de portadores de DRC.

## Métodos

A elaboração e a caracterização das preparações foram realizadas no Laboratório de Tecnologia de Alimentos (LabTec) do Instituto de Nutrição da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Este estudo está inserido nos Projetos “Utilização Integral dos Alimentos. Características físicas, químicas e sensoriais” e “Estratégias educativas para promover a adesão à dieta de pacientes com DRC: Oficinas Culinárias e Sala de Espera” do INU/UERJ. As modificações propostas visaram algumas preparações habitualmente descritas no consumo de pacientes portadores de DRC atendidos no Núcleo Interdisciplinar de Tratamento da DRC (NIT-DRC) do Hospital Universitário Pedro Ernesto/UERJ. As modificações incluíram substituir o alimento base principal - farinha de trigo, por - Cenoura (*Daucus carota*, Lin) e Batata (*Solanum tuberosum*, L.) na forma integral. As preparações modificadas e testadas foram: PÃO DE CENOURA (polpa, casca e rama), BOLINHO DE LEGUMES (cenoura e batata com casca) e “QUEIJADINHA” DE CENOURA (com casca) seguindo as diretrizes da Técnica Dietética e da Tecnologia dos Alimentos (Ornelas, 2007; Domene, 2011). Os ingredientes foram adquiridos no comércio do Rio de Janeiro e pesados em balança Marte digital modelo AS 2000C. As características morfológicas foram registradas por câmara Sony modelo Cyber-shot 6.0 megapixels, físicas como pesos pré e pós-cocção, rendimento, fator térmico e teor de água evaporada (AACC, 1995; ARAUJO e GUERRA, 1995; PUMAR et al., 1995) e químicas (PUMAR et al., 1995; TACO, 2005; NutWin - Programa de Apoio à Nutrição versão 1.6.0.7) foram avaliadas nas preparações experimentais.

## Resultados

Os resultados estão apresentados em percentual de alteração nos teores de sódio, fósforo e fibras obtidas nas novas preparações propostas em comparação à receita original dessas. As preparações modificadas e testadas foram aprovadas pela equipe de degustação do LabTec e apresentaram aspecto morfológico agradável, com rendimento de: Pão de Cenoura 85,1%; Bolinho de Legumes 69,4% e “Queijadilha” de Cenoura 80,6%. Comparadas à receita original, as novas preparações propostas apresentaram uma diminuição no teor de sódio (Pão de Cenoura 89,21%; Bolinho de Legumes 20,73% e “Queijadilha” de Cenoura 42,66%); de fósforo (“Queijadilha” de Cenoura 27,7%) e um aumento no teor de fibras (Pão de Cenoura 31,2% e Bolinho

de Legumes 3,0%).

## Conclusão

As novas preparações propostas favorecem a adequação e a adesão à dieta prescrita a pacientes com DRC em fase não dialítica, com destaque para a boa aceitação das mesmas, o menor teor de fósforo da “Queijadinha” de Cenoura e o maior teor de fibras do Pão de Cenoura. Este trabalho se destaca pela interdisciplinaridade entre as áreas de Ciência e Tecnologia de Alimentos e Nutrição Clínica e contribui com o desenvolvimento de novos produtos/preparações/receitas dietéticas inovadoras ao público portador de DRC na fase não dialítica.

## Referências

- ORNELLAS, L. Técnica Dietética Seleção e preparo de alimentos. São Paulo. 8ª ed Editora Atheneu, 2007.
- DOMENE, S. M.A. Técnica dietética teoria e aplicações. Ed. Guanabara Koogan. 2011.
- AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS. Approved methods of the American Association of Cereal Chemists. 9. ed. Saint Paul: AACC, 1995. 1v. (paginação irregular).
- ARAÚJO, MOD; GUERRA, IMM. Alimentos per capita. Natal: Universitária, 1992. 181p
- PUMAR, M.; FREITAS, MCJ.; LEMOS, S. Preparo e composição química de paçocas com semente de abóbora. I Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos. Avanços e perspectiva. Campinas- SP, 1995
- TACO. Tabela de Composição de Alimentos. NEPA. UNICAMP, Campinas. 2005
- BASSOA, C.S.; REINSTEIN, B.B. Programa de Apoio a Nutrição. <http://sourceforge.net/projects/nutwin/support>. Acesso em 2014.

**Palavras-chave:** preparações; doença renal crônica; sódio; fósforo; fibra

## ASSOCIAÇÃO DE FRUTOSE À DIETA HIPERLIPÍDICA AUMENTOU CONCENTRAÇÃO DE LIPÍDIOS HEPÁTICOS EM RATOS WISTAR ADULTOS

Moraes, EA; Marineli, RS; Lenquiste, SA; Perez, MR; Marostica, Jr. MR

<sup>1</sup> UNICAMP - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Departamento de Alimentos e Nutrição,  
*erica\_moraes12@hotmail.com*

## Objetivos

Avaliar o efeito de dieta hiperlipídica em comparação a dieta hiperlipídica associada à frutose sobre o ganho de peso, perfil lipídico, peso de órgãos e lipídios hepáticos em ratos *Wistar*.

## Métodos

Foram utilizados 18 ratos machos *Wistar* adultos, divididos em três grupos (n= 6). Após quatro semanas de crescimento em dieta comercial, os animais passaram a receber, durante 12 semanas, as seguintes dietas: AIN-93M = grupo controle magro(1); HL= Dieta hiperlipídica (35% de gordura de porco)(2); e HLF= Dieta hiperlipídica associada à frutose, 35% e 20% respectivamente. Ao final do experimento, os animais foram submetidos a 12 horas de jejum e sacrificados por decapitação. O sangue foi destinado à obtenção do soro para as determinações de colesterol total (Col-T), triacilglicerol (TG) e HDL-colesterol (HDL-c) por kits colorimétricos e LDL-colesterol (LDL-c) obtido pela Equação de Friedewald. O fígado dos animais assim como os tecidos adiposos mesentérico (TAM), retroperitoneal (TAR) e epididimal (TAE) foram pesados e apresentados relativos ao peso corpóreo. Os lipídios totais do fígado foram determinados por Bigh e Dyer (1959). Os resultados foram analisados por ANOVA ( $\alpha=5\%$ ). Para valores de "F" significativo foi aplicado o teste de post hoc de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

## Resultados

Não houve diferença de ganho de peso e peso final entre os grupos ( $p>0,05$ ). No entanto, o coeficiente de eficácia alimentar (CEA) foi maior nos grupos HL e HLF em relação ao AIN-93M ( $p<0,05$ ). Os níveis de Col-T e TG não apresentaram diferenças entre os grupos ( $p>0,05$ ) enquanto, os níveis de LDL-c foram aumentados e os de HDL-c foram reduzidos nos grupos HL e HLF ( $p<0,05$ ).

Ambas as dietas, HL e HLF, causaram aumento no peso do fígado e em todos os tecidos adiposos ( $p < 0,05$ ). Entretanto, a presença de frutose na dieta resultou em aumento de 58% e 16% lipídeo hepático em relação aos grupos AIN-93M e HL, respectivamente.

## Conclusão

O consumo de HL e HLF não apresentaram aumento de peso em relação aos animais que receberam a AIN-93M. No entanto, os animais alimentados com ambas as dietas apresentaram redução do nível HDL-c, aumento do nível de LDL-c e peso de fígado. Além disso, estas dietas favoreceram a deposição de gordura abdominal (TAE, TAM e TAR) quando comparados aos animais alimentados com dieta padrão. Entretanto, apenas o grupo que consumiu dieta hiperlipídica associada à frutose apresentou maior concentração de lipídios hepáticos. Este resultado pode demonstrar a associação entre o consumo deste açúcar e a esteatose hepática não alcoólica em ratos Wistar adultos.

## Referências

1. Reeves PG, Nielsen FH, Fahey GC. AIN-93 purified diets for laboratory rodents: final report of the american institute of nutrition ad hoc writing committee on the reformulation of the AIN-76A rodent diet. *The Journal of Nutrition*. 1993 November 1, 1993;123(11):1939-51.
2. Cintra DEC. Integração entre vias metabólicas e inflamatórias durante a esteatose hepática induzida por dieta hiperlipídica. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2008.

**Palavras-chave:** Frutose; Perfil lipídico; Tecido adiposo

## ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE ESPECIARIAS SOBRE BACTÉRIAS PATOGENICAS

Binatti, TT; Geromel, MR; Hoffmann, FL; Fazio, MLS

<sup>1</sup> IMES - Instituto Municipal de Ensino Superior, <sup>2</sup> UNESP - Universidade Estadual Paulista  
*tairine\_ta@hotmail.com*

## Objetivos

Especiarias são produtos naturais de uma única região limitada, que são desejados (e alçam altos preços) longe de seus locais de origem, por seu sabor e cheiro.<sup>1</sup> As especiarias são conhecidas por exercerem uma estabilidade frente à ação de microorganismos, estando inseridas no grupo dos alimentos estáveis. Esta propriedade conservante das especiarias está relacionada com a presença de compostos antibacterianos na sua composição.<sup>2</sup> Considerando os aspectos mencionados, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a atividade antibacteriana de especiarias sobre bactérias patogênicas.

## Métodos

Foram utilizados extratos aquosos de diferentes especiarias in natura. No laboratório cada amostra recebeu uma identificação: anis estrelado (*Illicium verum* Hook.), canela em pau (*Cinnamomum zeylanicum*), cardamomo (*Elettaria cardamomum* L.), cravo-da-índia (*Caryophyllus aromaticus* L.), erva-doce (*Pimpinella anisum* L.), mostarda amarela (*Brassica hirta* Moench.), noz-moscada (*Myristica fragrans* Houtt), pimenta da Jamaica (*Pimenta officinalis* Lindl.) e pimenta rosa (*Schinus terebinthifolius* Raddi). A seguir, assepticamente 10 g das mesmas foram colocados em um frasco de Erlenmeyer contendo 90 mL de água destilada estéril sendo homogeneizados posteriormente e submetidos a banho em água fervente por 60 minutos. Em seguida a amostra foi filtrada em recipientes de vidro estéreis e a solução obtida resfriada à temperatura ambiente. Os discos, de papel filtro de 6 mm de diâmetro, próprios para antibiograma foram adicionados à solução, sendo a mesma mantida no agitador por 15 minutos. Os microrganismos, *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis* (ATCC 6633), *Salmonella typhimurium* (ATCC 14028), *Salmonella enteritidis* e *Staphylococcus aureus* (ATCC 22923), previamente semeados em Caldo Nutriente e incubados a 35°C por 24 horas, foram semeados na superfície de placas de Petri contendo Ágar Nutriente. As análises foram realizadas em duplicata. Na sequência, discos de antibiograma saturados com a solução foram colocados no centro de cada placa; sendo as mesmas incubadas a 35°C por 24 e 48 horas. Após este período foi possível observar e medir o halo de inibição. Halos iguais ou superiores a 10 mm foram considerados significativos de atividade antimicrobiana.<sup>3</sup>

## Resultados

Nenhum extrato inibiu significativamente as bactérias *B. cereus* e *B. subtilis*. Os extratos de anis estrelado (halo de 10 mm), canela em pau (halo de 15 mm), cardamomo (halo de 12 mm), cravo-da-índia (halo de 10 mm) e pimenta rosa (halo de 10 mm) apresentaram atividade significativa sobre *S. enteritidis*. Sobre *S. typhimurium* a inibição significativa ocorreu pela ação dos extratos de cardamomo (halo de 10 mm), cravo-da-índia (halo de 15 mm) e erva-doce (halo de 10 mm). *S. aureus* foi inibido significativamente pelo extrato de cravo-da-índia (halo de 12 mm).

## Conclusão

O extrato aquoso de cravo-da-índia forneceu o melhor resultado, uma vez que inibiu significativamente três das cinco bactérias testadas.

## Referências

- 1-Dawby A. Sabores Perigosos – A História das Especiarias. São Paulo: Ed. SENAC; 2010. 27 p.
- 2-Trajano VN, Lima EO, Souza EL, Travassos AER. Propriedade antibacteriana de óleos essenciais de especiarias sobre bactérias contaminantes de alimentos. Ciênc. Tecnol. Aliment. 2009 jul-set; 29(3): 542-545.
- 3-Hoffmann FL, Souza SJF, Garcia-Cruz CH, Vinturim TM, Dutra AL. Determinação da atividade antimicrobiana “in vitro” de quatro óleos essenciais de condimentos e especiarias. Boletim CEPPA. 1999 jan-jun; 17(1): 11-20.

**Palavras-chave:** atividade antibacteriana; bactérias patogênicas; especiarias

## **AUMENTO DO TEOR DE SÓDIO, PROTEÍNA E GORDURA SATURADA EM ALIMENTOS LIGHT EM RELAÇÃO AOS CONVENCIONAIS: UMA ANÁLISE QUANTITATIVA POR GRUPO ALIMENTAR.**

GOMES NRE; SOUSA,SS; SIMONE SILVA; NADHYNE CAMARA; MIRLLA ROCHA

<sup>1</sup> UNP - UNIVERSIDADE POTIGUAR

*nivia-fonseca@hotmail.com*

## Objetivos

Esse trabalho tem o objetivo de quantificar o aumento dos teores de sódio, proteína e gordura saturada em alimentos light comercializados na cidade de Natal/RN.

## Métodos

Foram analisadas as informações nutricionais de 40 produtos de cinco grupos alimentares (cereais – 10; carnes – 8; leite e derivados – 12; óleos e gorduras - 6; açúcares – 4) no período de fevereiro a março de 2014 em três hipermercados da cidade de Natal/RN. Cada produto foi comparado com a sua versão convencional, priorizando-se a utilização da mesma marca sabor, validade e apresentação. Quando não foi possível obter produtos de tais características, foi feita a média entre três produtos aleatórios de marcas diferentes para a obtenção de uma informação nutricional convencional, conforme sugere a Resolução 54/2012<sup>1</sup>. Os alimentos analisados foram leite, creme de leite achocolatado, bebida láctea, requeijão, doce de leite, barra de cereal, cooks, pão, bolacha salgada, torradinha, granola, mortadela, presunto, salsicha, bolo, refrigerante, margarina, manteiga e maionese. Foram identificados os produtos que apresentaram aumento em suas versões light e quantificado esse aumento em percentual. Todos os dados foram inseridos no software Microsoft Excel® para o cálculo dos percentuais.

## Resultados

O Percentual de alimentos que tiveram aumento de algum nutriente foi de 73%. Analisando este resultado para cada nutriente, identificou-se que 40% dos alimentos lights apresentaram aumento de sódio, 28% de proteína e 15% de gordura saturada.

Analisando com relação a elevação do nível dos nutrientes nos alimentos pesquisados encontrou-se um percentual de 43% para o sódio, 22% para a proteína e 32% para gordura saturada. Como era de se esperar, o sódio foi o nutriente que apresentou tanto uma frequência maior quanto um nível maior de aumento, sendo o único nutriente que apresentou aumento em todos os grupos alimentares analisados. Classificando-se a amostra pelos grupos alimentares foi identificado que todos os alimentos do grupo dos açúcares apresentaram a elevação em algum nutriente, sendo este grupo o que apresentou um nível de aumento maior em relação ao teor de sódio (167%). Com a procura e o consumo de açúcares na versão light pelos portadores de diabetes associado com a hipertensão, podendo estar ou não acompanhado da síndrome metabólica, salienta-se o risco de consumo de produtos deste grupo alimentar por esta clientela<sup>2</sup>. Apesar disto, o grupo que apresentou um nível de aumento maior em relação ao teor de proteína e gordura saturada foi o grupo dos cereais. Sendo de 135% para este primeiro e 158% para o segundo. Tendo em vista que o consumo dos cereais na versão light se torna preocupante pelo aumento expressivo de gordura saturada, proteína e sódio onde este grupo dos cereais deve ser consumido de 6 a 8 porções diárias, segundo o Guia Alimentar para a população brasileira<sup>3</sup>.

## Conclusão

Desta forma, observou-se nesta pesquisa que tal grupo apresenta o maior aumento de proteína e gordura saturada nos alimentos lights. Diante disso o consumidor deve ficar atento a rotulagem nutricional em relação ao teor de gorduras, pois os alimentos ricos em gorduras saturadas são altamente prejudiciais a saúde, aumentando as chances de desenvolvimento da arteriosclerose e doenças crônicas não transmissíveis. Com isso a pesquisa pode contribuir esclarecendo o consumidor quanto aos rótulos e sua alegação de alimentos light.

## Referências

1. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). Resolução nº 54, de 12 de novembro de 2012. Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar.
2. Krauss LA, Garcia BH, Ramos ER. Relação entre os níveis séricos de colesterol- total e pcr-as como fator de risco cardiovascular em trabalhadores de empresa privada. Maringá, Cesumar 2011.
3. Borloni C, Bonato S, Bruscatto NM, Sivieiro J. Ingestão dietética de gordura saturada e carboidratos em adultos e idosos em dislipidemias oriundos do projeto Veranópolis. Ed. 24 (I) :33-41.

**Palavras-chave:** CONVENCIONAL; LIGHT; SÓDIO; PROTEÍNA; GORDURA SATURADA

## AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA DE PRÉ-ESCOLARES EM CRECHE COMUNITÁRIA DA ZONA SUL DO RIO DE JANEIRO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE PRODUTO FUNCIONAL

Alves, TO; Rodrigues, LG; Nascimento, FAM; Torres, TL; Marcellini, PS

<sup>1</sup> UNIRIO - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

*thaiskrisca@uol.com.br*

## Objetivos

Avaliar as medidas antropométricas das crianças atendidas pela creche e estimular novos hábitos alimentares por meio de preparações sensorialmente aceitas.

## Métodos

O projeto foi desenvolvido através de parceria entre a Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro e uma creche comunitária situada no Morro Santa Marta, em Botafogo, Zona Sul do Rio de Janeiro. As crianças de idade pré-escolar participantes foram recrutadas na creche comunitária, mediante a aceitação dos responsáveis, através do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, sob protocolo nº 11134512300005285. Foram feitas análises antropométricas nas 170 crianças participantes, com idades entre 1 e 5 anos, que consistiram em estatura (com auxílio de estadiômetro Sanny), peso (com uso de balança digital Plena Citech) e circunferência de cintura (utilizando fita antropométrica própria Sanny). Esses dados foram avaliados segundo os indicadores peso por estatura, estatura por idade, peso por idade e IMC por idade. Os resultados obtidos com a aplicação da análise antropométrica deram subsídio para o desenvolvimento do produto “brigadeiro de biomassa de banana verde”, com propriedades funcionais. O brigadeiro foi oferecido a 54 crianças junto com a aplicação uma escala de aceitação facial com cinco

pontos.

## Resultados

A análise dos índices antropométricos mostrou que 13 % das crianças encontravam-se abaixo ou acima dos valores de Z-score -2 ou 2 para algum dos parâmetros: idade/altura, IMC/altura, altura/peso, idade/peso. Tal fato evidencia um possível risco nutricional. Dessa população em risco a maioria (87%) encontrava-se com valores altos de Z-score, por isso optou-se por o desenvolvimento de um brigadeiro funcional, rico em fibras e com redução calórica de 108 para 62 kcal em uma porção de 30 gramas. As respostas obtidas com o teste de aceitação do brigadeiro foram analisadas e o produto recebeu média 4,22 (gostei), com desvio padrão de 1,21. O produto obteve um resultado excelente na avaliação das crianças.

## Conclusão

A aceitação do produto pelas crianças é um fator importante, já que este foi desenvolvido com o intuito de ser incluído na alimentação das mesmas, preocupando-se principalmente com aquelas que de encontram nas zonas críticas, já que, para as que estão acima do peso, é um doce com valor calórico reduzido; e para as crianças eutróficas, é um produto que contém componentes funcionais (fibras, amido resistente). É importante ressaltar também a necessidade de educação alimentar e nutricional nessa creche e com os pais das crianças, para evitar problemas futuros às mesmas, devido a complicações causadas por quadros de desnutrição e obesidade.

## Referências

**Palavras-chave:** avaliação antropométrica; avaliação sensorial; brigadeiro funcional; creche comunitária; rio de janeiro

## AVALIAÇÃO DA ACIDEZ LIPÍDICA EM ÓLEOS VEGETAIS UTILIZADOS EM FRITURAS NA CIDADE DE MACEIÓ-AL

Pascoal, JCM; [Aquilino, GMA](#); Batalha, LT; Araújo, DCS; Souza, EC; Araújo, JLOC

<sup>1</sup> CESMAC - Centro Universitário Cesmac

[giaquilino@hotmail.com](mailto:giaquilino@hotmail.com)

## Objetivos

observar a degradação do óleo de soja usado na fritura de batatas fritas e pastéis, verificando o grau de alterações no azeite de dendê utilizado na fritura do acarajé.

## Métodos

Dos diferentes pontos da cidade de Maceió, foram coletadas 30 amostras de óleo vegetal, sendo 15 utilizado em fritura de batata frita e 15 na fritura de pastel; 15 amostras de azeite de dendê utilizado na fritura do acarajé, perfazendo um total de 45 amostras com 10 ml cada. Foram levadas imediatamente para o laboratório para realização dos seguintes procedimentos: quantificação do índice de acidez em óleos, definido como o número de miligramas de hidróxido de potássio necessário para neutralizar os ácidos livres em 1 g da amostra, para revelar o estado de conservação da amostra. Foram pesados 2 gramas da amostra em um frasco Erlenmeyer de 125 mL e adicionado 15 mL da solução éter-álcool (2:1). Após agitação foi adicionado 2 gotas de fenoftaleína. A solução foi titulada com hidróxido de sódio 0,1 N até coloração rósea. Para a realização dos cálculos foi aplicada a fórmula: Índice de acidez =  $V \times F \times 5,61 / P$ , onde V = volume (mL) da solução de NaOH 0,1 N gasto na titulação, F = fator da solução de NaOH, P = peso (g) da amostra. No gerenciamento dos resíduos químicos realizou-se o seguinte procedimento: solução de Éter-álcool, hidróxido de sódio 0,1N e gordura: foi titulada com ácido acético 1,0 N, até neutralizar ajustando o pH entre 6 e 8 e em seguida, foi descartado em recipiente plástico de classificação A por se tratar de solução orgânica não halogenada.

## Resultados

Com os valores obtidos efetuou-se uma média através do teste de medidas, ANOVA, para obtenção do estado de degradação das

amostras obtidas. As estatísticas apresentaram diferenças significativas entre os resultados obtidos onde, a média do óleo de pastel foi  $0,27 \pm 0,097$ ; batata-frita  $0,17 \pm 0,113$  e acarajé  $2,28 \pm 0,720$  com o nível de significância  $p < 0,05$ . Os dados indicam um aumento de ácidos graxos saturados e uma redução na quantidade de insaturações, com aumento de ácidos graxos monoinsaturados e redução de di e triinsaturados. Este comportamento demonstra incorporação de óleo proveniente do próprio alimento ao óleo de fritura juntamente com desenvolvimento de reações de oxidação. Observou-se uma considerável alteração nos níveis de acidez de ambas amostras, com ênfase no alto índice de acidez nos óleos de dendê, utilizados na fritura dos acarajés, o que indica que o óleo está sofrendo quebras em sua cadeia liberando seus constituintes principais. O aumento de viscosidade apresentado na fritura deve-se, aqui, exclusivamente à incorporação de gorduras saturadas, de maior ponto de fusão, provenientes dos próprios alimentos utilizados no procedimento. Quando o consumo de alimentos fritos em óleos nessas condições de degradação é somado a uma dieta pobre em antioxidantes naturais, como vit. C, E, Zn e Se, e outros compostos presentes em frutas e verduras que também atuam no organismo como antioxidantes, aumentam, a longo prazo, as chances de se desenvolver problemas de saúde, a exemplo da pré-disposição à arteriosclerose, podendo levar a complicações mais sérias como problemas cardiocirculatórios, bem como a ação mutagênica e carcinogênica causada pela ação das espécies reativas de oxigênio formadas sobre as células.

## Conclusão

Notou-se a importância da não utilização de óleos vegetais e azeite de dendê, pois além de organolepticamente indesejável, várias substâncias anti nutricionais estarão presente no alimento frito por imersão naquele óleo.

## Referências

1. St. Angelo, A. J.; Crit. Rev. Food Sci. Nutr. 1996, 36, 175.
2. Fritsch CW, Journal American oil Chemister.Soc (1981) 68, 272.
3. Dobarganes, M. C.; Pérez-Camino, M. C.; Márquez-Ruiz, G.; Grasas y Aceites 1989, 40, 35.
4. Sanibal EA, Mancini-Filho J. Food ingrediente. South Am. 2002 Vol. 18 , 64.
5. O'Donnell CD. Fats and oils: Forces infried food quality. Preparedfoods, 77-78, 1995.
6. Cella RCF, Regitano-D'arce MAB, Spoto MHF. Comportamento do óleo de soja refinado utilizado em fritura por imersão com alimentos de origem vegetal. Ciência e Tecnologia dos Alimentos. Campinas, 22 (2): 111-116, mai-ago 2002.
7. BILLEK.G. Heated fats in the diet. In: PADLEY, F. B.;PODMORE. J (Eds).The role of fats in human nutrition.Chichester: Ellis Horwood, 1985. cap. 12, p. 163-172.
8. Robey W, Shermer W. The damaging effect of oxidation.Feedmix, Vol. 2, nº 5, 22-26, 1994.
9. Jorge N, Soares BBP, Lunardi UM, Malacrida CR. Alterações físico-químicas dos óleos de girassol, milho e soja em frituras. Ver. Química Nova. Vol 28, nº 6, 947-951, 2005.
10. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz.v. 1: Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos, 3. ed. São Paulo: IMESP, 1985. p. 260.
11. Engberg RM, Lauridsen C, Jensen SK, et al. Inclusion of oxidized vegetable oil in broiler diets. Its influence on nutrient balance and on antioxidative status of broilers. V. 75, p. 1003-1011; 1996.
12. Dobarganes MC, Pérez-Caminho MC, Márquez-Ruiz G: Grasas y Aceites. 1989. p. 35-40.
13. Miller LA, White PJ. J.am. Oil Chem. Soc. (1998) 65, 1324.
14. Firestone D, Stier RF, Blumenthal MM. Regulation of frying fats and oils: Food Technology. V. 45, n. 2, p. 90-94, 1991.
15. ANDRADE,E.Análise de Alimentos:Uma visão química da nutrição.3ª edição.São Paulo.2011.324p.
16. Bobbio FO e Bobbio PA. Introdução à química de alimentos.3ªedição. São Paulo:Varela. 2003.
17. Masson L, Robert P, Romero N, Izaurieta M, Valenzuela S, Ortiz J et al: Grasas y Aceites. 1997. p.48-273.
18. Kubow S: Trends Food Sci. Technol. 1990. September. 67.

**Palavras-chave:** Avaliação; Acidez; Lipídica; Óleos; Frituras

## AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DO EXTRATO AQUOSO DA MANILKARA ZAPOTA E SPONDIAS LUTEA

Barros-Gomes JAC

## Objetivos

Tendo em vista os possíveis benefícios do consumo de frutas para a saúde humana bem como as características regionais favoráveis ao cultivo de determinadas espécies de frutas, o presente trabalho propõe verificar atividade antioxidante de frutas tropicais consumidas no Nordeste, a fim de subsidiar possíveis discussões acerca da importância de espécies de frutas para saúde humana, com sua utilização para fins dietoterápicos e futuras aplicações nutricionais.

## Métodos

Para escolha e coleta do material foram levados em consideração os seguintes critérios: ser frutas tropicais consumidas na região Nordeste, encontradas facilmente em mercados públicos e com características organolépticas satisfatórias; e não terem sido alvos de estudos semelhantes. Dessa forma, foram escolhidas as seguintes frutas: sapoti (*Manilkara zapota*) e cajá (*Spondias lutea*). Para obtenção dos extratos, as frutas foram limpas em água corrente, separadas de suas sementes e a 500 g de material foi acrescido água destilada (proporção 1:2), sendo esse triturado e centrifugado (8000 x g, 4 C, 15 min), filtrado e conservado adequadamente (-20 C, no escuro) até a realização das análises. As técnicas utilizadas para determinar a atividade antioxidante in vitro foram: Capacidade Antioxidante Total (CAT), Seqüestro do radical hidroxila, Seqüestro do radical superóxido, Quelação de íons metais e Poder redutor.

## Resultados

O ensaio de CAT demonstrou que todos os extratos apresentaram atividade antioxidante. Com relação à presença de compostos fenólicos, convertidos para equivalente de ácido gálico (EAG) por grama de extrato, observou-se a presença 0,432 ug/EAG/mL para o sapoti e 199,6 ug/EAG/mL para o cajá. Para se identificar por quais vias antioxidantes os extratos estavam agindo eles foram analisados por diferentes métodos. Eles não apresentaram atividade quelante de metal nem poder redutor, portanto, nenhum extrato apresentou atividade significativa nas condições testadas (1-8 mg/mL). Os testes mostraram que todos os extratos apresentaram uma atividade seqüestradora do radical superóxido de forma dose-dependente chegando ao máximo em torno de 20 mg/mL. Contudo, o radical superóxido pode ser decomposto em formas mais reativas, como o radical hidroxila. Assim, avaliou-se também a capacidade destes extratos em seqüestrar o radical hidroxila. Nesse teste, os resultados mostraram que os extratos possuem atividade dose-dependente que chegou ao máximo numa dose de 2 mg/mL: sapoti (92,2%) e cajá (79,9%).

## Conclusão

Os resultados demonstram que as frutas estudadas apresentam atividade antioxidante por serem capazes de agirem como quelantes de radicais (superóxido e hidroxila) e dentre as três a seriguela se mostrou mais potente. Pelos resultados alcançados entende-se que a diversidade de resultados depende da composição química das diferentes frutas, o que pode justificar as variações de inibição da oxidação de acordo com o teste utilizado. Esses resultados satisfatórios poderão subsidiar discussões acerca da importância de frutas tropicais como alimentos funcionais.

## Referências

ADA. American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: functional foods, p.1278-85, 2004

**Palavras-chave:** Alimentos funcionais ; Atividade antioxidante; Cajá; Sapoti

## AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE E TEORES DE COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS EM FARINHAS SEM GLÚTEN

Abreu, JP; Teodoro, AJ

<sup>1</sup> UNIRIO - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
*atteodoro@gmail.com*

## Objetivos

Avaliar a atividade antioxidante e os teores de compostos fenólicos totais em farinhas sem glúten mais utilizadas em preparações para pacientes celíacos.

## Métodos

Amostras de farinha de trigo e farinhas sem glúten na sua composição (arroz, soja, amaranto, extrato de soja, arroz integral, amido de milho e féculas de batata, araruta e mandioca) foram adquiridas no comércio local, e posteriormente sofreram extração com quatro soluções extratoras diferentes: metanol, metanol 50%, sequencial ( metanol 50% e acetona 70%) e acetona 70%. Em seguida foram realizadas as análises da atividade antioxidante, pelo método de redução do radical DPPH<sup>1</sup>, e a análise dos teores de fenólicos totais, pelo método de Folin-Ciocalteu<sup>2</sup> utilizando espectrofotômetro Tuner modelo 340. Os dados experimentais obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas através do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o programa GraphPad Prism 5.0.

## Resultados

A farinha de arroz integral foi a que apresentou a maior redução do radical DPPH com média de 70,86±2,19% com IC<sub>50</sub> de 746mg, sendo essa redução maior que o dobro da redução obtida pela farinha de arroz refinada, cujas médias foram de 33,57±1,03% com IC<sub>50</sub> de 1424mg. A farinha de soja apresentou a segunda maior redução com 50,68±4,37% e IC<sub>50</sub> de 990mg. Foi possível observar ainda que a solução com maior poder extrator dos componentes antioxidantes entre a maior parte das farinhas foi a acetona 70%, com exceção das farinhas de arroz, fécula de mandioca e farinha de amaranto onde a solução de metanol 50% foi a principal solução extratora, indicando a presença de compostos bioativos diferentes nas farinhas analisadas. As farinhas com maiores teores de amido (féculas de batata, araruta, mandioca, amido de milho e farinha de arroz) não apresentaram diferenças significativas na atividade antioxidante (p>0,05) quando comparada a farinha de trigo, com variação entre 29,95% e 33,57% na redução do radical DPPH. As farinhas com menores percentuais de redução foram a fécula de batata, fécula de araruta e farinha de trigo com médias de redução de 21,62%, 23,35% e 29,95%, respectivamente. As farinhas de soja e o extrato de soja apresentaram as maiores quantidades de compostos fenólicos, com valores médios de 354,84mg±2,16 e 234,59±2,99mg ácido gálico/100g, respectivamente. As soluções extratoras mais eficientes para quantificação dos fenólicos totais foram o metanol 50%, em 60% das amostras seguidas do metanol com 20% das amostras. As farinhas ricas em amido apresentaram valores baixos de compostos fenólicos com valor máximo de 110mg ácido gálico/100g.

## Conclusão

Concluiu-se que a farinha de soja e arroz integral apresentaram as maiores concentrações de compostos fenólicos e atividade antioxidante, respectivamente. Deste modo, a mistura dessas diferentes farinhas sem glúten nas preparações para celíacos seria uma alternativa de aproveitamento de forma eficiente dos compostos bioativos e seu potencial antiinflamatório.

## Referências

1-BRAND-WILIAMS, W.; CUVELIER, M.E.; BERSET, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. Food Science and Technology, . 1995. v.28, 25-30p

2-SINGLETON V L, ORTHOFER R, LAMUELA-RAVENTOS RM. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of folin-ciocalteu reagent. Methods Enzymol.,1999; 299:152-178p.

**Palavras-chave:** antioxidante; farinha; glúten

## **AVALIAÇÃO DA BIODISPONIBILIDADE DE FERRO NA MISTURA FORTIFICADORA LIOFILIZADA À BASE DE FÍGAGO SUÍNO**

Santos, AR; Srebernich, SM

<sup>1</sup> PUCAMP - Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
*alineramal@hotmail.com*

## Objetivos

Determinar a biodisponibilidade de ferro da mistura fortificadora liofilizada (MF) à base de fígado suíno, anteriormente desenvolvida, utilizando ratos anêmicos e não anêmicos.

## Métodos

Inicialmente preparou-se a mistura fortificadora à base de fígado suíno. Determinou-se a composição centesimal (umidade, cinzas, proteínas e gordura) dessa mistura fortificadora como proposto por Horwitz<sup>1</sup> e em seguida preparou-se as dietas experimentais. Com as dietas preparadas, iniciou-se a fase de ensaio biológico com 21 ratos machos da linhagem Wistar, recém desmamados, pesando entre 50 e 60g. O ensaio biológico foi dividido em duas fases: depleção e repleção. O período de depleção perdurou por 28 dias e visou à indução de anemia ferropriva nos ratos pela oferta de uma dieta sem a presença de ferro (AIN-93-G) e com presença de água deionizada *ad libitum*<sup>2</sup>. Concluídos os 28 dias, coletou-se o sangue por gotejamento após incisão na porção terminal da cauda dos animais e determinou-se a concentração de hemoglobina e hematócrito<sup>3</sup>, para diagnosticar o estado anêmico. Foram selecionados 15 animais anêmicos (nível médio de hemoglobina <7,0g/dL de sangue), os quais foram divididos em três grupos iguais com base em seu peso e nível de hemoglobina para a fase de repleção. Nesta fase buscou-se recuperar os níveis de hemoglobina dos ratos anêmicos pela oferta de água deionizada *ad libitum* e dietas diferentes para cada grupo, sendo: dieta padrão para roedores AIN-93-G; dieta controle AIN-93-G contendo sulfato ferroso heptahidratado como fonte de ferro; e dieta teste (mistura fortificadora liofilizada), durante 28 dias<sup>4</sup>. Nesta segunda etapa, semanalmente o ganho de peso (GP) e o consumo alimentar (CA) foram anotados, obtendo-se o coeficiente de eficácia alimentar (CEA). No 21º e 28º dia, os níveis de hemoglobina e hematócrito foram novamente determinados por meio do sangue oriundo da região caudal do rato. Por fim, a biodisponibilidade de ferro foi determinada pelo método de Eficiência na Recuperação de Hemoglobina (HRE%)<sup>5</sup> a qual expressa a porcentagem de ferro ingerido que é absorvido.

## Resultados

Em 100g de MF constatou-se a seguinte composição centesimal (média e desvio padrão): umidade 3,68g (0,12), cinzas 5,18g (0,03), proteína 47,34g (0,13) e lipídios 28,29g (0,08). Referente ao Coeficiente de Eficácia Alimentar, obteve-se maior valor para o grupo que recebeu a mistura fortificadora liofilizada (0,21), seguido pela padrão (0,18) e o controle (0,14). Em relação à Eficiência na Recuperação de Hemoglobina, obteve-se (271,50%) para o grupo que recebeu a MF, valor próximo ao obtido pelo grupo que recebeu a dieta controle contendo sulfato ferroso (337,22%), ambos superiores ao resultado obtido pelo grupo padrão AIN-93-G.

## Conclusão

Concluiu-se que a MF apresentou alta biodisponibilidade de ferro, visto que demonstrou pouca diferença ao grupo que recebeu dieta com ferro 100% biodisponível. Além disso, promoveu maior ganho de peso por grama de dieta consumida durante o período de experimentação, quando comparado com os outros grupos. Assim, a MF apresentou resultados promissores para serem utilizados na prevenção e controle da anemia ferropriva em humanos, sobretudo em crianças com idade escolar.

## Referências

1 Horwitz W. **Official methods of analysis of the Association of Official analytical Chemists**. 17th ed. Gaithersburg: AOAC; 2000.

2 Feltrin C, Morais MB, Freitas KC, Morais TB, Fagundes U, Amancio OMS. Effect of soluble fiber pectin on growth and intestinal iron absorption in rats during recovery from iron deficiency anemia. **Biol. Trace Res**. 2009; 129: 221-28.

3 Nelson D, Morris M. Exame básico do sangue. In: Henry JB, editor. **Diagnósticos clínicos & tratamento por métodos laboratoriais**. São Paulo: Editora Manole; 1995. p. 641-699.

4 Reeves PG, Nielsen FH, Fahey Jr. GCF. AIN-93 purified diet of laboratory Rodents: final report of the American Institute of Nutrition ad hoc writing Committee on the Reformulation of the AIN-76A Rodents Diet. **J. Nutr**. 1993; 6(123): 1939-51.

5 Mahoney AW, Van Orden CC, Hendricks DG. Efficiency of converting food iron into hemoglobin by the anemic rat. **Nutrition Metabolism**. 1974; (17): 223-30.

**Palavras-chave:** Adição de fígado suíno; Biodisponibilidade de ferro; Mistura fortificadora liofilizada

## **AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DE ÓLEOS DE FRUTOS AMAZÔNICOS PELOS SISTEMAS DPPH• E $\beta$ -CAROTENO/ÁCIDO LINOLEICO**

Costa-Singh, T; Jorge, N

<sup>1</sup> UNESP - Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”  
*tay\_costa@yahoo.com.br*

### **Objetivos**

A fim de melhor identificar a ação antioxidante em óleos, o objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade antioxidante de óleos de frutos amazônicos pelos sistemas DPPH• e  $\beta$ -caroteno/ácido linoleico.

### **Métodos**

Três lotes dos frutos bacabá, inajá, patauí, pupunha e tucumã foram adquiridos na região Norte do Brasil durante safra de 2011/2012. Em seguida, os óleos foram obtidos das polpas dos frutos por extração com éter de petróleo a 40-60°C utilizando extrator Soxhlet por 6 horas. Após a extração, o solvente foi evaporado sob pressão reduzida a 40°C e os óleos extraídos foram analisados quanto à atividade antioxidante por meio dos sistemas espectrofotométricos DPPH• e  $\beta$ -caroteno/ácido linoleico. DPPH•, utilizando solução de DPPH• em acetato de etila na concentração de 200  $\mu$ g/mL. Após o tempo de reação de 30 minutos no escuro, a absorbância foi lida em 515 nm e o resultado foi expresso em porcentagem.  $\beta$ -caroteno/ácido linoleico, foi empregado ácido linoleico, Tween 40 e  $\beta$ -caroteno em clorofórmio. A absorvância a 470 nm foi monitorada a cada 15 min, durante 2 h com os tubos mantidos em banho-maria a 50°C durante as leituras. As absorvâncias foram convertidas em porcentagem de inibição oxidativa. As análises foram realizadas em triplicata, submetidas à análise de variância e as diferenças entre as médias foram testadas a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

### **Resultados**

Os óleos das polpas dos frutos amazônicos apresentaram comportamentos distintos entre os sistemas DPPH• e  $\beta$ -caroteno/ácido linoleico. Todos os óleos demonstraram capacidade sequestradora do radical DPPH•, no entanto, o óleo de pupunha foi o mais efetivo (64,2%). Os demais óleos apresentaram atividade antioxidante inferior a 50%, atingindo um valor máximo de 45,2% para o óleo de bacabá. A quantidade de óleo necessária para decrescer a concentração inicial de DPPH• em 50% (EC50) variou de 42,5 a 53,8 mg óleo/mL DPPH•. No sistema  $\beta$ -caroteno/ácido linoleico, os óleos de patauí e tucumã apresentaram as melhores capacidades antioxidantes com 79,6 e 80,4%, respectivamente, e o óleo de bacabá menor capacidade (26,7%). A partir da análise do comportamento cinético, verificou-se que os compostos antioxidantes presentes são bons sequestradores de radicais livres, capazes de bloquear a reação na etapa da iniciação. A capacidade antioxidante dos óleos analisados decresceu na seguinte ordem: patauí e tucumã > inajá > pupunha > bacabá.

### **Conclusão**

Os resultados obtidos demonstram que os óleos dos frutos amazônicos possuem significativa capacidade antioxidante, mas estudos adicionais são necessários para avaliar essa propriedade e sua possível aplicação em alimentos.

### **Referências**

**Palavras-chave:** Bacabá; Inajá; Patauí; Pupunha; Tucumã

# AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL E DA ACEITABILIDADE DA RECEITA DE PÃO DE CASCA DE BANANA DE UM PROGRAMA DE EDUCAÇÃO ALIMENTAR DO ESTADO DE SERGIPE

Souza, JG; Araújo, JS; Santana, ES; Melo, DO

<sup>1</sup> SESI - Serviço Social da Indústria

*juzinha\_gois\_souza@hotmail.com*

## Objetivos

Avaliar a composição nutricional e aceitabilidade da receita de Pão de Casca de Banana do Programa Cozinha Brasil do SESI/SE.

## Métodos

Para análise do conteúdo nutricional do produto final utilizou-se a Tabela de Composição Química de Alimentos (TACO) e o estudo realizado por Gondim *et al* (2005). Foi calculado o conteúdo de calorias, proteínas, carboidratos, lipídios, fibras e potássio da porção de 50g do pão. Foi aplicado um teste sensorial a 71 provadores não treinados, sendo funcionários do Sistema Indústria e panificadores do Brasil. Os provadores avaliaram de forma monódica o quanto gostaram ou desgostaram em relação aos atributos sabor, aroma, textura e aparência, usando escala hedônica estruturada de nove pontos, variando de 1 (desgostei muitíssimo) a 9 (gostei muitíssimo).

## Resultados

O estudo obteve a participação de 71 julgadores. Quanto a composição nutricional, o pão da casca de banana apresentou 150 kcal, 2,2g de proteína, 32g de carboidratos, 1,5g de lipídios, 0,8g de fibra e 91mg de potássio. A adição da casca da banana na receita do pão aumentou 0,2g de fibra, 23mg de potássio, 3kcal e 0,2g de proteína. Os valores de carboidrato e lipídios não sofreu alteração com a adição da casca na receita. Quanto à aceitabilidade da preparação, as médias foram de 8,3(±0,8) para aroma e 8,3(±0,9) para sabor, que correspondem na escala hedônica utilizada à expressão gostei muito. As médias para textura foi de 7,6(±1,3) e para aparência foi de 7,9(±1,1), que correspondem na escala hedônica utilizada à expressão gostei moderadamente. Vale ressaltar que 74,7% dos avaliadores gostaram muito ou muitíssimo da aparência do pão, 85,9% gostaram muito ou muitíssimo do sabor, 80,3% gostaram muito ou muitíssimo do aroma e 59,2% gostaram muito ou muitíssimo da textura.

## Conclusão

Os resultados obtidos, em nível de provadores, evidenciaram aprovação sensorial do pão de casca de banana, indicando potencial para sua utilização na dieta habitual, garantindo assim um aporte adicional de nutrientes, além de contribuir para o aproveitamento integral da banana.

## Referências

1. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação; Universidade Estadual de Campinas. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos - TACO. 4ª ed. Campinas, SP: NEPA-UNICAMP; 2011.
2. GONDIM JAM, MOURA MFV, DANTAS AS, MEDEIROS RLS, SANTOS KM. Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas. Ciênc. Tecnol. Aliment. 2005 dez; 25(4): 825-827.

**Palavras-chave:** Análise Sensorial; Aproveitamento Integral dos Alimentos; Composição de Alimentos; Educação Alimentar; Teste de Aceitação

# AVALIAÇÃO DA HIGIENIZAÇÃO DE BANCADAS E UTENSÍLIOS EM UMA UNIDADE PRODUTORA DE REFEIÇÕES EM HOTEL EXECUTIVO DE FLORIANÓPOLIS, SC

Nascimento, VS; Acioly, P; Salami, AM; Ramos, RJ

<sup>1</sup> FESSC - Centro Universitário Estácio de Sá de SC

*robertaramos@live.estacio.br*

## Objetivos

Este estudo teve como objetivo analisar o nível de contaminação das superfícies de bancadas de preparo de alimentos e utensílios em uma cozinha de hotel em Florianópolis, SC.

## Métodos

Foram realizadas análises microbiológicas da superfície de três bancadas: de manipulação de frios, de hortifrutigranjeiros e de carnes, e de três utensílios: facas, travessas de frios e pegador de alimentos, sendo que as amostragens foram realizadas por três semanas consecutivas. Os manipuladores foram orientados a executarem a higienização conforme determinado no manual de BPF da unidade. Foi utilizada a técnica do swab, onde com um swab estéril, coletou-se material em área de 100 cm<sup>2</sup>, utilizando um delimitador de área estéril, e em seguida mergulhou-se o swab em tubo contendo 1 mL de água peptonada 0,1%. As amostras foram transportadas em caixas isotérmicas para o Laboratório de Microbiologia da FESSC. No laboratório o conteúdo do swab foi transferido para um tubo contendo 9 mL de água peptonada 0,1%. Utilizou-se o método de plaqueamento em profundidade recomendado pelo American Public Health (APHA), inoculando o meio de cultura Plate Count Ágar (PCA-Himedia) com 1,0 mL da amostra, nas diluições 10<sup>-1</sup>, 10<sup>-2</sup> e 10<sup>-3</sup>, e posteriormente as placas foram incubadas a 37°C (±2°C) por 48 horas (MORTON, 2001). Os resultados obtidos foram tabulados e analisados utilizando programa Excel, 2007.

## Resultados

Os utensílios e bancadas utilizados no preparo, acondicionamento, transporte ou mesmo durante as refeições, são veículos potenciais para a disseminação de microrganismos deteriorantes e patogênicos. Existem diferentes critérios microbiológicos para análises de superfícies e utensílios, sendo o primeiro critério para aquelas superfícies e utensílios que só entram em contato com o alimento na distribuição, sendo considerado satisfatório contagens de até 100 UFC/cm<sup>2</sup> ou utensílio e insatisfatório acima disto (>100 UFC/cm<sup>2</sup>), e um segundo critérios para superfícies e utensílios que entram em contato com o alimento desde o preparo, sendo considerado satisfatório contagem menor ou igual a 50 UFC/cm<sup>2</sup> ou utensílio (SILVA JR, 2011). Tanto as bancadas, como faca e colher apresentavam-se adequadamente higienizados, exceto a travessa de frios que apresentou contagem média de bactérias mesófilas de 7,0 x10<sup>2</sup> UFC/utensílio, apresentando valores superiores ao permitindo em todas as análises, isso torna-se preocupante, pois nessa travessa são colocados queijos, presunto e peito de peru, os quais não são submetidos a cocção, o que seria um meio de minimizar o risco, estes alimentos são servidos diretamente nesta travessa aos clientes do hotel. Isso mostra higienização inadequada do utensílio. Segundo a RDC n.º 216/2004, os frios servidos deve ser colocado na pista fria em temperaturas inferiores a 5 °C (BRASIL, 2004), nesta cozinha a pista fria apresentou várias vezes problemas com temperaturas superiores a esta temperatura o que pode favorecer o desenvolvimento de microrganismos patogênicos em alimentos.

## Conclusão

A higienização de bancadas e utensílios utilizadas na UAN deste hotel foi eficiente na maioria das superfícies, exceto para a travessa de frios, que apresentou contaminação acima do permitido. Medidas de controle devam ser implementadas, tais como: higienização adequada dos utensílios utilizados no preparo dos alimentos, além de treinamento para os funcionários sobre a importância e técnicas de higienização adequada, para que se possa evitar contaminação dos alimentos.

## Referências

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre regulamento técnico de Boas Práticas para serviços de alimentação.

MORTON, R.D. Aerobic Plate Count In: Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4. ed. Washington: APHA, 2001, p. 63-67.

SILVA JR.E.A. Manual de controle Higiênico-sanitário em serviços de alimentação.6.ed. São Paulo : Varela; 2011.

**Palavras-chave:** Higiene alimentar; higienização; micro-organismos ; utensílios

## **AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA PROTEÍNA DO SORO DO LEITE E GORDURA NAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E SENSORIAIS DE BISCOITOS DIET**

MARQUES, GA; SOARES, JP; SOUSA, LBT; ROSSINI, AF; IULIANELLO, JM; SILVA, EMM

<sup>1</sup> UFES - UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

*erika.alimentos@gmail.com*

### **Objetivos**

O objetivo deste estudo foi verificar o efeito da adição de distintas concentrações de proteína do soro do leite e gordura nas características físicas e sensoriais de biscoitos diet.

### **Métodos**

Utilizou-se um delineamento composto central rotacional (BOX e DRAPER, 1987) para estudar o efeito da adição de proteína do soro do leite (25,86% a 54,14%) e gordura (28,6% a 33,4%) nas características físicas dos biscoitos, como redução de peso, diâmetro, espessura, rendimento, fator de expansão, volume aparente e volume específico. A sucralose foi utilizada em substituição ao açúcar, cedida pela Linea®, ao passo em que a proteína de soro de leite foi cedida pela Probiótica®. Os tratamentos selecionados que obtiveram melhores características por meio dos resultados da avaliação física, foram submetidas ao teste de aceitabilidade por meio de escala hedônica de 9 pontos de acordo com a metodologia proposta por Dutkoski (1996). Participaram dos testes 60 julgadores não treinados que assinaram voluntariamente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os resultados da caracterização física foram analisados por meio da análise de variância e os resultados expressos em gráficos de Pareto. Além disso, as variáveis analisadas foram submetidas à correlação de Pearson. Para a análise sensorial foi aplicado o teste ANOVA *oneway* seguida do teste Tukey, todos a 5% de probabilidade, pelo programa *Statística* 10.0. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da UFES (302.657).

### **Resultados**

Ao analisar os resultados do teste físico observou-se que o peso, diâmetro, espessura, rendimento, fator de expansão, volume aparente e específico não foram influenciados ( $p > 0,05$ ) por nenhuma das variáveis independentes (proteína e gordura). Ao se aplicar a correlação de Pearson foi possível identificar, a existência de correlação negativa ( $p < 0,05$ ) entre as variáveis: espessura, volume aparente e volume específico em relação ao fator de expansão. Sendo assim quanto menor o valor dessas variáveis maior será o fator de expansão, em especial a espessura. Também se pôde notar correlação positiva ( $p < 0,05$ ) entre o volume aparente em relação volume específico, desta forma o aumento do volume aparente aumentará o volume específico como esperado. Outra correlação positiva ( $p < 0,05$ ), que já era esperada, pode ser observada entre o rendimento em relação o volume aparente. Todas as amostras foram avaliadas de forma semelhante ( $p > 0,05$ ) em relação ao sabor, cor e aparência. Entretanto, a amostra com maior percentual de proteína (54,1%) recebeu nota inferior, diferente das demais amostras, em relação a textura. Os tratamentos contendo o menor percentual de proteína (25,9%) associada a um nível intermediário de gordura (31,4%) e, tratamentos contendo níveis intermediários de proteína (40%) associada a níveis extremos de gordura (34,2%) apresentaram melhor avaliação quanto a este quesito.

### **Conclusão**

Foi possível elaborar biscoitos adicionando proteína do soro do leite e gordura em distintas proporções. A adição até de 54% proteína do soro do leite e 34,2% de gordura não influenciaram de forma significativa as características físicas dos biscoitos. Nota-se que, um aumento no teor de proteína (acima de 40%) pode influenciar negativamente a textura dos biscoitos, ao passo que, conteúdos acima de 34,1% de gordura foram aceitáveis pelos julgadores.

### **Referências**

Box GEP, Draper NR. Empirical model-building and response surface. New York: Wiley, 669p, 1987.

Dutcoski SD. Análise sensorial de alimentos. Curitiba: Champagnat, 1996.

**Palavras-chave:** Alimentos para fins especiais; Enriquecimento; Novos produtos; Panificados

## **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO MEL COMERCIALIZADO NA BAIXADA FLUMINENSE- RJ.**

ANDRADE, KSV; SANTOS, MC; RODRIGUES, IA; CARDOZO, TSF

<sup>1</sup> UNIGRANRIO - Universidade do Grande Rio

*katherine.vandrade@gmail.com*

### **Objetivos**

O presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade de diferentes amostras de mel comercializadas na Baixada Fluminense.

### **Métodos**

Foram avaliadas onze amostras de mel coletadas em supermercados e outros pontos comerciais da Baixada Fluminense - RJ entre junho e setembro de 2012. No ato da aquisição foi aplicado um check list para avaliar rótulos, embalagens e os pontos de vendas dos produtos, que em seguida foram encaminhados ao laboratório de análises de alimentos da Universidade do Grande Rio – UNIGRANRIO. As análises físico-químicas realizadas foram: Lund, Fiehe, Lugol, Umidade, Cinzas e pH. Os testes microbiológicos realizados foram: Coliformes Totais e Termotolerantes, e Contagem de Bolores e Leveduras. Esses testes foram realizados, afim de avaliar a qualidade e identificar possíveis fraudes com base na Legislação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

### **Resultados**

A avaliação do check list, revelou que os méis não atendiam a todas as especificações de acondicionamento e rotulagem determinadas pela legislação. Todas as embalagens apresentam-se hermeticamente fechadas sem o contato dos produtos com o ambiente externo e estavam em bom estado de conservação. Das onze amostras coletadas três delas não possuíam rótulos, as outras oito apresentavam rótulos legíveis contendo todas as informações descritas na Portaria nº 6, de 25 de julho de 1985 do MAPA, enquanto as amostras sem rótulos não apresentavam nenhum tipo de informação ou registro. Das amostras de mel estudados verificou-se que 55% apresentavam algum tipo de fraude e destas amostras 27% não continham rótulos, contrariando as especificações brasileiras para as características físico-químicas e rotulagem do mel. As análises físico-químicas mostraram que 55% das amostras estudadas apresentavam algum tipo de fraude. As porcentagens de umidade e cinzas observadas nesse estudo variaram de 6,71 a 13,92% e 0,18% a 1,66%, respectivamente. O valor de pH dos méis estudados variou entre 3,33 e 4,74. As análises microbiológicas indicaram que 22% das amostras continham algum tipo de contaminação. Uma das amostras apresentava contagem de colônias de fungos filamentosos acima do limite de UFC/g determinado como indicativo de condições higiênico-sanitárias insatisfatória<sup>1</sup>, além disso apresentam NMP para coliformes totais e termotolerantes maior que o limite máximo determinado pela Resolução RDC 12/2001, ANVISA.

### **Conclusão**

Dentre os perigos expostos aos consumidores de mel, o biológico é o mais relevante, por afligir a um maior numero de pessoas e desencadear processos de doença mais severos. Os resultados aqui apresentados mostram os a necessidade de maior fiscalização por parte dos órgãos competentes de forma a garantir produtos mais seguros para o consumidor.

### **Referências**

1- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 11, de 20/10/2000, Padrão de Identidade e Qualidade do Mel. DOU de 23/01/2001, Seção1, p. 18-23. Disponível em:. Acesso em: 08/09/2012.

**Palavras-chave:** qualidade do mel; análise físico-química; análise microbiológica; fraudes; embalagem

# AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO MEL DE JANDAÍRA (*MELIPONA SUBNITIDA*) DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

Nascimento, CMT; Araújo, LBA; Carvalho, CT; Silva, TC

<sup>1</sup> UNP - Universidade Potiguar  
*camilanutricao2011@gmail.com*

## Objetivos

O presente trabalho objetivou avaliar a qualidade do mel de Jandaíra (*Melipona subnitida*) do estado do Rio Grande do Norte, por meio das análises de umidade, reação de Lund, reação de Fiehe, coliformes e *Estafilococcus coagulase* positiva.

## Métodos

Foram coletadas 18 amostras do mel de Jandaíra contendo cada uma delas aproximadamente 50 ml. Para realização da coleta foi utilizado seringa estéril e armazenado em coletor universal, igualmente estéril, sendo dessa forma realizadas quinze coletas diretamente nos alvéolos de cera. Uma amostra foi extraída por meio do escoamento pelo cortiço ao se furar os alvéolos em que é armazenado o mel. E ainda, duas amostras já processadas para comercialização foram adquiridas com os meliponicultores. Constituíram os locais de coletas de amostra as regiões do Oeste, Central, Agreste e Leste Potiguar, nas microrregiões de Macaíba, Agreste Potiguar, Baixa Verde, Angicos, Seridó Oriental e Mossoró. Sendo realizadas no período de julho a setembro de 2012.

## Resultados

O teor de umidade encontrado nas amostras de mel de Jandaíra foi de 25,44%, todas apresentaram resultado positivo para Prova de Lund, com valores de depósito de 0,6 a 1,2 ml. O valor mínimo encontrado entre as amostras foi de 21,5% e o máximo de 29,9%. Mesquita et al. (2007), encontrou valores similares para o mel de Jandaíra puro com 26%, e Alves et al. (2011) 27% de umidade. Observando também as recomendações de Vít, Medina e Enríquez (2004) e Villas-Bôas (2005) as amostras analisadas, encontram-se dentro dos parâmetros estabelecidos. Duas amostras apresentaram resultado positivo para reação de Fiehe, apenas uma apresentou coliformes totais positivos e, cinco amostras tiveram resultado positivo para *Estafilococcus coagulase*.

## Conclusão

A importância das análises físico-químicas do mel de Jandaíra é necessária para que se criem parâmetros diferenciados do mel de *Apis mellifera*. A microbiológica faz-se necessária devido à maioria dos méis não passarem por pasteurização. Dessa forma, conclui-se que o mel de Jandaíra possui boa qualidade para venda, porém faz-se necessário um maior apoio de órgãos governamentais para a criação de uma legislação que regulamente a criação de abelhas nativas e a comercialização de seu mel.

## Referências

AIZEN, M. A.; HARDER, L. D. The Global Stock of Domesticated Honey Bees Is Growing Slower Than Agricultural Demand for Pollination. **Current Biology**, Calgary, v. 19, n. 11, p.915-918, 2009.

ALMEIDA, C. M. V. de B. **Detecção de contaminantes do mel**. 2010. 94 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2010.

ALVES, D. F. S.; CABRAL JUNIOR, F. das C.; CABRAL, P. P. de A. C.; OLIVEIRA JUNIOR, R. M.; REGO, A. C. M.; MEDEIROS, A. C. Efeitos da aplicação tópica do mel de *Melipona subnitida* em feridas infectadas de ratos. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, Natal, v. 35, n. 3, p.188-193, 2008.

ALVES, T. T. L.; MENESES, A. R. V.; SILVA, J. N.; PARENTE, G. D. L.; HOLANDA NETO, J. P. Caracterização físico-química e avaliação microbiológica de méis de abelhas nativas do Nordeste brasileiro. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v. 6, n. 3, p.91-97, 2011.

**Palavras-chave:** Abelhas nativas; Análise de mel; Meliponicultura; Jandaíra

## **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA DE CISTERNAS NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ-RN**

OLIVEIRA, IC; FILHO, EVC

<sup>1</sup> UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
*izabelcristina@outlook.com*

### **Objetivos**

O presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade físico-química da água consumida na zona rural do município de Santa Cruz, RN.

### **Métodos**

Foram coletadas 60 amostras de água de cisternas em 3 comunidades rurais (Bonsucesso, Catolé e Angicos). Determinou-se o teor de alcalinidade, acidez total, cor, cloretos, cloro residual livre, condutividade elétrica, pH, dureza total, de cálcio e magnésio, gás carbônico livre, oxigênio dissolvido (OD) e sulfeto. As análises foram realizadas em duplicatas, utilizando 50 mL da amostra, com exceção da análise de sulfeto, onde foi utilizado 300mL de amostra de água em duplicata, e calculando a média dos resultados para obtenção do resultado final.

### **Resultados**

No presente estudo, todas as amostras das três comunidades rurais apresentaram valores de alcalinidade entre 28,8 e 94,7 mg/L CaCO<sub>3</sub>. Em alguns pontos de coleta, o teor de cor aparente apresentou valores de até 39,5 uH, onde o valor máximo permitido segundo a Portaria 518/2004 é de 15 uH, indicando o alto índice de material em suspensão na água. As médias das análises de cloreto encontrados nas três comunidades rurais apresentaram médias de 29,00 mg/L na comunidade Bonsucesso, 20,05 mg/L na comunidade Catolé, e 15,96 mg/L na comunidade Angicos, estando, portanto, dentro dos padrões estabelecidos pela Portaria 518/2004, cujo valor máximo permitido para esta análise é de 250mg/L. O teor de cloro residual livre foi nulo para todas as amostras de água coletadas nas três comunidades, indicando uma provável ausência de tratamento, fazendo com que parasitas e microrganismos se desenvolvam e contaminem a água. Os valores encontrados para dureza neste estudo foram entre 6,0 e 50 mg/L CaCO<sub>3</sub>, encontrando-se abaixo em relação à legislação, estando classificada como água branda ou de dureza moderada. Em alguns pontos de coleta, o valor de oxigênio dissolvido chegou a 9,4 mg/L. Valores acima de 8mg/L indicam processos de decomposição de matéria orgânica, como restos de animais e algas, ou de produtos da fotossíntese. O teor de sulfeto, na legislação deve ter valor máximo permitido de 0,05 mg/L. Dessa forma, todas as amostras analisadas encontram-se fora do padrão recomendado, com valores entre 6,3 e 1,1 mg/L, o que pode ser causado por alguma fonte de contaminação, como esgotamento sanitário. Em alguns pontos de coleta da comunidade Catolé, os valores de turbidez foram superiores a 6 uT, estando 15% das amostras de água analisadas impróprias para consumo, e em duas residências da comunidade Angicos, seus valores foram superiores a 10 uT. De forma geral, as três comunidade rurais apresentaram valor de pH entre 6 e 7. Apenas em alguns pontos da comunidade Bonsucesso foram encontrados pH com valores acima de 8. Durante o processo de decomposição, há o consumo de oxigênio, e conseqüentemente a liberação de gás carbônico, formando o ácido carbônico, acidificando o meio. No presente estudo, foram encontrados valores de temperatura de 25 a 31°C na comunidade Bonsucesso, 24 a 27°C na comunidade Catolé, e 24 a 27°C na comunidade Angicos. As análises físico-químicas mostraram que a água utilizada pela comunidade rural encontrava-se imprópria para consumo.

### **Conclusão**

Diante desse panorama, os resultados revelam a urgente necessidade de investimentos em saneamento ambiental, por meio de programas que contemplem o sistema de abastecimento de água e o esgotamento sanitário, juntamente educação sanitária e ambiental, para oferecer à comunidade melhores condições para se viver.

### **Referências**

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas - Poluição das águas: Terminologia - NBR 9896. Rio de Janeiro, 1987.

ALVES, E. C. et al. Avaliação da qualidade da água da bacia do rio Pirapó – Maringá, Estado do Paraná, por meio de parâmetros físicos, químicos e Microbiológicos. Acta Sci. Technol. Maringá: v. 30, n. 1, p. 39-48, 2008.

ARAUJO, G. F. R. et al. Qualidade físico-química e microbiológica da água para o consumo humano e a relação com a saúde: estudo em uma comunidade rural no estado de São Paulo. O Mundo da Saúde, São Paulo: v. 35, n. 1, p. 98-104, 2011.

\_\_\_\_\_. Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4ª ed. São Paulo. Instituto Adolfo Lutz. 2008. 1020p.

CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Coliformes totais e fecais – Determinação pela técnica de Tubos Múltiplos. São Paulo: Norma n. L.5202, 1998.

FELSKI, G.; ANAISSI, J. F.; QUINÁIA, S. P. Avaliação da qualidade da água consumida pela população do município de Guarapuava, Paraná. Ciências da Saúde. [S.l.]: Ano 3, n 1, p. 1-25, 2008.

FREITAS, V. P.S. et al. Padrão físico-químico da água de abastecimento público da região de Campinas. Rev. Inst. Adolfo Lutz, São Paulo: v. 61, n. 1, p. 51-58, 2002.

**Palavras-chave:** água; análise; comunidade

## **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIA DE CALDO DE CANA COMERCIALIZADO POR AMBULANTES NO CENTRO NA CIDADE DE MACEIÓ-ALAGOAS**

Pascoal, JCM; [Aquilino, GMA](#); Araújo, DCS; Araújo, JLOC; Souza, EC; Pinto, JS

<sup>1</sup> CESMAC - Centro Universitário Cesmac  
*[giaquilino@hotmail.com](mailto:giaquilino@hotmail.com)*

### **Objetivos**

Avaliar a qualidade higiênico-sanitária do caldo de cana comercializado no centro de Maceió/AL.

### **Métodos**

Trata-se de uma pesquisa de campo, com estudo exploratório, qualitativo e descritivo realizada com os ambulantes comerciantes de caldo de cana em diferentes pontos do centro da cidade de Maceió-AL, amparada pelo TCLE aprovado pelo CEP do Centro Universitário Cesmac, sob protocolo número 137512. Foram coletadas 2 amostras em 20 pontos de comercialização, uma in natura e uma com gelo, totalizando 40 amostras, levadas imediatamente ao laboratório para realização dos seguintes procedimentos: enumeração de coliformes a 35 e a 45°C através da Técnica do Número Mais Provável (NMP), apresentada pela APHA, modificada apenas em relação a temperatura de incubação dos coliformes a 45°C (APHA, 200?). A técnica de análise de coliformes a 35°C foi dividida em duas etapas: 1) a etapa presuntiva que consistiu na inoculação de 1mL de alíquota das diluições 10-1, 10-2 e 10-3 das amostras em três tubos de ensaio contendo caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) com tubo de Durham invertido, os tubos foram devidamente identificados, homogeneizados e incubados em estufa a 35°C por 48h. Quando observada a produção de gás no interior dos tubos de Durham, estas foram consideradas amostras positivas; 2) a etapa confirmativa foi iniciada com a transferência de uma alçada de cada tubo LST positivo para um outro, previamente identificado, contendo Caldo Verde Brilhante Lactose Bile 2% com tubo de Durham invertido. Os tubos foram incubados em estufa a 35 ± 2°C por 48 horas; para a presença de coliformes a 45°C, uma alçada dos tubos LST positivos foi transferida, para outros, previamente identificados, contendo Caldo EC com tubo de Durham invertido e incubados em banho-maria a 44,5 ± 0,1°C por 24 horas. Os tubos que apresentaram caldo turvo e produção de gás nos tubos de Durham foram considerados positivos e os resultados foram expressos, segundo a tabela de NMP, em coliformes por grama de alimentos e a 45°C/g de amostra. Com base na RDC n° 218/05, da ANVISA/MS, foi realizada uma pesquisa com ambulantes através da aplicação de um checklist direcionado a observações do pesquisador no momento da aquisição das amostras.

### **Resultados**

Das 40 amostras analisadas 36 apresentaram alta contagem de coliformes totais 90% (> 1.100 NMP/mL). Quanto à presença de coliformes termotolerantes, das 20 amostras analisadas sem gelo 19(95%) não estavam ideais ao consumo humano, e das 20 amostras analisadas com gelo 17(85%) também não estavam ideais. Dos 20 ambulantes que participaram da pesquisa 12(60%) não possuem reservatório de água; 18(90%) não possuem presença de insetos e animais no local de comercialização; 15(75%) não

estavam com os equipamentos e utensílios em bom estado de conservação;16(80%) não seguiam os procedimentos corretos para conservação do lixo;12(60%) não praticava bons atos de higiene;11(45%) não protegiam à matéria prima do contato com o solo;16(80%) possuíam água para desinfecção da moenda;14(70%) tinham água e sabão e destes apenas 8(60%) usavam água e cloro para higienização da moenda;13(65%) faziam uso do pano seco para higienizar a moenda.

## **Conclusão**

Das 20 amostras sem gelo analisadas apenas uma estava própria para consumo. E das 20 amostras com gelo três estavam própria para consumo. O que pode ter influenciado nesse resultado foram as más condições higiênico-sanitária não só dos manipuladores, mas, também devido as condições precárias dos equipamentos, estrutura física e conservação da matéria prima.

## **Referências**

APHA (American Public Health Association). Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3ª ed. Washington, DCC Vanderzant & DF Splittstoesser.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC nº 218, de 29 de julho de 2005. Diário Oficial da União. Brasília, 2005. Disponível em: <.....>. Acesso em:

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em . Acesso em: 15 fev. 2013

Bryan F. Análise de perigos e pontos críticos de controle. Genebra: OMS, 1988 Condições higiênico-sanitárias no comércio ambulante de alimentos em Pelotas-RS.

Cardoso RCV, Leite CC, Guimarães AG, Mascarenhas J, Boulhosa RSS, Costa GOB et al. Análise Microbiológica de caldos de cana vendidos em distritos sanitários da cidade de Salvador-BA. Encontro Nacional de Analistas de Alimentos (ENAAAL); 2007; Fortaleza, CE.

CARVALHO, Lucas R; MAGALHÃES Juliana T. Avaliação da qualidade microbiológica dos caldos de cana comercializados no centro de Itabuna - BA e práticas de produção e higiene de seus manipuladores. Revista Baiana de Saúde Pública, v.31, n.2, p.238-245 jul./dez. 2007. Disponível em: . Acesso em: 15 jul de 2013

CRUZ, Anamaria da costa. Estrutura e apresentação de projetos acadêmicos, dissertações e teses. Rio de Janeiro: Interciência, 2007.

Catanozi, MPL, Morelhão GG, Lucic KM. Avaliação microbiológica de lanches vendidos em carrinhos de ambulantes na cidade de Araraquara, SP. Higiene Alimentar, v. 13, n. 66, p. 116-121, Araraquara, São Paulo, 1999.

Forsythe SJ. Microbiologia de segurança alimentar. Porto Alegre. Artmed, 2002.

GANDRA, Eliezer Avila et al. Condições microbiológicas de caldos de cana comercializados em Umuarama-PR. Revista brasileira de Tecnologia Agroindustrial, [200?]. Disponível em: . Acesso em: 15 jul. 2013.

GANHO, Amanda Furatore et al. Condições higiênico-sanitárias de pontos de venda de caldo de cana na cidade de São Paulo – SP. Ver. Simbio-Logias, v.4, n.6, Dez/ 2011. Disponível em: . Acesso em: 15 jul de 2013.

Hooffmann P, Reis JA, Castro LP, Hooffmann FL. Qualidade microbiológica de amostras de caldo de cana comercializadas no município de São José do Rio Preto, SP. Rev Hig Alim. 2006; 20(143): 79-83.

L. M, Felipe; D. P, Miguel. Análise da qualidade microbiológica do caldo de cana na cidade de Itumbiara – GO. FAZU em Revista, Uberaba, n. 8, p. 77-82, 2011. Disponível em: . Acesso em: 15 jul de 2013.

LUCCA, Alessandra; TORRES, Elizabeth Aparecida FS. Condições de higiene de “cachorro-quente” comercializado em vias públicas, Paulo, SP. Revista Saúde Pública 36 (3): 350-2 2002. Disponível em: . Acesso em: 16 jul. 2013.

OLIVEIRA, Aline Cristine Garcia de et al. Análise das condições do comércio de caldo de cana em vias públicas de municípios paulistas. Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas, 13(2): 06-18, 2006. Disponível em: Acesso em: 15 jul 2013.

PONTES, Liana Maria Frota et al. Avaliação microbiológica de caldo de cana comercializado na cidade de Sobral-CE. In: IV CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE E NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA-, 2009, Belém-PA, Disponível em: Acesso em: 15 jul de 2013.

Prado SPT, Bergamini AMM, Ribeiro EGA, Castro MCS, Oliveira MA. Avaliação do perfil microbiológico e microscópico do caldo de cana in natura comercializado por ambulantes. Ver Inst Adolfo Lutz. 2010;69(1): 55-61

Siqueira RS de. Manual de microbiologia de alimentos. Brasília: SPI-EMPRABA, 1995.

Vermelho AB, Pereira AF, Coelho R, Souto-Pradrón T. Práticas de Microbiologia. 1ª edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

**Palavras-chave:** Qualidade; Higiénico; Caldo; Cana; Ambulantes

## **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA CASCA DO ABACAXI HIGIENIZADA E UTILIZADA PARA SUCOS COMERCIALIZADOS EM SUPERMERCADOS E FEIRAS LIVRES DE NATAL-RN**

Costa, JNE; Silva, AD; Silva, TC; Araújo, LBA; Carvalho, CT

<sup>1</sup> UNP - Universidade Potiguar

*jacquelineneves16@hotmail.com*

### **Objetivos**

O presente trabalho objetivou-se em avaliar a qualidade microbiológica da casca do abacaxi higienizada em processos diferenciados: água, hipoclorito de sódio e vinagre para a fabricação do suco.

### **Métodos**

Foram coletadas um total de 24 amostras, provenientes de quatro locais comerciais diferentes, sendo 4 feiras livres e 4 supermercados, todos distintos na cidade do Natal-RN, no período de abril de 2013, para as devidas análises em laboratório no campus na Universidade Potiguar – UNP, conforme a RDC nº 12 da ANVISA. Para a análise de coliformes a 35°C e a 45°C obteve-se a média de 100% da presença desse microrganismo, já para *Staphylococcus Coagulase Positiva* obteve-se 40% para o estabelecimento A (supermercados) e 40% para o estabelecimento B (feiras) e para *Salmonella* spp.

### **Resultados**

Por meio das análises microbiológicas realizadas, foi constatada presença de coliformes a 35°C e coliformes a 45°C em 100% das amostras analisadas e 8/24 amostras, ou seja, 40% do estabelecimento A e 40% do estabelecimento B apresentaram *Estafilococos Coagulase Positiva* indicador de condições insatisfatórias de manipulação mais, vale salientar que essas amostras não foram contaminadas por manipulação mais sim, por terem sido higienizadas apenas com água. Foi verificada total ausência de *Salmonella* sp., porém é relevante o alerta a população sobre sua ocorrência também em produtos de frutas, não somente em produtos de origem animal, como geralmente acontece.

## Conclusão

Dessa forma conclui-se que com base nos resultados explanados o fruto pesquisado não possui uma boa qualidade higiênica sanitária e que certas práticas básicas de higiene não são maior aporte governamental de fiscalizar os locais que comercializam produtos alimentícios realizados por parte dos comerciantes, principalmente quanto à manipulação. Sendo assim faz-se necessário um maior aporte governamental de fiscalizar os locais que comercializam produtos alimentícios.

## Referências

APHA – American Public Health Association. Compendium of methods for microbiological examination of foods. Washington – USA, 1992.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Frutas minimamente processadas: aspectos de qualidade e segurança. Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza – CE, 2006.

CARDOSO, R. de C. V.; SANTOS, S. M. C. dos; SILVA, E. O. Comida de rua e intervenção: estratégias e propostas para o mundo em desenvolvimento. Departamento de Ciências dos Alimentos, Escola de Nutrição, UFBA. Ciência & Saúde Coletiva, vol.14 n. 4, p. 1215-1224, Rio de Janeiro – RJ, jul./ago., 2009.

FRANCO, B. D. G. de M.; LANDGRAF, M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Editora Atheneu, 2008. 182 p.

**Palavras-chave:** Casca do abacaxi; Qualidade microbiológica; riscos microbiológicos

## **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA CASTANHA DE CAJU TORRADA E COMERCIALIZADA POR VENDEDORES AMBULANTES DO RIO GRANDE DO NORTE**

*Costa, JNE; Silva, TC; Araújo, LBA; Carvalho, CT; Silva, AD*

<sup>1</sup> UNP - Universidade Potiguar, <sup>2</sup> UNP - Universidade Potiguar  
*jacquelineveves16@hotmail.com*

## Objetivos

Considerando o conhecimento dos riscos microbiológicos à saúde, pelo consumo de alimentos, o presente trabalho objetivou avaliar e comparar a qualidade microbiológica da castanha torrada de 06 Regiões distintas do estado, entre eles estão: Natal, Macau, Caicó, Mossoró, Poço Branco e Parnamirim.

## Métodos

O protocolo microbiológico seguiu os padrões recomendados pela resolução RDC nº 12, de 2 e janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária ( Brasil, 2001), de acordo com APHA (1992) e Brasil (1999). A coleta foi realizada no período de Maio a junho de 2013, onde foram coletada 05 amostras de 200g, em cada Cidade, totalizando 30 amostras da castanha de caju torrada comercializada por ambulantes. As amostras foram analisadas no laboratório de Microbiologia dos Alimentos da Universidade Potiguar-UnP.

## Resultados

Os resultados obtidos para coliformes à 35°C encontram-se dentro dos padrões exigidos pela legislação vigente, houve ausência de coliformes à 45°C e Salmonella ssp, pois em a penas uma amostra de Estafilococcus coagulase positiva, encontrava-se fora dos padrões. As demais amostras não apresentaram contaminação, e encontravam-se totalmente própria para consumo.

## Conclusão

Dessa forma, conclui-se que a castanha torrada de caju comercializada por ambulantes, apesar de ser uma semente oleaginosa seca, onde é pouco provável a proliferação de micro-organismos, necessita de cautela na qualidade higiênico-sanitária para não

colocar em risco a saúde do consumidor, de acordo com a resolução Nº 12 de janeiro de 2001 da ANVISA.

## Referências

APHA- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION-DOWNES e ITO[cordes], Compedium of Methodos Microbiological Examination of Foods. 1ª ed. Washington, DC: [S.1], 673 P.2001.

CATANOZI, M. P. L; MORELHÃO, C.C; IURCI, K. M. Avaliação microbiológica de lanches vendidos em carrinhos de ambulantes na cidade de Aracuará, Sp. Higiene alimentar, V. 13, n.66 p. 116-121, 1999.

FRANCO, B. D. G; LANDGRAF, M. Microbiologia dos Alimentos, São Paulo: Atheneu, 1996.

**Palavras-chave:** Avaliação da qualidade microbiológica; Castanha de cajú; Castanha torrada de cajú; Qualidade de alimentos

## AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA POLPA DO AÇAÍ COMERCIALIZADO NO MUNICÍPIO DE NATAL-RN

Soares, IKD; Carvalho, CT; Araújo, LBA; Silva, TC

<sup>1</sup> UNP - Universidade Potiguar

*isis.liturgiadocanto@hotmail.com*

## Objetivos

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade higiênica sanitária de polpas de açaí comercializados em pontos de vendas da Cidade do Natal -RN, onde um dos principais produtos vendidos para consumo é a polpa do açaí.

## Métodos

Foram coletadas 15 amostras de polpas de açaí em três pontos distintos, As amostras foram analisadas quanto aos seguintes parâmetros: Salmonella sp., Estafilococos coagulase positiva, Coliformes à 35° C e à 45°. A metodologia utilizada para as análises microbiológicas consistiu nas técnicas descritas pela APHA (2001) – American Public Health Association

## Resultados

Das 15 amostras analisadas foram encontradas 12,7% de Estafilococos coagulase positiva, 66,7% encontravam-se acima dos valores estabelecidos pela legislação para contagem de termotolerantes e confirmada presença de E.coli, em 30% das amostras analisadas.

## Conclusão

Considerando-se os resultados obtidos, ressalta-se a importância do açaí e uma cautela nas transmissão de micro-organismos, que podem causar danos a saúde do consumidor assim como a necessidade de medidas que propiciem uma melhoria na sua qualidade higiênico-sanitária, de acordo com a resolução Nº 12 de janeiro de 2001 da ANVISA. Evidenciado assim a necessidade de aplicação de boas praticas de manipulação para evitar possíveis contaminações.

## Referências

Ornellas, Lieselotte, Hoeschl. Técnica dietética: seleção e preparo de alimentos/ LieselotteHoeschlOrnellas/ atualizado por ShizukoKajishima, Marta Regina Verruma-Bernardi. 8 ed. rev.ampl.São Paulo, SP.Brasil.

Azeredo, G.A.; Conceição, M.L. da.;STAMFORD, T.L.M. Qualidade higiênico - sanitária das refeições em um restaurante universitário. Higiene alimentar, São Paulo, v.18, n. 125, p.74-78, out. 2004.

Franco, B.D.G de M; Landgraf,M. Microbiologia dos Alimentos- São Paulo, ed. Atheneu, 2005, 182 P.

Araújo, W.M.C .et. Alquimia dos Alimentos . 2ªEdição; Brasília: Editora Senac –DF, 2008.

**Palavras-chave:** açaí; avaliação; contaminação

## **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE SUCOS DE LARANJA COMERCIALIZADOS EM LANCHONETES DA GRANDE FLORIANÓPOLIS, SC**

Ramos, RJ; Salami, AM; Acioly, P

<sup>1</sup> FESSC - Centro Universitário Estácio de Sá de SC

*robertaramos@live.estacio.br*

### **Objetivos**

Este trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade microbiológica e físico-química de sucos de laranjas naturais comercializados sob diferentes condições de preparo, em lanchonetes da grande Florianópolis, SC.

### **Métodos**

Foram realizadas cinco coletas mensais de amostras de sucos de laranja natural espremido manualmente em espremedor elétrico, de suco de laranja natural pasteurizado comercializado dentro de suqueiras e de suco de laranja natural pasteurizado comercializado em garrafinhas lacradas, assim como a avaliação das condições higiênico-sanitárias de manipulação dos mesmos na comercialização. As amostras foram submetidas a análises microbiológicas e físico-químicas. As análises microbiológicas foram realizadas utilizando-se as metodologias descritas no APHA, 2001: contagem de bolores e leveduras, determinação de coliformes totais (a 35°C) e contagem total de bactérias mesófilas. Foram verificados o pH e temperatura das amostras no momento da comercialização. Também foram analisadas a condições de manipulação dos sucos de acordo com a RDC 218/2005 da Anvisa.

### **Resultados**

Os resultados mostram uma elevada contaminação, especialmente do suco de laranja natural, seguido pelo suco pasteurizado comercializado nas suqueiras, enquanto o suco de laranja pasteurizado engarrafado apresenta níveis de contaminação mais seguros, sugerindo que o tratamento térmico aliado a uma embalagem lacrada e refrigeração é eficiente no controle da carga microbiana. As contagens de bactérias mesófilas variaram de < 1 UFC/g no suco natural pasteurizado engarrafado, a 4,9 x 10 UFC/g no suco natural espremido manualmente. O resultado da avaliação das BPFs (Boas práticas de fabricação) verificadas no momento em que as amostras foram adquiridas está de acordo com os resultados microbiológicos, ou seja, muitas não conformidades na produção do suco natural espremido manualmente, especialmente relacionadas aos manipuladores, destacando a manipulação de alimentos e dinheiro pelo mesmo manipulador, falta de higiene adequada das mãos para manipular o suco, higienização inadequada das frutas e equipamentos, assim como inadequações relacionadas a estrutura física dos estabelecimentos, como falta de controle de temperatura dos equipamentos. Quanto a verificação da temperatura e pH dos sucos de laranja, a maioria das amostras, estavam com a temperatura acima do limite estabelecido pela legislação e recomendados pelo fabricante, entre 5°C e 7 °C (no caso do pasteurizado, tanto engarrafado quanto o servido na suqueira), apresentando na maioria das análises temperaturas acima de 10°C, já o suco de laranja natural, por ser preparado no momento da coleta, normalmente apresentava temperatura ambiente, ou seja, acima de 20 °C, o que exige um consumo imediato. O pH de todas as amostras estavam dentro dos limites de normalidade estipulados pela Anvisa, ficando entre 3,0 e 4,0.

### **Conclusão**

Os resultados observados até o momento sugerem a necessidade de treinamento sobre manipulação adequada de alimentos, visando a melhoria da qualidade microbiológica destes sucos, que deveriam ser fonte de nutrientes e não de micro-organismos, assim como um maior controle sobre a temperatura de manutenção destes nos estabelecimentos comerciais, atendendo os parâmetros recomendados pelos fabricantes.

### **Referências**

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION et al. APHA (2001) Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods.

BRASIL Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução-RDC nº 218, de 29 de julho de 2005. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Procedimentos Higiênico-Sanitários para manipulação de alimentos e bebidas preparados com vegetais.

**Palavras-chave:** suco de laranja; contaminação; indicadores; Micro-organismos; manipulação

## **AVALIAÇÃO DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA E DO PH DO AÇAÍ (EUTERPE OLERACEA MARTIUS)**

Soares, RCS; Fonseca, CS; Vieira, ENR; boroni, AP; Machado, JP

<sup>2</sup> UNIVIÇOSA - Faculdade de Ciências Biológicas e Da Saude

*ritadecassia\_ssoares@yahoo.com.br*

### **Objetivos**

O objetivo do presente estudo foi avaliar a qualidade microbiológica e o pH da polpa e do suco de açaí, verificando se as condições de processamento utilizadas e a distribuição, são adequadas e se o açaí pode ser utilizado como ingrediente para elaborações, sem o risco de contaminação cruzada.

### **Métodos**

As amostras de açaí (polpa e suco) foram coletadas no período de Agosto à Setembro de 2013 na cidade de Viçosa (MG). Foram obtidas 7 amostras de polpa de açaí: 5 amostras de diferentes lotes provenientes de uma indústria, vendidas em pacotes fechados e pasteurizados; e as outras 2 amostras foram provenientes de estabelecimentos comerciais onde ocorria a manipulação das polpas pelos funcionários. Foi coletada 1 amostra de suco de açaí, que era vendido fechado em caixinha do tipo Tetra Pak®. As amostras das polpas de açaí da indústria foram coletadas em pacotes lacrados, como são vendidos para o comércio, assim como a caixinha de suco de açaí. As amostras da polpa do açaí manipulada nos estabelecimentos comerciais foram recolhidas em recipientes usados para distribuição aos consumidores. Todas as amostras foram levadas ao laboratório de Microbiologia da Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde – FACISA/UNIVIÇOSA de maneira asséptica, para as análises do pH, bolores e leveduras, coliformes totais e termotolerantes e *Staphylococcus aureus*, que foram iniciadas imediatamente. As amostras foram enumeradas da seguinte forma: 1 a 5 (amostras pasteurizadas provenientes da indústria); 6 (suco); e 7 e 8 (amostras manipuladas provenientes dos estabelecimentos comerciais da cidade).

### **Resultados**

Os resultados obtidos de pH para as cinco amostras pasteurizadas variaram de 2,82 a 3,74 (Amostra 1 e 4: 3,74; Amostra 2 : 2,82; Amostra 3: 3,60), o suco teve o resultado de 3,31 e as duas manipuladas foram de 3,88 a 3,97 respectivamente, indicando que (Do ponto de vista físico-químico) todas as amostras de polpas de açaí, apresentaram valores abaixo do ideal (mínimo 4,0 e máximo 6,2)<sup>1</sup>. Os bolores e leveduras estiveram presentes em maiores quantidades nas amostras de açaí que foram manipulados, uma polpa com  $5,3 \times 10^{-3}$  UFC/g e a outra ultrapassou 150 UFC/g não sendo contabilizada, além disso, a contaminação também pode ser oriunda de temperaturas incorretas de armazenamento, pelo contato das embalagens pelo ar, além da própria falta de higiene do manipulador. No suco não houve crescimento de bolores e leveduras, já nas amostras do açaí pasteurizado houve um crescimento que variou de  $< 15$  UFC/placa a  $1,5 \times 10^{-5}$  (Amostra 1:  $2,8 \times 10^{-2}$ ; Amostra 2:  $1,6 \times 10^{-2}$ ; Amostra 3:  $1,5 \times 10^{-5}$ ; Amostra 4:  $< 15$  UFC/placa; Amostra 5:  $5,0 \times 10^{-2}$ ). Nas análises de coliformes totais e termotolerantes não foi constatado nenhum crescimento de coliformes totais nas amostras pasteurizadas provenientes das indústrias e do suco, porém nas amostras manipuladas provenientes dos estabelecimentos comerciais houve um crescimento significativo, sendo uma amostra  $4,3 \times 10^3$  NMP/g e a outra maior que  $1,1 \times 10^5$  NMP/g. Não houve nenhuma amostra com resultado positivo para crescimento de coliformes termotolerantes e *Staphylococcus aureus*.

### **Conclusão**

Foi possível observar que a polpa de açaí dos comércios se encontra fora dos padrões microbiológicos. Sendo assim, controle da saúde dos manipuladores, temperaturas corretas de armazenamento, contato das embalagens utilizadas, são medidas essenciais

para prevenir a veiculação de doenças através de polpas de açaí.

## Referências

1. Brasil. Instrução Normativa nº 1, de 07 de janeiro de 2000. Ministério da Agricultura e Abastecimento. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: 10 jan 2000; Seção 1:7.

**Palavras-chave:** Açaí; qualidade microbiológica; análise físico-química; condições de processamento

# AVALIAÇÃO DA QUALIDADE PARASITOLÓGICA E MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA DE CISTERNAS NA ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ-RN

OLIVEIRA, IC; FILHO, EVC

<sup>1</sup> UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte

*izabelcristina@outlook.com*

## Objetivos

O presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade parasitológica e microbiológica da água consumida na zona rural do município de Santa Cruz, RN.

## Métodos

Foram coletadas 60 amostras de água de cisternas em 3 comunidades rurais (Bonsucesso, Catolé e Angicos). Foram realizadas análises microbiológicas, através da técnica do número mais provável (NMP)<sup>1</sup>, para determinação de coliformes totais e termotolerantes. Para tal, foram realizadas as diluições 10-1, 10-2 e 10-3 de forma a obter os testes presuntivo e confirmativo. Para a verificação da presença de estruturas parasitárias, foi realizado o método de sedimentação espontânea. As lâminas foram analisadas em microscópio óptico Olympus® com aumento de 100 a 400 vezes. As estruturas parasitárias foram identificadas por meio de atlas adaptado desenvolvido para utilização na presente pesquisa. Em cada comunidade foram coletadas 20 amostras de água de cisternas das residências nos quais a água era utilizada para consumo humano, seguindo-se o procedimento preconizado pela ICMSF (1982), que pressupõe o acondicionamento das amostras em recipientes estéreis e transporte das mesmas sob refrigeração, em menor tempo possível. As amostras foram transportadas para o laboratório Multidisciplinar da Faculdade de Ciências da Saúde do Tairi-FACISA/UFRN. Foi utilizada análise descritiva, seguido de Análise de Variância (ANOVA). Quando a ANOVA constatava a existência de diferença, foi utilizado o Teste de Tukey, a fim de identificar quais grupos diferiram entre si. Quando não foi possível utilizar teste paramétrico, foi utilizado o teste não paramétrico, Kruskal-Wallis, seguido do teste de Mann-Whitney. Todos os testes foram feitos com significância estatística em nível crítico de 5% em todos os casos avaliados. Para a realização dos testes estatísticos foi utilizado o pacote estatístico Sigma Stat® (Version 3.5 for Windows).

## Resultados

Na comunidade Bonsucesso, 70% das amostras de água encontraram-se impróprias para consumo, 75% das amostras de água coletadas na comunidade Catolé apresentaram-se impróprias para consumo, e 85% das amostras de água coletadas na comunidade Angicos encontraram-se impróprias para consumo. Os parasitas mais encontrados nas amostras de água analisadas foram as espécies *Strongyloides. stercoralis*, *Hymenolepis. nana*, *Giardia. lamblia*. O nematódeo *S. stercoralis* atinge o trato gastrointestinal causando uma doença infecciosa denominada estrogiloidíase, atingindo predominantemente crianças. A espécie *H. nana* atingindo seres humanos, principalmente crianças. Esta espécie é encontrada geralmente em locais com pouca higienização. A *H. nana* atinge o sistema digestório humano, causando ulcerações e congestão da mucosa. A *Giardia lamblia* é o protozoário mais frequentemente encontrado, atingindo 280 milhões de pessoas, causando danos às mucosas, gerando distúrbios gastrintestinais. As análises microbiológicas e parasitológicas mostraram que a água utilizada pela comunidade rural encontrava-se imprópria para consumo.

## Conclusão

Diante desse panorama, os resultados revelam a urgente necessidade de investimentos em saneamento ambiental, por meio de

programas que contemplam o sistema de abastecimento de água e o esgotamento sanitário, juntamente educação sanitária e ambiental, para oferecer à comunidade melhores condições para se viver.

## Referências

Ministério da Saúde (BRASIL). Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria n° 518 de 25 de março de 2004. DOU. Brasília: 2004.

Sobsey MD, Handzel T, Venczel L. Chlorination and safe storage of household drinking water in developing countries to reduce waterborne disease. *Water Sci Technol.* 2003; 47(3): 221-8.

Veloso MGP, Porto AS, Moraes M. Hiperinfecção por *Strongyloides stercoralis*: Relato de caso autopsiado. *Rev. Soc Bras Medic Trop.* 2008; 41(4): 413-5.

Neves DP. Parasitologia humana. 11 ed. São Paulo: Atheneu; 2005.

Souza VMO, Sales IRF, Peixoto DM, Costa VMA, Rizzo JA, Silva AR, Camilo RF, Pierotti FF, Solé D, Sarinho ESC. *Giardia lamblia* e alergia respiratória: estudo em uma amostra de crianças de área urbana com frequência elevada da protozoose. *J. Pediatria*, 2012; 88(3): 233-8.

American Public Health Association (APHA). American Water Works Association, Water Environment Federation. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater Analysis. 21st ed. Washington, D.C.: American Public Health Association, 2005.

Hoffman WA, Pons JA, Janer JL. The sedimentation-concentration method in schistosomiasis mansoni. *J. Publ. Hith.* 1934; 9: 281-298

**Palavras-chave:** Água; Avaliação; Micobiológica

## AVALIAÇÃO DA QUALIDADE PROTÉICA DE VARIEDADES DE QUINOA CULTIVADAS NO BRASIL (BRS PIABIRU) E NO PERU (REAL).

Silveira, CMM; Dias, MMS; Lima, PHCL; Rubio, GAM; Peluzio, MCG; Martino, HSD

<sup>1</sup> UFV - Universidade Federal de Viçosa

*silveira\_31@msn.com*

### Objetivos

O presente estudo teve como objetivo avaliar a digestibilidade verdadeira *in vivo*, a composição de aminoácidos essenciais e o escore químico corrigido pela digestibilidade protéica (PDCAAS) de duas variedades de quinoa, sendo uma nacional e a outra importada.

### Métodos

A variedade brasileira (BRS piabiru), cultivada em Planaltina / DF, safra 2012/2013, foi fornecida pela Embrapa cerrado, e a importada, cultivada no Peru, safra 2013, foi fornecida pela Boaluz comércio de gêneros alimentícios Ltda, localizada em São Paulo / SP. O ensaio biológico foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa com animais da Universidade Federal de Viçosa (UFV) – MG (protocolo n0 24/2013). Foram utilizados 32 ratos machos (*Rattus norvegicus*, variedade albinus, classe Rodentia), linhagem Wistar, recém- desmamados, com média de 21 a 23 dias de idade, com peso corporal variando entre 50 a 60 g, provenientes do biotério do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da UFV. Os ratos foram alocados em gaiolas individuais e de aço inoxidável. As dietas utilizadas basearam-se na AIN-93G1, com o teor de proteínas alterado para 9,5% sendo preparadas dietas aprotéicas, de caseína (padrão) e testes (quinoa BRS e real). Durante o período de 28 dias os animais receberam as dietas experimentais e água deionizada *ad libitum*. A digestibilidade verdadeira (DV) foi calculada medindo-se a quantidade de nitrogênio ingerido na dieta, excretado nas fezes, e a perda metabólica nas fezes, que corresponde ao nitrogênio fecal do grupo aprotéico. A composição dos aminoácidos essenciais foi determinada nas amostras hidrolisadas com HCl 6 N contendo fenol 0,01%, sendo a análise realizada por Cromatografia Líquida de fase reversa com monitoração em comprimento de onda de 254nm<sup>2</sup>. O Escore Químico foi calculado por meio da equação: EQ = (mg de aminoácido/g de proteína teste) / (mg de aminoácido/g de proteína padrão). O cálculo de PDCAA foi realizado utilizando a seguinte equação: PDCAAS (%) = (mg de aminoácido em 1g da proteína-teste / mg do mesmo aminoácido em 1g proteína-padrão) x DV(%). As análises estatísticas foram realizadas por meio da ANOVA e teste de Duncan ( $\alpha = 5\%$ ).

## Resultados

A média de DV para o grupo caseína, quinoa real e BRS foi respectivamente de 102,2 +/- 3,4, 78,3 +/- 8,3 e 74,7 +/- 6,4 não havendo diferença significativa entre as variedades de quinoa. Quanto à composição de aminoácidos essenciais (mg/g de proteína), somente Phe + Tyr, His e Thr atingiram o mínimo de 100% da recomendação para crianças de 2 a 5 anos segundo a FAO/WHO3. A quinoa real apresentou em mg de aminoácido/g de proteína 54,6 (Phe + Tyr), 25,2 (His) e 30,2 (Thr), enquanto que a quinoa BRS apresentou em mg de aminoácido/g de proteína 47,4 (Phe + Tyr), 24, 3 (His) e 27,4 (Thr). A metionina foi o aminoácido limitante primário nas duas variedades de quinoa, apresentando escore químico de 0,73 na quinoa real e 0,69 na variedade BRS. Quanto ao PDCAA, foram encontrados valores de 57,4% para quinoa real e 53,4% para quinoa BRS.

## Conclusão

Conclui-se que as variedades de quinoa apresentaram qualidade protéica semelhante e em função da limitação em aminoácidos essenciais apresentaram baixa digestibilidade proteica quando corrigida pelo escore químico de aminoácidos.

## Referências

AGRADECIMENTOS: CAPES, CNPQ, FAPEMIG.

1. Reeves PG, Nielsen FH, Fahey GC, Jr. AIN-93 purified diets for laboratory rodents: final report of the American Institute of Nutrition ad hoc writing committee on the reformulation of the AIN-76A rodent diet. *The Journal of Nutrition*. 1993;123(11):1939-51.
2. Bidlingmeyer BA, Cohen SA, Tarvin TL. Rapid analysis of amino acids using pre-column derivatization. *Journal of Chromatography B: Biomedical Sciences and Applications*. 1984;336(1):93-104.
3. Food and Agriculture Organization. Protein and amino acid requirements in human nutrition. Geneva, Switzerland: WHO/FAO, 2007. 265 p.

**Palavras-chave:** Quinoa; aminoácidos essenciais; Qualidade protéica; PDCAA; Qualidade protéica

## AVALIAÇÃO DA ROTULAGEM DE LEITE PASTEURIZADO COMERCIALIZADO NA MICRORREGIÃO DE UBÁ - MINAS GERAIS

Oliveira, AL; Martins, ADO; Vaneli, NR; Vargas, PO; Cócaro, ES; Coelho, ADF

<sup>1</sup> IFSEMG - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - Câmpus Rio Pomba  
*aryane\_65@hotmail.com*

## Objetivos

Com o objetivo de avaliar as conformidades e não conformidades dos rótulos de leite pasteurizado comercializado na microrregião de Ubá – Minas Gerais, foi realizado um levantamento para identificar quais e quantas marcas de leite integral pasteurizado são comercializadas.

## Métodos

Após a coleta, os rótulos das sete amostras de leite foram lavados, secos e analisados conforme parâmetros estabelecidos pela Instrução Normativa N° 22 (BRASIL, 2005), RDC n° 360 (BRASIL, 2003), RDC n° 222 (BRASIL, 2002), RDC n° 259 (BRASIL, 2002). Para tanto, elaborou-se uma lista de verificações, contendo os seguintes itens: denominação de venda, conteúdo líquido, identificação de origem (nome ou razão social do beneficiador, endereço, CNPJ (Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica), carimbo do Serviço de Inspeção Oficial, número de registro no órgão competente), informação sobre cuidados para conservação, identificação do lote, data de validade, apresentação das informações nutricionais (porção, valor diário recomendado para uma dieta de 2000 Kcal, unidades referentes à macro e micronutrientes), serviço de atendimento ao consumidor e a presença de uma frase obrigatória: “Este produto não deve ser usado para alimentar crianças menores de 1 ano de idade, a não ser por indicação expressa de médico ou nutricionista”.

## Resultados

Das amostras analisadas, duas (28,57%) encontraram-se em conformidade com todas as exigências vigentes para rotulagem de alimentos e cinco (71,42%) não atenderam a essas exigências em pelo menos um dos requisitos listados. Dois dos sete rótulos (28,57%) não apresentavam o nome ou razão social. Um (14,28%) não apresentou endereço e serviço de atendimento ao consumidor, três (42,85%) não apresentaram CNPJ, carimbo do Sistema de Inspeção Oficial e número de registro no órgão competente. Duas amostras (28,57%) apresentaram falha quanto a informações de cuidado e conservação do produto, identificação do lote e frase obrigatória, além disso, quatro (57,14%) tiveram falha quanto às informações nutricionais.

## **Conclusão**

Diante do exposto, observa-se que apesar dos órgãos regulamentadores imporem exigências para rotulagem de alimentos em geral, alguns beneficiadores de leite fluido ainda não atendem integralmente a essas exigências.

## **Referências**

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 222: Regulamento Técnico para Promoção Comercial dos Alimentos para Lactentes e Crianças de Primeira Infância. Brasília, DF, 2002. 5p.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 259: Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. Brasília, DF, 2002. 11p.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 360: Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados. Brasília, DF, 2003. 11p.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 22: Regulamento Técnico para Rotulagem de Produto de Origem Animal Embalado. Brasília, DF, 2005. 9p.

**Palavras-chave:** CONFORMIDADES; LEITE PASTEURIZADO; RÓTULOS

## **AVALIAÇÃO DA TOXICIDADE AGUDA DE FOLHAS DE PERESKIA ACULEATA**

Silva, DO; Gaikwad, NW; Kucera, HR; Nora, L; Vargas, CG; Seifert, M

<sup>1</sup> UC DAVIS - University of California Davis, <sup>2</sup> UFPEL - Universidade Federal de Pelotas  
*deca116@hotmail.com*

## **Objetivos**

O presente estudo objetivou avaliar a toxicidade aguda do extrato etanólico de folhas de *Pereskia aculeata*.

## **Métodos**

*O estudo realizado foi experimental, duplo-cego e com alocação aleatorizada dos animais. Adotou-se como protocolo os procedimentos descritos pela Organization for Economic Co-operation and Development (OECD, 2008). O projeto foi aprovado pelo Institutional Animal Care and Use Committee of University of California Davis, com número #17873, em Novembro de 2013. O extrato etanólico de Pereskia aculeata foi obtido com folhas frescas e maceradas, sendo adicionado álcool etílico absoluto e repetindo-se o processo de extração por 3 vezes. O sobrenadante foi filtrado e concentrado até peso constante. Foram utilizados 24 ratos, fêmeas, da linhagem Wistar, divididos em quatro grupos, segundo as seguintes concentrações de extrato: Grupo Controle (G1): 0mg; Grupo 2 (G2): 1250 mg/kg de peso corporal; Grupo 3 (G3): 2500 mg/kg de peso corporal e Grupo 4 (G4): 5000 mg/kg de peso corporal. O extrato foi ressuspenso em água e administrado por gavagem, os animais do grupo controle receberam somente água pela mesma via. Todos os animais foram mantidos em gaiolas metabólicas, com condições de ambiente controladas e ciclos de claro e escuro de 12 horas. O experimento teve duração de 20 dias, sendo os 5 primeiros para adaptação dos animais. Foram realizadas determinações de ingestão alimentar, peso dos animais e excreção fecal semanalmente, e foram observados reações clínicas diariamente, incluindo locomoção, respiração, tremores e convulsão, diarreia, sialorréia, alterações de membrana e oculares e mortalidade.*

## Resultados

Os sinais observacionais analisados (locomoção, respiração, tremores e convulsão, sialorréia, alterações de membrana e oculares e mortalidade) não revelaram alteração durante todo o período experimental para todos os grupos estudados. No entanto, três animais do G4 apresentaram diarreia as 4 e 8 horas depois da administração do extrato e um dos animais permaneceu com diarreia no dia seguinte. Nenhum grupo apresentou diferença significativa para o parâmetro ingestão alimentar no 1º, 7º ou 14º dia ( $p>0,05$ ), as médias de ingestão alimentar do 14º dia foram: G1 (13,53±0,64g), G2 (14,53±2,55g), G3 (13,89±1,16g) e G4 (13,40±1,16g). O ganho de peso, no mesmo período, também não revelou diferença entre os grupos ( $p>0,05$ ), sendo a média de peso no 14º dia a seguinte, G1 (174,02±3,99g), G2 (174,47±4,34g), G3 (177,77±4,16g) e G4 (174,35±6,67g). Finalmente, os animais não apresentaram diferença significativa em relação à excreção fecal no 1º, 7º ou 14º dia de análise ( $p>0,05$ ), a excreção fecal no 7º dia foi: G1 (1,92±0,19g), G2 (1,96±0,20g), G3 (1,88±0,54g) e G4 (1,76±0,39g). Tais resultados, são bastante positivos, visto que a planta *Pereskia aculeata*, conhecida popularmente como ora-pro-nobis, é uma Cactaceae bastante consumida no Brasil e apresenta excelentes concentrações de proteínas, minerais e vitaminas (Takeiti et al., 2009).

## Conclusão

Dessa forma, com base nos dados obtidos é possível concluir que a ingestão de *Pereskia aculeata* é segura nas dosagens administradas. Sugere-se que mais estudos sejam realizados a fim de elucidar mais informações a respeito dessa planta.

## Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Hortaliças não-convencionais. 1ed. Brasília, 2010. 92 p.

OECD Guideline for Testing of Chemicals, Acute Oral Toxicity - Up-and-Down-Procedure (UDP). 2008; Guideline 425.

Shetty AA, Rana MK, Preetham SP. Cactus: a medicinal food. *Journal of Food Science and Technology*. 2012; 49: 530-536.

Silva DO. Avaliação do crescimento e desenvolvimento de ratos tratados com *Pereskia aculeata*, Miller [Dissertação]. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Nutrição, Programa de Pós Graduação em Nutrição e Alimentos; 2012.

Takeiti CY, Antonio GC, Motta EMP, Colares-Queiroz FP, Park KJ. Nutritive evaluation of a non-conventional leafy vegetable (*Pereskia aculeata* Miller). *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. 2009; 60: 148-160.

**Palavras-chave:** Extrato; Ora-pro-nobis; Ratos; Toxicidade

## AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO EM SUPERMERCADO

Maia, MO; Maia, MO; Silva, MET; Castro, HC; Teixeira-Sá, DMA; Damaceno, MN

<sup>1</sup> IFCE - Instituto Federal do Ceará

*nickmaia3@gmail.com*

## Objetivos

Avaliar as condições de um supermercado da cidade de Limoeiro do Norte, Ceará, através da aplicação de check list, de forma a verificar o nível de conformidades em relação às boas práticas em serviços de alimentação exigidas Ministério da Saúde.

## Métodos

A pesquisa foi realizada em supermercado da cidade de Limoeiro do Norte, Ceará. Para a avaliação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) foi utilizado como instrumento de medida de qualidade o check list, ou lista de verificação. O mesmo está pautado no anexo II da RDC N° 275 de 21 de Outubro de 2002 do Ministério da Saúde (1). Esta ferramenta é empregada para verificar as porcentagens de conformidades e não conformidades referentes à legislação em vigor. Os resultados são classificados em aprovado com  $\geq 75\%$  de conformidades e reprovado com  $< 75\%$  de conformidades (2).

## Resultados

Os percentuais de conformidade de cada item revelaram que as edificações, instalações, equipamentos, móveis e utensílios atendiam a 64,7%; Quanto à higienização de instalações, equipamentos, móveis e utensílios o estabelecimento estava conforme em 85,7% dos itens avaliados; O controle integrado de vetores e pragas urbanas estava totalmente conforme, obedecendo a todos os itens, ou seja, 100% conforme; O abastecimento de água atendeu a 33,3% dos itens; O manejo de resíduos 66,7%; A higiene de manipuladores correspondeu a 50%; Os cuidados com a matéria prima, ingredientes e embalagens 83,3%; Preparação do alimento, 75%; A exposição do alimento preparado estava conforme em 57,1%. Os itens referentes à documentação/registros e responsabilidades não eram realizados no estabelecimento, não havia responsável técnico, e portanto, correspondeu a 0% destes dois itens. A avaliação geral do estabelecimento de comercialização de alimentos foi classificado como reprovado, pois o percentual total de conformidades atendidas foi de 56%, tendo em vista que para ser aprovado o serviço deve apresentar  $\geq 75\%$  dos itens em conformidade.

## Conclusão

O estabelecimento apesar de obter bons resultados de conformidade no controle integrado de vetores e pragas urbanas, manejo de resíduos e cuidados com a matéria prima, ingredientes e embalagens. Não existe nenhuma responsabilidade técnica que garanta a segurança dos produtos comercializados, o que foi determinante para sua classificação negativa em boas práticas de fabricação.

## Referências

1. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria n. 275, de 21 de outubro de 2002. Regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 2002.
2. Quintiliano, CR. Santos, TA dos; Paulino, TST; Schattan, RB; Gollücke, APB. Avaliação das condições higiênico-sanitárias em restaurantes, com aplicação de ficha de inspeção baseada na legislação federal, RDC 216/2004. Higiene Alimentar., v.22, n.160, p.25-30, 2008.

**Palavras-chave:** Alimento; check list; conformidade; legislação

## **AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE MANIPULAÇÃO EM CANTINAS ESCOLARES**

GIACOMELLI, SC; SACCOL, ALF; COSTÓDIO, AR; MUMBACH, LD; WINTER, C; HECKTHEUER, LH

<sup>1</sup> UFSM - Universidade Federal de Santa Maria , <sup>2</sup> UNIFRA - Centro Universitário Franciscano

*alsaccol@yahoo.com.br*

## Objetivos

O objetivo foi avaliar as condições das cantinas escolares em relação às Boas Práticas de Manipulação de acordo com a Portaria nº 78 de 30 de janeiro de 2009, vigente no estado do Rio Grande do Sul (RS), Brasil.

## Métodos

Estudo de caráter descritivo, conduzido junto a 18 cantinas de escolas públicas e particulares do município de Santa Maria (RS). Aplicou-se uma Lista de Avaliação das Boas Práticas de Manipulação (LABPM), contendo os 149 itens da Portaria nº 78/2009 (RIO GRANDE DO SUL, 2009) a fim de verificar o percentual de adequação das cantinas escolares, as quais foram classificadas entre Muito Bom, Bom, Regular, Ruim e Muito Ruim. A primeira aplicação ocorreu em julho e agosto de 2013. A partir da Lista preenchida e gráficos elaborados, gerou-se o documento "Diagnóstico e Plano de Ação da Cantina Escolar", o qual foi entregue aos responsáveis pelas cantinas. Em setembro e outubro foram ofertadas capacitações sobre Boas Práticas Nutricionais e de Manipulação de Alimentos para os gestores e colaboradores desses serviços de alimentação. Em outubro e novembro de 2013 as cantinas receberam visitas de acompanhamento de monitoras capacitadas para auxiliar nas adequações. Em novembro e

dezembro foi realizada a segunda aplicação da LBPM e, os percentuais de adequação encontrados foram comparados com os resultados da primeira aplicação. Para análise das médias das frequências absolutas da LBPM utilizou-se o Teste de Kruskal Wallis e, para comparação dos resultados entre a primeira e a segunda avaliação da mesma utilizou-se o Teste de Wilcoxon. As análises foram realizadas no programa SPSS versão 18.0, com 5% de significância. Foi aprovado pelo CEP da UFSM sob o parecer 14883613.8.0000.5346.

## Resultados

Todas as cantinas escolares apresentaram baixa adequação das BPM perante a legislação vigente, classificando-se como “Ruim” em ambas as avaliações. Entretanto, houve diferença significativa entre a primeira e segunda avaliação, demonstrando que as ações de intervenção foram positivas. Os itens que apresentaram maior aumento no percentual de adequação foram manejo de resíduos; manipuladores; higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios. Já os piores percentuais encontraram-se nos itens documentação e registro e responsabilidade. As cantinas do âmbito particular de ensino apresentaram melhor adequação quando comparado aos âmbitos municipal e estadual. Nenhuma cantina escolar realizava o controle do tempo e temperatura, apesar de haver as BPM implantadas em um desses locais. Isso demonstra o quanto a gerência, o responsável pela manipulação (RM) e as capacitações contínuas são importantes para a realização das rotinas diárias obrigatórias dentro do estabelecimento. Sugere-se futuros estudos relacionados às dificuldades para implantação de BP em cantinas escolares, estudos mais aprofundados no que se refere ao controle de temperatura a quente de alimentos tipo lanche, bem como estudos de análise microbiológica da água utilizada em cantinas escolares. Sugere-se ainda, que nos cursos de formação para o RM seja salientado a sua função dentro do serviço de alimentação.

## Conclusão

São preocupantes os resultados encontrados, visto o público alvo em questão são crianças e adolescentes. Apesar das melhorias obtidas com as intervenções, as adequações higiênico-sanitárias ainda são insuficientes para a produção de alimentos seguros e dentro das Boas Práticas de Manipulação.

## Referências

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Saúde. Portaria nº 78 de janeiro de 2009. Aprova a Lista de Verificação em Boas Práticas para Serviços de Alimentação, aprova Normas para cursos de Capacitação em Boas Práticas para Serviços de Alimentação e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, publicado em 30/01/2009.

**Palavras-chave:** Alimentação escolar; Boas Práticas de Manipulação; Higiene de alimentos; Legislação sobre alimentos; Qualidade de alimentos

## AVALIAÇÃO DE DIFERENTES PORCENTAGENS DE YACON IN NATURA NAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E SENSORIAIS DE BOLOS DE CHOCOLATE

Rocha, LS; Silva, EMM; Vidon, TM

<sup>1</sup> UFES - Universidade Federal do Espírito Santo

*larissa.scarparo@gmail.com*

## Objetivos

O yacon é um tubérculo de sabor adocicado devido à presença de carboidratos principalmente na forma de frutooligossacarídeos (FOS)[1]. Estes são fibras alimentares solúveis que não são metabolizadas pelo organismo e possuem propriedades prebióticas, uma vez que, promovem o crescimento de bactérias intestinais promotoras da saúde, reforçando a imunidade e melhorando o trânsito intestinal [2,3,4]. Em virtude do yacon apresentar um dulçor característico, é necessário que se avalie o impacto da sua utilização quando adicionado em preparações usualmente consumidas como bolos. Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo elaborar bolos com yacon in natura, sendo este usado como um substituto parcial e total do açúcar, caracterizando-os fisicamente e sensorialmente.

## Métodos

Foram elaborados cupcakes de chocolate com 80%, 90% e 100% de yacon *in natura* em substituição ao açúcar. Além disso, foram elaborados cupcakes controle de chocolate. Os bolos foram analisados quanto ao seu peso pré e pós cocção por meio de uma balança digital RadWag®, modelo WPT-6C/1 (escala de 0,1g). A altura e o diâmetro foram aferidos com o paquímetro Vernier Caliper®, 150 mm x 0,05mm. O fator térmico e o rendimento do produto foram calculados de acordo com Araújo e Guerra [5] e o volume pré e pós cocção foi aferido de acordo com Guimarães e colaboradores [6]. Os bolos elaborados com yacon *in natura* e com sua respectiva farinha foram submetidos ao teste de aceitabilidade por meio de uma escala hedônica de 9 pontos de acordo com a metodologia proposta por Dutkoski [7]. Para a avaliação sensorial foram selecionados sessenta voluntários maiores de 18 anos sem limite máximo de idade que assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os resultados obtidos da caracterização física e da análise sensorial foram tabulados e submetidos a análise de variância (ANOVA) seguida do teste Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa Statistica 6.0. Foram respeitados os cuidados éticos de acordo com a Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Norte do Espírito Santo - CEUNES (parecer nº 051/2011).

## Resultados

De um modo geral, as médias dos resultados de peso, volume, diâmetro, altura, rendimento e fator térmico decresceram ao passo que se substituiu o açúcar pelo yacon, exceto pelos bolos com 90% de yacon que apresentaram resultados semelhantes aos dos bolos controles, com relação ao peso pós-forneamento, rendimento e fator térmico. De acordo com os resultados, somente o bolo de 90% não diferenciou estatisticamente do controle em relação ao sabor. Quanto à textura e aparência, o bolo elaborado com 100% de yacon diferiu do controle. Em relação a cor, não houve diferença estatística e os bolos controle e com 90% obtiveram maiores médias, na qual, significa “gostei muito” na escala hedônica. O bolo com menor aceitação e menor intenção de compra foi o elaborado com 100% de yacon, em substituição ao açúcar.

## Conclusão

De acordo com os resultados, foi possível concluir que em relação as características físicas, os bolos elaborados com yacon *in natura* se diferenciaram de maneira geral do bolo convencional. Na análise sensorial, o bolo controle alcançou as melhores notas, seguido do bolo elaborado com 90% de yacon. A utilização do yacon *in natura* foi viável na substituição do açúcar, pois de modo geral, os bolos obtiveram boa aceitação.

## Referências

- [1] Guimarães RR, Boekel S. Elaboração de suco de maracujá enriquecido com frutooligosacarídeos a partir da utilização da polpa de yacon (*Smallanthus sonchifolius*). Rev Nutr Brasil, 2006; 5(1):1-361.
- [2] Gibson GR, Roberfroid MB. Dietary modulation of the human colonic microbiota – introducing the concept of prebiotics. J Nutr. 1995; 125:1401-12.
- [3] Guigoz Y, Rochat F, Perriusseau-Carrier G, Rochat J, Schiffrin EJ. Effects of oligosaccharides on the faecal flora and non-specific immune system in elderly people. Nutr Res. 2002; 22:13-25.
- [4] Sghir A, Chow JM, Mackie RI. Continuous culture selection of bifidobacteria and lactobacilli from human fecal samples using fructooligosaccharides as selective substrate. J appl microbiol. 1998; 85(4):769-77.
- [5] Araújo MO, Guerra TMM. Alimentos “Per Capita”. 2.ed. Natal: Editora Universitária – UFRN; 1995.
- [6] Guimarães RR, Freitas MCJ, Silva VLM. Bolos simples elaborados com farinha da entrecasca de melancia (*Citrullus vulgaris*, sobral): avaliação química, física e sensorial. Cienc tecnol aliment. 2010; 30(2):354-63.
- [7] Dutkoski SD. Análise sensorial de alimentos. Curitiba: Champagnat; 2007.

**Palavras-chave:** yacon; açúcar; bolos

## **AVALIAÇÃO DE RÓTULOS DE PÃES INTEGRAIS CONFORME LEGISLAÇÃO DA ANVISA**

VERMEULEN, KM; BARBOSA, SS; VIEIRA, RLP; LEAL, LLA; FURTADO, MCMB; SILVA, AGC

<sup>1</sup> HUOL - Hospital UNiversitário Onofre Lopes

*karinavermeulen@hotmail.com*

### **Objetivos**

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)<sup>1</sup> preconiza que no rótulo de um produto alimentício, a lista de ingredientes esteja em ordem decrescente, sendo o primeiro e o último aqueles em maior e menor quantidade, respectivamente. Esta informação é importante para que no momento da compra o consumidor conheça o produto adquirido. Sendo assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar pães integrais comercializados na cidade de Natal/RN, quanto à ordem de apresentação da farinha integral na listagem dos ingredientes e quantidades de fibras encontradas nos rótulos dos produtos.

### **Métodos**

Foi realizada uma pesquisa de campo em supermercados e padarias de Natal/ RN, no período de março de 2014. Foram analisados aleatoriamente os rótulos de 25 pães de forma integrais, de 8 marcas nacionais diferentes, observando nos rótulos a denominação de "produto integral", a listagem dos ingredientes e a quantidade de fibra na porção do alimento. Para classificar os pães quanto a quantidade de fibras foi utilizada a nova resolução da ANVISA<sup>2</sup>, N<sup>o</sup>54/2012, em vigor a partir de 2014, a qual preconiza que para um alimento ser fonte de fibras, o mesmo precisa conter pelo menos 2,5g/porção; e para ser rico 5,0g/porção. Os dados coletados sobre os produtos foram analisados no Statistical Package for the Social Sciences (SPSS for Windows, versão 11.0).

### **Resultados**

Dentre os produtos analisados, 68,0% possuíam farinha de trigo integral, ou similar, como primeiro ingrediente listado, os outros 32,0% traziam a denominação "integral" no rótulo incorretamente, pois em 24,0% desses a farinha de trigo integral apareceu como segundo ingrediente, e em 8,0% apareceu em outras posições na lista. Em relação a quantidade de fibras, a média encontrada foi de 3,4g (1,8 ± 5,7) na porção de 50g, que corresponde a aproximadamente duas fatias de pão de forma, sendo 84% classificados como fontes de fibras e apenas 8% classificados como ricos.

### **Conclusão**

O resultado do trabalho mostra que existem produtos com alegação de ser integral sem utilizar a farinha integral em quantidades maiores que os outros ingredientes, e, seria importante que o rótulo informasse a quantidade de farinha utilizada, para que o consumidor tivesse esse conhecimento, visto que a ANVISA não preconiza uma quantidade mínima desse ingrediente para que o produto seja classificado como integral. É importante que o consumidor conheça o produto que está adquirindo e o utilize com confiabilidade, a fim de atender suas necessidades nutricionais e a intenção de manter uma alimentação saudável.

### **Referências**

1. Rotulagem nutricional obrigatória: manual de orientação aos consumidores. Alimentos / Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Universidade de Brasília – Brasília: Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária / Universidade de Brasília, 2005. 17p.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC N<sup>o</sup>54 de 12 de novembro de 2012.

**Palavras-chave:** Rótulos; Pães integrais; Anvisa

# **AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO E CONSUMO DE PRODUTOS LIGHT E DIET POR ALUNOS DO ENSINO MÉDIO NO MUNICÍPIO DE LIMOEIRO DO NORTE-CE**

SILVA, SC; REGES, SCN; BRAGA, RC; BRITO, MM; PEREIRA, DMG; SILVA, MS

<sup>1</sup> IFCE - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
*cristinanunesreges@yahoo.com.br*

## **Objetivos**

Avaliar o nível de conhecimento dos alunos da 3ª série do Ensino Médio quanto à diferença entre produto light e produto diet bem como conhecer a frequência de consumo desse tipo de produto pelos mesmos. Promover uma intervenção transversal de educação nutricional.

## **Métodos**

Foi realizado estudo transversal em uma escola no município de Limoeiro do Norte- CE. A pesquisa foi realizada no mês de março 2014. Para a avaliação do conhecimento e do consumo, realizou-se a aplicação de um questionário nutricional composto por três questões objetivas referentes à definição de produtos light e diet e frequência de consumo com 224 alunos de ambos sexos da 3ª série do Ensino Médio com idade variando entre 15 e 20 anos. Assim que os dados foram avaliados, os mesmos foram divulgados em forma de panfletos educativos na referida escola com listas de alimentos que outrora não seriam exemplos para definições aceitas pela maioria dos alunos a saber: sal light, requeijão diet.

## **Resultados**

Dos 224 alunos questionados 93,7% (n=210) definiram alimento light como não sendo um produto com redução de algum tipo de nutriente, 94,1% (n=211) definiram alimento diet com não sendo um produto com isenção de um determinado nutriente, em geral prevaleceu a ideia de que o alimento light é um produto sem gordura e de que o alimento diet é um produto sem açúcar. Apenas 1,3% (n=3) dos alunos definiram corretamente as definições de light e diet simultaneamente. Entre os alunos que definiram incorretamente alimentos light ou diet 66,6% afirmaram consumir esses tipos de produtos sempre ou frequentemente. E entre os alunos que definiram corretamente alimento light ou diet 48,2% afirmaram consumir esses tipos de produtos ocasionalmente ou nunca consomem. Apesar de na maioria das vezes o alimento diet ser aquele isento de açúcar essa não deve ser a referência para defini-lo. O mesmo vale para o alimento light, pois a definição sem açúcar e sem gordura para alegações de produtos diet e light, respectivamente está ultrapassada. A resolução RDC 54 de 2012 alterou a forma de uso para esses termos buscando facilitar o entendimento e identificação pelos consumidores das diferenças entre esses produtos.

## **Conclusão**

Os dados demonstraram que os estudantes entrevistados não detem conhecimento sobre o significado correto de produtos diet e light e por isso seu consumo é feito de forma inadequada O consumo dos produtos light e diet pouco influenciaram na aquisição de conhecimentos necessários para a correta definição dos mesmos. De forma que talvez seu consumo tenha sido indiscriminado.

## **Referências**

ANVISA. Ministério da Saúde. Resolução nº 54. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. Diário Oficial da União, Brasília, 13 de Novembro de 2012.

**Palavras-chave:** estudantes; informação; ingestão

# **AVALIAÇÃO DO CONSUMO DE EDULCORANTES NO MUNICÍPIO DE VOLTA REDONDA, RJ**

NOVAES, JP; COSTA, PA; MELO, GSJ; SOUZA, E.B.; SARON, MLG

<sup>1</sup> UNIFOA - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA  
*paolaandcost@yahoo.com.br*

## **Objetivos**

Este trabalho teve por finalidade investigar o perfil dos consumidores de edulcorantes do município de Volta Redonda, RJ.

## **Métodos**

Trata-se de um estudo com desenho transversal e descritivo, realizado entre os meses de junho a agosto de 2013, com consumidores escolhidos aleatoriamente em três grandes redes de supermercados, do município de Volta Redonda, RJ. O instrumento utilizado foi um questionário com questões relativas ao consumo de edulcorantes. O critério de inclusão adotado foi indivíduos com idade  $\geq 20$  anos e que faziam o uso de edulcorantes. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Centro Universitário de Volta Redonda, UniFOA, sob registro do CAAE 15929713.1.0000.5237.

## **Resultados**

A pesquisa foi realizada entre os meses de junho a agosto de 2013, participaram da pesquisa 407 indivíduos, com média de idade de  $49,84 \pm 15,68$  anos, sendo 25,1% pertencentes ao sexo masculino e 74,9% ao sexo feminino. A maioria dos entrevistados apresentou renda entre 2 a 3 salários mínimos (52,6%), estado civil casado (53,1%) e grau de escolaridade com ensino médio completo (39,1%). Sobre a incidência de patologias, os resultados mostraram que 47,7% dos entrevistados possuem algum tipo de doença. Com relação aos edulcorantes, observou-se que 56,8% dos entrevistados relataram utilizar os adoçantes por questões de saúde e 41,9% por um tempo inferior a 2 anos. O atributo para escolha dos edulcorantes mais citados pelos entrevistados foi o sabor (56,8%) e 43,0% utilizaram edulcorantes por conta própria, 40,3% por recomendação médica e 16,7% por recomendação de nutricionista. Neste estudo houve uma correlação significativa da escolaridade com a leitura do rótulo ( $p=0,0001$ ), conhecimento da composição química ( $p=0,001$ ) e preferência de escolha ( $p=0,013$ ).

## **Conclusão**

Constatou-se neste estudo que quanto maior o nível de escolaridade do consumidor, mais criterioso ele é em relação à leitura dos rótulos. A maioria dos entrevistados faz a escolha do edulcorante pelo sabor, e não pela composição do produto, isto pode ser um agravante, visto que um percentual expressivo de participantes possui alguma patologia, e dependendo da doença, pode haver restrição ou até mesmo contra indicação de determinados edulcorantes.

## **Referências**

BRASIL. Resolução RDC ANVISA/MS nº 18, de 24 Março de 2008. Dispõe Sobre o Regulamento Técnico que Autoriza o Uso de Aditivos Edulcorantes em Alimentos, com seus Respective Limites Máximos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 mar. 2008. Seção 1.

CASTRO, A. G. P.; FRANCO, L. J. Caracterização do Consumo de Adoçantes Alternativos e Produtos Dietéticos por Indivíduos Diabéticos. Revista Arquivos Brasileiros Endocrinologia & Metabolismo, v. 46, n. 3, p. 280-287, 2002.

FITCH, C.; KEIM, K. S. Academy of Nutrition and Dietetics, Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: use of nutritive and nonnutritive sweeteners, v. 112, n. 5, p. 739-58, 2012.

HARA, C. M. O Perfil do Consumidor de Produtos Light e Diet no Mercado de Varejo Supermercado de Campinas. Revista Técnica FIPEP, v. 3, n. 1 / 2, p. 39-48, 2003.

OLIVEIRA, P. B.; FRANCO, L. J. Consumo de Adoçantes e Produtos Dietéticos por Indivíduos com Diabetes Mellitus tipo 2, Atendidos pelo Sistema Único de Saúde em Ribeirão Preto, SP, Revista Arquivos Brasileiros Endocrinologia & Metabolismo, v. 54, n. 5, p. 455-462, 2010.

**Palavras-chave:** Edulcorantes; Consumidores; Rotulagem

# JABUTICABA (MYRCIARIA JABUTICABA (VELL) BERG) LIOFILIZADA

LENQUISTE, SA; MARINELI, RS; MORAES, EA; MARÓSTICA JR, MR

<sup>1</sup> UNICAMP - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

*sabrina\_nutri28@yahoo.com.br*

## Objetivos

Avaliar as concentrações de compostos fenólicos, antocianinas e flavonoides, bem como o potencial antioxidante do pó da casca de jabuticaba liofilizada (CJL) e de um chá produzido com este pó.

## Métodos

A casca de jabuticaba liofilizada foi moída em micro-moinho para obtenção de um pó fino. O chá foi preparado por meio de uma infusão deste pó, na concentração de 2%, ou seja, 20g de CJL por litro de água fervente. O chá foi deixado em infusão por 30 minutos e posteriormente filtrado. Para as análises, foi feita a extração da CJL em metanol 70% (razão 1:25 m/v), repetindo-se o procedimento por duas vezes. Foram avaliadas as concentrações de polifenóis totais, utilizando-se ácido gálico como padrão, antocianinas totais e flavonoides totais, por meio de métodos espectrofotométricos. O potencial antioxidante foi avaliado por métodos químicos, baseados no sequestro de diferentes radicais livres. Foram feitos os testes de FRAP, DPPH e ABTS em ambas as amostras. Para os testes antioxidantes foram utilizadas curvas de Trolox para quantificação e os resultados são expressos em mM/TE (equivalentes de trolox) / g ou mL.

## Resultados

A concentração de polifenóis totais na CJL e chá de CJL foram, respectivamente,  $80,91 \pm 0,388$  e  $0,593 \pm 0,041$  mg EAG / g ou mL, para antocianinas totais, os valores obtidos foram de  $810,421 \pm 75,973$  mg / 100g para a CJL e de  $12,380 \pm 0,931$  mg / mL para o chá. Para flavonoides totais, foram encontrados na CJL e no chá, respectivamente,  $7,595 \pm 0,120$  e  $0,144 \pm 0,004$  mg / g ou mL. Para o potencial antioxidante, foram apresentados os seguintes resultados para CJL: ensaio FRAP  $687,373 \pm 31,173$  mM TE / g, ensaio DPPH  $438,889 \pm 25,944$  mM TE / g, e ensaio ABTS  $194,949 \pm 4,661$  mM TE / g. Para o chá, os resultados obtidos foram ensaio FRAP  $11,822 \pm 0,515$  mM TE / mL, ensaio DPPH  $6,071 \pm 0,560$  mM TE / mL, e ensaio ABTS  $4,462 \pm 0,0453$  mM TE / mL.

## Conclusão

Concluí-se que, tanto a CJL quanto o chá obtido a partir dela, são excelentes fontes de compostos fenólicos e que possuem elevado potencial antioxidante comprovado por testes in vitro. Dessa forma, o consumo desses produtos da CJL pode contribuir para um aumento nas defesas antioxidantes do organismo e auxiliar na prevenção de doenças.

## Referências

**Palavras-chave:** Antioxidantes; Chá; Jabuticaba

# AVALIAÇÃO DO POTENCIAL BIOLÓGICO DO MAROLO(ANNONA CRASSIFLORA MART.)

Moreira, MEC; Dias, DF; Mello, CC; Polo, M ; Dos Santos, MH

<sup>1</sup> UFV - Universidade Federal de Viçosa, <sup>2</sup> UFV - Universidade Federal de Viçosa, <sup>3</sup> UNIFAL-MG - Universidade Federal de Alfenas  
*elizamoreira@yahoo.com.br*

## Objetivos

O objetivo deste trabalho foi investigar a atividade antioxidante, o efeito analgésico (teste da formalina) e anti-inflamatório (edema de carragenina) dos extratos do fruto (extrato hexânico de casca de marolo, extrato de acetato de etila da semente do Marolo).

## Métodos

Atividade Antioxidante: Adicionou-se 4,0 mL da solução da amostra (a  $250 \frac{\text{mg}}{\text{mL}}$ ) a 1,0 mL de solução do radical DPPH

(1,1-difenil-2-picrilidrazil) (0,5 mM) . A mistura foi agitada e mantida em repouso, sob proteção de luz, por 30 minutos. Logo após, foram lidas as absorvâncias a 517 nm em espectrofotômetro UV/Vis. Atividade Analgésica: Foi injetado 10 µL de formalina 10% no espaço subplantar da pata direita dos camundongos Swiss e a duração da lambida foi determinada de 0 a 5 minutos (1ª fase) e 20 a 30 minutos (2ª fase) após aplicação da formalina. Os extratos foram administrado nas doses de 30, 100 e 300 mg/kg, por via oral, 1 hora antes da injeção da formalina. Atividade Anti-inflamatória: Os extratos foram administrados por via oral (v.o.) em concentrações de 30, 100 e 300 mg/kg. Após 60 minutos, os animais foram submetidos a uma injeção sub-plantar de 0,2 mL de carragenina 1% na pata traseira esquerda. O volume da pata do animal foi medido imediatamente antes e após a injeção do agente edematogênico e em intervalos pré-estabelecidos, utilizando um hidropletismômetro. A análise estatística foi conduzida por ANOVA, seguido por teste de Newman-Keuls para comparações múltiplas (significativo para P-valor menor que 0,05).

## Resultados

Nos testes antioxidantes o valor de IC50 da amostra foi de 13,76 µg/mL, sendo que os padrões tiveram seu IC50 de 18,56 µg/mL e 54,57 µg/mL, Ácido Ascórbico Butil-hidroxi-tolueno (BHT), respectivamente. Por tanto, a amostra teve resultados expressivos, sendo ela capaz de seqüestrar os radicais livres da solução. Nos animais tratados com o extrato do marolo o processo inflamatório do edema de pata induzido por carragenina foi inibido em 47, 72, 36 % na terceira hora nas doses de 30, 100 e 300 mg/kg, respectivamente, em relação ao grupo controle negativo (NaCl 0,9%). O controle positivo (indometacina, 10 mg/kg) apresentou redução significativa em 45 %. Já o extrato da semente do marolo nas doses testadas (30-300 mg/kg) foram capazes de inibir o processo inflamatório em 77, 49 e 71 % na terceira hora. A indometacina foi capaz de inibir o processo inflamatório em 41 % na terceira. A injeção intraplantar de formalina promoveu uma resposta característica bifásica. As doses analisadas (30-300 mg/Kg) produziram diminuição significativa do tempo de lambida, sendo observado uma resposta bifásica do tempo da lambida da pata induzida por formalina.

## Conclusão

Baseado nos resultados observados neste estudo, conclui-se que o tratamento com os extratos de marolo nas doses testadas, inibiram o edema na terceira hora, sugerindo um mecanismo de ação baseado na inibição da enzima ciclooxigenase (COX), além disto, o extrato hexânico de semente do marolo apresentou propriedades analgésicas agindo sobre o sistema nervoso periférico e central.

## Referências

Agradecimentos: FAPEMIG, CAPES e CNPq

**Palavras-chave:** MAROLO; ANNONA CRASSIFLORA MART.; atividade anti-inflamatória

## AVALIAÇÃO DO POTENCIAL NUTRICIONAL E BIOATIVO DE CULTIVARES DE GOIABA E MORANGO PRODUZIDOS NO RIO DE JANEIRO

Laiber,GF; Pereira, RS; Abreu, JP; Teodoro, AJ

<sup>1</sup> UNIRIO - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
gabilaiber@hotmail.com

## Objetivos

Avaliar o potencial nutricional e bioativo de cultivares de goiaba e morango produzidos no Estado do Rio de Janeiro.

## Métodos

Amostras de cultivar de morango (*Fragaria x ananassa Duch*) e dois cultivares de goiaba (*Psidium guajava, L.*) foram fornecidos por produtores do Projeto Frutificar do Governo do Estado do Rio de Janeiro. Nas amostras foram avaliados parâmetros físicos de peso, dimensão e coloração, em colorímetro Konica (Minolta CM-5) utilizando escala CIELAB (L\*, a\*, b\*). As análises químicas realizadas foram: sólidos solúveis totais, açúcares totais, vitamina C e acidez seguindo metodologia do Instituto Adolfo Lutz<sup>1</sup>. Em

seguida, as amostras sofreram extração com sete soluções: metanol, metanol 50%, metanol acidificado, extração sequencial (metanol 50% e acetona 70%), acetona 70%, etanol e água. As soluções extraídas foram utilizadas nas análises de determinação de atividade antioxidante pela redução do radical DPPH<sup>2</sup> e captura do radical ABTS<sup>3</sup>. A determinação de compostos fenólicos totais foi realizada pelo método de Folin-Ciocalteu<sup>4</sup>. Os dados experimentais obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e comparados através do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o programa GraphPad Prism 4.0.

## Resultados

As análises das frutas revelaram valores médios de peso de 220,16±40,08g e 158,16±15,43g, com dimensões de 8,34±0,51cm e 7,27±0,40cm para os cultivares de goiaba. No cultivar de morango, o peso médio foi 15,29±3,80g e dimensão de 4,22±0,71cm. Nas amostras de goiaba, os valores médios respectivos para L\*, a\* e b\* foram de 55,21±1,69, 32,25±1,1 e 21,69±2,02 para o cultivar 1 e 41,26±1,16, 40,95±0,43 e 31,84±1,33, para o cultivar 2, indicando características de produção diferentes na mesma fruta. Para as amostras de morango, os dados foram de 58,54±1,72 (L\*), 31,00±1,24(a\*) e 21,82±0,52(b\*), indicando que a intensidade de cor vermelha foi maior quando comparado a polpa de goiaba. Não foram observadas diferenças significativas (p>0,05) nos valores médios de sólidos solúveis totais e vitamina C nas amostras de morango e goiaba. Na atividade antioxidante, observou-se a maior redução do radical DPPH na amostra de goiaba com 77,73±0,84% e IC<sub>50</sub> de 292,42mg, utilizando a acetona 70% como solução extratora. A amostra de morango apresentou redução média inferior a goiaba, com 52,67±1,03% e IC<sub>50</sub> igual a 449,66mg. A análise de ABTS revelou elevado potencial antioxidante em ambas as frutas, com valores médios de 3,77±0,20 e 2,56±0,24µmol de trolox/g nas amostras de goiaba e morango, respectivamente, utilizando a solução extratora de acetona 70%. O resultado do teor total de compostos fenólicos apresentou valores de 200,06±11,21, 153,37±16,75 e 154,72±19,62mg ácido gálico/100g nos cultivares de goiaba (1 e 2) e morango. A solução extratora com maior eficiência foi a acetona 70%, corroborando com os dados da atividade antioxidante, uma vez que o aumento do teor de compostos fenólicos no alimento, provavelmente garantiu o aumento de sua atividade antioxidante.

## Conclusão

Os cultivares apresentaram diferenças quanto ao conteúdo nutricional e de compostos bioativos. As amostras de goiaba e morango revelaram elevado potencial bioativo, sendo a goiaba superior ao morango, tornado-se uma alternativa para sua incorporação na produção de alimentos. As condições externas como clima, solo, pragas e aspectos relacionados à produção, estocagem e transporte parecem influenciar nas quantidades de nutrientes e compostos bioativos encontrados.

## Referências

1. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v.1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, 4. ed. São Paulo: IMESP, 2008.
2. BRAND-WILIAMS, W.; CUVÉLIER, M..E.; BERSSET, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. Food Science and Technology, 1995. v.28, 25-30p
3. RUFINO, M. do S. M.; ALVES, R. E.; BRITO, E. S. de; MORAIS, S. M. de; SAMPAIO, C. de G.; PÉREZ-JIMÉNEZ; SAURA-CALIXTO. Metodologia Científica: Determinação da Atividade Antioxidante Total em Frutas pela Captura do Radical Livre ABTS +. Comunicado técnico. Embrapa, Fortaleza, CE. 2007.
4. SINGLETON V L, ORTHOFER R, LAMUELA-RAVENTOS RM. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of folin-ciocalteu reagent. Methods Enzymol., 1999; 299:152-178p.

**Palavras-chave:** antioxidante; compostos bioativos; compostos fenólicos; frutas

## **AVALIAÇÃO DO TEOR DE GORDURA TOTAL DE QUEIJO MINAS FRESCAL E RICOTA FRESCA COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE JOÃO PESSOA (PB).**

Lima, MC; Alves, EMS; Carvalho, RI; Lima, RS; SOUZA, EL; Conceição, ML

<sup>1</sup> UFPB - Universidade Federal da Paraíba

*mairaclima@gmail.com*

## Objetivos

O queijo minas frescal que é um alimento rico em proteínas e outros nutrientes e dos mais populares do Brasil. Por outro lado, a ricota é um queijo suave não maturado de origem italiana, fabricado a partir do soro do leite, apresentando grande teor de albumina. A exigência do mercado em relação a produtos mais saudáveis tem aumentado o consumo de produtos lácteos com baixo teor de gordura, devido à mudança nos hábitos de consumo, tais como o queijo minas e ricota, motivando a quantificar o teor de gordura presente nesses queijos e demonstrar sua conformidade com as informações contidas no rótulo.

## Métodos

Foram realizadas avaliações quanto ao teor de gordura em 30 amostras, sendo 20 (66,66 %) amostras de queijos minas e dez (33,33 %) de ricota dispostas em 14 marcas adquiridas em supermercados de João Pessoa e avaliadas no laboratório de Microbiologia e Bioquímica dos alimentos/Depto de Nutrição da Universidade Federal da Paraíba. As amostras foram codificadas, macerada e conservadas em refrigeração para posterior análise. O método empregado para determinar o teor de gordura foi extração à frio reconhecido pelo método de Folch, empregando a mistura de solventes Clorofórmio-metanol (Microquímica, Brasil) na proporção 2:1. Foram pesadas em becker aproximadamente dois gramas da amostra macerada, em balança analítica (Marca Marte, Brasil), em seguida, adicionados 30 ml da mistura clorofórmio-metanol e agitados por 30 seg. em homogeneizador (Turratrec, marca Tecnal, Brasil). Após agitação, realizou-se a filtração para uma proveta graduada de vidro com auxílio de um funil e papel filtro. Na sequência, foram adicionados 20 % do volume total do filtrado, de solução de sulfato de sódio ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) a 1,5% com subsequente agitação da proveta garantindo a mistura completa entre o filtrado e o  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  observando a formação de duas fases distintas, onde a primeira delas foi descartada e a fase inferior foi medido e transferido 5 ml para frasco de vidro seco e pesado. Os frascos com extrato foram levados à estufa de secagem (Fanem, Brasil) a 105 °C até completamente secos, resfriados em dessecador por 30 minutos, pesados o resultado expresso pela fórmula:  $(PF - PI) \times 100 / (5 \times PA)$ , onde PF é igual ao peso final do frasco, PI o peso inicial e PA refere-se ao peso da amostra. Esta permite encontrar à porcentagem de gordura no produto.

## Resultados

Foi possível observar que o teor de gordura nas amostras de queijo minas variou entre 4,7 % e 21,2 % do Valor Diário (VD), e para ricota entre 4,9 % e 11, 59% do VD. Verificando-se que das 10 amostras analisadas de ricota, oito(80 %) apresentaram teores que diferiram do valor expresso em rótulo, sendo que seis (60,0%) estavam acima, duas (20 %) abaixo e duas (20 %) em conformidade. Quanto ao queijo minas 18 (90 %) diferiram do valor expresso em rótulo sendo que 11 (55 %) estavam acima, 7 (35%) a baixo e 2 (10 %) em conformidade. E no total das 30 amostras analisadas, 26 (86,6 %) apresentaram teores que diferiram do valor expresso em rótulo, sendo que 17 (56,6 %) estavam acima, nove (30,0 %) abaixo e quatro (13,3 %) em conformidade.

## Conclusão

Verificou-se que o maior índice de não conformidade corresponde as amostra que apresentaram valores superiores aos declarados, o que provavelmente lesa o consumidor que faz a aquisição destes produtos visando uma alimentação mais saudável. Neste sentido a rotulagem nutricional de alimentos tem perdido sua verdadeira função que seria de assegurar as quantidades e a qualidade dos nutrientes do produto.

## Referências

**Palavras-chave:** Queijo Minas; Ricota Fresca; Teor de Gordura; Rotulagem

# AVALIAÇÃO DO TEOR DE SÓDIO EM BOLACHAS DO TIPO "CREAM CRACKER" E SUA RELAÇÃO COM O CUSTO.

Oliveira, LC; Torres, M

<sup>1</sup> UNIJORGE - Centro Universitário Jorge Amado  
*miriatorres2014@gmail.com*

## Objetivos

Este estudo objetivou comparar a informação nutricional referente ao teor de sódio de bolachas do tipo "cream cracker" e verificar se há relação entre o teor de sódio desse alimento com o seu custo.

## Métodos

Foram coletadas as informações nutricionais referentes ao teor de sódio declaradas na rotulagem de 20 marcas de bolachas do tipo "cream cracker", em dois supermercados de grande porte da cidade de Salvador (BA), entre os meses de outubro e novembro de 2013. Para avaliação da adequação do valor nutricional de cada amostra segundo as normas de ingestão diária vigentes no Brasil, utilizou-se como referência os valores adotados pelo Regulamento Técnico específico sobre Ingestão Diária Recomendada, contida na RDC nº 360/03<sup>1</sup> e os valores considerados como "baixa/muito baixa quantidade" estabelecidos pelo Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar<sup>2</sup>. Todos os resultados foram descritos referindo-se a 100g de cada amostra deste alimento. A verificação da relação entre teor de sódio das amostras com seu custo foi feita através da técnica da regressão linear simples ( $y = 0,0003x + 2,2547$ ).

## Resultados

Todas as marcas de bolachas do tipo "cream cracker" avaliadas apresentaram alto teor de sódio, mediante os parâmetros pré-estabelecidos para a Ingestão Diária Recomendada, que se traduz em 2400mg. Os valores declarados nos rótulos variaram entre 1476,67mg e 450mg, com média total das amostras de 787,67mg. O maior e menor valor de sódio encontrado nas bolachas correspondem, respectivamente, cerca de 61,52% e 18,75% das necessidades diárias recomendadas para o brasileiro. Segundo o Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar, as bolachas deveriam apresentar teores de sódio <40mg por cada 100g de alimento para serem consideradas com muito baixa quantidade e <120mg por cada 100g de alimento para a classificação de baixa quantidade. Resultados encontrados por MOLINA et al<sup>3</sup> confirmaram que o excesso de sódio está relacionado com a hipertensão arterial, a qual constitui um dos fatores de risco mais importantes para o desenvolvimento de acidente vascular cerebral e infarto do miocárdio. O custo das bolachas variou de R\$1,60 a R\$3,56 por unidade do pacote, não havendo relação entre o mesmo e o sódio, pois o coeficiente de regressão linear ( $R^2 = 0,0255$ ) foi muito abaixo de 1,0. Dessa forma, os menores valores de sódio apresentados nas embalagens não estão vinculados ao menor custo do produto e nem os valores mais elevados estão relacionados aos preços mais acessíveis.

## Conclusão

Assim, os rótulos analisados apresentaram alto teor de sódio nas 20 marcas de bolachas do tipo "cream cracker", fato que indica um dado de extrema relevância. Portanto, a necessidade de adequação dos níveis de sódio, de acordo com o valor nutricional recomendado, na produção desses biscoitos, se traduz em medida imprescindível que contribuirá para a prevenção de eventos coronarianos.

## Referências

<sup>1</sup> BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 360, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nacional de Alimentos Embalados [lei na internet]. [acesso em 24 de mar de 2014]. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/.../RDC\\_N\\_360](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/.../RDC_N_360).

<sup>2</sup> BRASIL. Portaria SVS/MS nº 27, de 13 de janeiro de 1998. Aprova o Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar. [lei na internet]. [acesso em 25 de mar de 2014]. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/.../PORTARIA\\_27\\_1998](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/.../PORTARIA_27_1998).

<sup>3</sup> MOLINA MCB, CUNHA RS, HERKENHOFF LF, MILL JG. Hipertensão arterial e consumo de sal em população urbana. Rev. Saúde Pública. 2013;37(6):743-750. [serial na internet]. [acesso em 25 de mar de 2014]. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v37n6/18017>.

**Palavras-chave:** Biscoito "cream cracker"; Custo; Hipertensão arterial; Rotulagem nutricional; Teor de sódio

# AVALIAÇÃO DO VALOR NUTRICIONAL DE BISCOITOS SABOR CHOCOLATE SEGUNDO A LEGISLAÇÃO DE ROTULAGEM NUTRICIONAL OBRIGATÓRIA.

OLIVEIRA, LC; TORRES, M

<sup>1</sup> UNIJORGE - Centro Universitário Jorge Amado  
*miriatorres2014@gmail.com*

## Objetivos

Este estudo teve como objetivo comparar a informação nutricional de 50 marcas de biscoitos recheados sabor chocolate, consumidos, principalmente, por crianças e adolescentes nos horários de lanche, com as recomendações de ingestão diária vigentes no Brasil.

## Métodos

Foram coletadas as informações nutricionais declaradas na rotulagem de 50 marcas de biscoitos recheados sabor chocolate, em cinco supermercados de grande porte da cidade de Salvador (BA) e região metropolitana, entre os meses de outubro e novembro de 2013. Para avaliação da adequação do valor nutricional de cada amostra, segundo as normas de ingestão diária vigentes no Brasil, utilizou-se como referência os valores adotados pelo Regulamento Técnico específico sobre Ingestão Diária Recomendada, contida na RDC nº 360/03<sup>1</sup> e os valores considerados como "baixa/muito baixa quantidade" ou "alto teor" estabelecidos pelo Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar<sup>2</sup>. Todos os resultados foram descritos referindo-se a 100g de cada amostra de biscoito, observando-se os itens gorduras (total, saturada e trans), sódio e fibras.

## Resultados

Todos os produtos avaliados apresentaram 100% de inadequação nos itens gordura total, gordura saturada e sódio. As médias de gorduras total e saturada foram, respectivamente, 19,9g e 8,7g, níveis considerados altos diante dos parâmetros pré-estabelecidos para Ingestão Diária Recomendada<sup>1</sup>, representando cerca de 36,2% e 39,5% das necessidades diárias de gorduras total e saturada para o brasileiro. A quantidade de sódio informada nos rótulos dos biscoitos se traduz em outro dado preocupante, pois demonstrou valores que variaram entre 583,3mg e 130mg, com média total das amostras de 275,1mg. Nesse caso, para serem considerados com muito baixa quantidade de sódio, os biscoitos deveriam ter apresentado teores <40mg a cada 100g de alimento. O maior índice de adequação das referidas marcas foi no quesito da gordura trans, com 86%, indicando baixa quantidade deste nutriente. No entanto, é importante salientar que, de acordo com a legislação brasileira de rotulagem nutricional<sup>1</sup>, é permitido ao fabricante omitir a informação caso haja 0,2g ou menos de gordura trans por porção do alimento. Dessa forma, os 86% de adequação obtida neste estudo pode não representar a realidade para este item. Resultados semelhantes foram encontrados por Longo-Silva et al.<sup>3</sup> Apenas 2% das amostras avaliadas apresentou alto teor de fibras nas suas rotulagens.

## Conclusão

Portanto, os rótulos analisados apresentaram altos índices de inadequação das quantidades de nutrientes presentes nas 50 marcas de biscoitos recheados sabor chocolate, indicando a necessidade de estimular as indústrias a adequarem a produção desses biscoitos de acordo com o valor nutricional recomendado, a fim de contribuir para a prevenção de Doenças Crônicas Não-Transmissíveis (DCNT), como obesidade e hipertensão arterial, principalmente nas crianças e adolescentes.

## Referências

<sup>1</sup> BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 360, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nacional de Alimentos Embalados [lei na internet]. [acesso em 02 de mar de 2014]. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/.../RDC\\_N\\_360](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/.../RDC_N_360).

<sup>2</sup> BRASIL. Portaria SVS/MS nº 27, de 13 de janeiro de 1998. Aprova o Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar [lei na internet]. [acesso em 11 de mar de 2014]. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/.../PORTARIA\\_27\\_1998](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/.../PORTARIA_27_1998).

<sup>3</sup> LONGO-SILVA G, TOLONI MHA, TADDEI JAAC. Traffic lighth labelling: traduzindo a rotulagem de alimentos. Rev. Nutr. 2010; 23(6):1031-1040.

**Palavras-chave:** Biscoito Recheado; Gordura Trans; Informação Nutricional; Rotulagem Nutricional; Sódio

## **AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS BIOLÓGICOS DE RATOS WISTAR ALIMENTADOS COM DIETA ADICIONADA DE OVOS DESIDRATADOS**

Melo, FHC; Queiroz, CM; Bonfim, THF; Clementino, JR; Aquino, JS; Silva, JA

<sup>1</sup> UFPB - Universidade Federal da Paraíba

*flaviahelenanutri@gmail.com*

### **Objetivos**

O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito da ingestão de ovos desidratados sobre os parâmetros biológicos de ratos *Wistar*.

### **Métodos**

Foram randomizados 21 ratos com 21 dias de idade, pesando entre 50 e 60g, em três grupos: o grupo C (dieta controle com caseína), o grupo OS (dieta experimental adicionada de ovo integral desidratado por *Spray dryer*) e o grupo OL (dieta experimental adicionada de ovo integral desidratado por liofilização). O consumo alimentar foi avaliado semanalmente pela diferença entre a quantidade oferecida e as sobras. Após um período de cinco dias de adaptação às dietas, as fezes dos animais foram coletadas diariamente por 10 dias consecutivos, armazenadas em potes plásticos e em seguida foram pesadas. Após 28 dias, seguido de jejum de 12 horas, os animais foram anestesiados e então eutanasiados. Foi realizada a vivissecação para retirada do fígado e gordura visceral, que posteriormente foram pesados. Por fim, foi aferido o peso da carcaça. Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e pós-teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Todo o experimento foi realizado após aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa com Animais/UFPB, sob o número 110/12.

### **Resultados**

Não foi observada diferença estatística ( $p > 0,05$ ) para o peso da gordura visceral entre os grupos OL ( $5,12 \pm 1,23$  g) e OS ( $5,46 \pm 1,89$  g), no entanto, estes diferiram do grupo C que apresentou  $1,74 \pm 0,73$  g. O peso da carcaça não apresentou diferença entre os grupos OL ( $122,14 \pm 12,2$  g) e OS ( $127,86 \pm 14,96$  g), apenas diferindo estatisticamente ( $p < 0,05$ ) do grupo C ( $82,14 \pm 11,85$  g). O peso das fezes nos grupos C, OL e OS foram 65g, 125g e 95g respectivamente. A diferença de peso observada no conteúdo fecal nos três grupos pode ser atribuída ao maior consumo de dieta pelos grupos alimentados com dietas elaboradas com ovos em pó, já que o consumo da dieta foi significativamente menor no grupo alimentado com caseína ( $38,16 \pm 53,37$  g/dia) em comparação aos grupos com dietas elaboradas com ovo em pó (OL:  $62,55 \pm 41,21$  g/dia e OS:  $58,26 \pm 36,38$  g/dia) e a uma capacidade da gema do ovo atuar contra constipação intestinal. Essa propriedade é atribuída à proteína fosvitina que, testada em pesquisas anteriores, mostrou-se eficiente na prevenção e tratamento da constipação em ratos.

### **Conclusão**

Conclui-se que as tecnologias de desidratação influenciaram de forma similar os parâmetros biológicos bem como o consumo de dieta pelos animais, indicando que o consumo de ovos desidratados pode ser uma alternativa de alimento saudável.

### **Referências**

ISHIKAWA S, YANO Y, ARIHARA K & ITOH M (2003) Egg yolk protein improves loperamide induced constipation and cecal fermentation in rats, *Nutrition Research*, 27: 236–240.

**Palavras-chave:** ovo em pó; parâmetros biológicos; ratos

## **AVALIAÇÃO DOS PARÂMETROS MURINOMÉTRICOS DE RATOS WISTAR APÓS O CONSUMO DE OVOS DESIDRATADOS POR DIFERENTES TECNOLOGIAS**

Bonfim, THF; Queiroz, CM; Melo, FHC; Clementino, JR; Aquino, JS; Silva, JA

## Objetivos

Objetivou-se avaliar o efeito da ingestão de ovo em pó sobre os parâmetros murinométricos de ratos *Wistar*.

## Métodos

Foram randomizados 21 ratos com 21 dias de idade, pesando entre 50 e 60g, em três grupos: grupo C (dieta controle com caseína), grupo OS (dieta experimental adicionada de ovo integral desidratado por *Spray dryer*) e grupo OL (dieta experimental adicionada de ovo integral desidratado por liofilização). O consumo alimentar foi avaliado semanalmente pela diferença entre a quantidade oferecida e as sobras. Após 28 dias, as medidas murinométricas: peso; comprimento; índice de massa corporal (IMC); índice de Lee; circunferências abdominal e torácica foram aferidas com os animais anestesiados. Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e pós-teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Todo o experimento foi realizado após aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa com Animais/UFPB, sob o número 110/12.

## Resultados

Não houve diferença estatística entre os pesos do grupo OL (158,57±14,92 g) e OS (170±19,57 g) e nem entre o comprimento do grupo OL (20,07±0,78 cm) e OS (20,71±0,75 cm). No entanto, estes diferiram do grupo C, tanto para peso (110,71±14,84 g), quanto para comprimento (18,14±0,85 cm). Contudo, o consumo da dieta foi significativamente menor no grupo alimentado com caseína (38,16±53,37 g/dia) em comparação aos grupos com dietas elaboradas com ovo desidratado (OL: 62,55±41,21 g/dia e OS: 58,26±36,38 g/dia), o que pode ter levado ao maior ganho de peso dos animais. O índice de Lee variou de 264,29±4,65 a 267,10±3,85 g/cm<sup>2</sup>, não apresentando diferença entre os três grupos (p>0,05), porém os grupos OL e OS apresentaram maiores valores para IMC de 0,39±0,02 g/cm<sup>2</sup> e 0,39±0,03 g/cm<sup>2</sup>, respectivamente, em comparação ao grupo controle (0,33±0,02 g/cm<sup>2</sup>). A dieta adicionada de ovo desidratado não provoca obesidade nos animais, visto que o IMC de ratos saudáveis varia de 0,45 a 0,68 g/cm<sup>2</sup>. Em relação às circunferências, foi observada diferença estatística (p<0,05) entre os grupos C e OL, sendo os valores da circunferência torácica 10,36±0,69 cm e 11,29±0,39 cm e de circunferência abdominal 11,43±0,93 cm e 12,5±0,5 cm, respectivamente, diferindo apenas do grupo OS, tanto para circunferência torácica 10,93±0,53 cm, quanto para circunferência abdominal 12,29±0,48 cm.

## Conclusão

Conclui-se que os parâmetros murinométricos e o consumo de dieta foi similar entre os ratos que consumiram dietas adicionadas de ovo liofilizado ou desidratado por *Spray dryer* e que a adição de ovos à dieta não levou os animais a um quadro de obesidade.

## Referências

Novelli ELB, Diniz YS, Galhardi CM, Ebaid GMX, Rodrigues HG, Mani F, et al. Anthropometrical parameters and markers of obesity in rats. *Lab Anim* 2007;41:111-9

**Palavras-chave:** ovo desidratado; parâmetros murinométricos; ratos

## AVALIAÇÃO FÍSICO QUÍMICA DE RECEITAS PREPARADAS COM APROVEITAMENTO DE PARTES NÃO CONVENCIONAIS DE ALIMENTOS.

Freitas, MC; Tavares, ASA; Teixeira, AS; Martins, LP

<sup>1</sup> (UFT) - UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS, <sup>2</sup> (SESI) - SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA  
marcellacfreitas@hotmail.com

## Objetivos

Avaliar as características físico-químicas das receitas desenvolvidas a partir do aproveitamento integral dos alimentos.

## **Métodos**

Foram elaboradas 3 (três) receitas preparadas com a utilização integral dos alimentos aproveitando-se das cascas de banana e abóbora e talos de couve, sendo elas: galinhada das Dianas, tropeiro do boi verde e arroz Paraísense que foram premiadas no 1º Festival Gastronômico da Alimentação Escolar do Tocantins em 2012 em parceria com o SESI DR/TO por meio do programa Cozinha Brasil e a Secretaria do Estado de Educação do Tocantins que realizou um concurso de receitas na FLIT - Feira Literária Internacional do Tocantins em Palmas-TO. Foram determinadas as composições centesimais para as receitas segundo técnicas AOAC, (2010): determinação de cinzas, (Téc. nº 920.153), a realização de umidade (Téc. nº 950.46); para as análises de lipídios utilizou o extrator de Soxhlet, (Téc. nº 960.39) e solvente éter de petróleo; proteína foi utilizada o método de Kjeldahl (Téc. nº 940.25 e para determinação de fibras totais foi utilizado o digestor de fibras em uma digestão ácida e outra alcalina, Cecchi (2003). As determinações foram realizadas em duplicata. Os carboidratos foram estimados pelo cálculo da diferença entre 100 gramas do alimento e a soma total dos valores encontrados para umidade, proteínas, lipídeos, cinzas e fibras totais.

## **Resultados**

A galinhada das Dianas obteve o maior percentual de umidade com 66,53%. Silva et.al (2003) em seus estudos sobre pratos tradicionais de Goiás encontrou 60,53% de umidade. O conteúdo proteico do arroz Paraísense, galinhada das Dianas e tropeiro do boi verde obtiveram 24,93%, 15,81 % e 11,38%, respectivamente. Na tabela Taco (2011) foi encontrado para a receita de arroz carreteiro um valor de 10,8%, enquanto que Silva et al.(2003) em seu estudo sobre os pratos tradicionais de Goiás encontrou 10,11% para a receita tradicional de galinhada. Nos valores de lipídeos observa-se que a galinhada das Dianas com 6,36% obteve resultados semelhantes ao encontrados por Silva et al.(2003) em seus estudos sobre os pratos tradicionais de Goiás com valor de 5,96%, arroz Paraísense e tropeiro do boi verde, 9,35% e 20,77% respectivamente, na tabela Taco (2011). Queiroz (2008) em seu estudo em Unidades Produtoras de Refeições do Sudeste encontrou 17,36% para feijão tropeiro. Os resultados obtidos para cinzas nas análises foram 2,19%, 1,54% e 3,19%, para as receitas de arroz Paraísense, galinhada das Dianas e tropeiro do boi verde. Nas de fibras os valores encontrados para as três amostras foram respectivamente 1,63%, 0,72% e 2,36% (arroz Paraísense, galinhada das Dianas e tropeiro do boi verde). Sendo encontrados na literatura arroz carreteiro de acordo com tabela Taco (2011) 1,5% e Silva et al. (2003) em seu estudo sobre os pratos tradicionais de Goiás 0,73% e feijão tropeiro com 3,6% na tabela Taco (2011). Os resultados para carboidratos nas análises físico-químicas foram: 1,94% arroz Paraísense, 9,74% galinhada das Dianas e 17,6% tropeiro do boi verde, sendo encontrados valores de 11,6% para arroz carreteiro, Taco (2011), 20,61% galinhada em Silva et al. (2003).

## **Conclusão**

As características físico-químicas das receitas feitas com acréscimo de talos de couve e cascas de banana e abóbora, apresentam valores semelhantes ao encontrados para as versões tradicionais destas receitas. As receitas de arroz Paraísense e galinhada das Dianas constituem-se de boas fontes energéticas e proteicas, e fontes razoáveis de lipídeos.

## **Referências**

- Akubor PI and C Ishiwu C. Chemical composition, physical and sensory properties of cakes supplemented with plantain peel flour. *International Journal of Agricultural Policy and Research*; 2013.
- AOAC - Association of Official Analytical Chemists. *Official methods of analysis of AOAC International*. 17th ed. Gaitheersburg: AOAC; 2010.
- BRASIL. Resolução n. 360, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. Brasília. 26 dez; 2003.
- Cecchi HM. *Fundamentos Teóricos em Análise de Alimentos*. 2a ed. Campinas: Editora da Unicamp; 2003.
- Gondim J, Moura M, Dantas A, Medeiros R, Santos K. *Composição centesimal e de minerais em cascas de frutas*. Ciência Tecnologia de Alimentos. Campinas. out-dez; 2005.

Marangoni S. Nem tudo que parece é lixo. Aproveitamento integral dos alimentos faz uso de cascas, talos e sementes para garantir maior ingestão de nutrientes e promover o consumo sustentável. Revista Nutrir; 2009.

Mauro A, Silva V, Freitas M. Caracterização física, química e sensorial de cookies confeccionados com Farinha de Talo de Couve (FTC) e Farinha de Talo de Espinafre (FTE) rico em fibra alimentar. Ciência Tecnologia de Alimentos. Campinas. jul-set; 2010.

Melo C, Faria J. Composição, Compostos Fenólicos e Atividade Antioxidantes em Partes Comestíveis Não convencionais de Seis Olerícolas. Biosci. J. Uberlândia. jan-feb; 2014.

Monteiro B. Valor nutricional de partes convencionais e não convencionais de frutas e hortaliças [dissertação]. Botucatu: Universidade Estadual Paulista; 2009.

Queiroz F. Alimentação Regional Saudável em Unidades Produtoras de Refeições do Sudeste Brasileiro [dissertação]. Brasília: Universidade de Brasília; 2008.

Santos RD, Gagliardi ACM, Xavier HT, Magnoni CD, Cassani R, Lottenberg AM. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz sobre o consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular. Associação Brasileira de Cardiologia; 2013.

Serviço Social da Indústria. Departamento Nacional. Alimente-se bem: 100 receitas econômicas e nutritivas. Brasília; 2007.

Silva M, Silva M, Silva P, Oliveira A, Amador A, Naves A. Composição em nutrientes e valor energético de pratos tradicionais de Goiás. Brasil. Ciência Tecnologia de Alimentos. Campinas. out-dez; 2003.

Tabela brasileira de composição de alimentos / NEPA-UNICAMP. 4 ed. rev. Campinas: NEPA UNICAMP; 2011.

**Palavras-chave:** receitas; integral; aproveitamento

## **AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA FARINHA DE PUPUNHA (BACTRIS GASIPAES, KUNTH) PROCESSADA COM O APROVEITAMENTO INTEGRAL DO FRUTO.**

SANTOS, I.L.; SOUZA, F.C.A.; AGUIAR, J. P. L.; LIMA, M. A. V.; PONTES, G. C

<sup>1</sup> INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

*ivonesantos\_nutri@hotmail.com*

### **Objetivos**

Dessa forma o objetivo do trabalho foi de realizar o processamento e avaliação físico-química da farinha de pupunha (*Bactris gasipaes*, kunth) processada com o aproveitamento integral do fruto.

### **Métodos**

Para a obtenção da farinha de pupunha processada com os resíduos foi primeiramente feita a seleção dos frutos, desprezando os não conformes, onde foram lavados em água corrente e sanitizados com hipoclorito, após a retirada do excesso foi realizado o corte dos frutos para a retirada da semente, onde em seguida foram submetidas ao cozimento para serem trituradas, a secagem foi realizada em bandejas de inox em estufa (MOD 320E) com circulação de ar a 60°C até a redução de umidade a <10%. Após a secagem a matéria-prima foi triturada em liquidificador de facas duplas (Pic-Liq, arno) e uniformizadas em peneiras Tyler 20 (0,63 mm) e armazenadas a vácuo em embalagens estéreis. Para a avaliação físico-química, a umidade foi determinada por perda de peso com a utilização de estufa (ORION/515-Fanep) com circulação de ar; Cinzas foi realizado por incineração em mufla (EDGCON 3P equipamentos) a 550°C; O teor de lipídeos das amostras foi determinado em extrator Soxhlet utilizando o solvente éter; A proteínas foi determinada por digestão pelo método de kjeldahl; O teor de fibra alimentar insolúvel e solúvel foi determinado pelo método enzimático-gravimétrico e o teor de carboidratos das amostras foi determinado por diferença subtraindo-se de 100 a somatória dos demais teores conforme metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). As análises foram realizadas em triplicatas com a finalidade de se obter resultados confiáveis.

## Resultados

Os resultados foram expressos após a média dos valores, apresentando 4,26% para umidade, 1,51% de cinzas, 13,21% de fibras, 3,82% de proteínas, 9,29% de lipídeos, 67,91% de carboidratos e 1997µg de betacaroteno.

## Conclusão

Dessa forma a farinha de pupunha com o aproveitamento integral do fruto pode ser utilizada na substituição do trigo, tendo em vista que a farinha apresenta alto valor nutritivo podendo ser utilizada como fonte de carboidratos, fibras, lipídios, cinzas e betacaroteno, sendo que a utilização da polpa mais casca no processamento favorece ainda mais o incremento dos teores de fibras totais, oferecendo ao consumidor produtos diferenciados do ponto de vista nutricional e tecnológico, principalmente para a indústria de alimentos e panificação na tentativa de inovar e agregar valor nutricional a produtos existentes no mercado.

## Referências

**Palavras-chave:** Processamento; Aproveitamento integral; Pupunha; Físico-química

## AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE FERMENTADO DE ABACAXI (PÉROLA)

GOMES, QO; VIEIRA, NC; DANTAS, DLA; SILVA, ASP; ALVES, FMS; NETA, AMAC

<sup>1</sup> UFCG - UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE, <sup>2</sup> FIP - FACULDADES INTEGRADAS DE PATOS  
*queziaog@hotmail.com*

## Objetivos

Analisar as características físico-químicas de um fermentado alcoólico a partir do suco extraído do abacaxi Perola.

## Métodos

As análises físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Análise de Alimentos da UFCG/UATA/CCTA, Pombal-PB. A caracterização físico-química do vinho elaborado consistiu na determinação dos sólidos solúveis totais, pH, Teor Alcoólico e Acidez titulável. A determinação do teor de sólidos solúveis foi realizada por meio de refratômetro digital modelo IPDBR45, os valores de pH foram obtidas por meio de leitura direta com potenciômetro digital Digimed modelo DM22, utilizando 10 mL da amostra, segundo Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2008). Para o teor alcoólico foram utilizados 30 ml do fermentado e determinado através do ebulômetro. A acidez titulável do fermentado foi realizada por meio de titulação volumétrica com solução de NaOH 0,1 N e solução alcoólica de fenolftaleína 1 % como indicador.

## Resultados

A fermentação apresentou uma concentração inicial de 18 °Brix. De acordo com SANTOS et al. (2005), o teor alcoólico depende diretamente do teor de açúcar do mosto, sendo que um mosto pobre em açúcar resulta em vinhos com baixa graduação alcoólica. A concentração de sólidos solúveis após as 24 horas de fermentação caiu para 5,3 °Brix, quando o processo foi finalizado. A presença de substâncias não fermentativas dissolvidas no mosto, pode explicar esses valores, pois os sólidos solúveis não são necessariamente, constituídos de açúcares em sua totalidade (CORAZZA et al., 2001). Muniz et al. (2002) em trabalho sobre a produção de vinhos de frutas tropicais verificou que, no processo fermentativo de vinho de seriguela, observou acentuada redução do teor de sólidos solúveis totais até a estabilização em 5 °Brix. O teor de sólidos solúveis encontrado por LUZ et al., 2009 foi de 4,7 °Brix para fermentado de abacaxi. A queda do teor de açúcar no mosto foi decorrente da multiplicação microbiana e consumo do mesmo para produção de etanol pela levedura. O pH foi praticamente constante ao longo do processo, apresentando uma pequena variação após 3 horas de fermentação, sendo de 3,60 no início; 3,24 após as 3 horas e 3,54 após as 24 horas da fermentação. O baixo pH é um fator importante para inibir a contaminação bacteriana do vinho (CHIARELLI et al., 2005; TORRES NETO et al., 2006), além de favorecer o crescimento das leveduras (MUNIZ et al., 2002). CORAZZA et al., 2001 obtiveram um pH final de 3,3 em fermentado de laranja, enquanto que LUZ et al., 2009 obteve para o fermentado de abacaxi utilizando levedura

imobilizada um pH final de 3,8. O grau alcoólico final do fermentado foi de 8,9 °GL. Estes teores estão dentro dos padrões recomendados pela Legislação Brasileira, graduação alcoólica com valor mínimo de 4 e máximo 14, expressa em porcentagem de volume alcoólico a 20°C. A acidez titulável apresentou um leve aumento depois de quatro horas de fermentação, partindo de 1,02 e apresentando o maior valor de acidez em quatorze horas 1,11, retornando ao valor inicial às dezoito horas. A tendência crescente da acidez titulável está relacionada com a redução dos valores de pH. LUZ et al., 2009 encontrou durante a fermentação de abacaxi utilizando levedura imobilizada, acidez titulável de 1,7 g ácido cítrico/100 mL de solução.

## Conclusão

Os resultados encontrados mostraram que o produto elaborado encontrou-se de acordo com a legislação brasileira para vinhos e apresentou qualidades comparáveis a outros fermentados de frutas estudados por outros autores.

## Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. DECRETO Nº 6.871, DE 4 DE JUNHO DE 2009. Regulamenta a Lei no 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 4 de Junho de 2009. Disponível em Acesso em 21 de abril 2014.

CHIARELLI, R. H. C.; NOGUEIRA, A. M. P.; VENTURINI FILHO, W. G. Fermentados de jabuticaba (*Myrciaria cauliflora* Berg): processos de produção, características físico-químicas e rendimento. *Brazilian Journal of Food Technology*. v. 48, n. 4, p. 277-282, 2005.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo. Instituto Adolfo Lutz. 1ª edição digital, 2008. Capítulo IV- Procedimentos e determinações gerais p.83-158.

LUZ, M. P.; SANTOS, C. C. A. A.; COUTO, F. A.; OLIVEIRA, M. E. S.; PANTOJA, L. A.; Schwan, R. F. Elaboração de bebida alcoólica fermentada de abacaxi utilizando levedura Imobilizada. 25º Congresso Brasileiro de Microbiologia Resumo ID: 792-1 2009.

MUNIZ, C. R.; BORGES, M. F.; ABREU, F. A. P.; NASSU, R. T.; FREITAS, C. A. S. Bebida fermentada a partir de frutos tropicais. *Boletim do CEPPA*, v. 20, n. 2, p. 309-322, 2002.

SANTOS, S. C.; ALMEIDA, S. S.; TOLEDO, A. L.; SANTANA, J. C. C.; SOUZA, R. R. Elaboração e análise sensorial do fermentado de acerola. *Brazilian Journal of Food Technology*. 5a SIPAL, p. 47-50, março, 2005.

TORRES NETO, A. B.; SILVA, M. E.; SOLVA, W. B.; SWARNAKAR, R.; HONORATO, F. L. Cinética e caracterização físico-química do fermentado do pseudofruto do caju (*Anacardium occidentale* L.). *Química Nova*. v. 29, n. 3, p. 489-492, 2006.

**Palavras-chave:** fermentação; mosto; Análises físico-químicas; abacaxi

## AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE IOGURTE ADICIONADO DE INULINA E SABORIZADO COM POLPA DE SAPOTI (*MANILKARA SAPOTA* L.)

Clementino, JR; Bonfim, THF; Melo, FHC; Machado, TADG; Queiroga, RCRE; Aquino, JS

<sup>1</sup> UFBP - Universidade Federal da Paraíba

*jessika\_clementino@hotmail.com*

## Objetivos

O presente trabalho teve como objetivo a caracterização físico-química de iogurtes adicionados de inulina e polpa de sapoti em diferentes concentrações.

## Métodos

Foram elaborados três tipos de iogurte: um sem adição de polpa (IC) e iogurtes adicionados de 20 % (IS1) e 30% (IS2) de polpa de

sapoti, todas as formulações tiveram adição de 0,5% de inulina. Foram realizadas as análises físico-químicas de: umidade; cinzas; lipídios; proteínas; extrato seco e acidez. Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e pós-teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

## Resultados

Não houve diferença estatística para acidez entre os iogurtes IS1 ( $0,70 \pm 0,00$ ) e IS2 ( $0,70 \pm 0,00$ ), porém, estas diferiram da amostra IC ( $0,73 \pm 0,01$ ). O iogurte IS2 ( $2,20 \pm 0,00$ ) apresentou o menor percentual de gordura ( $p < 0,05$ ) em comparação com os iogurtes IC ( $2,50 \pm 0,10$ ) e IS1 ( $2,50 \pm 0,10$ ). O teor de proteínas foi semelhante ( $p > 0,05$ ) entre os iogurtes IC ( $3,56 \pm 0,53$ ); IS1 ( $3,26 \pm 0,49$ ) e IS2 ( $3,36 \pm 0,03$ ), bem como o percentual de umidade que foi  $87,03 \pm 0,81$  para o iogurte IC,  $87,43 \pm 0,19$  para o iogurte IS1 e  $87,50 \pm 0,03$  para o iogurte IS2. Os percentuais de gordura, proteína e acidez encontram-se dentro dos padrões estabelecidos pela Legislação Brasileira e são semelhantes aos relatados pela literatura. O extrato seco também foi semelhante ( $p > 0,05$ ) entre os iogurtes IC ( $12,96 \pm 0,81$ ); IS1 ( $12,56 \pm 0,19$ ) e IS2 ( $12,49 \pm 0,03$ ), porém estão abaixo da média de 18,89%, apresentada na literatura. O iogurte IC apresentou o maior teor de cinzas ( $0,61 \pm 0,01$ ) quando comparado aos iogurtes IS1 ( $0,56 \pm 0,03$ ) e IS2 ( $0,56 \pm 0,02$ ), no entanto, esses valores estão abaixo do teor de minerais relatados na literatura, que é em média 0,67%.

## Conclusão

Conclui-se que a adição de sapoti nos iogurtes reduziu o percentual de gordura e de cinzas, no entanto, os outros parâmetros analisados foram semelhantes, demonstrando que a elaboração de iogurtes saborizados com diferentes concentrações de sapoti pode ser uma alternativa viável sob o ponto de vista da qualidade físico-química.

## Referências

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3. ed. São Paulo: IMESP, 1985. p.180.

Laguna LE, Egito AS. Iogurte Batido de Leite de Cabra Adicionado de Polpa de Frutas Tropicais. Embrapa Caprinos, Sobral, CE. Dezembro, 2006.

Silva SV. Desenvolvimento de iogurte probiótico com prebiótico. Santa Maria. Dissertação (Tecnologia de Alimentos) – Programa de Pós-graduação em ciência e tecnologia dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria; 2007.

Ribeiro AM, Andreolli EF, Menezes LAAM, Elaboração de iogurte de chocolate com menta. Medianeira. Monografia (Graduação em Tecnologia em Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2011.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Portaria no 46, de 23 de novembro de 2007: Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (PIQ) de Leites Fermentados; 2007.

**Palavras-chave:** sapoti; iogurte; inulina

## **AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE QUEIJO COALHO RECOBERTO COM GALACTOMANANAS DE CAESALPINIA PULCHERRIMA**

Frutuoso, AE; Nascimento, NT; Cruz, ATF; Santos, SP; REGIS, AA; Teixeira, DMA

<sup>1</sup> IFCE - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE – Campus Limoeiro do Norte., <sup>2</sup> IFCE CAMPUS SOBRAL - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE – Campus Sobral  
*elainefrutuoso02@gmail.com*

## Objetivos

Objetivou-se avaliar diferentes concentrações de galactomananas para compor o revestimento comestível aplicado em queijo tipo coalho, bem como analisá-los quanto aos seus aspectos físico-químico.

## **Métodos**

O procedimento descrito da extração da galactomanana foi realizado conforme Braga et al (2011) com modificações. As sementes de *Caesalpinia pulcherrima* foram submetidas ao processo de aquecimento a 100°C durante 30 minutos. O endosperma foi homogeneizado com água destilada dando origem a uma solução viscosa, a qual foi submetida ao processo de centrifugação em centrífuga refrigerada modelo 580 R na rotatividade 2500 rpm, temperatura de 6°C, durante 20 minutos. O resíduo da centrifugação foi novamente diluído e centrifugado. Posteriormente, a solução foi precipitada em álcool etílico a 96°gL e em seguida filtrado em bomba à vácuo com o auxílio de um funil de placa porosa, a fim de retirar a água remanescente do extrato, sendo este, após a filtração, imerso em acetona P.A. permanecendo por 24 horas. Em seguida o extrato foi novamente filtrado em bomba à vácuo, com o funil de placa porosa, a fim de remover a acetona. O extrato foi transferido para a estufa à vácuo modelo VT 6025 a uma temperatura de 30°C durante o período de 24 horas, até que estivesse completamente seco, após esse processo as galactomananas foram trituradas e acondicionadas em um recipiente de polietileno. Os revestimentos foram obtidos a partir de soluções variando quanto ao teor de galactomananas, sendo utilizados 0; 1; e 2%. Os queijos tipo coalho foram produzidos na planta piloto de laticínios, sendo utilizado o leite de vaca padronizado e pasteurizado. Os queijos, com aproximadamente 100 g, foram revestidos com a solução de galactomananas e mantidos em bandejas de poliestireno expandido cobertos com filme de PVC, armazenados a 4°C ( $\pm 1$ ). Os queijos foram submetidos às análises físico-químicas de umidade, atividade de água, acidez e pH de acordo com as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, e a análise estatística aplicada foi a Anova, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## **Resultados**

Os resultados para o teor de umidade variaram entre 50,9 a 52,9%, no entanto, não apresentaram diferença significativa a nível de 5%. Todas as amostras encontram-se de acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo Coalho, que estabelece uma faixa de 39 a 54,9% (BRASIL, 2001). Em relação a atividade de água, apenas a amostra com 2% de galactomananas diferiu da amostra controle, cujos valores foram 0,925 e 0,953, respectivamente. Para as análises de acidez e pH, o queijo sem revestimento diferiu dos queijos revestidos com galactomananas, apresentando valores de 0,49 e 0,14 expressa em ácido láctico; e leitura de pH de 6,4 e 6,2, respectivamente. Os valores de pH assemelham-se aos encontrados por Andrade (2006) que obteve média de 6,33 ao avaliar queijos industrializados produzidos no estado do Ceará.

## **Conclusão**

O revestimento com 2% de galactomananas possui maior interferência na composição físico-química do queijo coalho quando comparado ao queijo com 1% deste polissacarídeo. Portanto, o revestimento aplicado foi capaz de manter o teor de umidade, no entanto o teor de atividade de água e pH foram menores, o que pode ocasionar melhor conservação deste produto, visto que o baixo pH e atividade de água podem inibir o crescimento de microrganismos.

## **Referências**

ANDRADE, AA. Estudo do perfil sensorial, físico-químico e aceitação de queijo coalho produzido no estado do Ceará. Fortaleza, Ceará. 2006.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa N 30. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Queijo de Coalho. 26 de março de 2001.

IAL, Instituto Adolfo Lutz. Normas analíticas do instituto adolfo lutz: métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4 ed. São Paulo: IMESP, 2008.

**Palavras-chave:** Composição centesimal; Polissacarídeo; Revestimento

## Objetivos

Objetivou-se com esse trabalho avaliar as condições higiênico-sanitárias de carnes bovinas com selo de inspeção federal (SIF) comercializadas em Limoeiro do Norte-CE.

## Métodos

As amostras de carnes bovinas com selo de inspeção federal foram adquiridas no comércio de Limoeiro do Norte – CE. Foram analisadas 5 amostras em duas repetições. As carnes bovinas no ato de sua aquisição foram acondicionadas em sacos plásticos novos e esterilizadas, em seguida foram encaminhadas imediatamente ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Limoeiro do Norte, onde foram realizadas as análises microbiológicas, para determinação de coliformes à 45°C, confirmação de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e contagem de aeróbios mesófilos seguindo a metodologia de Silva<sup>2</sup>.

## Resultados

Na carne com selo de inspeção federal, todas as amostras apresentaram alta contagem de bactérias aeróbias mesófilas, com valores de  $9,6 \times 10^5$ ,  $3,8 \times 10^5$ ,  $2,7 \times 10^5$ ,  $8,6 \times 10^5$  e  $9,9 \times 10^5$  UFC/g respectivamente para as amostras avaliadas. A contagem dessas bactérias indica a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos, e apesar de não diferenciar os tipos de bactérias, essa técnica indica informações sobre a qualidade de produtos, práticas de fabricação, qualidade de manipulação e validade comercial do produto, tornando-se útil na avaliação da qualidade do produto, pois populações altas de bactérias estão relacionadas com as deficiências e/ou falha na sanitização, no controle do processo ou na qualidade dos ingredientes. Para as contagens de coliformes a 45 °C, três amostras apresentaram contagens mínima de coliformes (<3 NMP/g), e as outras duas apresentaram contagem de 4 e 3 NMP/g, além disso, em uma amostra foi confirmada a presença da bactéria *Escherichia coli*. A bactéria *Escherichia coli* é encontrada no trato gastrointestinal de animais de sangue quente, e quando a obtenção da carne não é realizada de modo satisfatória, essas bactérias podem permanecer nas carcaças durante o processamento e contaminar as carnes. A incidência de *Staphylococcus aureus* foi elevada, apresentado valores de  $2,1 \times 10^6$ ,  $1,7 \times 10^6$ ,  $1,8 \times 10^6$ ,  $1,5 \times 10^6$  e  $1,4 \times 10^6$  para as amostras avaliadas, demonstrando uma carne com baixa qualidade<sup>1</sup>. Como *S. aureus* tem como habitat natural as vias aéreas superiores, cabelos, pele e mãos dos seres humanos, faz com que o manipulador torne-se uma fonte de contaminação. A contaminação pode ser obtida de várias formas, seja na produção dessas carnes, no transporte e no estoque do produto, visto que muitos refrigeradores são incorretamente ajustados operando acima da temperatura recomendada proporcionando o crescimento de microrganismos patogênicos.

## Conclusão

Apesar das carnes analisadas possuírem selo de inspeção federal, ou seja, garantia de qualidade no cumprimento de normas sanitárias, a carne com selo de inspeção SIF apresentou uma qualidade higiênico-sanitária insatisfatória, com elevada carga microbiana oferecendo riscos à saúde do consumidor. A contaminação dessas carnes podem ocorrer em várias etapas, seja na produção, no transporte ou até mesmo no próprio estabelecimento de comercialização, onde temperaturas inadequadas são aplicadas, portanto, se faz necessário o controle de qualidade em todas as etapas de produção até o consumidor final.

## Referências

1. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância Sanitária, Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.
2. Silva N, Junqueira VCA, Silveira NFA, Taniwaki MH, Santos RFS, Gomes RAR. Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos. 3 ed. São Paulo: Varela; 2007, 536 p.

**Palavras-chave:** contaminação; higiene; saúde do consumidor; qualidade

# AVALIAÇÃO HIGIÊNICO-SANITÁRIA DOS ALIMENTOS COMERCIALIZADOS POR AMBULANTES NO BAIRRO DO ALECRIM DO MUNICÍPIO DE NATAL/RN

Costa, JNE; Silva, AD; Silva, TC; Araújo, LBA; Carvalho, CT

<sup>1</sup> UNP - Universidade Potiguar

*jacuelineneves16@hotmail.com*

## Objetivos

Analisar as condições higiênicas sanitárias e microbiológicas dos alimentos mais comercializados por ambulantes no centro comercial do alecrim.

## Métodos

O procedimento metodológico aplicado foi iniciado com uma pesquisa exploratória, foram estudados 52 (cinquenta e dois) pontos de venda de comercialização de alimentos por ambulantes na região centro comerciais no bairro do Alecrim da cidade de Natal no Estado do Rio Grande do Norte. Essa pesquisa foi no período de duas semanas do mês de Maio do ano de 2013, entre as datas 04/05 a 18/05 do mês decorrente, para esta investigação delimitou-se o trecho que engloba o grande fluxo de pessoas de varias etnias, esses pontos foram analisados conforme as condições higiênico-sanitárias, onde foi feito um questionário observatório que foram observados se houve boas práticas na exposição do alimento para cliente. Neste presente estudo também foi abordado análise microbiológica de alimentos, foram selecionados através do questionário 5 alimentos mais consumidos e/ou importantes no centro do alecrim, coxinha, pastel, churrasco, cachorro quente e almoço. Foram coletados no centro do alecrim 25 amostra sendo cinco de cada alimentos mencionado no paragrafo acima, colocados em sacos estéreis colocado em uma caixa térmica contida com gelo para manter as propriedades que nela já estava contidas e conduzidas para laboratório de análise microbiológica da Universidade Potiguar, onde foi pesado 25g de cada amostra adicionado na água peptonada a 225mL e Caldo Lactosado a 225 ml homogeneizada 25 vezes, foram analisado a técnica dos números mais prováveis (teste dos tubos múltiplos), que são subdivididos em três fazes, presuntivo, confirmativo (coliformes Totais e coliformes à 45°).

## Resultados

Os resultados indicam que na coxinha se obteve 20%, Cachorro Quentes 80% e almoço 40% de coliformes à 45°C, nos resultados de Salmonellaspp obteve resultados satisfatórios, já no Estafilococoscoagulasepositivo também tivemos alguns alimentos Coxinha 80%, Pastel 20% e Churrasco 20% com insatisfação pela legislação vigente.

## Conclusão

6 Conclusão Considerando-se os resultados obtidos conclui-se que três (03) classes de alimentos estudados apresentava-se valores consideráveis para coliformes à 45°C (Coxinha, Cachorro Quente e Almoço) acima do permitido pela ANVISA da RDC 12 de 2001. Já que os alimentos analisados não apresentaram nenhuma colônia de Salmonellaspp, sendo satisfatório nesse ponto de vista, pois a mesmo é classificado sendo um micro-organismo patogênico, o resultado sendo insatisfatório pode ocasionar danos à saúde, onde pode ocasionar vários distúrbios metabólicos, desde uma má absorção, infecção ou ate mesmo a óbito. Entretanto no grupo dos Estafilococos Aureus obteve-se resultados insatisfatórios para o consumo, pois houve presença em alguns grupos de alimentos (Coxinha, Pastel e Churrasco), com esses dados sinaliza para que haja um enfoque das autoridades competentes em virtudes da manipulação, estocagem, equipamentos e utensílios e higienização, para que não haja uma epidemia trazendo danos a população e a saúde publica.

## Referências

BEZERRA, A. C. D.; Alimentos de Rua no Brasil e Saúde Pública. Annablume. Editora comunicações, 2008.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Comunicação Social. Economia Informal Urbana – 2003. [acessado 2007 ago 07]; [cerca de 4 p.]. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_imprensa.php?id\\_noticia=366](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_imprensa.php?id_noticia=366)

GERMANO, P. M. L. Comércio clandestino de produtos animais prejudica Saúde

Pública. Higiene Alimentar, v.5. n.18, P.11-12, 1991.

GERMANO, Pedro Manuel Leal; GERMANO, Maria Izabel Simões. Higiene e Vigilância Sanitária de alimentos. 4 ed. São Paulo: Manole, 2011, p. 31-583.

Germano MIP, Germano PML, Castro AP, Andrighetto C, Babadopulus P, Koshio S, Pedro SCM, Colombari V. Comida de rua: pros e contras. HigAlim. 2000; 14(77):27-33.

**Palavras-chave:** Higiênico-sanitário; Alimentos manipulados; Contaminação

## **AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DA CARNE MOÍDA COMERCIALIZADA EM ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS PÚBLICOS DE NATAL/RN**

Cabral, RN; Luz, JRD; Silva, TC; Batista, D; Carvalho, CT; Araújo, LBA

<sup>1</sup> UNP - Universidade Potiguar - Natal-RN

*rafanc4@hotmail.com*

### **Objetivos**

Com este estudo objetivou-se avaliar a qualidade microbiológica da carne moída comercializada em 02 supermercados e 02 mercados públicos de Natal/RN.

### **Métodos**

Foram coletadas 05 amostras de carne de cada estabelecimento em 04 pontos do Município de Natal-RN, total de 20 amostras de 200g cada. Foram analisadas 50g de carne moída de cada amostra. Estas foram trituradas e transferidas para frascos contendo 225 ml de água peptonada e homogeneizado 25 vezes. 1 ml da primeira diluição (10-1) foi transferido para tubos com 9 ml de água peptonada, agitado por 1 minuto, obtendo a segunda diluição (10-2), depois foi retirado 1 ml para outro tubo para a diluição 10-3. Para a contagem de coliformes totais foi feito o teste presuntivo e confirmativo, onde foram pipetadas alíquotas de 1 mL das diluições 10 -1, 10-2 e 10-3 e inoculadas em 3 tubos com Caldo Lauril Sulfato Triptose (CLS), obtendo-se três séries de três tubos incubados em estufa a 35°C por 24 a 48 horas. Houve a produção de gás nos tubos e o resultado expresso em Número Mais provável – NMP de coliformes/g. Em seguida foram inoculados em 3 tubos com CLS, em seguida transferidas subculturas positivas para o meio Caldo Bile Verde Brilhante (CBVB) e incubado a 35°C por 24 a 48 horas. Após o período, observou-se a produção de gás, indicando resultados positivos. Na pesquisa de coliformes a 45°C, nos tubos de CLS que se apresentaram com turvação, houve a produção de gás, sendo considerados positivos. Foram retiradas alíquotas e colocada no caldo Escherichia coli (EC). Houve um sub-cultivo semeado em EC em banho-maria a 45°C por 24 horas, em seguida realizou-se a leitura. Para a contagem de Estafilococos foram pipetadas 0,1mL das 3 diluições para uma série de placas de Agar Baird Parker, o teste foi feito em duplicata e realizado o espelhamento do inóculo na placa com auxílio da alça de Drigalski. As placas foram incubadas a 35°C por 48 horas e os resultados foram expressos em UFC/g. Para pesquisa de Salmonella SP foi pesado 25g da amostra colocadas em um erlenmeyer com 225 mL de caldo lactosado, incubado a 35°C por 24 horas. 1 mL do crescimento obtido no caldo lactosado do pré enriquecimento foi transferido para 10mL de Caldo Selenito cistina (SC), depois transferido 1mL do caldo lactosado, 0,2mL de solução de iodo e 0,1mL de solução de verde brilhante para um tubo de 10mL de Caldo Tetrionato (TT), os tubos foram incubados 35°C por 24 horas. Após, foi transferida uma alçada de cultura do Caldo Selenito Cistina para o meio Agar Verde Brilhante (VB) e uma para o meio Agar Salmonella Shigella (SS), o mesmo procedimento foi realizado com a cultura obtida no Caldo Tetrionato e foram incubadas a 35°C por 24 horas. As placas de VB exibiram coloração rosa ou avermelhada e as de SS apresentaram incolores com centros negros, sugerindo colônias de Salmonella. Foram submetidas à triagem nos meios Agar Triplice Sugar Iron (TSI) e Lisine Iron Agar (LIA). Caso seja negativo o teste de SS termina nessa fase.

### **Resultados**

Os resultados indicaram uma média de contaminação por Coliformes à 35°C de 80% , Coliformes à 45°C 40%, Estafilococos coagulase positiva 50%, e ausência de Salmonella sp em todas as amostras analisadas.

### **Conclusão**

Com base nos padrões microbiológicos na legislação brasileira - RDC nº 12, a carne moída necessita de melhoria no controle de higienização. Na maioria dos casos de doenças veiculadas por alimentos deve-se à manipulação inadequada sendo necessário o uso de boas práticas e dos POP'S, nos estabelecimentos.

## Referências

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução- RDC nº12 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos par Alimentos.Disponível em: Acesso em: 11 out. 2001.

**Palavras-chave:** Carnes; Controle Higienico-sanitario; Microbiologia

## AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE BISCOITO TIPO COOKIES COM ADIÇÃO DE POLISSACARÍDEO DE *HYMENEA COURBARIL*

SANTOS, NL; BRAGA, RC; SILVA, FAK; BEZERRA, GS; MUNIZ, JL; SANTOS, DV

<sup>1</sup> IFCE - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
*nayannelims@hotmail.com*

## Objetivos

Fazer a avaliação microbiológica de biscoitos tipo cookies adicionados de polissacarídeo de Jatobá.

## Métodos

O polissacarídeo de *Hymeneae courbaril* utilizado na elaboração do biscoito foi obtido através de extração aquosa em etanol seguindo metodologia descrita por BRAGA et al(2011). Após obtenção foi feita misturas compostas de farinha de trigo e 10% de xiloglucana de Jatobá. Foram elaborados biscoitos com duas formulações, o com adição do polissacarídeo, chamado de JA e o sem a adição de polissacarídeo, chamado Controle. As formulações foram desenvolvidas por modificações do método 10-50D, descrito pela AACC (1985) com algumas modificações. Após assados os mesmo foram submetidos a avaliação microbiológica. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por meio da Resolução RDC nº 12/2001, estabelece padrões microbiológicos para biscoitos tipo cookie apenas para coliformes a 45°C e *Staphylococcus aureus*. Com o intuito de verificar as condições higiênicas do produto se fez a determinação de bolores e leveduras. Para as análises de *S. aureus*, foram feitas o teste de coagulase negativa ou positiva. Estas análises foram feitas em repetições e a metodologia utilizada foi de acordo com Silva, Junqueira, Silveira (2001).

## Resultados

Os resultados apontaram que no biscoito controle apresntou 0 (UFC.g-1 Unidade Formadora de Colônia) de crescimento de bolores e leveduras, 0 (UFC.g-1) de *S.aureus* e <10 (NMP.g-1 Número Mais Provável) coliformes á 45°C. Já na formulação JA obteve-se 1,3 x10<sup>4</sup> (UFC.g-1), 5,5 x10<sup>3</sup> (UFC.g-1) e <10 (NMP.g-1) para bolores e leveduras, *S. aureus*. e coliformes á 45°C respectivamente. O crescimento de bolores e leveduras e *S. aureus* pode ter sido ocasionado pelo mau armazenamento do polissacarídeo. Por conta disso, foi realizada outra análises microbiológica em uma fornada de biscoito, sendo o polissacarídeo utilizado passado pelo processo de autoclavagem. Levando em conta os parâmetros estabelecidos pela Legislação RDC Nº 12/2001, de 2 de Janeiro que seria até 103 (UFC.g-1), <10(NMP.g-1) e 5,5 x10<sup>3</sup> (UFC.g-1) para bolores e leveduras, coliformes á 45°C e *S. aureus*. respectivamente, o produto não estaria dentro dos parâmetros estabelecidos. Após autoclavagem o biscoito JA teve uma regressão na contaminação de bolores e leveduras, para 0,85 x10<sup>3</sup> (UFC.g-1) e de *S. aureus.*, para 5x 10 (UFC.g-1). Para os testes de coagulase, todos obtiveram negativo. Isso mostra que acondicionamento era o fator contaminante.

## Conclusão

Ao realizar as análises microbiológicas percebeu-se que o acondicionamento do polissacarídeo é de fundamental importância, tendo em vista que sendo o mesmo mal acondicionado levou contaminação para o biscoito. Após a autoclavagem percebeu-se que

a adição do polissacarídeo não trouxe contaminação ao biscoito, quando comparado com o controle, tendo em vista que o mesmo ficou com parâmetros microbiológicos dentro do permitido pela legislação vigente.

## Referências

1. Braga, RC; et al . Evaluation of Caesalpinia pulcherrima endospermic gum as affinity matrices for galactose-binding lectins interaction. **Braz. Arch. Biol. Technol.**, Curitiba, v. 54, n. 2, Apr. 2011.
2. AACC; **Approved methods of the American Association of Cereal Chemists**. 9 ed. Saint Paul: AACC, 1995. Alimentos. 2. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985.
3. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02/01/2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 jan. 2001, Seção I, p. 45-53.
4. Silva, N.; Junqueira, V.C.A.; Silveira, N.F.A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 2ed. São Paulo: Livraria Varela, 2001.

**Palavras-chave:** contaminação; xiloglucana; sementes; játoba ; fibras

## AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE BISCOITOS TIPO COOKIES ENRIQUECIDOS COM FIBRAS SOLÚVEIS E INSOLÚVEIS

SANTOS, NL; BRAGA, RC; SILVA, FAK; BEZERRA, GS; RIBEIRO, MS; SANTOS, DV

<sup>1</sup> IFCE - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

*nayannelims@hotmail.com*

### Objetivos

Objetivo: Fazer a avaliação microbiológica em biscoitos tipo cookies adicionados de fibras obtidas de polissacarídeo de tamarindo (*Tamarindos Indica*) e farinha de caju (*Anacardium occidentale*).

### Métodos

O polissacarídeo de *Tamarindus l.* utilizado na elaboração do biscoito foi obtido através de extração aquosa em etanol seguindo metodologia descrita por BRAGA et al (2011). Após obtenção foi feita misturas compostas de farinha de trigo com 5% de xiloglucana de tamarindo e 5% de farinha do bagaço do pedúnculo de caju (FBPC). Foram elaborados biscoitos com duas formulações, o com adição do polissacarídeo e FBPC, chamado de TAC e o sem a adição de polissacarídeo, chamado Controle. As formulações foram desenvolvidas por modificações do método 10-50D, descrito pela AACC, 1985. Após assados os mesmo foram submetidos a avaliação microbiológica. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por meio da Resolução RDC nº 12/2001, estabelece padrões microbiológicos para biscoitos tipo cookie apenas para coliformes a 45°C e *S. aureus*. Com o intuito de verificar as condições higiênicas do produto se fez a determinação de bolores e leveduras. Para as análises de *S. aureus*, foram feitas o teste de coagulase negativa ou positiva. Estas análises foram feitas em três repetições em triplicata, sendo posteriormente realizada a média e a metodologia utilizada foi de acordo com Silva, Junqueira, Silveira (2001).

### Resultados

As duas formulações biscoito obtiveram 0 (UFC g-1 Unidade Formadora de Colônia) de crescimento de Bolores e Leveduras, na análise de Coliformes Totais á 45°C as formulações apresentaram resultado <10 (NMP g-1 Número Mais Provável), na análise de *S. aureus* o biscoito Controle apresentou 1x10<sup>3</sup> (UFC.g-1) e o TAC 3x10<sup>3</sup> (UFC.g-1) todos com coagulase negativa. Segundo RDC Nº 12/2001, de 2 de Janeiro os biscoitos estão dentro do padrão, pois ela estabelece parâmetros de até 103 (UFC.g-1) para bolores e leveduras, <10(NMP.g-1) para coliformes à 45°C e 5,5 x10<sup>3</sup> (UFC.g-1) para *S. aureu*. . De acordo com esses parâmetros, as duas formulações se encontram aptas para consumo.

## Conclusão

Ao analisar microbiologicamente os biscoitos tipo cookie TAC foi possível verificar que adição de FBPC promoveu o aumento microbiológico, mas essa taxa manteve-se aceita pela legislação sendo considerado um aditivo que trará benefícios ao produto sem comprometê-lo. Ainda assim o biscoito TAC apresentou o triplo de coliformes, o que inspira cuidados com sua obtenção e armazenamento.

## Referências

1. BRAGA, R. C. et al . Evaluation of Caesalpinia pulcherrima endospermic gum as affinity matrices for galactose-binding lectins interaction. **Braz. arch. biol. technol.**, Curitiba, v. 54, n. 2, Apr. 2011.
2. AACC. **Approved methods of the American Association of Cereal Chemists**. 9 ed. Saint Paul: AACC, 1995. Alimentos. 2. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985.
3. BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução RDC nº 12, de 02/01/2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 jan. 2001, Seção I, p. 45-53.
4. SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 2ed. São Paulo:Livraria Varela, 2001.

**Palavras-chave:** *Tamarindus indica*; *Anacardium occidentale*; contaminação; sementes; aproveitamento de resíduos

## AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE PEDUNCULOS DE CAJU ENVOLTOS POR REVESTIMENTO COMESTIVEL A BASE DE CERA DE CARNAÚBA

MUNIZ, JL; MORAIS, AF; SANTOS, DV; SANTOS, NL; BRAGA, RC; LIMA, IVS

<sup>1</sup> IFCE - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

*joseanelimamuniz@gmail.com*

## Objetivos

Avaliar a qualidade microbiológica de cajus revestidos com emulsão a base cera de carnaúba, fécula de mandioca e glicerol durante o armazenamento.

## Métodos

A emulsão do revestimento foi elaborada a partir de 0,2% de cera de carnaúba de dois tipos (CB-cera branca e CR-cera resíduo), 3% fécula de mandioca e 4% de glicerol, seguindo metodologia descrita por Chiumarelli (2) adaptada para o presente trabalho. Os cajus, após sanitização, foram imersos nas soluções tendo como parâmetros para comparação, cajus mergulhados em água (Controle) e em solução a base de fécula e glicerol (FG). Após imersão os frutos foram armazenados em bandejas de poliestireno e mantidos a temperatura ambiente. As análises foram feitas no primeiro dia, e quinto dia de estocagem. Foram realizadas análises para detecção de *Samonella spp.* e Coliformes totais seguindo recomendação da Agencia Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (1), por meio da Resolução RDC nº 12/2001 a qual estabelece padrões microbiológicos (< 2.102 g-1 para coliforme totais e ausência de *Salmonella ssp.* em 25g da amostra) para frutos *in natura*. O Institute of Food Scienceand Technology - IFST (3) apresenta como parâmetro para a contagem de bolores de leveduras o valor <106 como aceitável para frutos destinados a consumo humano. Assim sendo o fruto um meio propicio ao aparecimento de fungos procedeu-se a análise de bolores e leveduras. Todas as determinações foram realizadas em triplicata utilizando as metodologias propostas por Silva et al. (4).

## Resultados

Os resultados mostraram que *Salmonella ssp.* e Coliformes a 45° C foram ausentes em todas as amostras, o que pode ser atribuído a um eficaz processo de sanitização e manipulação dos frutos. Para a análise de bolores e leveduras feita no primeiro dia de armazenamento observou-se uma contagem em torno de 6,2.10<sup>4</sup>; 2,6.10<sup>5</sup>; 10,6.10<sup>5</sup>; 41,6.10<sup>5</sup> UFCg-1 para os tratamentos Controle, FG, CR e CB respectivamente, ou seja, um maior índice de contaminação nos cajuí revestidos com cera de carnaúba (CR e CB), embora ainda dentro do permitido pelo IFST (3). É possível que, embora os frutos tenham passado por um bom processo de sanitização, a cera que os revestiu, provavelmente estava contaminada com esporos de fungos e/ou leveduras, visto que a mesma não sofreu nenhuma esterilização prévia. Na análise feita no quinto dia de armazenamento, para bolores e leveduras apresentou valores de 9,8.10<sup>4</sup>; 7,0.10<sup>5</sup>; 21,6.10<sup>4</sup>; 5,4.10<sup>4</sup> UFCg-1 para as amostras Controle, FG, CR e CB. Os tratamentos que apresentaram uma menor contagem desses microrganismos foram os que continham cera. Observou-se que a consolidação da matriz polimérica envolta da película do fruto com o passar dos dias de estocagem promoveu uma barreira à entrada dos fungos e leveduras.

## Conclusão

Com os procedimentos microbiológicos realizados observou-se uma boa resposta do revestimento a base de cera de carnaúba como barreira ao crescimento dos microrganismos estudados.

## Referências

- (1) Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02/01/2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília. DF. 10 jan. 2001. Seção I; p.45-53.
- (2) Chiumarelli M. **Aplicação de coberturas comestíveis à base de fécula de mandioca e cera de carnaúba em maçãs minimamente processadas** [Tese] Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2011.
- (3) IFST. **Development and use of microbiological criteria for foods**. London: Institute of Science and Technology; 1999.
- (4) Silva N, Junqueira VCA, Silveira NFA. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 2ª ed. São Paulo: Livraria Varela; 2001.

**Palavras-chave:** *Anacardium occidentale* L.; *Copernicia prunifera*; microrganismos; corbetura

## AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BOLOS DE LARANJA FORMULADOS COM SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DE FARINHA DE TRIGO POR FARINHA DE ALBEDO DE LARANJA.

VOLPINI-RAPINA, LF; Conti-Silva, AC; Virgolin, LB

<sup>1</sup> UNESP - IBILCE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO - Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"  
*Irvolpini@ig.com.br*

## Objetivos

Avaliar a aceitação sensorial de bolos de laranja produzidos com substituição da farinha de trigo por farinha de albedo de laranja.

## Métodos

O albedo, resíduo fornecido por uma indústria produtora de suco de laranja, foi separado manualmente da casca, seco em estufa a 80°C por 6 horas, triturado em liquidificador e peneirado. Baseando-se em uma receita padrão de bolo de laranja (VOLPINI-RAPINA, SOKEY, CONTI-SILVA, 2012), foram desenvolvidas três formulações de bolo de laranja, substituindo a farinha de trigo por 5, 10 e 15% de farinha de albedo de laranja. A análise sensorial foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial do Departamento de Engenharia e Tecnologia de Alimentos do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Inicialmente, foi aplicado um questionário para coleta de dados demográficos e de consumo de bolos. Posteriormente, as amostras foram submetidas ao teste de aceitação sensorial, utilizando escala hedônica estruturada verbal de

nove pontos (9 = gostei extremamente; 5 = não gostei nem desgostei e 1 = desgostei extremamente) para avaliar os atributos aparência, aroma, textura e sabor e avaliação global. As amostras foram apresentadas em pratos descartáveis de sobremesa e codificadas com três dígitos, em bloco completo, de forma aleatória, balanceada e monádica. Para essa avaliação, foram recrutados 100 consumidores dentre os alunos de graduação e pós-graduação, funcionários e docentes do mesmo instituto. As médias foram comparadas pela análise de variância seguida do teste de Tukey. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do mesmo Instituto, sob o parecer 331.157 de 10/07/2013.

## Resultados

Dos 100 consumidores, 67% eram do sexo feminino, com idade entre 17 e 60 anos, sendo que 71% relataram consumir bolo diariamente, semanalmente ou quinzenalmente. Todos os bolos apresentaram médias acima de 6 (gostei ligeiramente) para todos os atributos e avaliação global, indicando que as três formulações foram sensorialmente aceitas. Os bolos com 5 e 10% de farinha de albedo de laranja foram igualmente aceitos para todos os atributos sensoriais e de forma global, e foram mais aceitos sensorialmente do que o bolo com 15% de farinha de albedo para os atributos aparência e sabor e para a avaliação global.

## Conclusão

A substituição de farinha de trigo por até 10% de farinha de albedo de laranja não prejudica a aceitação sensorial de bolos de laranja.

## Referências

ROMERO-LOPEZ, M. R. et al. Fiber concentrate Orange (Citrus Sinensis L.) Bagase: Characterization and Application as bakery product ingredient. International Journal of Molecular Science. v. 12, p. 2174-2186, 2011.

VOLPINI-RAPINA, L. F.; SOKEY, F. R., CONTI-SILVA, A. C. Sensory profile and preference mapping of orange cakes with addition of prebiotics inulin and oligofructose. Food Science and Technology, v. 48, n. 1, p. 37-42, 2012.

**Palavras-chave:** laranja; albedo; análise sensorial; bolo de laranja

# AVALIAÇÃO SENSORIAL DE COOKIES ELABORADOS COM FARINHA EXTRUSADA DE ARROZ E FEIJÃO

Schincaglia, RM; Fonseca, RF; Cardoso-Santiago, RA; Bassinello, PZ

<sup>1</sup> FANUT/UFG - Faculdade de Nutrição - Universidade Federal de Goiás, <sup>2</sup> EMBRAPA - ARROZ E FEIJÃO - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Arroz e Feijão  
*raquelms@outlook.com*

## Objetivos

Avaliar a aceitabilidade de biscoitos tipo *cookie* elaborados com farinha extrusada mista de quirera de arroz e bandinha de feijão e verificar sua aceitabilidade no período de armazenamento.

## Métodos

A quirera de arroz e a bandinha de feijão são subprodutos do beneficiamento destes alimentos e possuem valor comercial inferior. Para obtenção das farinhas, estes subprodutos foram submetidos à moagem (marca Tecnal™, modelo TE-650) obtendo-se as farinhas cruas. Em seguida as farinhas cruas foram misturadas na proporção duas partes de arroz para uma de feijão e extrusadas seguindo a metodologia recomendada pela EMBRAPA Amazônia Oriental<sup>1</sup>, utilizando-se extrusor termoplástico (marca INBRAMQ™ modelo INBRA RX-50). Em seguida o material extrusado foi triturado em moinho de martelo e rotores (marca Marconi™, modelo MA090/CFT). Para a elaboração dos *cookies* de farinha extrusada de arroz e feijão, foram utilizados na formulação a farinha, manteiga, açúcar, ovos, essência de baunilha e bicarbonato sódico, além de banana-passa e canela para sua saborização. O armazenamento dos *cookies* foi feito em embalagem multicamada metalizada. A fim de avaliar sua aceitação ao longo da

estocagem, realizaram-se cinco etapas de análise sensorial (após o preparo (0T); com 30 (1T); 60 (2T); 90 (3T); e 150 dias (4T)), utilizando escala hedônica de nove pontos para avaliar aroma, textura, aparência, sabor e avaliação global do produto. Além disso, foram realizadas análises microbiológicas antes da análise sensorial, seguindo a legislação vigente<sup>2</sup>, para garantir a qualidade do produto e a segurança dos provadores. Os resultados foram avaliados por análise de variância e teste de Tukey, com nível de significância de 5%. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás, sob protocolo 273/2010 e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

## Resultados

As análises microbiológicas não revelaram nenhum grau de contaminação dos *cookies* em nenhuma das etapas, permitindo que todas as análises sensoriais fossem realizadas. A média de provadores nas análises foi de 40 indivíduos não treinados com idade entre 17 e 60 anos. Todas as médias de avaliação dos *cookies* foram iguais ou superiores a seis pontos, demonstrando que o produto foi aceito sensorialmente pelos provadores. As maiores médias de notas foram atribuídas ao odor do *cookie* (3T - 7,9 pontos) e as menores à textura (1T e 2T- 6,7 pontos). Na análise de variância, evidenciou-se que somente a aparência do *cookie* avaliada no 3T teve média estatisticamente menor que as outras etapas de análise (6,3 pontos versus 7,3-7,5 pontos;  $p < 0,001$ ). A avaliação do sabor obteve pontuação média de 7,5 em todas as etapas, exceto no 4T, quando foi de 7,2 pontos ( $p > 0,05$ ). Por fim, a avaliação global do produto evidenciou melhores notas na análise 1T (7,7 pontos) e piores em 3T (7,3 pontos) ( $p > 0,05$ ).

## Conclusão

O *cookie* elaborado com farinha extrusada de arroz e feijão teve boa aceitação sensorial e as análises mostraram viabilidade em sua estocagem sem que houvesse decréscimos significantes da aceitação do produto ao longo do período. A utilização destes subprodutos reduz o desperdício de alimentos, amplia o mercado consumidor de arroz e feijão e ainda produz alimentos destinados a grupos com necessidades nutricionais específicas, como os celíacos.

## Referências

1. Carvalho, SV; Rios, AO; Bassinello, PZ; Lima, ACP; Seccadio, LL. Características Tecnológicas de Misturas de Arroz e Feijão Processadas por Extrusão Termoplástica. 1ed. Belém: EMBRAPA – Amazônia Oriental, 2012.
2. Brasil. Resolução RDC nº12 de 02 de janeiro de 2001. Estabelece regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. 2001 jan. 10 [acesso em 2014 mar 30]. Disponível em:

**Palavras-chave:** Arroz (*Oryza sativa*); Feijão (*Phaseolus vulgaris*); Extrusão termoplástica; Cookies

## **AVALIAÇÃO SENSORIAL DE ESFIHAS À BASE DE FARINHAS INTEGRAL, DE UVA E CARNE DE AVESTRUZ**

Almeida, VS; Camilo, MB; Fazio, MLS

<sup>1</sup> IMES - Instituto Municipal de Ensino Superior  
*viniciusalmeida@yahoo.com.br*

## Objetivos

Conhecida como um prato típico árabe, a esfiha foi desenvolvida na Síria e difundida pelo Líbano; depois para outros países de língua árabe e também no Ocidente. Inicialmente trazida para o Brasil por imigrantes vindos do Oriente Médio, a culinária árabe logo extrapolou os limites desta colônia e ganhou o gosto da população brasileira como um todo, aproveitando a miscigenação que forma o nosso povo.<sup>1</sup> Com o ritmo acelerado da sociedade há um aumento do consumo de alimentos que proporcionem maior praticidade e comodidade, porém nem sempre nutritivos, com quantidade de calorias elevada, alto teor de carboidratos, gorduras e sódio. Estes hábitos alimentares não saudáveis podem acarretar doenças como obesidade, diabetes, hipertensão entre outras.<sup>2</sup> O trabalho teve como objetivo a avaliação sensorial de esfihas à base de farinhas integral e de uva e carne de avestruz, por ser um alimento prático e uma alternativa saudável aos produtos industrializados.

## Métodos

À partir de uma receita de esfiha tradicional (C) elaborou-se 2 novas receitas: esfiha A (farinha integral e de uva, com recheio de carne bovina) e esfiha B (farinha integral e de uva, com recheio de carne de avestruz). Foi aplicado Teste de Comparação Pareada para a avaliação de preferência<sup>3</sup> em um grupo de 130 provadores não treinados composto por alunos, docentes e funcionários do Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva, posteriormente foi realizado o cálculo da composição centesimal empregando-se a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO), e comparado o valor nutricional das esfihas elaboradas em relação à tradicional. O trabalho e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foram aprovados pelo Comitê de Ética das Faculdades integradas Padre Albino sob parecer 258.447.

## Resultados

Houve preferência da esfiha A em relação à B, uma vez que 62% preferiram a primeira, 22% preferiram a segunda e 16% não apresentaram preferência. 51,54% dos provadores declararam consumir frequentemente o produto. O valor energético das esfihas elaboradas à base de farinhas integrais e de uva apresentou-se menor do que aquele da tradicional. Com relação à quantidade de gorduras totais, a esfiha com recheio de carne de avestruz apresentou menor teor do que as demais. No que se refere à quantidade de fibras ambas as esfihas preparadas a partir de farinhas integrais e de uva (A e B) apresentaram o mesmo valor; sendo este superior ao teor de fibras da esfiha tradicional (C).

## Conclusão

A farinha integral e a de uva apresentaram-se como ingredientes eficientes para enriquecer o produto com fibras e reduzir o valor energético. Pode-se ainda salientar que a carne de avestruz foi um ingrediente importante para a redução do teor de gorduras totais. A partir dos resultados concluiu-se que a esfiha A foi preferida em relação à B e que as duas formulações apresentaram bons atributos nutricionais. Constatou-se a viabilidade de elaborar esfihas como alternativa à tradicional.

## Referências

- 1-Magalhães HL, Maretti CM. Gastronomia e patrimônio cultural londrinense. Londrina: Edunifil; 2012. 84 p.
- 2-Bleil SI. O Padrão Alimentar Ocidental: considerações sobre a mudança de hábitos no Brasil. Rev. Cad. Deb. 2008; 25.
- 3-Faria EV, Yotsuyanagi K. Técnicas de Análise Sensorial. Campinas: Itai; 2008. 120 p.

**Palavras-chave:** avaliação sensorial; carne de avestruz; esfiha; farinha de uva

## **AVALIAÇÃO SENSORIAL DE PATÊ DE INHAME**

Ferreira, APO; Neto, AC; Gandra, MR; Torres, RBS; Araujo, TF

<sup>1</sup> PITÁGORAS - Faculdades Pitágoras - Ipatinga  
*ana-p94@hotmail.com*

## Objetivos

No Brasil, o inhame é consumido em quase sua totalidade na forma in natura, sendo pouco utilizado pela indústria de alimentos como ingrediente em produtos industrializados, estando presente em algumas formulações de alimento para bebês (Miamoto, 2008). Por não apresentar glúten em sua composição, apresenta potencial como substituto da farinha de trigo no preparo de bolos e pães destinados a indivíduos celíacos. É um alimento que apresenta elevado valor calórico (96,7 kcal/100g) em função do seu conteúdo de carboidratos (23,2 g/100g), mas também é um alimento rico em proteínas, vitaminas do complexo B e sais minerais como ferro e potássio (Taco, 2011). Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar sensorialmente um patê elaborado com inhame.

## Métodos

Para o preparo do patê, os tubérculos foram previamente selecionados e descascados. Em seguida, 300 g de inhame em pedaços foram adicionados em multiprocessador (Philips Walita, 500W, Brasil) e triturados juntamente com 80 mL de azeite extra virgem (Azeite Gallo, Portugal), 80 mL de suco de limão Tahiti, 5g de alho, e 15g g de cheiro-verde. O produto final foi mantido sob refrigeração (5 °C). O teste sensorial foi realizado com 146 provadores não treinados no hall da Faculdade Pitágoras, Ipatinga entre os estudantes da instituição. Foi aplicado o teste de aceitação (impressão global), com escala hedônica de 9 pontos onde a nota 9 corresponde a “gostei extremamente” e a nota 1 corresponde a “desgostei extremamente”. As amostras (cerca de 15 gramas) foram apresentadas aos provadores juntamente com torradas. Cada provador recebeu uma ficha onde ele avaliaria sua impressão global referente ao produto a ser avaliado. Os pontos da escala hedônica foram convertidos em valores numéricos para a realização da análise estatística dos resultados. Se apenas uma amostra é analisada o resultado pode ser expresso pela nota média da amostra (Minim, 2006). Para calcular o índice de aceitabilidade (IA) o somatório de todas as notas foi multiplicado por 100 e o resultado dividido pela multiplicação do número de provadores por 9.

## Resultados

Entre os 146 provadores, não houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) nas notas entre homens e mulheres. A média de idade dos provadores foi de  $23,12 \pm 6,06$  anos. A nota média para o patê de inhame foi igual a 8,25 o que o classifica entre os termos hedônicos “Gostei muito” e “Gostei extremamente” (Minim, 2006). Obteve-se um índice de aceitabilidade igual a 91,66 %, o que confirma a aceitação do produto entre os provadores.

## Conclusão

O patê elaborado com inhame apresentou elevada aceitação sensorial, o que o torna uma alternativa para o consumo desse produto, além de apresentar potencial para o mercado de indivíduos intolerantes ao glúten, diversificando os poucos produtos existentes a esse público consumidor.

## Referências

Minim VPR. Análise Sensorial: Estudos com Consumidores. Viçosa: Editora UFV, 2006.

TACO. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. [acesso em 05 abr 2014]. Disponível em: [http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco\\_4\\_](http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_4_)

edicao\_ampliada\_e\_revisada

Miamoto JBM. Obtenção e caracterização de biscoito tipo cookie elaborado com farinha de inhame (*Colocasia esculenta* L.)Lavras. Dissertação [Mestrado em Ciência dos Alimentos] – Universidade Federal de Lavras; 2008.

**Palavras-chave:** inhame; alimento funcional; análise sensorial

## BIODISPONIBILIDADE DE FERRO EM SEMENTES DE LINHAÇA DOURADA E MARROM

Vídon, TM; Costa, NMB; Rocha, LS

<sup>1</sup> UFES - Universidade Federal do Espírito Santo

*talitavidon@hotmail.com*

## Objetivos

A deficiência de ferro constitui a carência nutricional mais prevalente no mundo, atingindo todas as classes socioeconômicas e faixas etárias, principalmente nos países menos desenvolvidos[1]. O ferro utilizado em nosso organismo é, basicamente, advindo da dieta[2], por isso a alimentação é fator determinante para a prevenção desta patologia. A dieta deve prover ferro em quantidade suficiente para atender às necessidades nutricionais de forma biodisponível. A linhaça apresenta propriedades benéficas e funcionais[3] e é uma fonte potencial de ferro, porém, pouco é conhecido sobre sua biodisponibilidade[4]. Portanto o presente estudo teve por objetivo avaliar a biodisponibilidade de ferro das sementes de linhaça dourada e marrom.

## Métodos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Uso de Animais do CCS da UFES (CEUA nº 078/11). As dietas experimentais foram adaptadas com base nas recomendações do *American Institute of Nutrition* - AIN-93G[5], porém com mistura de minerais isenta de ferro. Na etapa de depleção, 30 ratos machos "Wistar" recém desmamados receberam dieta *ad libitum* isenta de ferro durante 21 dias para indução de anemia. Após este período, usando como critério de exclusão os níveis de hemoglobina discrepantes, foram selecionados 24 animais para a fase de repleção que teve duração de 14 dias. Os animais foram distribuídos em três grupos experimentais (n=8): grupo controle; linhaça marrom e linhaça dourada, de acordo com o peso e concentração de hemoglobina de modo que as médias dos grupos fossem as mais próximas possíveis. As dietas experimentais forneceram 12 mg de ferro/kg de dieta. O consumo alimentar foi controlado diariamente, de forma que a ingestão fosse constante entre os grupos (*pairfed*). O peso (RadWag®, WPT 6C/1) dos animais foi monitorado semanalmente. Água deionizada foi fornecida *ad libitum* em ambas as etapas. Os níveis de hemoglobina foram analisados ao final de cada fase, com *Kit* comercial (LABTEST, Lagoa Santa, MG) e a intensidade de cor, foi avaliada em espectrofotômetro SP-22 Biospecto® a 540 nm. Os animais foram mantidos em ambiente com temperatura e ciclo claro-escuro (12/12 horas) controlados e em gaiolas individuais de aço inoxidável. Foram calculados a Eficiência de Regeneração da Hemoglobina (HRE)[6], o Valor Relativo de Biodisponibilidade (VRB) e o consumo de ferro dos animais. Os resultados foram comparados por meio de Análise de Variância (ANOVA), acompanhada pelo teste de *Tukey* a 5% de probabilidade (programa SPSS 19.0).

## Resultados

O consumo de ferro foi maior no grupo linhaça marrom (1,97 mg ± 0,19) em relação aos demais grupos (LD: 1,74 mg ± 0,25; SF: 1,66 mg ± 0,16), porém não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre os grupos em relação à recuperação níveis séricos de hemoglobina, à Eficiência de Regeneração de Hemoglobina (HRE) e em relação ao Valor Relativo de Biodisponibilidade (VRB). Ou seja, tanto a linhaça marrom quanto a dourada apresentaram biodisponibilidade de ferro equiparável ao do sulfato ferroso (controle).

## Conclusão

Portanto, a linhaça pode ser um alimento complementar à prevenção da anemia ferropriva. Além disso, como as variedades de linhaça não apresentaram diferenças entre elas como fontes de ferro, a utilização da linhaça marrom em substituição à dourada pode ser uma opção para o consumidor uma vez que a linhaça marrom possui menor custo em relação à linhaça dourada.

## Referências

1. Costa NMB. Minerais. In: Costa NMB, Peluzio MCG. Nutrição básica e metabolismo. Viçosa: UFV; 2008. p. 263-359.
2. Grotto HZW. Fisiologia e metabolismo do ferro. Rev bras hematol hemoter. 2010; 32 Supl. 2:8-17.
3. Collins TFX, Sprando RL, Black TN, Olejnik N, Wiesenfeld PW, Babu US, Bryant M, Flynn TJ, Ruggles DI. Effects of flaxseed and defatted flaxseed meal on reproduction and development in rats. Food chem toxicol. 2003; 41:819-34.
4. Oliveira CG. Absorção de macronutrientes e de energia em indivíduos saudáveis após o consumo de linhaça e seus derivados [dissertação]. Viçosa; 2006.
5. Reeves PG, Nielsen FH, Fahey GCJ. AIN-93 purified diets of laboratory rodents: final report of the American Institute of Nutrition ad hoc writing committee on the reformulation of the AIN-76A rodent diet. J Nutr. 1993; 123:1939-51.
6. Haro-Vicente JF, Pérez-Conesa D, Rincón F, Ros G, Martín-García C, Vidal M. Does ascorbic acid supplementation affect iron bioavailability in rats fed micronized dispersible ferric pyrophosphate fortified fruit juice? Eur j nutr. 2008; 47(8):470-8.

**Palavras-chave:** Anemia Ferropriva; Biodisponibilidade; Ferro; Linhaça

## CAPACIDADE ANTIOXIDANTE EM GRÃOS E CALDOS DE FEIJÃO SUBMETIDOS A DIFERENTES PROCESSAMENTOS

## **Objetivos**

Avaliar a capacidade antioxidante de grãos e caldos de feijão submetidos a diferentes processamentos na cocção.

## **Métodos**

O feijão utilizado nesse estudo pertence ao grupo carioca, cultivar BRS Estilo, obtido da EMBRAPA de Santo Antônio de Góias, GO. Após a colheita, os grãos foram limpos, selecionados e encaminhados ao Laboratório de Grãos, do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da UFPel. O feijão foi submetido a diferentes processamentos: com ou sem maceração, utilizando ou não a água de maceração para a cocção em panela convencional ou autoclave. Após a cocção, os caldos foram drenados dos grãos, liofilizados e armazenados a  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ . A capacidade antioxidante foi realizada pelo método DPPH adaptado de Brand-williams; Cuvelier e Berset (1995). Os dados obtidos foram analisados quanto à normalidade pelo teste de Shapiro Wilk, à homocedasticidade pelo teste de Hartley e a independência dos resíduos foi verificada graficamente. Posteriormente, os dados foram submetidos à análise de variância através do teste F ( $p\leq 0,05$ ). Constatando-se significância estatística, os tratamentos foram agrupados e comparados por meio de contrastes ortogonais, a 5% de probabilidade.

## **Resultados**

De acordo com os resultados, a capacidade antioxidante obteve comportamentos diferentes tanto nos grãos como nos respectivos caldos de cocção. A maior atividade antioxidante foi encontrada no feijão cru, comparado com os demais tratamentos. Entre os feijões cozidos, o caldo, e não o grão, apresentou a maior capacidade antioxidante, sendo que na panela convencional a capacidade antioxidante do caldo foi maior que na autoclave. Salientando-se a importância do tempo de preparo na panela convencional e de se consumir o caldo em que o feijão for cozido. Já entre os grãos, a autoclave apresentou maior capacidade antioxidante, a qual possui relação com o processamento térmico, devido ao menor tempo para o preparo e, conseqüentemente, menor a lixiviação de compostos antioxidantes para a água de cocção, permanecendo nos grãos. Nos grãos, a maior capacidade antioxidante foi para processamento sem maceração. Já no preparo em panela convencional, o processamento sem maceração obteve maior capacidade antioxidante tanto no caldo como nos grãos. No preparo em autoclave, utilizar a água de maceração aumentou a capacidade antioxidante tanto no caldo como nos grãos. Na panela convencional, utilizar a água de maceração para cozinhar o feijão apresentou maior capacidade antioxidante apenas nos grãos.

## **Conclusão**

O caldo do feijão cozido possui maior capacidade antioxidante que os grãos, sendo que a liberação de compostos que auxiliam nessa capacidade são mais dependentes da intensidade térmica utilizada na cocção do que da maceração feita previamente à cocção. O uso de panelas convencionais mostrou resultados superiores aos obtidos com uso de cozinhadores sob pressão.

## **Referências**

Brand-Williams W, Cuvelier ME, Berset C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *Lebensmittel-Wissenschaft & Technologie*. 1995; 28: 25-30.

Fernandes AC, Nishida W, Proença RPC. Influence of soaking on the nutritional quality of common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) cooked with or without the soaking water: a review. *International Journal of Food Science and Technology*. 2010; 45: 2209–2218.

Ranilla LG, Genovese MI, Lajolo FM. Effect of different cooking conditions on phenolic compounds and antioxidant capacity of some selected brazilian bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2009; 57: 5734-5742.

Valdés ST, Coelho CMM, Michelluti DJ, Tramonte VLCG. Association of genotype and preparation methods on the antioxidant activity, and antinutrients in common beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *LWT – Food Science and Technology*. 2011; 44: 2104 – 2111.

Xu BJ, Chang SKC. Total phenolic content and antioxidant properties of eclipse black beans (*Phaseolus vulgaris* L.) as affected by processing methods. *Journal of Food Science*. 2008; 73: 19 – 27.

**Palavras-chave:** Atividade antioxidante; Cocção; DPPH; Feijão

## **CAPACIDADE ANTIOXIDANTE TOTAL E TEOR EM FENÓLICOS TOTAIS DA DIETA BRASILEIRA: UMA COMPARAÇÃO ENTRE OS EFEITOS DA DIGESTÃO *IN VITRO* E DA EXTRAÇÃO EM ÁGUA**

Koehnlein, EA; Tureck, C; Locateli, G; Corrêa, VG; Koehnlein, EM; Peralta, RM

<sup>1</sup> UFFS - Universidade Federal da Fronteira Sul, <sup>2</sup> UEM - Universidade Estadual de Maringá  
*elo-a-angelica@hotmail.com*

### **Objetivos**

O presente estudo teve como objetivo comparar o conteúdo de fenólicos totais e a capacidade antioxidante total da dieta (CATD) brasileira submetendo-se os alimentos à digestão *in vitro* e à extração em água.

### **Métodos**

Foram selecionados 36 alimentos, preparações e bebidas de origem vegetal mais consumidos pela população brasileira, a partir dos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Para os alimentos *in natura* foram adquiridas três amostras em três supermercados diferentes, entre os meses de abril e novembro de 2012, considerando a sazonalidade dos mesmos e o grau de maturação próprio para consumo. Para alimentos industrializados foram adquiridas três diferentes marcas populares. Os alimentos foram selecionados, higienizados e submetidos ao processo de cocção ou não, considerando sua forma habitual de consumo. Na sequência os alimentos foram processados com o auxílio de um mixer vertical doméstico com 200 watts de potência durante 3 minutos, ou até adquirirem uma consistência pastosa e submetidos ao processo de digestão *in vitro*, de acordo com o diagrama de Gawlik-Dziki et al.(1), ou extração em água, sob as mesmas condições, protegidos da luz. O teor de fenólicos totais foi determinado por meio do método de Folin - Ciocalteu (2) e a capacidade antioxidante total pelo ensaio TEAC (*Trolox Equivalent Antioxidant Capacity*)(3). A estimativa do consumo total de fenólicos e da capacidade antioxidante total da dieta foi calculada pela somatória resultante da estimativa do conteúdo de cada alimento selecionado de acordo com a porção per capita consumida.

### **Resultados**

A estimativa do consumo diário de compostos fenólicos pela população brasileira foi estimada em 2,3 g/dia quando os alimentos foram submetidos à digestão *in vitro*, na tentativa de reproduzir as condições fisiológicas normais. Já a estimativa de consumo, considerando a extração em água, técnica frequentemente utilizada nos estudos, foi de 1,4 g/dia. A capacidade antioxidante total da dieta, estimada pelo ensaio TEAC, foi de 9,4 mmol/dia, quando os alimentos foram submetidos à digestão *in vitro* e 5,5 mmol/dia, quando realizou-se a extração em água. A quantidade de fenólicos provenientes de frutas e hortaliças na dieta brasileira também foi menor quando os alimentos foram submetidos à extração em água em comparação com à digestão *in vitro* (104 mg GAE/dia vs. 133 mg GAE/dia). A contribuição percentual de frutas e hortaliças para capacidade antioxidante total da dieta foi baixa quando realizou-se ambos os métodos (< 6%).

### **Conclusão**

Mais estudos que avaliem o conteúdo e a capacidade antioxidante dos alimentos consumidos na dieta habitual são necessários, a fim de possibilitar a estimativa mais aproximada das quantidades disponíveis para a absorção e efeitos fisiológicos.

### **Referências**

- (1) Gawlik-Dziki U, Dziki D, Baraniak B, Lin R. The effect of simulated digestion *in vitro* on bioactivity of wheat bread with Tartary buckwheat flavones addition. *LWT-Food Science and Technology* 2009; 42:137-143.
- (2) Singleton VL, Rossi JA. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *American Journal*

of Enology and Viticulture 1965; 16: 144-158.

(3) Fu L, Xu B, Xu X, et al. Antioxidant capacities and total phenolic contents of 62 fruits. Food Chemistry 2011; 129:345-350.

**Palavras-chave:** capacidade antioxidante; fenólicos; digestão *in vitro*; dieta brasileira

## **CAPACIDADE HIPOGLICEMIANTE DA CASCA DA JABUTICABA, DO JAMBOLÃO E DO AÇAÍ JUÇARA EM CAMUNDONGOS SWISS TRATADOS COM DIETA DE CAFETERIA**

Constancio, VS; Santana, MR; Ferreira, SS; Cintra, DEC; Viana, ML; Costa, AGV

<sup>1</sup> UFES - Universidade Federal do Espírito Santo, <sup>2</sup> UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas

*marcella.nutri@yahoo.com.br*

### **Objetivos**

A região Sudeste brasileira possui grande biodiversidade de frutos, como a jabuticaba (*Myrciaria cauliflora*), o açaí Juçara (*Euterpe edulis* Martius) e o jambolão (*Syzygium cumini*)<sup>1</sup>. Estes frutos são ricos em polifenóis, como as antocianinas, os quais possuem efeitos antioxidantes associados a benefícios sobre o metabolismo glicídico<sup>1,2</sup>. Este trabalho teve como objetivo investigar a capacidade hipoglicemiante da jabuticaba, do açaí Juçara e do jambolão em animais alimentados com dieta de cafeteria.

### **Métodos**

Foram utilizados 40 camundongos machos adultos da raça Swiss distribuídos em 5 grupos (n=8/grupo), a saber: grupos tratados com dieta comercial padrão (controle negativo - CN), com dieta de cafeteria<sup>3</sup> (controle positivo - CP) e grupos teste que receberam a dieta de cafeteria acrescida de 2% de liofilizados de casca de jabuticaba, ou jambolão ou açaí Juçara. Os animais foram tratados com água e dieta ad libitum por 15 semanas. Ao final do período experimental, os animais foram submetidos ao teste de tolerância intraperitoneal à glicose, após um jejum de 10 horas overnight, acompanhado de liberação do consumo das dietas por 1,5 horas e novo jejum de 4 horas. Aferiu-se a glicemia basal (T0) e, imediatamente após, foi administrada uma solução glicosada a 50% (2 g/kg de peso), via intraperitoneal. Posteriormente, dosaram-se as glicemias nos tempos 15, 30, 90 e 120 minutos (T15, T30, T90 e T120, respectivamente). A glicemia foi aferida por punção caudal, com auxílio de um glicosímetro e fitas teste de glicose (Accucheck Active, Roche®). Comparou-se os níveis glicêmicos intra e intergrupos, sendo os dados apresentados em mg/dL. Aplicou-se o teste ANOVA, complementada por teste de Tukey ( $\alpha = 5\%$ ), com o auxílio do software GraphPad Prism, versão 5.0. O estudo teve aprovação do Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal do Espírito Santo (protocolo nº 016/2013).

### **Resultados**

O grupo CN elevou a glicemia nos tempos T15 e T30 ( $p < 0,05$ ), em comparação ao T0 ( $200,6 \pm 39,0$ ), sendo capaz de retornar ao basal nos tempos T90 ( $325,8 \pm 106,8$ ) e T120 ( $271,2 \pm 105,7$ ). Por outro lado, no grupo CP não foi observado retorno da glicemia às condições basais ( $208,0 \pm 17,7$ ), permanecendo nesta condição até o final do teste; T120 ( $527,8 \pm 52,47$ ;  $p < 0,05$ ). Os animais tratados com jabuticaba apresentaram um comportamento semelhante ao CP, no qual em T120 ( $529,5 \pm 86,81$ ) não foi observado retorno da glicemia às condições basais ( $254,3 \pm 24,4$ ;  $p > 0,05$ ). Todavia, os animais tratados com jambolão e com açaí Juçara apresentaram um comportamento semelhante ao grupo CN, uma vez que os níveis glicêmicos desses animais em T120 ( $329,6 \pm 120,5$  e  $286,6 \pm 97,4$ ; respectivamente) não diferiram estatisticamente de seus níveis basais ( $224,9 \pm 32,6$  e  $212,1 \pm 29,6$ ; respectivamente). Além disso, ao se comparar os tratamentos ao final do estudo (T90 e T120) observa-se que os grupos jambolão e açaí Juçara não diferiram estatisticamente do grupo CN, porém apresentaram níveis glicêmicos menores ( $p < 0,05$ ) que o grupo CP e o grupo jabuticaba.

### **Conclusão**

Conclui-se que a dieta de cafeteria foi eficaz para induzir hiperglicemia nos animais, quando se compara os grupos CN e CP. O jambolão e o açaí Juçara foram efetivos no controle da glicemia, uma vez que apresentaram desempenho semelhante ao grupo CN ao final do estudo. Por outro lado, o grupo tratado com jabuticaba não foi capaz de reduzir os níveis glicêmicos, pois mostrou comportamento análogo ao grupo CP.

### **Referências**

1 COSTA, A.G.V.; GARCIA-DIAZ, D.F.; JIMENEZ, P.; SILVA, P.I. Bioactive compounds and health benefits of exotic tropical red-black berries. *J Funct Foods*.2013; 5: 539-49.

2 LENQUISTE, S.A.; BATISTA, A.G.; MARINELI, R.S.; DRAGANO, N.R.V.; MARÓSTICA JR, M.R. Freeze-dried jaboticaba peel added to high-fat diet increases HDL-cholesterol and improves insulin resistance in obese rats. *Food Research International*.2012; 49: 153-60.

3 MILAGRO, F.I.; CAMPIÓN, J.; MARTINEZ, J.A. Weight gain induced by high-fat feeding involves increased liver oxidative stress. *Obesity*. 2006, 14: 1118-23.

**Palavras-chave:** glicemia; açaí Juçara; jaboticaba; jambolão

## **CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA FARINHA DE FRUTA-PÃO (ARTOCARPUS ALTILIS) DA VARIEDADE APYRENA**

Cavallini, OF; Carvalho, RV; Furtado, MR; Carvalho, CM

<sup>1</sup> UFES - UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

*lilafurlanc@hotmail.com*

### **Objetivos**

A fruta-pão (*Artocarpus altilis*) é um fruto pertencente à família Moraceae, com polpa rica em carboidratos, água, vitaminas, cálcio, fósforo e ferro (ADEBOWALE et al., 2005; WANG et al., 2011). O objetivo do estudo foi elaborar e caracterizar físico-quimicamente a farinha de fruta-pão.

### **Métodos**

Para extração da farinha da fruta-pão, os frutos da variedade apyrena foram higienizados e sua polpa seca em secador com temperatura controlada de 60 °C. Após a secagem, a polpa seca foi triturada em moinho de facas tipo Wiewey Solab e o seu rendimento calculado. As análises de umidade, teor de cinzas, extrato etéreo, proteínas, açúcares redutores e não redutores, pH e acidez titulável seguiram as metodologias do Instituto Adolfo Lutz (2005). O percentual de carboidratos foi calculado pela diferença entre 100 e a soma do conteúdo de umidade, proteínas, gorduras e cinzas (SOUICI; FACHMAN; KRAUT, 2000). A análise colorimétrica das amostras de farinha de fruta-pão foi realizada pela leitura direta de refletância do sistema de coordenadas retangulares "L\*" (luminosidade), "a\*" (intensidade de vermelho a verde) e "b\*" (intensidade de amarelo a azul), empregando-se a escala de cor CIELAB em colorímetro Hunter Lab, modelo Colorquest XE (MELCHIADES e BOSCHI, 1999). Para a caracterização da farinha foi utilizada estatística descritiva, com os dados expressos em média ± desvio-padrão.

### **Resultados**

O rendimento encontrado para a farinha de fruta-pão foi de 21,62 ± 0,06 %. A farinha apresentou 11,24 ± 0,44 % de umidade, 2,06 ± 0,01 % de cinzas, 8,97 ± 0,76 de proteínas, 1,4 ± 0,00 % de extrato etéreo e 76,33 ± 0,00 % de carboidratos. Em relação aos açúcares presentes na farinha de fruta-pão, foi encontrado um percentual de açúcares totais de 4,45 ± 0,06 %, destes 2,28 ± 0,06 % de açúcar redutor e 2,17 ± 0,06% de açúcar não redutor. O valor de pH encontrado para a farinha de fruta-pão foi de 6,26 ± 0,11 e a acidez titulável em 100g foi 2,08 ± 0,02 g. De acordo com a análise colorimétrica, o grau de luminosidade (L\*) encontrado na farinha de fruta-pão foi de 80,15%, coloração clara, valor próximo ao parâmetro branco. O parâmetro a\* obtido na farinha de fruta-pão foi de 0,88, e o b\* 19,27, valor próximo à zero para a\*, resultando em coloração avermelhada pouco intensa. Como b\* maior que zero, remeteu a uma coloração amarelada.

### **Conclusão**

Assim, a obtenção da farinha da fruta-pão é uma alternativa para o aproveitamento do fruto. Além disso, a avaliação dos parâmetros estudados permite sua aplicação como alimento, principalmente para as pessoas que buscam produtos diferenciados.

## Referências

Adebowale KO, Olu-Owolabi BI, Olawumi EK, Lawal OS. Functional properties of native, physically and chemically modified breadfruit (*Artocarpus altilis*) starch. *Industrial Crops and Products*. 2005; (21):343–351.

IAL. Instituto Adolfo Lutz. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz, 4 ed. São Paulo, 2005.

Melchiades FG, Boschi AO. Cores e tonalidades em revestimentos cerâmicos. *Cerâmica Industrial*. 1999; 4:11-18.

Moreira DKT, Carvalho AV, Vasconcelos MAM. Aproveitamento tecnológico da farinha de fruta-pão. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. 2006. Belém, Pará.

**Palavras-chave:** Caracterização; Farinha; Fruta-pão

## CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E QUÍMICA DE BOLO DE LARANJA COM CASCA

ZANCHETT, L; SOUZA, KO; DA-SILVA, TG; ARGANDOÑA, EJS; TOBAL, TM

<sup>1</sup> UFGD - Universidade Federal da Grande Dourados

*karol\_omizolo@hotmail.com*

### Objetivos

O presente estudo teve o objetivo de avaliar a composição físico-química de um bolo de laranja com casca, a fim de conhecer sua composição e avaliar suas características de rendimento.

### Métodos

Para a realização desse estudo foram elaborados dois bolos, um feito com a casca da laranja e um apenas com o suco. As laranjas foram higienizadas, o núcleo e as sementes extraídas para diminuir o amargor do produto, e todos os ingredientes quantificados. A massa para o bolo com casca foi elaborada a partir da homogeneização em liquidificador dos seguintes ingredientes: laranjas médias com casca e bagaço, óleo, ovos, açúcar, farinha de trigo e fermento em pó<sup>1</sup>. Para a massa do bolo com o suco utilizou-se suco de laranja não filtrado, ovos, margarina, açúcar, farinha de trigo, amido de milho e fermento em pó. Foram avaliados aos parâmetros físicos de peso pré e pós-cocção, rendimento total, altura, e fator térmico. Para a mensuração do peso, pesou-se isoladamente as formas, e após o acondicionamento descontou-se o valor da forma. O mesmo procedimento foi realizado com as massas assadas. Para determinação da altura inicial da massa, foi marcado um ponto na forma e depois obtido a medida. A altura pós-cocção foi determinada da mesma maneira, após o forneamento. O fator térmico foi adquirido pela relação entre o peso dos bolos pós-cocção e o peso pré-cocção. A composição centesimal foi determinada por meio das análises de umidade por evaporação a 105 °C, proteína por micro-Kjeldhal, lipídeos através do método de extração por Soxhlet com éter de petróleo e cinzas através de incineração em mufla a 550°C, fibras foi quantificada pelo método da fibra bruta e o teor de carboidratos totais foi obtido por diferença. Para a realização do cálculo do valor calórico total, foram utilizados valores de conversão, alimento/energia.

### Resultados

O bolo com casca de laranja apresentou menor teor de carboidrato, proteína, e valor calórico em relação ao bolo sem casca, enquanto este se apresentou menos úmido e com menor teor de fibras e cinzas do que o bolo com casca. O menor teor de glicídios encontrado no bolo com casca está relacionado ao maior percentual de fibras, justificando assim a redução do valor energético. Além disso, o teor de umidade nos bolos está relacionado positivamente com a quantidade de fibras, o que se justifica pela propriedade das fibras de reterem água em sua estrutura durante o processo de cocção<sup>2</sup>. O maior teor de fibras e cinzas foi encontrado no bolo com casca de laranja porque as cascas de frutas são importantes fontes dessas substâncias. A casca da laranja apresenta maior teor de fibras e cinzas do que sua polpa, e, além disso, apresenta maior quantidade destes compostos quando comparada com outras frutas<sup>3,4</sup>. A ingestão regular de fibras dietéticas pode reduzir os níveis séricos de colesterol e triglicérides<sup>5</sup>. O peso antes e após a cocção e o rendimento total dos bolos sem casca foram maior do que o do bolo com casca de laranja, porém não apresentou diferença significativa, o que é interessante já que a adição da casca não levou a diminuição do rendimento. O fator térmico também não diferiu entre os bolos.

## Conclusão

Os resultados indicam perspectivas positivas para o aproveitamento da casca da laranja na elaboração de bolos, visto seu maior conteúdo de fibras, minerais e menor valor calórico, além de não interferir no rendimento final da preparação.

## Referências

1. SESC. Banco de Alimentos e Colheita Urbana: Aproveitamento Integral dos Alimentos. Rio de Janeiro: SESC/DN, 2003. 45 pág. (Mesa Brasil SESC Segurança Alimentar e Nutricional). Programa Alimentos Seguros.
2. GUIMARÃES, R.R.; FREITAS, M.C.; SILVA, V.L.M. Bolos simples elaborados com farinha da entrecasca de melancia (*Citrullus vulgaris*, sobral): avaliação química, física e sensorial. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 30, n. 2, p. 354-363., 2010.
3. STEFANELLO, C.L.; ROSA, C. S. Composición de las Cáscaras de Frutas. *Ciência e Tecnologia*, Campinas, v. 14, n. 17, p.34-37, 2012.
4. SILVA, I. C. V.; SANTOS, A. A. O.; SANTANA, D. G.; SANTOS, A. J. A. O.; LEITE, M. L. da C.; ALMEIDA, M. L.; MARCELLINI, P. S. Avaliação da influência das variáveis açúcar, polvilho azedo e albedo de laranja na elaboração de bolos de chocolate. *Brazilian Journal of Food Technology*, Campinas, v. 16, n. 3, p. 175-183, 2013.
5. FIETZ, V. R.; SALGADO, J. M. Efeito da pectina e da celulose nos níveis séricos de colesterol e triglicérides em ratos hiperlipidêmicos. *Ciência e Tecnologia dos Alimentos*, Campinas, v.19, n.3, p. 318-321, 1999.

**Palavras-chave:** Análises físicas; Bolo de laranja com casca; Composição centesimal

## CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE HAMBÚRGUER FORMULADO COM FILÉ DE PEIXE TUCUNARÉ

GOMES, QO; QUEIROGA, AXM; SILVA, PRM; FILHO, RB; SOUSA, LA; VIEIRA, NC

<sup>1</sup> UFCG - UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE, <sup>2</sup> FIP - FACULDADES INTEGRADAS DE PATOS  
*queziaog@hotmail.com*

## Objetivos

Avaliar as qualidades físico-químicas de hambúrguer formulado com filé de peixe tucunaré.

## Métodos

As análises físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Análise de Alimentos UATA/CCTA Campus-Pombal. A caracterização físico-química do hambúrguer elaborado consistiu na determinação de teor total de umidade, cinzas, pH, acidez, conteúdo lipídico total e proteínas. Para o preparo da amostra o filé foi moído em moinho e armazenado em embalagem plástica sob refrigeração. A umidade foi determinada através do método gravimétrico, com secagem em estufa da marca Solab a 105°C, através da perda de peso da amostra submetida ao aquecimento. O percentual de cinzas foi calculado baseado na perda de peso da amostra submetida à queima em temperatura de 550°C em mufla Zezimaq, modelo 2000B. O pH foi realizada de acordo com as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2008) com pHmetro digital marca digimed, modelo DM22. A acidez foi realizada por titulometria, utilizando solução de fenolftaleína 1% e solução de NaOH 0,1 N como reagente. Para a determinação de lipídios, foi feita uma extração contínua em aparelho do tipo Soxhlet da marca Solab, modelo SL 201/6. As proteínas foram determinadas pelo Método de Kjeldahl, que se baseia na determinação do nitrogênio total, utilizando um destilador de nitrogênio da marca Marqlabor, onde o teor de proteínas foi calculado utilizando um fator de conversão de nitrogênio de 6,25.

## Resultados

Segundo Oeterrer, 2006 a proteína texturizada da soja tem a capacidade de hidratação. Devido a utilização dessa proteína, a umidade encontrada no produto desenvolvido foi de 68,47%, ficando abaixo da encontrada por Sousa et al. (2010), que não utilizou a proteína de soja na sua formulação do hambúrguer, encontrando 75,55% de umidade no hambúrguer de peixe. Marengoni et al. (2009) também encontraram valores de umidade superiores a 68,47% no seu hambúrguer de peixe, que apresentou valores entre

71,05 e 76,86%.O teor de gorduras encontrado no hambúrguer de Tucunaré foi 0,38%, comprovando assim que o produto foi desenvolvido com uma matéria-prima de baixo teor de gorduras. Esse valor encontrado para gorduras de 0,38% foi bem diferente do produto elaborado por Simões (2002), com valor igual a 4,70%, que utilizou como matéria prima a pescada olhada, devido ser uma matéria prima mais gordurosa.O teor de 17,01% de proteína obtido é superior aos valores obtidos por Simões (2002) e por Souza et al. (2010), que obtiveram valores protéicos respectivos de 13,90% para pescada olhada e 13,86% de tilápia, afirmando desta forma que o pescado Tucunaré possui valor protéico superior aos citados anteriormente. Para os resíduos minerais presentes na amostra, o valor foi superior ao encontrado por Simões (2002), que obteve o conteúdo de cinzas equivalente a 2,30% no fishburger. Sendo assim, esse valor de 2,81% obtido indica uma maior quantidade de minerais.O pH obteve um valor 5.01, indicando que o produto elaborado encontrava-se em perfeitas condições de consumo, visto que a legislação da ANVISA(Brasil, 2001) fixa o valores inferiores a 6,8 para o consumo deste tipo de hambúrguer elaborado com peixe.

## **Conclusão**

O pescado Tucunaré apresentou grande potencial como matéria-prima para indústria, podendo ser utilizado na elaboração de hambúrguer como forma de agregação de valor e qualidade nutricional, quando se refere ao seu elevado valor protéico,quando comparado a outros pesquisadores.

## **Referências**

BRASIL – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. D.O.U. Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 10 de janeiro de 2001.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo. Instituto Adolfo Lutz. 1ª Edição digital, 2008. Capítulo IV – Procedimentos e Determinações Gerais p. 83-158.

MARENGONI, N.G.; POZZA, M.S.S.; BRAGA, G.C.; LAZZERI, D.B.; CASTILHA, L.D.; BUENO, G.W.; PASQUETTI, T.J.; POLESE, C. Caracterização microbiológica, sensorial e centesimal de fishburgers de carne de tilápia mecanicamente separada, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Zootecnia, Marechal Cândido Rondon, Paraná, Brasil. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal., v.10, n.1, p.168-176, jan/mar, 2009.

OETTERER, M. Fundamentos de Ciência e Tecnologia de Alimentos. Editora Manole. São Paulo. 2006

SIMÕES, M. I. S. Aproveitamento da pescada. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v.7, n.27,p.6-11, 2002.

SOUZA, T. R. P.; SANTOS, C. J. A.; SANTOS, D. L.; QUEIROZ, A. C. S.; MENDES, P. P. Desempenho zootécnico da Tilápia Nilótica linhagem chitralada sob influência da salinidade. Revista Brasileira de Engenharia de Pesca, v. 5, n. 1, p. 10-18, 2010.

**Palavras-chave:** Hambúrguer; Tucunaré; Análises físico-químicas

## **CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE BOLOS DE CENOURA SEM GLÚTEN COM SACAROSE E DIET.**

Oliveira, RCS; Mauricio, AA; Monteiro, CS

<sup>1</sup> UFPR - Universidade Federal do Paraná

*quel\_cso@hotmail.com*

## **Objetivos**

Realizar análises físico-químicas, microbiológicas e volume específico de fórmulas de bolo de cenoura isentas de glúten com e sem sacarose, a fim de obter novos produtos para o mercado celíaco.

## **Métodos**

Para dar início à coleta de dados, o projeto obteve aprovação do Comitê Permanente de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Julio Muller (HUJM), nº do processo 628/2009. Foram elaboradas 7 formulações diferentes de um bolo de cenoura, uma padrão contendo glúten, e as demais com mix de farinhas livres de glúten em proporções diferentes. Os bolos foram assados entre 25 e 29 minutos na temperatura de 180°C, em forno elétrico, pré-aquecido por 10 minutos a 180-200°C. Após o assamento, foram mantidos nas formas até esfriarem por completo em temperatura ambiente. pelo método Kjeldalh; quanto ao teor de lipídeos pelo método Soxhlet; cinzas pelo método via seca, teor de umidade foi realizado em estufa e carboidratos totais estimados por diferença utilizando a equação  $CHOT = 100 - \text{Proteína Bruta} - \text{Extrato Etéreo} - \text{Cinzas} - \text{Fibras} - \text{Umidade}$  descrita pela ANVISA na RDC n.360 de 2003. Fibras encontradas através de Tabela de composição química dos alimentos da UNIFESP online. O resultado final foi obtido através de média aritmética. Todas as análises aconteceram no laboratório de análise de alimentos do Departamento de Nutrição da UFPR, entre 2012 e 2013. A vida de prateleira foi estabelecida através da análise de bolores e leveduras por semeadura em superfície e bactérias mesófilas pelo método Petrifilm descritos pela AOAC Official Methods (1995). Volume específico obtido através de deslocamento de painço e para determinação do volume específico foi utilizada a seguinte fórmula:  $\text{Vol. específico (cm}^3\text{/g)} = \text{Vol. Da fatia central (cm}^3\text{)} / \text{peso da fatia central (g)}$ . Esses procedimentos foram descritos no macro método 10-50D da American Association of Cereal Chemists (AACC) e analisados estatisticamente por análise de variância e Teste de Tukey. Todos os dados foram coletados nos Laboratórios da Universidade Federal do Paraná, no departamento de Nutrição no ano de 2012.

## Resultados

Percebeu-se que entre as formulações sem glúten e padrão não houve variação nos valores obtidos entre as análises físico-químicas. Obteve-se valor proteico entre 2,94g a 4,95g; lipídeos entre 11,00g e 11,75g. Carboidratos entre 45,06g a 48,65g. Vida de prateleira foi estabelecida em três dias e, as formulações sem glúten diet obtiveram melhor volume específico, de 1,95cm<sup>3</sup>/g a 2,14 cm<sup>3</sup>/g e, sem diferença significativa da formulação padrão com glúten.

## Conclusão

As formulações produzidas neste trabalho estão em concordância com as já consumidas pelo brasileiro em relação aos seus conteúdos de macronutrientes e, calorias, sendo que as formulações diet possuem maior volume específico, podendo-se dizer, então, melhor crescimento, o que, por conseguinte leva a uma melhor imagem do produto. Em relação à vida de prateleira, estabeleceu-se o prazo de três dias para consumo do produto, sem que haja deterioração e contaminação por microrganismos, assegurando a qualidade do alimento. Portanto os bolos de cenoura sem glúten com e sem sacarose estão adequados para a população celíaca, com qualidade, e características que se assemelham a produtos com glúten, tornando-os aptos para a entrada no mercado celíaco e diet.

## Referências

ARAÚJO HMC, ARAÚJO WMC, BOTELHO RBA, ZANDONADI RP. Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida. Revista de Nutrição, v. 23, n.3, pag.467-474. Campinas: 2010.

RAMOS NC, PIEMOLINI-BARRETO LT, SANDRI IG. Elaboração de pré-mistura para bolo sem glúten. Alimentação e Nutrição, v. 23, n. 1, pag. 33-38. Araraquara: 2012.

A.O.A.C. Official Methods and recommended practices of the American oil chemist's society, Ed. D. Feistane, Washington D.C, 1995.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 dez. 2003.

IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro: 2011.

UNIFESP. Tabela de Composição Química dos Alimentos (bolo, cenoura, mistura seca, pudim). Disponível em: .

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Diário Oficial da União, Poder

**Palavras-chave:** doença celíaca; glúten; sem glúten

## CARACTERIZAÇÃO NUTRICIONAL DA JUNÇA (*CYPERUS ESCULENTUS L.*) IN NATURA CULTIVADA NO MARANHÃO

MARINHO,SC; DESTERRO,AB; SILVA,GM; ROCHA,MS; MOUCHREK FILHO,VE; SILVA,GCM

<sup>1</sup> ESTÁCIO - ESTÁCIO FACULDADE SÃO LUÍS, <sup>2</sup> UFMA - UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO, <sup>3</sup> UNINOVAFAPI - CENTRO UNIVERSITÁRIO NOVAFAPI  
*silviomarinho@yahoo.com.br*

### Objetivos

Caracterização nutricional da junça cultivada em solo maranhense através de análises físico-químicas em comparação a outros trabalhos descritos na literatura.

### Métodos

A pesquisa foi realizada nos Laboratórios de Análise Físico-Química do Pavilhão Tecnológico da Universidade Federal do Maranhão e da Faculdade Estácio São Luís, sendo realizadas em triplicatas, entre os meses de abril e maio de 2013. Neste trabalho foram utilizadas amostras de junça (*Cyperus esculentus L.*) *in natura*, adquiridas no mercado informal da cidade de São Luís – MA, provenientes da cidade de Morros-MA. Para as análises, selecionaram-se os tubérculos observando suas características organolépticas (cor, odor e textura), em seguida foram lavados, cortados e triturados. A estes se juntou, para cada 100g, 200mL de água destilada. As análises físico-químicas foram realizadas segundo as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008) e conforme preconiza a Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 2005), aplicando-se ao conjunto de dados a análise estatística convencional (Teste t de Student) com coeficiente de probabilidade a 95% (CARVALHO, 2005). Ressalte-se que para a análise de proteína utilizou-se o método de Kjeldahl e para a análise de lipídeos, o método de Soxhlet (AOAC, 2005). O valor calórico foi calculado pela soma dos resultados da multiplicação dos fatores de conversão (9,0) para lipídeos e (4,0) para proteínas e carboidratos (IAL, 2008).

### Resultados

Os resultados das análises físico-químicas foram: Umidade, 33,20±0,07%; Proteína, 2,50±0,09%, Lipídios, 16,15±0,05%; Cinzas, 1,30±0,13%; Carboidrato, 46,80±0,09%; Energia (Kcal/100g), 342,55±0,11. Alguns diferiram daqueles descritos por outros autores como Umerie et al. (1997) e Arafat et al. (2009). Para lipídeos, neste estudo 16,15±0,05%, o percentual ficou quase 50% abaixo dos relatados pelos autores citados, respectivamente 26,0 e 30,0%. A maior discrepância percebida foi em relação à umidade, relatada naqueles trabalhos em torno de 3,3% e 3,75%. Fatores relacionados ao clima e solo da região, bem como o grau de maturação dos tubérculos podem ter proporcionado diferenças. Contudo, os resultados para carboidratos, proteínas e cinzas aproximaram-se daqueles descritos pelos referidos autores. Observou-se nos resultados das análises nos tubérculos da junca *in natura* um elevado percentual de carboidratos (46,80±0,09), compatível os estudos realizados por Umerie et al. (1997) e Arafat et al. (2009). Os valores de cinzas (1,30±0,13) e proteínas (2,50±0,09) ficaram abaixo daqueles relatados por Umerie et al. (1997) e Arafat et al. (2009), que encontraram respectivamente os valores para cinzas de 2,48 e 4,3% e para proteínas 8,7% e 5,0%. O valor de lipídio (16,15 ± 0,05) foi considerável. De acordo com Van Es e Hartmans, (1987) esse valor também pode variar com o tipo de solo a qual a planta foi cultivada, o clima, além de considerarmos a época da colheita. Para Emelugo et al. (2011) o teor de cinza na junça, sugere a presença de elementos minerais elementos em boas quantidades.

### Conclusão

A junça como tubérculo comestível, apresentou excelentes resultados, apontando a presença de elevados teores de macronutrientes importantes (como os carboidratos e lipídeos). Assim, pode ser utilizada para fins nutricionais.

### Referências

AOAC. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists 40 ed. Washington, 2005.

ARAFAT, S.M.; GAAFAR, A.M.; BASUNY, A.M.; NASSEF, S.L. Chufa Tubers (*Cyperus esculentus* L.): As a New Source of Food. *World Applied Sciences Journal*, v.7, n.2, p. 151-156, 2009.

CARVALHO, S. Estatística básica. São Paulo: Elsevier, 2005.

EMELUGO, B.N.; UMERIE, S.C.; OKONKWO, I.F.; ACHUFUSI, J.N. Evaluation of the Tubers and Oil of *Cyperus rotundus* Linn (CYPERACEAE). *Pakistan Journal of Nutrition*, v.10, n.2, p. 147-150, 2011.

IAL, Instituto Adolfo Lutz. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos de análise de alimentos. 4.ed. São Paulo: IAL, 2008.

UMERIE, S.C.; OKAFOR, E.O.; UKA, A.S. Evaluation of the tubers and oil of *Cyperus esculentus*. *Bioresource Technology*, v.61, p.171-173, 1997.

VAN ES, A.; HARTMANS, K.M. Structure and chemical composition of the potato. In: RAASTOVSKI, A.; van ES, A. Storage of potatoes: post-harvest behaviour, store design, storage practice, handling. Pudoc Wageningen, 1987, p. 15-77.

**Palavras-chave:** JUNÇA; CARACTERIZAÇÃO; NUTRIÇÃO; MARANHÃO

## CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DE NÉCTARES ORGÂNICOS DE MANGA UBÁ

Natal, DIG; Rodrigues, KCC; Dantas, MIS; Queiróz, JH; Martino, HSD

<sup>1</sup> UFV - Universidade Federal de Viçosa

*dorinanatal@gmail.com*

### Objetivos

Objetivou-se caracterizar a composição química de néctares de manga Ubá.

### Métodos

A manga Ubá orgânica foi coletada no município de Ubá, MG. Os frutos foram selecionados quanto ao grau de maturação, com base nos parâmetros de cor e textura característicos e preparados de acordo com o protocolo para beneficiamento de polpa de manga (Brasil, 2008; Oliveira et al, 2012; Mercali et al, 2013). Foram desenvolvidas duas formulações de néctar, sendo um controle com 50% de polpa de manga e outro adicionado de 50% de extrato da casca de manga. Para preparar o extrato, a casca de manga foi descongelada a 5°C de acordo com a RDC 216/04, e colocada para ferver em água filtrada na concentração de 20% durante 5 minutos. A polpa de manga foi também descongelada a 5°C e utilizada para o preparo dos néctares após a verificação dos parâmetros preconizados por Brasil (2000) para qualidade de polpa de manga, como acidez titulável (Santhirasegaram et al., 2013), pH (Tecnal®, Tec-3MP) e Brix° - sólidos solúveis (Instrutherm®, RTD-45). O preparo dos néctares foi previamente padronizado em relação à proporção de polpa utilizada e fluxograma de produção, de forma a atender as exigências da legislação para néctares (Brasil, 2000). Para o controle, utilizou-se 50% de polpa de manga adicionada a 50% de água filtrada. Já o néctar enriquecido com antioxidantes foi preparado com 50% de polpa diluída em 50% do extrato da casca de manga. Analisou-se os teores de umidade, lipídios, proteínas, cinzas, fibra alimentar total e frações insolúvel e solúvel, carboidratos digeríveis por diferença e o conteúdo calórico dos néctares. A concentração de fenólicos totais e a atividade antioxidante foram analisados em espectrofotômetro (Thermo Scientific®, MULTISKAN GO) logo após o preparo das bebidas, com a exposição à temperatura da sala de experimentação (23°C) por 24h e após 72h sob refrigeração.

### Resultados

A acidez titulável, o pH e o Brix° das polpas e dos néctares apresentaram valores médios correspondentes às exigências da legislação. Os resultados da composição química centesimal demonstraram que não houve diferença ( $p > 0,05$ ) na concentração dos nutrientes entre os dois néctares desenvolvidos, destacando-se o conteúdo de fibra alimentar ( $1,30 \pm 0,08$ ), de carboidratos ( $20,6 \pm 0,60$ ) e das calorias ( $86,0 \pm 2,0$ ) na porção usualmente consumida. Ao contrário do produto desenvolvido, os néctares encontrados no mercado não apresentam fibra alimentar e o conteúdo de carboidratos, principalmente açúcares, é bastante elevado, o que contribui para o aumento das calorias na porção. A concentração de antioxidantes e fenólicos totais do néctar enriquecido com o extrato da casca de manga foi maior ( $p \leq 0,05$ ) em relação ao néctar controle e a exposição dos dois néctares à refrigeração e à temperatura da sala de experimentação não reduziu a concentração desses compostos.

## Conclusão

Dessa forma, os produtos desenvolvidos corresponderam às exigências da legislação e apresentaram maior alegação de saúde em relação aos produtos comercializados, uma vez que foram elaborados a partir de matéria-prima orgânica e mostraram elevado conteúdo de compostos antioxidantes.

## Referências

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 1, de 7 de janeiro de 2000. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de frutas. Diário Oficial da União, Brasília, 10 de janeiro de 2000.

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Diário Oficial da União. Brasília, 17 de setembro de 2004.

Brasil. Centro de Vigilância Sanitária. Portaria CVS nº 18 de 09 de setembro de 2008. Regulamento técnico sobre os parâmetros e critérios para o controle higiênico-sanitário em estabelecimentos de alimentos. Diário Oficial da União. Brasília, 11 de setembro de 2008.

Oliveira, LS, Moura CFH, Brito ES, Mamede RVS, Miranda MRA. Antioxidant Metabolism during Fruit Development of Different Acerola (*Malpighia emarginata* D.C) Clones. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 60, 7957–7964, 2012.

Mercali GD, Jaeschke DJ, Tessaro IC, Marczak LDF. Degradation kinetics of anthocyanins in acerola pulp: comparison between ohmic and conventional heat treatment. *Food Chemistry*, 136, 853-857, 2013.

Santhirasegaram V, Razali Z, Somasundram C. Effects of thermal treatment and sonication on quality attributes of Chokanan mango (*Mangifera indica* L.) juice. *Ultrasonics Sonochemistry* 20, 1276–1282, 2013.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, FAPEMIG.

**Palavras-chave:** Manga; Néctar; Análises químicas; Antioxidantes

## **CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DA POLPA DE BIRIBIRI (AVERRHOA BILIMBI L.) PROVENIENTES DA AMAZÔNIA OCIDENTAL.**

**LOPES, AG; VIRGOLIN, LB; SEIXAS, FRF; JANZANTTI, NS**

<sup>1</sup> UNESC - Faculdades Integradas de Cacoal, <sup>2</sup> UNESP - IBILCE - Universidade Estadual Paulista  
*drica\_gomeslopes@hotmail.com*

## Objetivos

Averrhoa bilimbi L. é uma espécie frutífera pertencente à família Oxalidaceae, popularmente conhecido como biri-biri, bilimbi, limão-japonês, limão-de-caiena e caramboleira amarela. É uma árvore pequena, com frutos tipo baga e cilíndricos. No Brasil, esta espécie é cultivada nos Estados do Rio de Janeiro, Amazonas, Pará e Santa Catarina, com distribuição e comercialização dos frutos restrita. O biribiri apresenta elevada acidez, com composição química variada de acordo com fatores ambientais, genéticos, distribuição geográfica e estágios de maturação. Quando verdes, são utilizados na produção de vinagre e conservas. As frutas maduras podem ser consumidas in natura ou processadas para preparo de compotas e geléias. Considerando a relevância das espécies frutíferas nativas e a necessidade de estímulos para que os pequenos produtores rurais da região amazônica brasileira possam inserir seus produtos em mercados que exigem qualidade assegurada, o objetivo deste trabalho foi avaliar as características físico-química da polpa de biribiri provenientes do município de Cacoal-RO.

## Métodos

Foram utilizados polpas de biribiri, comercializadas cidade de Cacoal, RO (Amazônia ocidental). As análises foram realizadas no laboratório de análise de alimentos do departamento de engenharia de alimentos do IBILCE-UNESP, São José do Rio Preto - SP. Os parâmetros físico-químicos avaliados foram proteínas, lipídeos açúcares totais, cinzas, sólidos solúveis, acidez total titulável, pH, ácido ascórbico, segundo a AOAC (1990) e valor calórico em 100 g. Umidade e açúcares foram determinadas seguindo as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2005). As análises foram realizadas em triplicata e as médias foram submetidas a análise de desvio padrão utilizando o software Microsoft Excel.

## Resultados

A polpa do biribiri apresentou 95,16% ( $\pm 0,03$ ) de umidade, 0,23% ( $\pm 0,01$ ) de cinzas, 2,29% ( $\pm 0,02$ ) de proteínas, 0,03% ( $\pm 0,02$ ) de lipídios e 3,41% ( $\pm 0,18$ ) de açúcares totais, além de sólido solúveis totais de 4,19 oBrix, acidez titulável total de 0,92 g ( $\pm 0,02$ ) ácido cítrico/100 mL, teor de ácido ascórbico de 39,42 ( $\pm 0,09$ ). O pH foi de 2,75 ( $\pm 0,02$ ) e o valor calórico de 23,07 Kcal g/100g.

## Conclusão

A polpa de biribiri proveniente de Cacoal-RO caracterizou-se com alta umidade, elevada acidez, teores reduzidos de açúcares e baixo valor calórico, além de boa fonte de ácido ascórbico.

## Referências

Association of Official Analytical Chemists (AOAC), Arlington, USA, 1298 pp.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. 2005. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 4ª ed. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, Brasil, 1018 pp.

**Palavras-chave:** Biribiri; Análise físico-química ; Amazônia ocidental

# CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DA POLPA DO FRUTO TUTURUBÁ

Rêgo, LRB; Santos, GM; Cavalcanti, BS; Moreira-Araújo, RSR

<sup>1</sup> UFPI - Universidade Federal do Piauí

*g\_leyson\_moura@hotmail.com*

## Objetivos

No presente trabalho objetivou-se determinar características físicas e químicas (pH, sólidos solúveis (°Brix), umidade, cinzas, lipídios, proteínas e carboidratos) na polpa do fruto tuturubá (*Pouteria oblanceolata*).

## Métodos

A polpa do fruto tuturubá (*Pouteria oblanceolata*) foi fornecida pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). A polpa do fruto foi armazenada em freezer doméstico a -18°C para posterior descongelamento e análise da polpa *in natura*. O teor de umidade foi determinado em estufa de esterilização e secagem a 105°, o de cinzas em forno mufla 550° C, os lipídios por extração a quente em extrator intermitente de Soxhlet e as proteínas pelo método de Kjeldahl (macro), utilizando-se o fator de conversão de 6,25, sendo todas as determinações realizadas em triplicata. O teor de Carboidratos foi obtido por diferença. O pH foi determinado com auxílio de um potenciômetro portátil. A determinação de sólidos solúveis (°BRIX) foi realizada por meio de leitura direta de refratômetro de bancada. Os resultados foram expressos com média  $\pm$  desvio padrão.

## Resultados

O pH do tuturubá caracterizou-se por ser elevado (5,27), levemente ácido, apresentando valores baixos de sólidos solúveis totais (1,83) (°Brix). Obteve-se na análise da polpa do fruto tuturubá um expressivo teor de umidade (68,32%), cinzas (1,07%), lipídios (1,56%), proteínas (4,63%) e carboidratos (24,42).

## Conclusão

Com base no exposto, concluiu-se que o fruto tuturubá apresentou características físicas e químicas importantes, destacando-se o elevado conteúdo de proteínas.

## Referências

Rocha MS, Figueiredo RW, Araújo MAM, Moreira-Araújo RSR. Caracterização físico-química e atividade antioxidante (in vitro) de frutos do cerrado piauiense. Rev. Bras. Frutic. Jaboticabal. 2013; 35(4): 933-41.

**Palavras-chave:** características físicas; composição química; Pouteria oblanceolata

# CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO MANGOSTÃO AMARELO (GARCINIA XANTHOCHYMUS) PROVENIENTE DA AMAZÔNIA OCIDENTAL.

RODRIGUES, SF; VIRGOLIN, LB; SEIXAS, FRF; JANZANTTI, NS

<sup>1</sup> UNESC - Faculdades Integradas de Cacoal, <sup>2</sup> UNESP - IBILCE - Universidade Estadual Paulista  
*brinafagotti@hotmail.com*

## Objetivos

O Brasil apresenta uma grande abundância de frutas nativas e consideradas de sabor exótico que atraem consumidores do mundo todo. A valorização das frutas do bioma brasileiro tem aumentado de forma surpreendente em todo o mundo. O mangostão amarelo ou falso-mangostão (*Garcinia Xanthochymus*) da família das Clusiaceae é uma espécie originária da Ásia, na região da China e Índia, podendo ser encontrada desde o Sul do Vietnã até a Malásia. Apesar de o lento crescimento inicial ser uma característica que dificulta o cultivo da espécie, esta apresenta uma série de vantagens que a torna um investimento atrativo para os produtores da Região Amazônica. A semelhança das condições de clima e solo da Amazônia com as do centro de origem do mangostãozeiro possibilita o desenvolvimento adequado da fruteira, que exige alta umidade e temperatura e solos bem drenados, apresentando poucos problemas com pragas e doenças. O fruto é consumido in natura, uma vez que perde o sabor quando em forma de suco, o que inviabiliza a sua industrialização; no entanto, mantém-se viável para o consumo por duas a três semanas após a colheita, permitindo transporte para longas distâncias, sendo o mercado externo uma excelente opção para sua comercialização, por ter o produto ampla aceitação na Europa e nos Estados Unidos. Considerando a relevância das espécies frutíferas nativas e a necessidade de estímulos para que os pequenos produtores rurais da região amazônica brasileira possam inserir seus produtos em mercados que exigem qualidade assegurada, o objetivo deste trabalho foi avaliar as características físico-químicas do mangostão amarelo procedentes do bioma Amazônia. Foram utilizados frutos de mangostão amarelo, procedentes da cidade de Cacoal, RO (Amazônia Ocidental).

## Métodos

Os frutos maduros foram colhidos em diferentes safras de 2013. Após a extração, a polpa foi acondicionada em frascos de vidro hermeticamente fechados, previamente higienizados, e congelada até o momento da análise. Os parâmetros físico-químicos avaliados foram umidade, cinzas, açúcares, lipídios e proteínas segundo metodologias descritas nas Normas Analíticas do Instituto Adolf Lutz (IAL, 2005). Também foram determinados os teores de sólidos solúveis, acidez total titulável, ácido ascórbico e pH segundo a AOAC (1990).

## Resultados

A polpa do mangostão amarelo apresentou 89,36% ( $\pm 0,08$ ) de umidade, 0,26% ( $\pm 0,02$ ) de cinzas, 1,88% ( $\pm 0,37$ ) de proteínas, 0,1% ( $\pm 0,01$ ) de lipídios e 7,02% ( $\pm 0,68$ ) de açúcares totais, além de sólido solúveis totais de 9,26 oBrix, acidez titulável total de 1,39 g ( $\pm 0,02$ ) ácido cítrico/100 mL, teor de ácido ascórbico de 8,06 ( $\pm 0,13$ ).

## Conclusão

A polpa do mangostão amarelo foi caracterizada com alta acidez e teor de sólidos solúveis e baixo teor de ácido ascórbico.

## Referências

Association of Official Analytical Chemists (AOAC), Arlington, USA, 1298pp.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. 2005. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 4ª ed. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, Brasil, 1018 pp.

**Palavras-chave:** GARCINIA XANTHOCHYMUS; Análise físico-química ; Amazônia ocidental

## CHECK-LIST DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF) APLICADO EM ESTABELECIMENTOS PRODUTORES DE ALIMENTOS NA CIDADE DE REDENÇÃO – PA

*Ferreira, PCQ; Carvalho, GGC*

<sup>1</sup> UFMT - Universidade Federal de Mato Grosso, <sup>2</sup> INCAR - Instituto Carlos Chagas  
*palomacecilia\_@hotmail.com*

### Objetivos

Torna-se necessário a implantação de alguns processos para a melhoria e segurança dos estabelecimentos visto que os surtos de endemias por infecções alimentares é crescente, este estudo teve como objetivo aplicar um check-list para diagnóstico inicial das boas práticas de fabricação (BPF) em estabelecimentos produtores de alimentos da cidade de Redenção – PA.

### Métodos

Com a colaboração da Vigilância Sanitária de Redenção – PA, foram avaliadas as BPF de 3 estabelecimentos produtores de alimentos, sendo estes uma lanchonete (A), uma panificadora (B) e uma churrascaria (C), o critério de escolha dos estabelecimentos foi de forma aleatória tomados no centro da cidade. Utilizando como medição de qualidade, o check-list. O check-list para análise, foi utilizado conforme a coordenação de vigilância sanitária que o município segue, como um roteiro de auto inspeção prévia elaborado com base no Programa Alimento Seguro (PAS) para implantação das BPF em estabelecimentos produtores de alimentos. Este instrumento de verificação está pautado no Anexo II da RDC nº. 275 de 21 de outubro de 2002 do Ministério da Saúde. Totalizaram-se 55 itens de verificação distribuídos em avaliações de vários aspectos do estabelecimento como avaliação do estabelecimento, manipulação e manipuladores, produto final, atividades, armazenamento, suporte operacional, edificação e instalações, documentações e registros, condições ambientais. As opções de respostas para o preenchimento do check-list foram: “Conforme” (C) para o item observado atendido, “Não Conforme” (NC) quando o item observado não foi atendido. Os itens ao qual a resposta foi “Não Aplicável”, não foram estatisticamente avaliados. O check-list foi preenchido por meio de observações no próprio local e informações fornecidas pelo proprietário e colaboradores dos estabelecimentos.

### Resultados

Os três estabelecimentos (A, B e C) vistoriados, não possuíam licença do órgão fiscalizador municipal, os resultados dos aspectos de não conformidades em cada critério são: condições de edificação e instalações (áreas externas e internas) de 31,25%, 81,25% e 6,25%, as condições da matéria-prima apresentaram 16,67%, 66,67% e 33,33%, avaliação do estabelecimento (Manipulação) de 13,33%, 93,33% e 40%, avaliação do estabelecimento (Manipuladores) de 66,67%, 66,67% e 100%, documentos e registros apresentaram 75%, 75% e 100%, aspecto suporte operacional 20%, 40% e 80% e aspectos gerais de condições ambientais, 50%, 16,67% e 66,67%. O total de não conformidades apresentados foram: (A) 30,09%, (B) 70,90% e (C) 38,18%, conseqüentemente apresentaram falta de preparo e cuidado em todos os aspectos analisados pelo check-list, necessitando o quanto antes de ajustes, sendo assim a vigilância sanitária se dispôs a acompanhar o processo de melhorias nos três estabelecimentos.

### Conclusão

Os estabelecimentos pesquisados, apresentaram um alto percentual de não conformidades, sendo todos os estabelecimentos classificados como reprovados, necessitam imediatamente adequar-se à Resolução RDC nº 216/2004 para garantir qualidade em seus produtos e visando a saúde dos consumidores. Concluímos que a falta de capacitação as técnicas de Boas Práticas de

Fabricação é o maior precursor para as não conformidades, assim como a falta de algumas adequações mantidas no manual. Foram direcionadas informações aos proprietários e funcionários de como prevenir a contaminação nos recintos, disponibilizando também apoio da vigilância sanitária municipal aos respectivos estabelecimentos.

## Referências

AKUTSU, R. C., BOTELHO, R. A., CAMARGO, E. B., SÁVIO, K. E. O., ARAÚJO, W. C. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços de alimentação. Revista de Nutrição de Campinas, 18 (3): 419-427, maio/jun., 2005.

ANVISA. Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação – Resolução nº 216/2004. Disponível em: . Acesso em: 16 set. 2013.

ARAUJO, W. M. C. Qualidade dos alimentos comercializados no Distrito Federal no período de 1997-2001. 2002. 79f. Dissertação (Mestrado em Nutrição Humana) Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2002.

BRASIL. Resolução RDC n. 275, de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas praticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 06 de nov. de 2002, Seção 1, p. 4-21.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretária de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise de situação em Saúde. Análise da situação das doenças transmissíveis no Brasil no período de 2000 a 2010. Brasília, 2011. (acesso em 06 de novembro de 2013). Disponível em: [http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/arquivos/saudebrasil2011\\_parte1\\_cap3.pdf](http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/arquivos/saudebrasil2011_parte1_cap3.pdf).

FREITAS, I. R. et al. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de preparo de alimentos em restaurante comercial de Palmas - TO. Higiene Alimentar, Sao Paulo, v. 17, n. 104/105, p. 77-78, 2003.

OLIVEIRA, L. L.; FIGUEIREDO, R. M.; REBOUCAS, T. N. H. Avaliação higiênico-sanitária de restaurantes da feira livre do município de Vitória da Conquista - BA. Higiene Alimentar, Sao Paulo, v. 21, n. 150,p. 386, 2007.

**Palavras-chave:** Check-list; Controle de Qualidade; Alimentos

## COMPARAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE HORTALIÇAS ORGÂNICAS E CONVENCIONAIS

Pereira, FO; Rosa,LS; Teodoro, AJ

<sup>1</sup> UNIRIO - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
*atteodoro@gmail.com*

### Objetivos

Comparar as características físico-químicas e a atividade antioxidante de cenoura, pimentão e alface orgânicos e convencionais.

### Métodos

Foram adquiridas amostras de alface, pimentão e cenoura orgânicas (n=5), orgânicas certificadas (n=5) e convencionais (n=5), em estabelecimentos comerciais do Município do Rio de Janeiro no período de agosto de 2012 a agosto de 2013. Todas as amostras foram previamente trituradas e sofreram as seguintes análises: açúcares redutores, açúcares totais, °Brix, vitamina C, densidade e acidez segundo metodologia do Instituto Adolf Lutz<sup>1</sup>. A atividade antioxidante foi avaliada pelo ensaio de DPPH<sup>2</sup> e o teor total de compostos fenólicos pelo ensaio de Folin-Ciocalteu<sup>3</sup>. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas através do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o programa GraphPadPrism 4.0 e Statistical 6.0.

## Resultados

As amostras de cenoura orgânica apresentaram valores médios de acidez (0,11g% de ácido cítrico) e açúcares totais (5,68g%) superiores aos encontrados nas amostras orgânicas certificadas e convencionais ( $p < 0,05$ ). Os teores médios dos açúcares redutores em todas as hortaliças variaram entre 2 e 5%, com exceção das amostras de alface que apresentaram médias de  $1,44 \pm 0,01$ ;  $1,39 \pm 0,02$  e  $1,42 \pm 0,02\%$  para as amostras orgânicas, orgânicas certificadas e convencionais, respectivamente. Os dados de sólidos solúveis totais (SST) e densidade mostraram não haver diferença estatística ( $p > 0,05$ ) entre as diferentes formas de produção nas amostras de cenoura, pimentão e alface. Foi possível constatar ainda que os teores de vitamina C das amostras de cenoura orgânicas e convencionais analisadas ( $2,84 \pm 0,50\text{mg}\%$ ) estavam abaixo dos valores encontrados na Tabela de Composição de Alimentos<sup>4</sup>, porém sem diferença significativa entre as diferentes formas de produção ( $p > 0,05$ ). Os dados referentes à atividade antioxidante mostraram que as amostras de cenoura e pimentão convencionais apresentaram menor atividade antioxidante ( $p < 0,05$ ) quando comparados às amostras orgânicas, com valores médios de IC<sub>50</sub> de  $78,22 \pm 12$  e  $77,43 \pm 5,05$  (convencionais) e  $61,37 \pm 11,09$  e  $29,42 \pm 23,22$  (orgânicas) para as amostras cenoura e pimentão, respectivamente. Não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) na atividade antioxidante entre as diferentes formas de produção nas amostras de alface. A determinação de compostos fenólicos totais revelou que a utilização da água como extrator foi o mais eficiente comparado a outros extratores utilizados. Considerando este extrator, as amostras orgânicas e orgânicas certificadas apresentaram valores de compostos fenólicos totais superiores ( $p < 0,05$ ) às amostras convencionais em todas as hortaliças analisadas, resultado também encontrado por Borguini<sup>5</sup>, com aumento médio de 49,81, 59,07 e 32,01% para cenoura, pimentão e alface orgânicos, respectivamente.

## Conclusão

Conclui-se que não houve diferenças significativas na composição química entre hortaliças orgânicas e convencionais, principalmente devido a grande variedade entre os lotes. Por outro lado, as amostras orgânicas apresentaram maior capacidade antioxidante e valores de compostos fenólicos totais superiores quando comparadas às amostras convencionais. Sendo assim, os dados reforçam a necessidade de uma maior padronização na produção de hortaliças, sem a perda da qualidade nutricional e manutenção das características bioativas.

## Referências

1. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz . v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos , 4. ed. São Paulo: IMESP, 2008.
2. BRAND-WILIAMS, W.; CUVELIER, M..E.; BERSSET, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. Food Science and Technology,. 1995. v.28, 25-30p.
3. SINGLETON V L, ORTHOFER R, LAMUELA-RAVENTOS RM. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of folin-ciocalteu reagent. Methods Enzymol., 1999; 299:152-178p.
4. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos / NEPA – UNICAMP – 4ª edição ver. e ampl. Campinas: NEPA – UNICAMP, 2011.
5. BORGUINI, R.G. & MATTOS, F.L. Análise do consumo de alimentos orgânicos no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40., Passo Fundo, 2002. Anais. Brasília: SOBER, 2002. p. 38.

**Palavras-chave:** antioxidante; hortaliças; orgânicos

# COMPARAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DE PÃES SEM GLÚTEN ELABORADOS COM FARINHA DE GRÃO DE BICO INTEGRAL E COM DIFERENTES MISTURAS DE FARINHAS E AMIDOS

Santos, FG; Capriles, VD

<sup>1</sup> UNIFESP - Universidade Federal de São Paulo, campus Baixada Santista

*fernandagarcia dossantos@gmail.com*

## Objetivos

Avaliar o potencial da farinha de grão de bico integral como matéria prima para elaboração de pães sem glúten (PSG).

## Métodos

Para a elaboração dos pães utilizou-se a formulação padrão desenvolvida por Capriles e Arêas (2013) <sup>(1)</sup>, totalizando 15 formulações com diferença quanto à composição de farinha e/ou amido. Foram elaborados PSG a base de amido de milho (AM), fécula de batata (FB), fécula de mandioca (FM), farinha de arroz (FA) e a farinha de grão de bico (FGB) integral que foram aplicadas isoladamente (100%), em misturas binárias (50%: 50%) e ternárias (33,3%: 33,3%: 33,3%), em base farinha (bf). Os pães foram elaborados sob as mesmas condições de processamento: mistura dos ingredientes, pesagem da massa em formas, fermentação a 40 °C com umidade relativa de 85 % durante 45 minutos, forneamento a 160 °C por 22 minutos e resfriamento (23 a 25 °C) por 2 horas. O volume foi avaliado por deslocamento de sementes em determinador de volume de pães (Vondel ME, Brasil). O volume específico (VE) foi calculado pela relação entre o volume e o peso do pão (cm<sup>3</sup>/g), em triplicata. O teor de umidade do miolo foi determinado por dessecação em estufa a 105 °C, de acordo com o método 44-15 <sup>(2)</sup>, em triplicata. A firmeza do miolo foi avaliada de acordo com o método 74-09 <sup>(2)</sup> em texturomêtro (TA.XTplus, Reino Unido), com seis repetições para cada formulação. A comparação de médias foi realizada por análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey (p≤0,05). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa após cadastro no sistema Plataforma Brasil (CAAE: 13317013.1.0000.5505).

## Resultados

O PSG elaborado com 100% FGB apresentou maior VE (2,2 cm<sup>3</sup>/g) do que os pães elaborados com 100% das demais matérias primas. Os valores observados para os PSG elaborados com 100% FM, 100% AM, 100% FA e 100% FB foram 1,3; 2,0; 1,7 e 1,6 cm<sup>3</sup>/g, respectivamente. Observou-se que as formulações com 100% FGB, 50% FGB + 50% AM, 50% FGB + 50% FB e 33,3% FGB + 33,3% AM + 33,3% FB apresentaram maior VE (de 2,0 a 2,2 cm<sup>3</sup>/g). As demais formulações elaboradas com as misturas de farinhas e amidos apresentaram VE entre 1,3 e 1,9 cm<sup>3</sup>/g. A umidade do miolo foi menor no PSG elaborado com 100% FGB (51%) e maior no elaborado com 100% FB (55%). Não foram observadas diferenças de umidade entre os pães elaborados com 100% FM, AM ou FA (~52%). As formulações obtidas a partir da combinação destas farinhas e amidos apresentaram de 52 a 53% de umidade. Em relação à firmeza, observou-se que o PSG elaborado com 100% FGB apresentou 2,1 kgF e o mesmo não diferiu do pão elaborado com 100% FA (1,9 kgF). Observaram-se os seguintes valores de firmeza nos PSG elaborados com 100% FM; AM e FB: 0,3; 1,2 e 0,9 kgF, respectivamente. As misturas resultaram em PSG com grande variação de firmeza (0,5 a 2,3 kgF).

## Conclusão

Os resultados indicam o potencial da FGB na elaboração de PSG. O produto elaborado com 100% FGB apresentou boa expansão (maior VE) e firmeza igual ao do produto elaborado com 100% FA, principal matéria prima utilizada na elaboração de PSG. A combinação das matérias primas FBG, AM e FB são promissoras por resultarem em pães com maior VE e maciez (menor firmeza do miolo). Novos experimentos serão realizados para otimizar as propriedades físicas e a aceitabilidade de PSG a base de FGB, visando o desenvolvimento de um produto de melhor composição do que os elaborados com as farinhas e amidos refinados frequentemente utilizados na elaboração de produtos sem glúten.

## Referências

1. Capriles VD, Arêas JAG. Effects of prebiotic inulin-type fructans on structure, quality, sensory acceptance and glycemic response of gluten-free breads. *Food & Function*. 2013 (4): 104-10.
2. AACC - American Association of Cereal Chemists. *Approved Methods of the American Association of Cereal Chemists*. 10a ed. United States of America (USA): MN, 2000.

**Palavras-chave:** Alimentos para fins especiais; Pão sem glúten; Propriedades físicas de alimentos; Valor nutritivo de alimentos

## COMPARAÇÃO DE MÉTODOS DE PRESERVAÇÃO DO ESCURECIMENTO DA FRUTA-PÃO (ARTOCARPOUS ALTILIS) SUBMETIDA AO PROCESSO DE SECAGEM

FURTADO, M.R.; CARVALHO, C.M.; SARTORI, M.A.; DELLA LUCIA, C.M.; TEIXEIRA, L.J.Q.; SARAIVA, S.H.

## Objetivos

A fruta-pão é amplamente produzida em diversas regiões do Brasil e do mundo e suas árvores frutíferas possuem alta produtividade. Devido à alta taxa respiratória quando armazenada, a deterioração do produto é rápida e grandes perdas são observadas. Sabendo de sua apreciada composição química, este trabalho visa à redução do desperdício de fruta-pão, utilizando a secagem como método de conservação e visando garantir a qualidade da cor do produto.

## Métodos

Para reduzir o escurecimento não enzimático e garantir o armazenamento durante longos períodos sem que haja diferença intensa na alteração da cor do produto foram analisadas a eficiência de pré-tratamentos seguidos da secagem a 60 °C. Os tratamentos analisados foram: branqueamento por imersão em água a 90 oC por 5 minutos; Imersão em solução contendo 0,5% (m/v) de ácido cítrico à temperatura ambiente por 5 minutos; Imersão em solução contendo 0,5% (m/v) de ácido ascórbico à temperatura ambiente por 5 minutos; e imersão em solução contendo 0,25% (m/v) de ácido cítrico e 0,25% (m/v) de ácido ascórbico à temperatura ambiente por 5 minutos, e todos foram comparados ao controle (isento de tratamento antes da secagem). A alteração de cor foi verificada utilizando colorímetro com escala de cor L\*, a\* e b\*.

## Resultados

As amostras secas submetidas ao tratamento 2, no qual as frutas-pão foram imersas por cinco minutos em solução contendo 0,5% (m/v) de ácido cítrico à temperatura ambiente, apresentaram maior média de luminosidade, se aproximando mais da coloração branca, e diferenciando significativamente dos outros tratamentos, principalmente diminuindo o escurecimento e alteração ocorridos às frutas secas sem serem submetidas a nenhum tratamento. Já os tratamentos 3 e 4, apesar de apresentarem médias pouco maiores ao controle não se diferenciaram estatisticamente quanto à luminosidade desta amostra, comprovando a ineficiência dos métodos. Ao se utilizar soluções com ácido ascórbico se obteve maior valor da coordenada a\*, ou seja, as amostras apresentam coloração com maior intensidade da cor vermelha após secagem à temperatura de 60°C, se diferenciando da amostra controle. Observou-se que empregando qualquer um dos tratamentos com diferentes quantidades de ácido cítrico e ácido ascórbico (tratamentos 2, 3 e 4) a intensidade da coloração amarelada (coordenada b\*) é reduzida, enquanto ao se utilizar o branqueamento as frutas-pão secas apresentam-se estatisticamente semelhantes àquelas secas sem pré-tratamento.

## Conclusão

Ao se utilizar ácido ascórbico, isolado ou conjuntamente com ácido cítrico, verificou-se maior intensidade da coloração vermelha. O tratamento com ácido cítrico foi o mais eficiente para valor da coordenada de cromaticidade, luminosidade e também para maior intensidade da coloração amarela, natural da fruta, sendo que ele diferiu de todos os demais tratamentos, ao nível de significância de 5% pelo teste de Tukey.

## Referências

- SILVA, M. V., ROSA, C. I. L. F., VILAS BOAS, E. V. B. Conceitos e métodos de controle do escurecimento enzimático no processamento mínimo de frutas e hortaliças. Boletim do CEPPA, Curitiba, v.27, n.1, p.83-96, 2009.
- YAMAGUCHI, M. I. World vegetables: Principles production and nutritive values. Ellis Harwood, Chichester, p. 182-183, 1983.

**Palavras-chave:** fruta-pão; escurecimento; secagem; preservação; cor

## COMPARAÇÃO DO PERFIL DE COMPOSTOS FENÓLICOS E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE FARINHAS E POLENTAS DE VARIEDADES CRIOULAS DE MILHO PRODUZIDAS POR AGRICULTORES FAMILIARES DO OESTE DE SANTA CATARINA

Boeing, AH; Kuhnen, S; Bento, LL; Mayer, JK; Ogliari, JB

<sup>1</sup> UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

## Objetivos

Determinar o perfil fenólico e a atividade antioxidante total de farinhas e polentas de variedades crioulas de milho (VCM), cultivadas e desenvolvidas para consumo humano, por agricultores familiares do Oeste Catarinense e compará-las à uma variedade convencional<sup>[1]</sup>.

## Métodos

Grãos das VCM Amarelão (AM), Composto 8 carreiras (C8), Comum (CO), Vermelho (VE) e Mato Grosso Palha Branca (MG) foram resgatadas com agricultores familiares e a variedade convencional (CV) adquirida em um estabelecimento comercial. As amostras foram moídas em moinho (60 mesh) e os compostos fenólicos livres (FL), esterificados (FE), glicosilados (FG), ligados obtidos por hidrólise enzimática (HE) ou térmica (HT) extraídos de acordo com metodologia previamente publicada<sup>[2,3]</sup>. Duas variedades crioulas (VE e MG), por terem apresentado os maiores teores de polifenóis e a variedade convencional foram utilizadas para o preparo das polentas. O teor de polifenóis foi determinado pelo método de Folin-Ciocalteu<sup>[4]</sup>, utilizando-se uma curva padrão externa de ácido gálico ( $5-100 \mu\text{g mL}^{-1}$ ,  $r^2 = 0,99$ ) e a atividade antioxidante pelo ensaio “*Ferric Reducing Antioxidant Power*” (FRAP) (resultados expressos em equivalentes de  $\text{FeSO}_4$ <sup>[5]</sup>). Os resultados foram submetidos à Análise de Variância (ANOVA), seguido do Teste de Tukey para comparação de médias. As análises de correlação foram realizadas utilizando-se o Teste t.

## Resultados

Os conteúdos de polifenóis totais das farinhas de milho variaram de 794,35 à 1350,45 mg/Kg, tendo sido os maiores valores encontrados nas variedades VE e MG, as quais diferiram das demais. Em relação as frações, os maiores teores de polifenóis foram encontrados na fração HE (50,74%), seguido de HT (26,18%), FL (9,78%), FE (7,67%) e FG (5,63%). A variedade VE também apresentou maior atividade antioxidante total comparada as demais ( $p > 0,05$ ). Os teores de polifenóis totais mostraram baixa correlação com a atividade antioxidante total ( $r^2 = 0,1276$ ,  $p > 0,05$ ) bem como as frações FG ( $r^2 = 0,3126$ ,  $p > 0,05$ ), HT ( $r^2 = 0,2588$ ,  $p > 0,05$ ) e HE ( $r^2 = -0,2999$ ,  $p > 0,05$ ). Por outro lado, o conteúdo de polifenóis na fração FL ( $r^2 = 0,8067$ ,  $p < 0,05$ ) e FE ( $r^2 = 0,7449$ ,  $p < 0,05$ ) apresentaram alta correlação. A comparação entre as farinhas e polentas evidenciou a liberação dos compostos polifenólicos após o preparo do alimento. Para a variedade VE observou-se um aumento de 163% no teor de polifenóis totais, assim como para CV (144,1%) e MG (72,41%). No entanto, este aumento ocorreu apenas na fração HT (252,17%), tendo sido observada redução nas frações HE (22,84%), FL (78,5%), FE (82,71%) e FG (85,69%). A atividade antioxidante total também demonstrou aumento após o preparo da polenta na fração HT (291,83%), seguida da HE (50,43%) e redução nas frações FG (56,99%), FL (62,38%) e FE (63,85%).

## Conclusão

Os resultados obtidos mostraram que as variedades de milho em estudo possuem composição fenólica peculiar e que o preparo do alimento (polenta) contribuiu para aumentar o teor de polifenóis e a atividade antioxidante total na fração contendo polifenóis ligados (HE e HT). No entanto, cabe destacar que os polifenóis das demais frações (FL, FE e FG), os quais devem ser mais biodisponíveis à absorção intestinal apresentaram redução com o preparo do alimento. Como perspectiva, espera-se que os resultados possam subsidiar a seleção de variedades com maior potencial à produção de uma farinha diferenciada, com maior conteúdo de polifenóis e atividade antioxidante, como a variedade VE do presente estudo.

## Referências

- 1 - Lopez-Martinez, LX et al. Antioxidant activity, phenolic compounds and anthocyanins content of eighteen strains of Mexican maize. *LWT Food Science and Technology*. 2009; 42.
- 2 - Wang, BN et al. Distribution of Phenolic Acids in different tissues of jujube and their antioxidant activity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2011; 59:1288-1292.
- 3 - Montilla, EC. Soluble and Bound Phenolic Compounds in different Bolivian Purple Corn (*Zea mays* L.) cultivars. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2011; 59:7068-7074.
- 4 - Singleton, VL & Rossi, JA. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *American*

**Palavras-chave:** Atividade antioxidante; Milho crioulo; Polenta; Polifenóis

## COMPARAÇÃO DO POTENCIAL NUTRICIONAL, ATIVIDADE ANTIOXIDANTE E COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS EM FARINHAS DE BULBO E FOLHA DE ALHO PORÓ

Abreu, J.P.; Torres, T.L.; Teodoro, A.J.

<sup>1</sup> UNIRIO - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

*taissa.torres@unirio.br*

### Objetivos

Comparar a composição centesimal, atividade antioxidante e compostos fenólicos de farinhas bulbo e folha de alho poró.

### Métodos

As amostras de alho poro (*Allium porrum*) foram obtidas da Central de Abastecimento do Estado do Rio de Janeiro, e transportadas ao Laboratório da UNIRIO, onde foram higienizadas e branqueadas à 90°C por 3 minutos. Posteriormente, cada parte foi fracionada (bulbo e folhas) e desidratada em estufa de circulação de ar por 8 horas minutos a 65°C. As amostras foram trituradas e separadas por duas granulações: 48 mesh (farinha I) e 65mesh (farinha II), obtendo-se farinhas de bulbo e folha com granulações diferentes. A composição centesimal foi determinada seguindo metodologia do Instituto Adolf Lutz<sup>1</sup>. A análise de fibra total foi realizada por digestão ácida e básica em digestor industrial. Para a análise da atividade antioxidante e compostos fenólicos totais, as amostras sofreram extração com cinco soluções extratoras diferentes: metanol, metanol 50%, metanol acidificado, extração sequencial (metanol 50%:acetona 70%) e acetona 70%. Foi realizada a análise dos teores de fenólicos totais pelo método Folin-Ciocalteu<sup>2</sup> e da atividade antioxidante pelos métodos de DPPH<sup>3</sup> e ABTS<sup>4</sup>. Os dados foram submetidos à análise de variância e comparadas através do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o programa GraphPad Prism 5.0.

### Resultados

As farinhas de bulbo e folha apresentaram elevado teor de fibras com valores médios de 10,92±2,00 e 9,18±0,14g% para as farinhas I e II de folha e 9,36±0,25 e 9,82±0,25 para as farinhas I e II de bulbo, não havendo diferença estatística ( $p>0,05$ ) entre as farinhas de folha e bulbo. A composição centesimal revelou maior teor de lipídeos ( $p<0,05$ ) nas farinhas de folha quando comparado à farinha de bulbo. O valor médio de proteína foi maior na farinha de folha (17,08±0,24%) quando comparado à farinha de bulbo (16,63±0,14%). O menor valor de carboidratos totais foi encontrado na farinha de folha I com média de 55,88±3,05%. Não houve diferença estatística ( $p>0,05$ ) na percentual de umidade e quilocalorias entre as diferentes farinhas da folha e bulbo avaliadas. A farinha de folha II apresentou maior quantidade de compostos fenólicos quando comparadas a farinha de folha I com valores médios de 382,37±11,69 e 262,51±48,77mg ácido gálico/100g, respectivamente. Já a farinha de bulbo revelou valores médios de 222,48±3,11 e 91,63±2,96mg ácido gálico/100g nas farinhas I e II. As soluções com maior potencial extrator foi a solução de metanol acidificado nas farinhas de folha, e metanol 50% nas farinhas de bulbo. Com relação à atividade antioxidante, a maior redução do radical DPPH ocorreu nas farinhas de folhas com redução média de 66,69±1,40% (farinha II) e 58,69±1,40 (farinha I). A média de redução para a farinha de bulbo foi de 45,99±0,15% (farinha II) e 36,61±1,50% (farinha I). Na análise pelo método ABTS, novamente as farinhas de folhas apresentaram maior atividade antioxidante quando comparadas as farinhas de bulbo com médias de 0,44±0,00 e 0,82±0,04micro mol de trolox equivalente/g (farinhas I e II de folha) e 0,04±0,01 e 0,12±0,00micro mol de trolox equivalente/g (farinhas I e II de bulbo). Os dados de atividade antioxidante e teor total de compostos fenólicos indicam diferenças na composição de compostos bioativos nas farinhas analisadas obtidas entre as diferentes partes do alho poró.

### Conclusão

A farinha de folha apresentou melhor perfil na composição centesimal e atividade antioxidante quando comparada à farinha de bulbo. A atividade antioxidante e o teor de compostos fenólicos foi maior significativamente na granulometria 65 mesh, se revelando uma alternativa viável para redução do desperdício de alimentos, podendo ser utilizado para a produção de alimentos, como forma

de incremento das qualidades nutricionais.

## Referências

- 1-INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz . v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos , 4. ed. São Paulo: IMESP, 2008.
- 2-SINGLETON V L, ORTHOFER R, LAMUELA-RAVENTOS RM. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of folin-ciocalteu reagent. *Methods Enzymol.*,1999; 299:152-178p.
- 3-BRAND-WILIAMS, W.; CUVELIER, M..E.; BERSET, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *Food Science and Technology*,. 1995. v.28, 25-30p
- 4-RUFINO, M. do S. M.; ALVES, R. E.; BRITO, E. S. de; MORAIS, S. M. de; SAMPAIO, C. de G.; PÉREZ-JIMÉNEZ; SAURA-CALIXTO. Metodologia Científica: Determinação da Atividade Antioxidante Total em Frutas pela Captura do Radical Livre ABTS +. Comunicado técnico. Embrapa, Fortaleza, CE. 2007.

**Palavras-chave:** alho poró; antioxidantes; fenólicos; alimentos funcionais

## COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DE ALMÔNDEGAS DE PESCADO COM ESPESANTE NATURAL

Maia, MO; Silva, MET; Damaceno, MN; Teixeira-Sá, DMA; Braga, RC; Soares, DJ

<sup>1</sup> IFCE - Instituto Federal do Ceará

*nickmaia3@gmail.com*

## Objetivos

Tendo em vista as propriedades espessantes das gomas extraídas do endosperma das sementes de Flamboianzinho (*Caesalpinia pulcherrima*), o objetivo deste estudo foi avaliar a composição centesimal de almôndegas de pescado da espécie *Oreochromis niloticus* elaborados com este espessante natural.

## Métodos

Os peixes utilizados como matéria prima foram da espécie *Oreochromis niloticus*, conhecida como Tilápia do Nilo, os mesmos foram eviscerados e lavados. As peles foram retiradas, obtendo-se os filés. Estes foram triturados e submetidos a lavagens com água gelada e Carbonato de Cálcio. A pasta foi homogeneizada e prensada, obtendo-se a pasta de base de pescado. Na elaboração das almôndegas, os ingredientes e a galactomanana de *Caesalpinia pulcherrima* foram adicionados à pasta base de pescado. A formulação dos ingredientes obedeceu à proporção para 1 kg de pasta base, considerando: 14 g de alho frito desidratado; 10 g de realçador de sabor; 20 g de sal refinado; 20 g de farinha de trigo; 0,8 g de mostarda em pó. As almôndegas foram elaboradas observando-se a concentração de 0,5% da goma, sendo adicionado, portanto em 1 kg de pasta base 5 g do espessante, a galactomanana. As almôndegas foram modeladas e cozidas a vapor por aproximadamente 15 minutos, o produto foi armazenado sob refrigeração. As análises físico-químicas de pH, Umidade, Cinzas, Proteínas e Lipídios foram realizadas em triplicata, seguindo a metodologia de análise físico-química em alimentos aplicada pelo Instituto Adolfo Lutz (1). Os resultados foram analisados por valores médios e desvio padrão.

## Resultados

Os resultados das análises de pH, umidade, proteínas, lipídios e cinzas em almôndega de pescado elaborada com espessante natural a 0,5% foram, respectivamente:  $6,89 \pm 0,00$ ;  $76,68 \pm 1,00\%$ ;  $12,69 \pm 0,06\%$ ;  $1,21 \pm 0,00\%$  e  $2,21 \pm 0,07\%$ . Em relação ao teor de umidade de almôndegas de pescado, Oliveira, Cruz e Almeida (2), obtiveram valores entre 73,7 e 79,1% semelhante ao encontrado nesse estudo que foi de  $76,68 \pm 1,00\%$ . Já os valores de pH variaram entre 4,6 e 6,7 inferiores ao encontrado nessa pesquisa que foi de 6,89. O teor de proteínas foi semelhante variando de 11,6 e 13%, e nesse estudo o teor proteico foi de  $12,69 \pm 0,06\%$  tendo em vista a espécie usada na elaboração da almôndega nos dois estudos ser a Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). O valor lipídico foi de 4,6 a 5,8%. O processamento pode influenciar na composição centesimal, no tocante ao teor de lipídios reduzido, atribuído às lavagens no processo de obtenção da pasta base.

## Conclusão

A almôndega produzida com o espessante natural da espécie *Caesalpinia pulcherrima* a 0,5% com pasta base de pescado da espécie (*Oreochromis niloticus*) apresentou bons resultados de proteínas e baixo teor de lipídios, sendo uma boa forma de utilização e aproveitamento dessa espécie de pescado.

## Referências

1. Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 1ª edição digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz; 2008.
2. Oliveira, MC; Cruz, GRB; Almeida, NM; Características microbiológicas, físico-químicas e sensoriais de "Almôndegas" à base de polpa de tilápia (*Oreochromis niloticus*). UNOPAR Cient. Ciên. Biol. Saúde. 14(1): 37-44; 2012.

**Palavras-chave:** Derivados; Físico química; Galactomanana; Peixe

## COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DE LINHAGENS DE FEIJÃO-CAUPI.

Oliveira, JMS; Sousa, PVL; Martins, ANL; Pessoa, NMV; Santos, GM; Moreira-Araújo, RSR

<sup>1</sup> UFPI - Universidade Federal do Piauí

*g\_leyson\_moura@hotmail.com*

## Objetivos

Determinar a composição centesimal de linhagens de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) melhoradas geneticamente.

## Métodos

As amostras de três linhagens MNCO2-675F-9-2; MNCO2-684F-5-6 e MNCO3-725F-3 de feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) provenientes do lote de 2012, foram fornecidas pela Embrapa Meio-Norte e analisadas em triplicata. As amostras foram armazenadas a uma temperatura de refrigeração de 8°C, em sacos de polietileno até o momento das análises. Os grãos de cada linhagem foram moídos, em moinho de facas, até a obtenção de um pó homogêneo. O teor de cinzas foi determinado por incineração em forno mufla modelo MA-385/2, a temperatura de 550 °C. A determinação da umidade foi realizada por gravimetria em estufa de secagem e esterilização, modelo 315 SE, a temperatura de 105 °C. Os lipídeos por extração a quente em aparelho Soxhlet, modelo MA-491, utilizando-se como solvente hexano. Os teores de proteínas foram obtidos pelo método de Kjeldahl, com o fator de conversão de 6,25, e os carboidratos por diferença. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de significância, utilizando o Programa Estatístico SPSS (Statistical for the Social Sciences), versão 17.

## Resultados

O teor de cinzas nas três linhagens de feijão-caupi não apresentou diferença estatisticamente significativa e variou de 2,8% a 3,5%. Os teores médios de proteínas das três linhagens variaram de 18,5% a 19,8%. Quanto à umidade, houve diferença estatisticamente significativa entre as linhagens MNCO2-675F-9-2 e MNCO2-684F-5-6 e entre MNCO2-684F-5-6 e MNCO3-725F-3, que variam de 9,4 a 11,7g.100g. Nas linhagens analisadas foi possível verificar diferença significativa ( $p < 0,05$ ) no conteúdo de lipídeos da linhagem MNCO3-725F-3 ( $1,44 \pm 0,01$ ) em comparação com as demais, já entre as linhagens MNCO2-675F-9-2 ( $2,19 \pm 0,01$ ) e MNCO2-684F-5-6 ( $2,12 \pm 0,08$ ) não ocorreu. Os teores médios dos carboidratos obtidos das três linhagens variaram de 65,6 a 66,9 g.100g.

## Conclusão

Concluiu-se que as linhagens estudadas destacaram-se quanto aos teores de cinzas e carboidratos, apresentando baixo teor de lipídeos e proteínas.

## Referências

Atwater WO, Woods CD. The Chemical Composition of American Food Materials, U. S. Department of Agriculture; Office of Experiment Stations; Bulletin nº 28; 1896.

**Palavras-chave:** Composição centesimal; Feijão-caupi; Linhagens

## COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE LINGUIÇA CAPRINA COM ADIÇÃO DE FARINHA DE AVEIA

SILVA, MET; MONTE, ALS; MAIA, MO; FREITAS, RNS; NASCIMENTO, NP; MOREIRA, LF

<sup>1</sup> IFCE - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
*metorres08@hotmail.com*

## Objetivos

Objetivou-se com este trabalho avaliar a composição centesimal e qualidade físico-química da linguiça caprina com adição de farinha de aveia.

## Métodos

Para elaboração da linguiça, foi utilizada carne caprina comercializada na cidade de Limoeiro do Norte. A farinha de aveia foi utilizada devido às suas características nutricionais e principalmente devido ao seu teor e qualidade das fibras alimentares, adicionada na proporção de 5% em relação à quantidade de carne caprina total. A linguiça caprina com farinha de aveia foi processada na Planta Piloto de Processamento de Carnes e Pescados do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFCE, Campus Limoeiro do Norte. Após ajuste da formulação e desenvolvimento dos produtos, realizou-se a composição centesimal (Umidade, proteína, gordura, cinzas) e análise físico-química (teste de fatiamento, medida de pH, leitura de cor, e perda de massa na cocção). As análises foram realizadas em triplicata, através dos métodos descritos nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz<sup>1</sup> e para análise de cor através de um colorímetro digital Minolta Chroma Meter, CR-300, no laboratório de Química de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – campus Limoeiro do Norte - Ceará.

## Resultados

Os resultados apontaram que a linguiça caprina com adição de farinha de aveia apresentou respectivamente valores de 14,87%, 2,57%, 68,63% e 7,48% de proteínas, cinzas, umidade e gordura, apresentando todos os valores dentro da legislação que estabelece mínimo de 12% de proteína, máximo de 70% de umidade e máximo de 30% para gordura<sup>2</sup>. A linguiça caprina com farinha de aveia apresentou quantidade de gordura quatro vezes menor do que o máximo estabelecido na legislação, além das fibras reduzirem um pouco essa quantidade, a carne caprina é uma carne magra que apresenta baixo teor de gordura, melhorando o aspecto de qualidade nutricional quanto ao requisito de alimento saudável. Quanto aos valores físico-químicos a média do pH das amostras de linguiça caprina com fibras foi de 6,2, 14,06% de perda de massa, não esfarelou no teste de fatiamento apresentando uma boa resistência ao corte e uma boa textura final e valores médios de coloração de  $L^* = 50,7$ ;  $a^* = 16,01$ ;  $b^* = 20,27$ .

## Conclusão

A linguiça caprina com adição de farinha de aveia apresenta composição química dentro dos padrões estabelecidos pela legislação. Pelo baixo teor de gordura apresentado, e por possuir a presença da farinha de aveia, a produção de linguiça caprina com farinha de aveia constitui-se um fator importante, oferecendo boas perspectivas de consumo uma vez que trará resultados benéficos a saúde do consumidor.

## Referências

1. Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análise de alimentos - São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.
2. Ministério da Agricultura (BR), Secretaria de Defesa Agropecuária, Instrução Normativa nº 4 de 31 de março de 2000. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de linguiça. Brasília: Ministério da Agricultura, 2000.

**Palavras-chave:** carne magra; fibras; gordura; saúde do consumidor

## COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E VALOR ENERGÉTICO DA ALFACE DE DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO

Sousa, PVL; Oliveira, JMS; Martins, ANL; Pessoa, NMV; Lima, GM; Moreira-Araújo, RSR

<sup>1</sup> UFPI - Universidade Federal do Piauí

*paulovictor.lima@hotmail.com*

### Objetivos

Este estudo objetivou determinar a composição centesimal e o valor energético total (VET), de alface (*Lactuca sativa* L.) proveniente de diferentes sistemas de cultivo.

### Métodos

Os pés de alfaces foram adquiridos no comércio local, sendo a escolha baseada no melhor estado de conservação. As análises foram realizadas em triplicata. Para a determinação da composição centesimal analisou-se o teor de cinzas por incineração em forno mufla, modelo MA-385/2, a temperatura de 550°C. A determinação da umidade foi realizada por gravimetria em estufa de secagem e esterilização, modelo 315 SE, a temperatura de 105°C. Os lipídeos foram por extração em aparelho *Soxhlet*, modelo MA-491, com solvente hexano. Os valores de proteínas foram obtidos pelo método de *Kjeldahl*, utilizando-se o fator de conversão de 6,25, e os carboidratos por diferença dos outros componentes analisados. O valor energético total da alface foi estimado conforme os valores de conversão de Atwater. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo Teste de *Duncan* ao nível de 5% de significância.

### Resultados

Percebeu-se, na determinação de cinzas, que a alface hidropônica ( $1,023 \pm 0,001$ ) e a convencional ( $1,544 \pm 0,001$ ) não apresentaram diferença estatisticamente significativa quando comparadas entre si, no entanto a do cultivo orgânica ( $1,544 \pm 0,001$ ) apresentou maior teor de cinzas quando comparada com as demais. Os resultados da umidade demonstraram que a do cultivo hidropônico ( $94,8 \pm 2,73$ ) e convencional ( $94,47 \pm 2,16$ ) não diferiram entre si, porém, apresentaram valores superiores quando comparadas com a orgânica ( $92,33 \pm 1,96$ ). Na análise de lipídeos, as amostras apresentaram diferença estatisticamente significativa, variando de 0,1 a 0,2g.100g. Os valores de proteínas também apresentaram diferença significativa ( $p < 0,005$ ), apresentando maior teor para a hidropônica ( $3,27 \pm 0,01$ ). Com relação ao teor de carboidratos, a alface que apresentou maior teor foi a do sistema orgânico com 3,186g.100g. O valor energético total obtido para a alface hidropônica, convencional e orgânica foi de 18,208 kcal, 19,356 kcal e 25,004 kcal, respectivamente.

### Conclusão

Diante dos resultados obtidos, verificou-se que a alface orgânica apresentou teores de carboidratos, cinzas e valor energético total superiores às demais.

### Referências

Atwater WO, Woods CD. The Chemical Composition of American Food Materials, U. S. Department of Agriculture; Office of Experiment Stations; Bulletin nº 28; 1896.

**Palavras-chave:** alface; composição centesimal; sistemas de cultivo; valor energético

# COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL DE SHAKES DE BANANA VERDE TRATADOS POR RADIAÇÃO GAMA

Taipina,MS; B.A. NUNO; Lidon ,F.C; Bonato,RF; Dias,J.M; Carvalho,MJB

<sup>1</sup> IPEN/CNEN -SP - Comissão Nacional de Energia Nuclear, <sup>2</sup> IPB - 2Escola Superior Agrária - Instituto Politécnico de Beja - Beja - Portugal , <sup>3</sup> CICEGE) - Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa  
*magtaipina@ig.com.br*

## Objetivos

O objetivo foi verificar o efeito da radiação gama nas doses: 0, 1 e 3 kGy sobre a composição nutricional dos shakes de banana verde elaborados com leite desnatado e bebida de soja

## Métodos

As amostras de shake em pó, foram irradiadas na fonte Co60 na Gammacell 220 nas doses de 0,1 e 3kGy.Os shakes foram transferidos para garrafas opacas e vedadas. O leite desnatado e de soja foram utilizados em 200 ml e 250 ml de origem. Utilizaram-se 20 g de shake para as amostras nas doses de 0,1 e 3kGy, com 300 ml de leite desnatado e de leite de soja. As amostras então foram: shake com leite desnatado e com bebida de soja nas doses 0,1e 3kGy.O teor de umidade de shake com leite desnatado e com bebida de soja, não irradiada e irradiadas foram determinadas segundo a AOAC, (1990) e expressos em porcentagem % (m/m).O pH dos shakes foi medido por potenciômetro, a  $20 \pm 1$  °C. O teor de gordura dos shakes preparados foi obtida pelo método de Soxhlet, de extração de óleo com éter de petróleo. Os resultados foram expressos em % (NP 856, 1985). O teor de gordura dos shakes preparados pelo método Gerber (NP 469, 1983). A acidez total foi determinada por titulação com uma solução de hidróxido de sódio (0,1 N) até o pH(medido pelo potenciômetro) o qual atingiu 8,3. Os resultados são em centímetros cúbicos de solução de hidróxido de sódio 0,1 N titulação gasto (NP 701, 1982). O teor de fibra foi determinada por vários tratamentos com ácido (uma solução de ácido sulfúrico 0.26N) de solução alcalina (0.32N hidróxido de sódio). Os resultados são em % (NP 2029, 1983). O teor de proteína foi determinado pelo método de Kjeldahl seguido por mineralização do nitrogênio por ácido sulfúrico; alcalinização e a destilação e titulação do amoníaco para obter o teor de nitrogênio. O resultado foi obtido por multiplicação do teor de nitrogênio por fator 6,38, e em %.(NP-1986,1991). A cinza foi obtido por evaporação até à secura do resíduo tendo a calcinação a 450°C e o seu peso. Os resultados foram em % (NP-77, 1983). Os valores médios e desvio padrão foram determinados. Os dados foram submetidos a ANOVA (comparação par a par com o teste de Scheffé, N = 3 para os dados químico). O n° de Kcal do extrato não nitrogenados foi obtido através do cálculo da diferença à soma de 100 de atributos de: umidade, gordura, proteínas, fibras e cinzas. O n° de kcal foi obtido pela soma dos atributos de proteínas multiplicado por um fator 4; a porcentagem de extrato não nitrogenados fator 4 e a gordura fator 9

## Resultados

Observou-se que a energia (kcal) em ambas as amostras de shakes não obteve diferenças significativas. Em relação a umidade e fibra alimentar, não houve diferença significativa. Os resultados obtidos das proteínas não tiveram diferenças significativas dentro de cada grupo de amostras, mas os valores mais altos foram os shakes com leite desnatado. Na gordura, houve diferença significativa entre as amostras. Esta diferença é sobre os shakes com bebida de soja, apresentaram maior quantidade desta. Em relação a cinza houve diferença significativa nas amostras de shakes com bebida de soja. A diferença significativa foi observada no pH das amostras preparadas com leite desnatado, enquanto que a acidez permaneceu estável dentro de cada grupo de amostras

## Conclusão

Para o pH, esta pequena diferença só estava presente nas amostras preparadas com leite desnatado, mais especificamente, entre as amostras não irradiadas e irradiados com doses do 3kGy. A acidez foi estável entre grupos de amostras. Concluiu-se que os macronutrientes foram mantidos com a irradiação.

## Referências

AOAC 1990. Official methods of analysis (15th edition). Washington: Association of Official Analytical Chemists.

De Angelis, R.C. Nutrition Physiology. Essentials for nutrition and mal nutrition("in Portuguese").São Paulo:EDART/ Ed. Universidade de São Paulo.1997:(1):43-53.

NP-856 Normas portuguesas (1985). Oleaginosas; Determinação do teor de gordura. Instituto Português de Qualidade. (DGQ) Lisboa.

NP-469 Normas portuguesas (1983). Determinação da matéria gorda. (Técnica de Gerber). Processo corrente. Leites. DGQ Lisboa.

NP-701 Normas portuguesas (1982). Iogurtes. Determinação da acidez Instituto Português De Qualidade. Lisboa.

NP-2029 Normas Portuguesas(1983). Alimentos para animais. Determinação do teor da celulose bruta. DGQ. Lisboa.

NP-1986 Normas Portuguesas para referencias bibliográficas(1991).Leites. Determinação do conteúdo de proteínas técnicas Kjeldahl. Instituto Português de Qualidade. Lisboa.

NP-477 Normas portuguesas (1983). Leites. Determinação da cinza total. DGQ. Lisboa.

Taipina, M.S, Rodas, M.A.B, Garbelotti ,M.L, Silva, S.A. (2008),Viabilidade do uso da banana verde em formulação de macarrão. Higiene Alimentar ("in Portuguese"), 2008: 22(161): 22-25.

**Palavras-chave:** shake; banana verde; irradiação

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA E ANÁLISE SENSORIAL DE PÃES TIPO FRANCÊS SEM GLÚTEN

Nascimento, AB; Fiates, GMR; Mazzonetto, AC; Amboni, RDMC; Müller, CO; Teixeira, E

<sup>1</sup> UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

*amandabagolin@hotmail.com*

### Objetivos

Avaliar a composição química e a aceitação sensorial de pães sem glúten tipo francês.

### Métodos

Foram elaboradas duas formulações que continham entre seus ingredientes as farinhas dos pseudocereais amaranto (F1) (8,5%) ou quinoa (F2) (7,1%), ambas utilizando goma xantana. Outras três formulações foram desenvolvidas para servirem de controle do efeito da adição dos ingredientes supracitados (C1: sem adição de farinhas de pseudocereais e sem goma xantana; C2: com adição de farinha de amaranto, sem goma xantana; C3: com adição de farinha de quinoa, sem goma xantana). Todas as cinco formulações tinham entre seus ingredientes: mistura comercial sem glúten, farinha de arroz e polvilho azedo. Para a composição química dos pães foram determinados: carboidratos (BRASIL, 2003), gordura total (INSTITUTO ADOLF LUTZ, 2005), proteína (AOAC, 2005) e fibra (AOAC, 2005). As análises foram realizadas em triplicata. A avaliação da aceitação sensorial foi realizada de acordo com Meilgaard, Civille e Carr (2006) com as amostras F1 e F2. Indivíduos com doença celíaca (DC), não treinados, avaliaram a aceitação dos atributos cor, odor, sabor, textura, aparência e aceitabilidade global das amostras usando escala hedônica estruturada de 9 pontos. Os julgadores receberam uma unidade de cada amostra, servidas monadicamente em pratos codificados com números de 3 dígitos e apresentados de modo balanceado. Os julgadores ainda foram questionados com relação a intenção de compra das amostras. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (Protocolo nº 2239/2011). Os dados foram analisados estatisticamente utilizando linguagem R. Diferenças estatísticas entre as médias foram determinadas por Análise de Variância e teste de Tukey. Para avaliação da aceitação sensorial utilizou-se teste não paramétrico de Friedman. Em todas as análises considerou-se um nível de significância de 5%.

### Resultados

Embora as farinhas de amaranto e quinoa tenham sido utilizadas parcialmente, diferenças significantes nos teores de fibras, lipídios e proteínas, quando comparados à amostra C1, foram identificadas. A amostra F1 apresentou valores de proteína e fibra insolúvel significantemente superiores à F2. A análise sensorial foi conduzida com 41 indivíduos. Ambas as amostras obtiveram boa aceitação em todos os atributos. Para o atributo textura foi identificada diferença significativa entre as amostras ( $p < 0,05$ ), sendo a amostra F1 a mais bem aceita (F1:  $8,22 \pm 0,88$ ; F2:  $7,95 \pm 1,09$ ). No que diz respeito à intenção de compra, 68% dos indivíduos

afirmaram que “definitivamente comprariam” as amostras F1 e F2. Em relação à amostra F1, 32% afirmaram que “provavelmente compraria” o pão. Já em relação à amostra F2 25% afirmaram que “provavelmente compraria” e 7% disse que “talvez sim / talvez não”.

## Conclusão

A produção de pães sem glúten que sejam nutricionalmente adequados e sensorialmente bem aceitos por consumidores celíacos é viável a partir da utilização de pseudocereais, especialmente amaranto. A utilização, mesmo que parcial, destas matérias-primas apresentou potencial para beneficiar o valor nutricional dos pães. Visto que frequentemente os produtos sem glúten são elaborados a partir de matérias-primas refinadas e não fortificadas, considerar o uso de ingredientes alternativos representa a possibilidade de melhorar o consumo de nutrientes por indivíduos com DC.

## Referências

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). Official Methods of the AOAC International, 18 ed. Maryland/USA: AOAC, 2005.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº. 360, de 23 de dezembro de 2003. Aprova o regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Diário Oficial da União, Brasília. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2003/rdc/360\\_03rdc.htm](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2003/rdc/360_03rdc.htm).
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ- IAL. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos físico-químicos para análise de alimentos (4 ed.), São Paulo, Brasil, 2005.
- MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. Sensory Evaluation Techniques. 4 ed. Boca Raton: CRC Press, 2006. 448 p.

**Palavras-chave:** Celíaco; Consumidor; Glúten; Pseudocereal; Sensorial

## COMPOSTOS BIOATIVOS NA POLPA E NO RESÍDUO DA MANGABA

Nunes, ACE; Neves, RAM

<sup>1</sup> UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
*nunes.anaclara@hotmail.com*

## Objetivos

Este estudo teve como objetivos determinar a composição centesimal, os compostos fenólicos totais, flavonóides, vitamina C e a atividade antimicrobiana da polpa e do resíduo da mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes).

## Métodos

A composição centesimal e a vitamina C foram determinadas segundo os métodos da AOAC (2005), sendo as proteínas determinadas pelo método de Kjeldhal, utilizando o fator 6,25 para converter o teor de nitrogênio em proteína bruta; os lipídios determinados de acordo com o método descrito por Soxhlet, utilizando o éter etílico como solvente; as fibras por meio do método enzimico-gravimétrico; e os carboidratos por diferença. Os compostos fenólicos totais foram extraídos pelo método de Caetano (2009) utilizando 20g de amostra, e determinados pelo método de Folin-Ciocalteu segundo Rufino et al. (2010), com a utilização de 200 µL de extrato e uma curva padrão de ácido gálico da marca Vetec, sendo a leitura realizada em espectrofotômetro da marca Hach/Lange a 765 nm. Os flavonóides foram determinados segundo o método de Adelman (2005) a partir de soluções etanólicas e uma curva padrão de rutina da marca Hach/Lange, sendo a leitura realizada em espectrofotômetro da marca Hach/Lange a 415 nm. Para a atividade antimicrobiana foi utilizado o método de difusão em disco proposto por Camargo (2010) sobre cepas de *Staphylococcus aureus* e *Salmonella typhimurium*.

## Resultados

Os valores da composição centesimal para a polpa e resíduo foram respectivamente: umidade (82,2% / 65,58%), cinzas (0,4% / 0,77%), lipídios (3,35% / 9,68%), proteínas (1,54% / 5,38%), fibras (1,17% / 12,89%), carboidratos (11,34% / 2,7%). Compostos fenólicos totais polpa/resíduo: (557,18 - 557,18 / 533,73 - 979,17mg GAE/100g). Flavonóides polpa/resíduo: (322,56 - 322,56 /

588,38 - 614,86 mg rutina/100g). A vitamina C polpa/resíduo (99,9 / 100mg ác. Ascórbico/100g). Todos os extratos obtidos a partir da polpa apresentaram atividade antimicrobiana frente à *Staphylococcus aureus*, e com relação à *Salmonella typhimurium*, todos os extratos hidroalcoólicos obtidos a partir da polpa e do resíduo da mangaba apresentaram baixo ou nenhum poder inibitório para a mesma.

## Conclusão

O resíduo apresentou um maior teor na composição centesimal do que a polpa; O resíduo apresentou um maior teor de compostos fenólicos totais e flavonoides em relação à polpa; O resíduo apresentou uma elevada quantidade de vitamina C, um pouco superior à polpa; Todos os extratos obtidos a partir da polpa apresentaram atividade antimicrobiana frente a *Staphylococcus aureus*; O extrato aquoso (resíduo) apresentou um menor poder de inibição microbiana frente a *Staphylococcus aureus* quando comparado aos extratos etanólicos e metanólicos. Porém, vale salientar que a concentração de compostos fenólicos do mesmo foi quatro vezes menor que o teor de compostos fenólicos encontrados nos extratos alcoólicos; Com relação à *Salmonella typhimurium*, todos os extratos hidroalcoólicos obtidos a partir da polpa e do resíduo da mangaba apresentaram baixo ou nenhum poder inibitório para a mesma.

## Referências

- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). Official Methods of Analysis of the AOAC. 18 th ed. Gaithersburg, M.D, USA, 2005.
- CAETANO, A.C.S. Potencial antioxidante de extratos de resíduos de acerolas (*Malpighia Emarginata* D.C.) em diferentes sistemas modelos e na estabilidade do óleo de soja. 2009. 113f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2009.
- RUFINO, M.S.M. et al. Bioactive compounds and antioxidant capacities of 18 non-traditional tropical fruits from Brazil. *Food Chemistry*, v. 121, n. 4, p. 996-1002, 2010.
- ADELMANN, J. Própolis: variabilidade composicional, correlação com a flora e bioatividade antimicrobiana/antioxidante. 2005. 186f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas). Universidade Federal do Paraná, 2005.
- CAMARGO, E. R. de. Avaliação da atividade antimicrobiana dos extratos brutos, resíduos aquosos e das frações de acetato de etila de *Ilex paraguariensis* St. Hil. (Erva Mate). 87f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde). Universidade São Francisco, 2010.

**Palavras-chave:** Compostos fenólicos; Flavonóides; *Hancornia speciosa* Gomes; Atividade antimicrobiana

# CONCENTRAÇÃO DE POLIFENÓIS E CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DE FRUTAS POPULARMENTE CONSUMIDAS NO BRASIL

DOLINSKY; Fialho; Souza, P.R.

<sup>1</sup> UFF - Universidade Federal Fluminense  
*manudolinsky@gmail.com*

## Objetivos

Determinar o teor de polifenóis e a capacidade antioxidante da polpa e casca das frutas Laranja pêra (*citrus sinensi*) e Mamão Papaya (*carica papaya*), segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF-2008/2009.

## Métodos

Foram selecionadas frutas popularmente consumidas no país, com auxílio da POF-2008/2009. As frutas selecionadas foram a Laranja Pêra (*citrus sinensis*) e o Mamão Papaya (*carica papaya*). A extração de polifenóis (solúveis e hidrolisáveis) será realizada segundo a metodologia de Vinson et al.<sup>3</sup> e sua determinação será realizada utilizando-se o reagente de Folin-Ciocalteu segundo Karou et al.<sup>4</sup> Os resultados serão expressos em mg de equivalentes de ácido gálico (EAG) por g de alimentos (casca e polpa) peso fresco. Para avaliação da atividade antioxidante será utilizada o método de DPPH5 na qual quanto maior o consumo de DPPH por uma amostra, maior a sua atividade antioxidante, os resultados serão expressos em percentual de capacidade antioxidante.

## Resultados

Em relação ao teor de polifenóis, a Laranja Pêra apresenta teor de polifenóis de  $2,277 \pm 0,8330$  mg eq. de ácido gálico/g de fruta na sua polpa e de  $3,577 \pm 0,5135$  mg eq. de ácido gálico/g de fruta na sua casca, sua capacidade antioxidante é de  $90,99 \pm 0,790\%$  na polpa e  $81,86 \pm 2,928\%$  na casca. O mamão apresentou um teor de polifenóis de  $1,825 \pm 0,6121$  mg eq. de ácido gálico na polpa e  $2,379 \pm 0,2380$  mg eq. de ácido gálico na sua casca. A capacidade antioxidante foi de  $54,38 \pm 6,492\%$  na polpa e  $85,15 \pm 7,296\%$  na casca.

## Conclusão

Frente à associação positiva entre o conteúdo de polifenóis e a capacidade antioxidante exibida, as frutas devem ter seu consumo estimulado, uma vez que são apontadas como alimentos de qualidade funcional, fontes de antioxidantes naturais que atuam na prevenção de DCNT.

## Referências

1. Antioxidant therapy: myth or reality?. J. Braz. Chem. Soc. [online]. 2005, vol.16, n.4, pp. 699-710. ISSN 0103-5053
2. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa de orçamentos familiares, 2008 - 2009. Aquisição alimentar domiciliar per capita, Brasil e grandes regiões. Rio de Janeiro, 2010.
3. VINSON ET AL. (2001). Phenol antioxidant quantity and quality in foods: fruits. J. AGRIC. FOOD CHEM., 49, 5315-5321.
4. KAROU et al. (2005). Antioxidant and antibacterial activities of polyphenols from ethnomedicinal plants of Burkina Faso. Afr. J. Biotechnol., 4, 823-828.
5. THAIPONG et al. (2006). Comparison of ABTS, DPPH, FRAP, and ORAC assays for estimating antioxidant activity from guava fruit extracts. J. Food Comp. Anal., 19, 669-675.

**Palavras-chave:** frutas; polifenóis; capacidade antioxidante

## CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DA COMERCIALIZAÇÃO DE PEIXES EM FEIRAS LIVRES NA REGIÃO SUL DE SÃO PAULO/SP

Macedo, DS; Martins, ML; Weber, ML

<sup>1</sup> UNASP - Centro Universitário Adventista de São Paulo  
*marciaws@yahoo.com.br*

## Objetivos

Identificar as condições higiênico-sanitárias da comercialização de peixes em feiras livres em 3 bairros da zona sul do município de São Paulo.

## Métodos

Foi realizada pesquisa exploratória, com análise qualitativa e investigativa, através da observação da realidade. Integraram a amostra 11 barracas de comércio de peixes em 10 feiras livres de 3 bairros da zona sul de São Paulo/SP, e os dados foram coletados no verão de 2012. Os dados foram obtidos através de check-list elaborado de acordo com a legislação municipal para comércio de pescados em feiras livres<sup>1</sup>. O instrumento foi composto de 28 itens de verificação, reunidos em 3 grupos: transporte/ambiente, comercialização e produto. A adequação das barracas foi apresentada através de percentual, sendo considerados para o cálculo o número de itens em conformidade com a legislação e o total de itens de cada grupo.

## Resultados

A adequação obtida pelas barracas de peixe foi 45% para o grupo transporte/ambiente, 30% para comercialização e 28% para produto. No grupo transporte/ambiente, a maior adequação foi em relação ao transporte do peixe em veículo fechado (90% das barracas). Os itens com maior inadequação foram uso de gelo picado, uso de água potável em quantidade suficiente e devidamente armazenada, e recipiente apropriado para receber o lixo (100%, 100% e 90% das barracas, respectivamente). A

legislação recomenda que a água para limpeza de utensílios e do produto deve ser de fonte diferente daquela usada para higiene das mãos<sup>1</sup>, o que não era cumprido. Nas barracas havia um recipiente único de água, o que também foi constatado em feiras em outras regiões do país<sup>2,3,4</sup>. Esta prática possibilita a contaminação cruzada, oferecendo risco à saúde do consumidor<sup>3,4</sup>. Entre os itens adequados neste grupo, 55% deles referiam-se à aparência da barraca, aspecto com menor relevância nas condições higiênico-sanitárias dos produtos que os demais fatores analisados. No grupo comercialização, as maiores inadequações foram em relação ao uso de avental, proteção de cabelo e luva descartável pelos manipuladores, além de procedência e identificação do peixe (100% e 90% das barracas, respectivamente). A ausência de uniformes é prática comum na comercialização de peixes em vários locais no Brasil<sup>2,3,5,6</sup>. A higiene dos manipuladores, associada a tempo e temperatura de conservação, é fator de controle para evitar a deterioração do peixe<sup>7</sup>. No grupo produto, uma barraca apresentou adequação em todos os itens, outra em 2 itens, e as demais apresentaram inadequação em todos os itens (82%). Na maioria das barracas, foi possível observar nos peixes todas as características consideradas inadequadas para o consumo<sup>7</sup>, o que também foi constatado em outras localidades<sup>2,3,5,6</sup>. A região metropolitana de São Paulo é o maior centro consumidor de pescado do país, as feiras livres estão presentes na maioria dos bairros do município e são responsáveis pela venda de 18 mil toneladas de peixe/ano<sup>8</sup>, mas 97% delas apresentam-se inadequadas à legislação<sup>9</sup>. Em decorrência disto, é evidente a possibilidade de alteração nos produtos e conseqüente risco à população.

## Conclusão

Observou-se elevado percentual de inadequação das condições higiênico-sanitárias nas feiras livres em estudo, já que todos os itens verificados apresentaram adequação inferior a 50%. Os dados obtidos demonstraram o descumprimento da legislação, tornando necessárias intervenções para orientar e conscientizar feirantes acerca da relação direta entre suas práticas e a saúde do consumidor de peixe.

## Referências

1. São Paulo (Município). Decreto 48.172 de 06 de março de 2007. Dispõe sobre o funcionamento das feiras livres no município de São Paulo. D.O.M., São Paulo, 06 de março de 2007.
2. Freire JL, Silva BB, Souza AS. Aspectos econômicos e higiênico-sanitários da comercialização do pescado no município de Bragança (PA). *Biota Amazônia*. 2011, 1(2):17-28.
3. Pinto LIF, Borges JM, Abreu MM, et al. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das bancas de comercialização de peixe no mercado de peixe de Teresina-PI. VII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação. Instituto Federal do Tocantins, 2012. Publicação eletrônica. Disponível em: <http://propi.iftto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/4353/3041>
4. Silva ML, Matte GR, Matte MH. Aspectos sanitários da comercialização de pescado em feiras livres da cidade de São Paulo, SP. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*. 2008;67(3):208–214.
5. Macedo ARG, Silva FNL, Sampaio LSO, Ribeiro SCA. Análise das condições higiênico-sanitárias na venda de pescado “in natura” no mercado de peixe no município de Castanhal-Pará. 3º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente. Universidade de Caxias do Sul, 2012. Publicação eletrônica. Disponível em: <http://www.proamb.com.br/downloads/htxb68.pdf>
6. Sampaio LSO, Lopes LCR, Silva FNL, et al. Levantamento parcial das condições higiênico-sanitárias na venda de pescado “in natura” no mercado de peixe do Ver-o-Peso, Belém-Pará, Brasil. 3º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente. Universidade de Caxias do Sul, 2012. Publicação eletrônica. Disponível em: <http://www.proamb.com.br/downloads/06zvut.pdf>
7. Lima AF, Silva AP, Rodrigues APO, et al. Boas práticas para conservação do peixe: piscicultura familiar. Divinópolis: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; 2013. Disponível em: [http://cnpasa.sede.embrapa.br/downs/Boas\\_praticas.pdf](http://cnpasa.sede.embrapa.br/downs/Boas_praticas.pdf)
8. Neiva CRP, Tomita RY, Cerqueira MAS, et al. O mercado de pescado em São Paulo. IV Simpósio de Qualidade do Pescado. Governo de São Paulo, 2010. Publicação eletrônica. Disponível em: [http://www.simcope.com.br/IV\\_Simcope/sites/default/arquivos/arquivos/4\\_simcope/O\\_mercado\\_de\\_produtos\\_CNeiva\\_e\\_TMMachado.pdf](http://www.simcope.com.br/IV_Simcope/sites/default/arquivos/arquivos/4_simcope/O_mercado_de_produtos_CNeiva_e_TMMachado.pdf)
9. Audi SG. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das feiras livres do município de São Paulo-SP. São Paulo. Dissertação. [Mestrado em Saúde Pública]. Universidade de São Paulo, 2002.

**Palavras-chave:** controle higiênico-sanitário; qualidade dos alimentos; peixe; segurança alimentar

## CONHECIMENTO DOS CONSUMIDORES SOBRE AS INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS DOS RÓTULOS DOS

## **Objetivos**

Verificar o conhecimento dos consumidores quanto à informação nutricional dos alimentos industrializados.

## **Métodos**

O presente estudo foi de natureza quantitativa, com amostragem do tipo acidental ou de conveniência. A pesquisa foi realizada nos meses de setembro e outubro de 2013 com consumidores de um supermercado da cidade de Santa Cruz do Sul/RS. A coleta de dados aconteceu durante as tardes de segunda a sexta-feira em dias alternados. Os consumidores pesquisados no estudo tinham idade igual ou superior a 18 anos. Baseou-se na aplicação de questionário estruturado contendo 17 questões referentes ao hábito dos consumidores em ler os rótulos dos alimentos. Os dados de peso e altura foram informados pelos participantes da pesquisa. Os dados foram coletados, processados e analisados diretamente pelas pesquisadoras no programa FormSus versão 3.0. O teste estatístico aplicado foi o qui-quadrado ( $\chi^2$ ) e as relações de significância entre as variáveis foram estabelecidas considerando-se um  $p < 0,05$ . O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Santa Cruz do Sul aprovou a realização desta pesquisa com o parecer número 345.490.

## **Resultados**

Participaram da pesquisa 81 consumidores. A média de idade foi de 38,72 com maior concentração entre 21 e 50 anos, constituindo a maior parte do sexo feminino 79%. A média de peso da população estudada foi de 69,19kg e de altura de 1,62m. Utilizando-se as médias de peso e idade a amostra tem um IMC médio de 26,36kg/m<sup>2</sup> classificada como pré-obesidade pela classificação (OMS, 1997). Dos consumidores pesquisados 90,1%, afirmavam ter conhecimento da RDC nº359/03 e RDC nº360/03 da ANVISA e consideravam a rotulagem nutricional importante. Quando questionados sobre o hábito de leitura da informação nutricional destes rótulos, 9,9% relataram não ler nunca, 32,1% leem sempre e 58% leem às vezes, sendo que 80,77% dos consumidores que leem sempre eram mulheres e 19,23% eram homens. Pode-se verificar que dos entrevistados que verificavam os rótulos dos alimentos sempre, 76,92% possuem maior grau de escolaridade (3º grau incompleto, completo ou mais). Em relação aos objetivos da leitura dos rótulos 72,6% referem ser para comprar produtos mais saudáveis, 5,5% somente por curiosidade, 20,5% atribuem a leitura por alguma doença e 1,4% dizem ter outros motivos. Quando questionados sobre a influência do preço no momento da decisão de compra 78,1% afirmaram comparar a informação nutricional com o preço do produto antes de comprá-lo, 8,2% compram o produto mesmo que ele seja mais caro, levando em conta somente a informação nutricional e 13,7% levam em conta apenas o preço. O item da informação nutricional que mais chama a atenção no momento da análise do rótulo são as calorias (35,6%), o sódio com 26%, gorduras totais com 16,4% e gordura trans com 8,2%.

## **Conclusão**

Concluiu-se que a maioria dos consumidores pesquisados lê a informação nutricional contida nos rótulos dos alimentos, mas essa exerce pouca influência sobre a escolha e compra de produtos quando relacionada ao preço. A informação nutricional presente nos rótulos mostra-se no estudo como um possível instrumento de educação, e percebe-se um crescente aumento na preocupação dos consumidores em ler e cuidar da composição dos alimentos que estão adquirindo.

## **Referências**

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Rotulagem Nutricional Obrigatória Manual de Orientação aos Consumidores Educação para o Consumo Saudável, 2005. Disponível em [http://www.anvisa.gov.br/alimentos/rotulos/manual\\_rotulagem](http://www.anvisa.gov.br/alimentos/rotulos/manual_rotulagem). Acesso em: abr. 2013.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Você sabe o que está comendo? Manual de Orientação aos Consumidores Educação para o Consumo Saudável, 2008. Disponível em [http://www.anvisa.gov.br/alimentos/rotulos/manual\\_rotulagem](http://www.anvisa.gov.br/alimentos/rotulos/manual_rotulagem). Acesso em: abr. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Rotulagem geral de alimentos embalados. Resolução RDC n° 359, de 23 de dezembro de 2003. Diário Oficial da Republica Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF 26 dez. 2003a. Seção 1. Disponível em: <http://anvisa.gov.br/alimentos/legis/especifica/rotuali.htm>. Acesso em: mar. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Informação Nutricional. Resolução RDC n° 360, de 23 de dezembro de 2003. Diário Oficial da Republica Federativa do Brasil Poder Executivo, Brasília, DF 26 dez. 2003b. Seção 1. Disponível em: <http://anvisa.gov.br/alimentos/legis/especifica/rotuali.htm>. Acesso em: mar. 2013.

FERREIRA, A. B.; LANFER-MARQUEZ U. M. Legislação brasileira referente à rotulagem nutricional de alimentos. Rev. Nutr. [periódico na Internet]. 2007 Fev [citado 2013 Nov 07]; 20( 1 ): 83-93. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732007000100009&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732007000100009&lng=pt). <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732007000100009>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Centro Colaborador da OMS para Classificação de Doenças em Português. Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde: 10. Rev. 5. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo;1997.

**Palavras-chave:** rotulagem nutricional; rótulos; consumidores; habito de leitura

## **CONTAGEM DE COLIFORMES A 45°C E DE *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* EM PRESUNTO DE PERU FATIADO**

Maia, MO; Maia, MO; Silva, MET; De Farias, VL; Teixeira-Sá, DMA; Braga, RC

<sup>1</sup> IFCE - Instituto Federal do Ceará  
[nickmaia3@gmail.com](mailto:nickmaia3@gmail.com)

### **Objetivos**

Realizar análises microbiológicas de Coliformes a 45°C e de *Staphylococcus aureus* em presuntos fatiados a fim de avaliar o nível de contaminação com esses microorganismos.

### **Métodos**

Coletou-se amostras para análise indicativa, em que cinco amostras de presunto de peru fatiado foram obtidas para análise. O local de coleta foi supermercado da cidade de Limoeiro do Norte, Ceará. As amostras foram transportadas em caixas térmicas refrigeradas a 4°C ± 2°C até o laboratório de análises microbiológicas do Instituto Federal do Ceará (IFCE) campus Limoeiro do Norte. Realizou-se análises de contagem de Coliformes a 45°C e Contagem de *Staphylococcus aureus*, seguindo a metodologia descrita pela APHA(1). Os resultados obtidos foram confrontados com os valores exigidos pela legislação brasileira, a RDC n° 12, de 02 de Janeiro de 2001(2).

### **Resultados**

Os resultados obtidos na contagem de coliformes a 45°C mostraram-se satisfatórios, uma vez que a legislação exige valor de número mais provável (NMP) igual a 30 para amostra indicativa, e os valores obtidos para as cinco amostras foram respectivamente: I= 4; II= <3; III=6,5; IV=<3 e V=4. Por outro lado, os resultados da contagem de *Staphylococcus aureus* mostraram-se insatisfatórios, sendo que das cinco amostras analisadas, apenas uma se encontrava dentro dos padrões microbiológicos exigidos pela legislação. O padrão exigido é de 5000 unidades formadoras de colônia por grama do alimento (UFC/g), a amostra I que se encontrava regular obteve valor de UFC/g igual a 4000. As outras amostras obtiveram resultados de UFC/g superiores: II= 63000; III= 11000; IV= 40000 e V= 370000. Segundo Silva(3) A manipulação inadequada dos alimentos é uma das maiores causas da contaminação por microrganismos patogênicos. Como *Staphylococcus spp.* tem como habitat natural as vias aéreas superiores, cabelos, pele e mãos dos seres humanos, faz com que o manipulador torne-se uma fonte de contaminação. A contaminação pode ser obtida de várias formas, seja pela sua forma de produção, a qual requer inúmeras etapas, podendo ocorrer contaminação e proliferação dos microrganismos durante o preparo, a manufatura e o estoque do produto, visto que muitos refrigeradores são incorretamente ajustados operando acima da temperatura recomendada proporcionando o crescimento de microrganismos patogênicos.

## Conclusão

Presuntos fatiados são produtos suscetíveis a contaminação e o principal agente desta pode ser o manipulador, que traz naturalmente consigo microorganismos patogênicos como o *Staphylococcus aureus*. Por este motivo é imprescindível adoção de boas práticas de fabricação na manipulação de alimentos.

## Referências

1. APHA. Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods. Ed. American Public Health Association, 1992.
2. Brasil, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC n. 12, 02 de janeiro de 2001. Dispõe sobre regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 10 de janeiro de 2001.
3. Silva, MET, Malagueta Júnior, FG; Monte, ALS; Freitas, RNS; Ferreira, EO; Franca, LG; Holanda, NV; Silva, DET. Avaliação microbiológica da linguiça caprina com adição de 5% de fibras. Higiene Alimentar. 27, 921-925, 2013.

**Palavras-chave:** Análise; contaminação; microbiologia; segurança

## DESENVOLVIMENTO COMPARATIVO DE GELEIAS GOURMET LIGHT COM E SEM ADIÇÃO DE ÁGAR-ÁGAR.

MEDEIROS, IUD; LUZ, ABS; BEZERRA, MS; SOUZA, LM; BELLOT, PENR

<sup>1</sup> UFRN - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE

*igorucella@gmail.com*

## Objetivos

O objetivo do atual trabalho foi desenvolver um delineamento comparativo do processamento de geleias de abacaxi gourmet light com utilização de ágar-ágar e sem pectina isolada industrial.

## Métodos

Foram utilizados os seguintes materiais: suco integral de maçã (SIM), abacaxi (*Ananas comosus*) da variedade pérola, açúcar light (União®), ágar-ágar (Arcolor®) e cardamomo (*Elettaria cardamomum*). O SIM foi obtido pela trituração em liquidificador industrial (Vitalax®) com água mineral na proporção 1:1 de maçãs com cascas, sem sementes e hastes. Essa mistura foi peneirada e o bagaço pressionado contra a peneira para a extração da quantidade máxima possível de suco. Para a obtenção da modalidade convencional da geleia, partes iguais de SIM e polpa do abacaxi foram submetidas à trituração em liquidificador industrial até se obter um suco homogêneo. Essa mistura foi levada a cocção com 0,15% de cardamomo até atingir 75°C, quando foram adicionados 30% de açúcar refinado simples. O conteúdo foi concentrado em fogo médio, e a cada 6 minutos alíquotas da foram reservadas para delineamento da curva de concentração de sólidos solúveis, que por sua vez, foi aferida com auxílio e refratômetro (Digilab®). Foi considerada pronta a geleia convencional com 65°Brix<sup>1</sup>. Seguindo esse mesmo modelo metodológico foi desenvolvida a geleia de abacaxi light 1 e 2 (GAL1 e GAL2). Para isso, o suco de abacaxi com SIM, foi misturado ao cardamomo e aquecido até e 75°C. Nesse ponto, para a GAL1 foi adicionado 15% de açúcar light e 10% dessa quantidade de xarope de glicose, e, para a GAL2, foi adicionado 15% de açúcar light e 0,25% de ágar-ágar<sup>2</sup>. As concentrações prosseguiram e alíquotas foram retiradas a cada 4 minutos para delineamento comparativo das curvas de concentração. A geleia light foi considerada pronta quando atingisse 45°Brix<sup>1</sup>.

## Resultados

Ao se observar as curvas de concentração tanto da GAL1 quanto da GAL2, pôde-se denotar um aumento constante da concentração seguindo uma tendência próxima da linearidade. A adição do xarope de glicose teve a função de inviabilizar

recristalização<sup>3</sup>, assim como a adição de ágar-ágar<sup>1</sup> que também é um agente gelificante<sup>4</sup>. A GAL1 apresentou sempre maiores concentrações de sólidos solúveis a partir do segundo momento de aferição do tempo e isso se deve provavelmente pela própria adição de xarope de glicose que aumentou o teor de açúcares em solução. Observou-se também que a GAL1 demandou menor tempo para atingir concentrações necessárias para o enquadramento da mistura como geleia light (54,07°Brix aos 14'), porém a utilização do xarope aumentou o teor calórico do da geleia, diferentemente da GAL2, com adição de ágar-ágar, que mesmo apresentando maior tempo para atingir as concentrações para caracterização do produto (50,49°Brix aos 15'), resultou em uma melhor textura e gelatinização pela ação desse hidrocolóide.

## Conclusão

Conclui-se que a utilização de ágar-ágar como substituto do xarope de glicose para desenvolvimento de geleias light se torna uma opção mais interessante para a indústria alimentícia, uma vez que o mesmo propicia uma maior estabilidade na textura sem agregar maior valor calórico, o que é algo vantajoso para produtos light.

## Referências

- 1)Granada GG, Zambiasi RC, Mendonça CRB, Silva E. Caracterização física, química, microbiológica e sensorial de geleias light de abacaxi. Ciênc. Tecnol. Aliment. 2005; 25(4) : 629-635.
- 2)Soler MP, Aangelucci E, Xavier RL, Siguemoto AT, Fadini AL. Industrialização de Geleias N°7. Campinas: ITAL; 1991
- 3)Torrezan R, Delaia CR, Paldês RMA, Gomes ALN, Azevedo KMA. Manual para a produção de geleias de frutas em escala industrial. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CTAA; 1998.
- 4)Dai B, Matsukawa S. NMR studies of the gelation mechanism and molecular dynamics in agar solutions. Food Hydrocol. 20012; 26: 181-186

**Palavras-chave:** GELEIAS LIGHT; ÁGAR-ÁGAR; CARDAMOMO; ABACAXI; MAÇÃ

## DESENVOLVIMENTO DE BISCOITO TIPO COOKIE UTILIZANDO FARINHA DE ALFARROBA: AVALIAÇÃO QUÍMICA, FÍSICA E SENSORIAL.

Garcia, RA; Silva, JS; Lavinias, FC

<sup>1</sup> (UNIGRANRIO) - Universidade do Grande Rio Professor José de Souza Herdy  
*rosana.silva78@globocom*

## Objetivos

Desenvolver um biscoito tipo "cookie" de alfarroba, rico em fibras, com aceitabilidade sensorial e potencialidade funcional; Determinar a composição química da farinha de alfarroba e do biscoito elaborado; Caracterizar fisicamente o biscoito tipo "cookie"; Avaliar a aceitação sensorial e a intenção de compra do "cookie" elaborado pelos potenciais consumidores; Verificar a viabilidade do uso da farinha de alfarroba na elaboração de novos produtos.

## Métodos

Para elaboração dos biscoitos foi utilizado farinha de Trigo Integral e Comum, Farinha de Linhaça, Açúcar Cristal, Ovo, Alfarroba em Pó e em Gotas, Margarina Light, Essência de Baunilha e Fermento em Pó. A composição química da farinha de alfarroba e do biscoito foi determinada através da umidade em estufa a 105 °C, cinzas por incineração a 550 °C, lipídios pelo Método de Soxhlet. Para caracterização física, os biscoitos tiveram peso, espessura e diâmetro avaliados, antes e após a cocção. A análise sensorial foi realizada com 104 provadores adultos não treinados e por 60 crianças. O biscoito foi submetido ao teste através de uma escala hedônica com cinco pontos. Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética da UNIGRANRIO, cujo protocolo de nº. 0094.0.317.000-10.

## Resultados

Quanto a composição química o teor de umidade dos biscoitos foi de 1,57%, estando de acordo com o padrão estipulado pela CNNPA, que deve ser menor que 14%. Os biscoitos tipo cookie de alfarroba apresentaram um maior teor de lipídeos (22,4%), este

valor é devido a grande quantidade de ácido graxo insaturado como o ômega-3 presente na farinha de linhaça, considerado um alimento funcional atraente para modular o risco cardiovascular (COUTO, 2011). A quantidade de cinzas presente nos biscoitos tipo cookie se deve ao fato de a farinha de alfarroba possuir alto teor de minerais em sua composição (MACIEL, PONTES, RODRIGUES, 2008). Quanto a caracterização física dos biscoitos tipo cookie observou-se que o peso médio dos biscoitos pré-cocção foi de 14,0g ( $\pm$  0,86) e após a cocção de 12,45g ( $\pm$  0,90). A variação de peso observada pode indicar uma menor capacidade de retenção de água pelos componentes da massa. Quanto a avaliação sensorial observou-se que 45,19% (n=47) dos adultos e 55% (n=33) das crianças declararam ter gostado muito do biscoito e 46,15% (n= 48) dos adultos e 33% (n=20) das crianças relataram gostar do biscoito de alfarroba. Dessa forma, foi encontrado que aproximadamente 90,2% dos provadores declararam ter gostado do biscoito, apresentando uma nota superior a 4 (gostei).

## Conclusão

A análise dos resultados permite concluir que a metodologia utilizada para a produção dos biscoitos tipo cookie foi adequada para avaliação do uso da farinha de alfarroba como substituta do achocolatado. Além disso, a presença da farinha de linhaça juntamente com a alfarroba melhora o valor nutricional dos biscoitos, pois aumenta o teor de fibra alimentar, minerais, proteínas e lipídios. De acordo com os resultados positivos da análise sensorial, pôde-se concluir que a elaboração de um biscoito de alfarroba é viável, posto que a aceitabilidade do produto pelos consumidores foi considerada alta, estando acima de 70%. O mesmo ocorreu com a intenção de compra, onde o biscoito de alfarroba obteve alto índice de intenção positiva, sugerindo que a comercialização deste produto é uma alternativa benéfica para as indústrias de biscoitos, considerando que a população está em busca de alimentos mais saudáveis e que tragam benefícios à saúde humana.

## Referências

- COUTO, A. N.; WICHMANN, F. M. A. Efeitos da Farinha da Linhaça no Perfil Lipídico e Antropométrico de Mulheres. Alim. Nutr., Araraquara. 2011. 22(4):601-8.
- MACIEL, L. M. B.; PONTES, D. F.; RODRIGUES, M. C. P. Efeito da adição de farinha de linhaça no processamento de biscoito tipo cracker. Alim. Nutr., Araraquara. 2008. 19(4): 385-392.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Aprova Normas Técnicas Especiais do Estado de São Paulo, relativa a alimentos e bebidas. Resolução da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos – CNNPA nº12, D>O>U> de 24 de julho de 1978.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. Instituto Adolfo Lutz. 2008. 1020 p.

**Palavras-chave:** alfarroba; biscoito tipo cookie; alimento funcional; análise sensorial

## DESENVOLVIMENTO DE BOLOS COM CASCA DE BANANA: CARACTERÍSTICAS FÍSICA, QUÍMICA E SENSORIAL

FREITAS, MCJ; FREITAS, MCJ; MATHEUS, J.SS; HUNGRIA, MS; RAMOS, PS

<sup>1</sup> INJC- UFRJ - Instituto de Nutrição Josué de Castro  
*cristina@nutricao.ufrj.br*

## Objetivos

O presente trabalho objetivou desenvolver bolos adicionados de farinha de chia, farelo de aveia e de casca de banana e avaliar quanto às características: física, química, sensorial e intenção de compra.

## Métodos

O desenvolvimento dos produtos: Controle-sem chia-bolo 1; experimental 1-com chia-bolo 2 e experimental 2-com chia hidratada-bolo3 foi realizado no Complexo laboratorial do INJC da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Os gêneros alimentícios: banana d'água, farinha de chia, de aveia, de trigo, açúcar mascavo, fermento em pó e óleo foram obtidos em mercado varejista local e pesados em balança filizola com capacidade de 3kg e sensibilidade de 0,1. No pré-preparo, a casca de banana, após devidamente higienizada, foi cortada, em pedaços pequenos para facilitar o processo de preparo dos bolos. Todos os gêneros foram misturados utilizando um multiprocessador, exceto a banana, a qual foi cortada e incorporada à massa e misturada

manualmente. A massa obtida foi disposta em formas individuais e cocionadas em forno a 250 °C/15'. Foram aferidos o peso, o diâmetro e altura com régua milimetrada antes e após a cocção de seis unidades, escolhidas aleatoriamente provenientes de uma mesma fornada. O volume dos bolos foi verificado através do método de deslocamento de semente de painço, a composição química (umidade, lipídeos, proteínas, cinzas e fibra alimentar), a acidez titulável e determinação de pH através do uso de potenciômetro, seguindo normas do Instituto Adolfo Lutz, 2008. As análises foram realizadas em duplicatas. O teste de aceitação aprovado sob o número 101407 avaliou os atributos aparência, cor, sabor, odor, textura e sabor global realizado com quarenta e oito provadores, entre dezoito e cinquenta anos, de ambos os sexos, consumidores potenciais do produto. Informaram o quanto gostaram ou desgostaram de cada bolo experimental, utilizando escala hedônica de 9 pontos (9- gostei muitíssimo a 1- desgostei muitíssimo), também foi avaliada a intenção de compra dos bolos, através da escala de 5 pontos onde 5- certamente compraria a 1- certamente não compraria. As amostras das dos bolos 2 e 3 foram apresentadas aos provadores, codificadas com algarismos de três dígitos, balanceadas em blocos completos casualizados ( MINIM, 2006).

## Resultados

). Os resultados foram analisados através de ANOVA e teste de Tukey 5% utilizando o programa Statistica. Os bolos não diferiram entre si no peso, volume e diâmetro pós-cocção. A altura do bolo 2 foi menor ( $p < 0.05$ ), tendo em vista que a fibra da farinha de chia na massa impediu a expansão dos bolos. Se comparado o peso pré-cocção e o após o forneamento observa-se que o bolo 2 obteve menor perda, indicando que a farinha de chia, que foi adicionada seca, contribuiu na retenção parcial da água na massa. Os bolos 2 e 3 apresentaram baixo teor proteico e de lipídeos e elevado em fibra, sendo considerados ricos em fibra segundo ANVISA (BRASIL, 2003). A média dos atributos avaliados sensorialmente foram superiores a 6, com Índice de aceitabilidade igual ou superior a 70%. Ambos os bolos foram aceitos ( $p > 0.05$ ) para todos os atributos avaliados e com positiva intenção de compra. Mostrando que a diminuição da quantidade de água e aumento da casca de banana no bolo 2 não interferiu na aceitação dos provadores.

## Conclusão

Portanto, em função dos bons resultados para os bolos, acredita-se ser possível utilizar integralmente os alimentos, com intenção de compra satisfatória, corroborando, assim, na disponibilidade de novos produtos saudáveis, tendo em vista, que os bolos são ricos em fibras, possuem baixo teor calórico.

## Referências

IAL- Instituto Adolfo Lutz. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos químicos, físico para análise de alimentos. 4 ed. Brasília, 2005.

MINIM, V.P.R. Análise sensorial : estudo com consumidores . Viçosa. Ed. UFV. 2006. 225p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, dez. 2003. Disponível em: . Acesso em novembro 2013.

**Palavras-chave:** bolo; chia; fibra; sensorial

## **DESENVOLVIMENTO DE UMA BEBIDA A BASE DE FOLHAS DE MANGUEIRA (*MANGIFERA INDICA* L. VARIEDADE UBÁ), UTILIZANDO MÉTODOS QUE OTIMIZAM A EXTRAÇÃO DE MANGIFERINA.**

Ramirez, NM; Ribeiro, SMR; Santana, FA; Dantas, MIS; Leite, JPV; Martino, HSD

<sup>1</sup> UFV/DNS - Universidade Federal de Viçosa, <sup>2</sup> UFV/DBQ - Universidade Federal de Viçosa  
natalia.ramirez@ufv.br

## Objetivos

O objetivo principal deste trabalho foi desenvolver uma bebida a base de folhas de mangueira (*Mangifera indica* L. variedade Ubá),

utilizando métodos para otimizar a extração de mangiferina.

## Métodos

O trabalho foi realizado nos laboratórios de Desenvolvimento de Novos Produtos do Departamento de Nutrição e Saúde (DNS) e Biodiversidade do Departamento de Bioquímica e Biologia Molecular (DBQ), da Universidade Federal de Viçosa, MG. *Material vegetal*: foram coletadas folhas novas e velhas da árvore da mangueira variedade Ubá, da região da Zona da Mata Mineira, (M.G, Brasil). Foram lavadas, sanitizadas, depositadas em bandejas para secagem em estufa com ventilação de ar forçada a 55°C por 38 h (Marconi, MA 035), trituradas (Moinho Rotor MA-090CFT) e embaladas a vácuo (Selovac 200B) em alíquotas de 2,5 g. *Preparação dos extratos*: foram preparados extratos aquosos em concentrações de 1,25; 2,5 e 5% (m/v), utilizando as técnicas de decocção (5 min a 100°C, chama direta), infusão (repouso 5 min em água fervente) e ultrassom (26°C, por 15 min), no equipamento Tramontina-modelo EN631. Após, as amostras foram filtradas (papel filtro Melitta, N4) a vácuo (Bomba Tecnal, modelo TE-058) e depositadas em frascos de vidro âmbar, hermeticamente fechados. *Quantificação da Mangiferina*: foi realizada por CLAE, utilizando padrão externo segundo o método do DBQ/UFV. Foram injetados 5 µL de amostra no equipamento LC-2AD (Shimadzu®, Japão). A fase móvel foi constituída de solvente A: 0,5% ácido acético em água ultrapura e solvente B: acetonitrila (grau HPLC). O tempo total de corrida foi de 30 minutos. *Análise estatística*: o esquema fatorial utilizado foi 2<sup>3</sup>. Foi feita uma análise de variância, sendo realizado o teste Tukey nos grupos que apresentaram diferenças. Os resultados foram expressos como média ± desvio padrão. O nível de significância adotado foi de p<0,05.

## Resultados

Os valores médios mais elevados da concentração de mangiferina encontrados foram 0,61 e 0,57 (mg.mL<sup>-1</sup>) e corresponderam aos extratos na concentração 5% (m/v), utilizando o método de decocção em folhas novas e velhas respectivamente. Houve uma extração de mangiferina diretamente proporcional à massa de folhas utilizada no preparo da bebida. Dessa forma, a concentração de 5% (m/v) é viável, atendendo a quantidade de chá comercialmente disponibilizada atualmente, a qual é de 2,5 g por porção. Os tipos de folhas não apresentaram diferença estatisticamente significativa dentre os métodos avaliados; estes resultados formam similares aos descritos em um estudo feito com folhas da manga <sup>(1)</sup>. Alguns estudos com chás e outras bebidas a base de plantas, que utilizaram técnicas de decocção na preparação dos extratos, seguidos de análises de compostos bioativos, mostraram também resultados favoráveis na extração desses compostos. Isto sugere a viabilidade na utilização da decocção para a preparação da bebida rica em fenólicos e antioxidantes <sup>(2-4)</sup>.

## Conclusão

É viável o desenvolvimento de uma bebida a base de folhas de mangueira como fonte de mangiferina, considerando a decocção como técnica de extração de mangiferina e uma concentração de 5% (m/v) de material vegetal.

## Referências

1. Barreto J.C., Trevisan M.S., Hull W.E., Erben G., Brito E.S., Pfundstein B., et al. Characterization and Quantitation of Polyphenolic Compounds in Bark, Kernel, Leaves, and Peel of Mango ( *Mangifera indica* L.). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2008;56(14):5599-610.
2. Santos A., Barrosa L., Calheta R.C., Dueñas M., Carvalho A.M., Santos C., et al. Leaves and decoction of *Juglans regia* L.: Different performances regarding bioactive compounds and in vitro antioxidant and antitumor effects. *Industrial Crops and Products*. 2013;51:430–6.
3. Özcan M.M., Ünver A., Uçar T., Arslan D. Mineral content of some herbs and herbal teas by infusion and decoction. *Food Chemistry*. 2008;106(3):1120–7.
4. Goulasa V., Exarchou V., Kanetis L., Gerathanassis L.P. Evaluation of the phytochemical content, antioxidant activity and antimicrobial properties of mountain tea (*Sideritis syriaca*) decoction. *Journal of Functional Foods*. 2014;6:248–58.

**Palavras-chave:** Bebida ; Mangifera indica L.; CLAE; Mangiferina; Folhas

## **DESENVOLVIMENTO E ACEITABILIDADE DE COOKIES ISENTOS DE GLÚTEN SABORES COCO E LIMÃO**

PAIVA, ES; Batista, ES; SOUZA, GG; Toste, F; NASCIMENTO, K; DANTAS, J

<sup>1</sup> UNISUAM - centro universitário augusto motta  
*elianepaivanutricao@hotmail.com*

### **Objetivos**

Desenvolver e avaliar a aceitabilidade de dois biscoitos de massa em creme (tipo cookies) dos sabores coco (B1) e limão (B2), isentos de glúten

### **Métodos**

Para a obtenção dos biscoitos foram utilizadas as seguintes matérias primas (em percentual): farinha de arroz (50), açúcar (26,5), manteiga sem sal (12), ovo (0,8), leite integral (0,5), fermento químico em pó (0,1%), bicarbonato de sódio (0,1) e as essências de coco e limão (10). Os ingredientes foram homogeneizados e assados por cerca de 20 minutos a 200 graus. As análises sensoriais foram conduzidas a partir de métodos definidos pelo Instituto Adolfo Lutz (2008), no dia seguinte ao processamento dos biscoitos. Foi utilizado com um painel formado por 50 provadores não treinados, de ambos os sexos, alunos e funcionários de uma instituição de ensino superior. Os participantes foram escolhidos ao acaso e somente receberam instruções básicas acerca da realização dos testes, sem receber treinamento prévio. Para o teste afetivo foi utilizada uma escala hedônica estruturada de nove pontos (com impressões compreendidas entre “gostei muitíssimo” a “desgostei muitíssimo”) para julgar os atributos aparência, textura, aroma e sabor. Para o teste de intenção de compra utilizou-se uma escala com cinco impressões compreendidas entre “certamente compraria” até “certamente não compraria”

### **Resultados**

Na avaliação da aparência da amostra B1 (cookie sabor limão) verificou-se que 60 dos julgadores afirmaram gostar muito do mesmo. Os resultados forma expressos em percentual, para a textura, observou-se que 61 do painel gostou muito desse atributo, e 32 gostaram muitíssimo. Com relação ao aroma 30% das impressões eram referentes à impressão “gostei muito” e 52 “gostei muitíssimo”. O sabor também apresentou alta aceitação, com 33 dos julgadores mencionando gostar muito do atributo, enquanto que 57% indicou gostar muitíssimo da mesma característica. Os resultados da avaliação sensorial da amostra B2 (cookie sabor coco) foram semelhantes aos de B1. Para o teste afetivo da aparência foi observado que 62 dos julgadores afirmaram gostar muito do mesmo. Sobre as impressões da textura desse produto verificou-se que 58 dos avaliadores gostaram muito desse atributo, e 34% gostaram muitíssimo. Com relação ao aroma 36% dos avaliadores escolheram a impressão “gostei muito” e 51 “gostei muitíssimo”. Acerca da avaliação do sabor também foi percebida alta aceitação, com 32 dos julgadores dizendo gostar muito do atributo, enquanto que 54 indicou gostar muitíssimo. Os resultados do teste de intenção de compra evidenciaram ampla aceitação dos produtos, visto que 77 dos julgadores afirmaram que certamente comprariam o cookie de limão. Também para o cookie de coco resultados de ampla aceitação foram encontrados, para o qual foi observado um percentual de 75% de intenções para a impressão “certamente compraria”.

### **Conclusão**

Com base nesses resultados foi possível concluir que tanto o biscoito cookie de limão quanto o de coco apresentaram resultados satisfatórios na avaliação afetiva; o que pode tornar interessante a inclusão desses produtos no planejamento alimentar de indivíduos portadores de doença celíaca

### **Referências**

ARAÚJO, H. M. C.; ARAÚJO, W. M. C.; BOTELHO, R. B. A.; ZANDONADI, R. P. Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida. Revista de Nutrição, v.23 n.3, maio/junho/2010.

FERREIRA, S. M. R.; LUPARELLI, P. C.; SCHIEFERDECKER, M. E. M.; VILELA, R. M. Cookies sem glúten a partir da farinha de sorgo. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, v.59 n.4, 2009.

IAL- INSTITUTO ADOLF LUTZ. Métodos Físico-Químicos Para Análise de Alimentos - 4ª Ed. São Paulo, Cap. 6, 2008.

**Palavras-chave:** farinha de arroz; testes afetivos ; intenção de compra

## **DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE HAMBÚRGUER ELABORADO COM ADIÇÃO DE RESÍDUO DO EXTRATO AQUOSO DE SOJA (OKARA)**

VIEIRA, CS; OLIVEIRA, AP; SANTOS, RC; LUCIA, FD; OLIVEIRA, RBS; PIMENTA, CJ

<sup>3</sup> UNIFAL-MG - Universidade Federal de Alfenas, <sup>4</sup> UFLA - Universidade Federal de Lavras, <sup>5</sup> UNIFENAS (CAMPUS ALFENAS) -  
Universidade José do Rosário Vellano  
*clarissa\_lissa06@hotmail.com*

### **Objetivos**

Desenvolver e avaliar a qualidade microbiológica de hambúrguer bovino com adição de resíduo do extrato aquoso de soja (okara) em sua forma úmida como alternativa da diminuição da quantidade de gordura animal e inclusão de fibras e proteína vegetal neste produto.

### **Métodos**

Para a obtenção do okara foi realizado choque térmico nos grãos de soja e em seguida desprezou-se a água. Triturou-se a soja e cozinhou-se novamente por 10 minutos, filtrando e separando o filtrado da massa (resíduo de soja – okara). Os hambúrgueres foram produzidos com diferentes concentrações de okara (5%, 10%, 15%,20% e 25%) no Laboratório de Técnica Dietética da UNIFAL-MG. As amostras foram analisadas nos tempos 0, 30 e 60 dias de armazenamento, em sua forma congelada sendo cru e grelhada. As análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Biologia e Fisiologia de Microrganismos da UNIFENAS, Alfenas-MG, para verificação das condições do processamento, higiene e manipulação dos hambúrgueres produzidos. Foram retiradas assepticamente 25g do produto para a realização das análises utilizando-se metodologia para contagem total de bactérias aeróbias mesófilas heterocíclicas, detecção e quantificação de fungos filamentosos e leveduras, detecção e quantificação de coliformes totais (35°C) e coliformes termotolerantes (45°C), contagem de Staphylococcus coagulase positiva e Bacillus cereus, presença de Clostrídios sulfito-redutores e pesquisa de Salmonella spp.3.

### **Resultados**

Não houve crescimento em nenhum parâmetro microbiológico realizado nos tempos 0, 30 e 60 dias de armazenamento, tanto na forma crua quanto na grelhada. O sucesso das análises microbiológicas se relaciona diretamente com as boas práticas aplicadas na produção dos hambúrgueres, na qual foram tomados os devidos cuidados em relação à higiene na manipulação em todas as etapas de produção.

### **Conclusão**

As formulações de hambúrguer elaborado com adição de okara atendem às exigências da legislação Brasileira em vigor (RDC nº 12/2001) no que se refere ao padrão microbiológico, sendo considerado um produto seguro e adequado microbiologicamente para o consumo.

### **Referências**

Genovese MI, Lajolo FM. Isoflavones in soy based foods consumed in Brazil: levels, distribution, and estimated intake. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2002; (50): 5987-5993.

Bowles S, Demiate IM. Caracterização físico-química de okara e aplicação em pães do tipo francês. Ciênc. Tecnol. Aliment. Campinas. 2006; v. 26: 3.

**Palavras-chave:** Hambúrguer; Okara; Resíduo; Soja

## **DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE BOLO DE CENOURA INTEGRAL**

Silva, RI; Gontijo, MCF; Vinhal, CA; Santos, VS

<sup>1</sup> UFV-CRP - UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - CAMPUS RIO PARANAÍBA  
*raquel-silva@hotmail.com*

### **Objetivos**

O objetivo deste trabalho foi desenvolver e avaliar sensorialmente uma formulação de bolo de cenoura integral.

### **Métodos**

Na produção do bolo de cenoura, utilizou-se os seguintes ingredientes: 403 gramas de cenoura, 120 ml de óleo de milho, 190 gramas de açúcar mascavo, 175 gramas de farinha de trigo, 135 gramas de farinha de aveia, 13 gramas de fermento em pó e 3 ovos marrons. Para a cobertura, utilizou-se 160 gramas de chocolate amargo e 35 gramas de açúcar mascavo. Foram utilizados utensílios como vasilha plástica, colher de sopa, forno elétrico, liquidificador e balança digital com capacidade para 5 kg, graduação de 1 g. A partir de uma formulação caseira, variou-se a proporção de farinha de trigo, utilizando aproximadamente 44% de farinha de aveia em substituição à farinha de trigo, visando principalmente agregar maior valor nutricional. Além disso, utilizou-se o óleo de milho, em substituição ao óleo de soja. A formulação foi desenvolvida no Laboratório de Técnica Dietética da universidade referendada. Para a preparação da amostra, a cenoura foi descascada e ralada, e juntamente com o óleo, o açúcar e os ovos foi batida no liquidificador. Após a liquidificação, a mistura foi colocada em uma bacia de plástico e adicionada de farinha de trigo, farinha de aveia e fermento em pó. Após a adição do restante dos ingredientes, a massa foi misturada de forma manual e colocada em forma de vidro untada com margarina. O bolo foi assado em forno elétrico, à temperatura de 200°C, por 55 minutos. Em seguida, derreteu-se o chocolate em banho-maria juntamente o açúcar mascavo por 15 minutos. Após o resfriamento, adicionou-se a cobertura de maneira espalhada sobre o bolo. Para análise sensorial, utilizou-se como método o teste afetivo de aceitabilidade, para avaliar o grau com que o consumidor gostou ou desgostou do produto, através de escala hedônica estruturada de nove pontos (9 = gostei extremamente e 1 = desgostei extremamente). O teste de aceitação foi realizado por 50 julgadores não treinados com idade entre 19 a 45 anos, sendo 24 do sexo masculino e 26 do sexo feminino.

### **Resultados**

O escore total dos pontos foi equivalente a 369 pontos, com nota média de 7,38 pontos. Desta forma, observou-se que o bolo de cenoura integral foi classificado com o termo “gostei moderadamente”.

### **Conclusão**

Portanto, é um produto com potencial de mercado, sendo necessário algumas reformulações para aumentar a aceitação entre os consumidores.

### **Referências**

Minin VPR. Análise sensorial: estudos com consumidores, 3ª edição. Viçosa – MG: Editora UFV, 2013.

**Palavras-chave:** Bolo de cenoura; Integral; Análise sensorial

## **DESENVOLVIMENTO E ANÁLISE SENSORIAL DE PÃO DE QUEIJO INTEGRAL**

Silva, RI; Vinhal, CA; Gontijo, MCF; Santos, VS

## **Objetivos**

O objetivo deste trabalho foi desenvolver e avaliar sensorialmente uma formulação de pão de queijo integral.

## **Métodos**

Na produção do pão de queijo, utilizou-se os seguintes ingredientes: 385 gramas de polvilho doce, 200 gramas de farinha de aveia, 200 ml de leite desnatado, 200 ml de óleo de milho comercial, 200 ml de água filtrada, 260 gramas de queijo tipo ricota ralado, 5 ovos e 15 gramas de sal light. A partir de uma formulação caseira, reduziu-se a proporção de polvilho, utilizando 52% de polvilho associado à 48% de farinha de aveia e substituiu-se o queijo tipo minas, por ricota. Foram utilizados utensílios como vasilha plástica, colher de sopa, forno elétrico e balança digital com capacidade para 5 kg, graduação de 1 g. A formulação foi desenvolvida no Laboratório de Técnica Dietética da universidade referendada. Para a preparação da amostra, o polvilho e a farinha de aveia foram escaldados com o auxílio de uma mistura contendo a água, o leite e o óleo, à temperatura de ebulição. Após a escaldagem, adicionou-se à massa o sal e os ovos. Depois de sovar até obter-se o ponto de enrolar, adicionou-se a ricota. Em seguida, foi feita a moldagem manual dos produtos, em formato de esferas de aproximadamente 30g, as quais foram colocadas em forma de alumínio e assadas em forno elétrico, à temperatura de 200°C, por 40 minutos. A análise sensorial do produto foi realizada por 50 provadores não treinados com idade entre 19 a 45 anos, sendo 24 do sexo masculino e 26 do sexo feminino. Utilizou-se como método o teste afetivo de aceitabilidade, para avaliar o grau com que o consumidor gostou ou desgostou do produto, através de escala hedônica verbal estruturada de nove pontos (9 = gostei extremamente e 1 = desgostei extremamente).

## **Resultados**

O total de pontos obtidos para a preparação foi de 361 pontos. A média do escore de notas foi igual a 7,22 pontos, sendo então classificado como “gostei moderadamente”.

## **Conclusão**

Tal resultado demonstra que são necessárias reformulações da preparação para atingir notas mais satisfatórias em relação a aceitação do produto. Inclusive sugere-se a necessidade de testes de aceitação específicos para caracteres como textura, sabor, aroma, cor, dentre outros aspectos.

## **Referências**

Minin VPR. Análise sensorial: estudos com consumidores, 3ª edição. Viçosa – MG: Editora UFV, 2013.

**Palavras-chave:** Pão de queijo; Integral; Análise sensorial

## **DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO SENSORIAL DE BALA FUNCIONAL DE MAÇÃ E GENGIBRE**

Petrecá, JPM; Maldonado, RR

<sup>1</sup> FMPFM - Faculdade Municipal Professor Franco Montoro  
*ratafta@yahoo.com.br*

## **Objetivos**

O desenvolvimento de alimentos funcionais é uma forte tendência na área de alimentos e nutrição, visando obter produtos que além da função básica de nutrir apresentem algum ganho adicional à saúde. Este trabalho teve como objetivo elaborar uma bala funcional utilizando maçã, gengibre e gelatina; determinar a composição nutricional e avaliar a aceitação sensorial do produto através de teste de consumidor.

## **Métodos**

A formulação da bala iniciou-se com preparo de suco de maçã (320 g) e gengibre (40g) que foram misturados em água (150 mL) e triturados em liquidificador. O suco obtido foi misturado com os demais ingredientes – glucose (400g), açúcar diet (300g) e gelatina incolor (65g) previamente dissolvida em água quente (125 mL a 85°C). A mistura foi aquecida a 85°C por 2 minutos e, em seguida, ainda quente, foi gotejada sobre uma base de amido de milho de 2 cm de espessura para formação das balas. As balas foram deixadas em temperatura ambiente por 24 horas e então desenformadas. O valor nutricional foi calculado com base na quantidade de ingredientes utilizados na formulação e as informações nutricionais contidas na tabela TACO (2011). A avaliação sensorial foi realizada através de teste de consumidor com 50 provadores recrutados aleatoriamente na instituição de ensino superior (IES) onde o projeto foi desenvolvido. Foram avaliados os atributos doçura, sabor e textura utilizando uma escala hedônica estruturada verbal de 9 pontos (9 = gostei muitíssimo até 1 = desgostei muitíssimo). A avaliação sensorial foi realizada mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sendo o projeto registrado na Plataforma Brasil (CAAE: 25043613.7.0000.5425).

## Resultados

A formulação desenvolvida mostrou-se adequada para obtenção de um produto no formato de bala comestível. A composição nutricional obtida foi de 331 kcal de valor energético; 72 g de carboidratos; 8,75 g de proteínas; 4,70g de fibras e 59 mg de sódio para uma porção de 100 g. Quanto a avaliação sensorial, os valores médios obtidos foram de (7,19±1,39) para doçura; (7,19±0,04) para sabor e (7,00±1,00) para textura.

## Conclusão

Os resultados demonstram que o produto foi aprovado sensorialmente pelos provadores, pois neste tipo de teste considera-se o produto aceito quando a média obtida é maior ou igual a 7,0. Sob o aspecto nutricional o produto apresenta potencial para ser considerado funcional, pois agrega a pectina da maçã, uma fibra insolúvel que contribui para o bom funcionamento do trânsito intestinal; o colágeno proveniente da gelatina, benéfico à pele, por exemplo, e as características termogênicas do gengibre, que pode auxiliar na manutenção do peso corporal.

## Referências

**Palavras-chave:** maçã; pectina; gengibre; colágeno; avaliação sensorial

# DESENVOLVIMENTO, ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E SENSORIAL DE UM SNACK INTEGRAL

Bampi, GB; Silva, VR; Valentini, J; Barcelos, ALV

<sup>1</sup> UNC - Universidade do Contestado

*gbampi@gmail.com*

## Objetivos

O presente trabalho oferece uma nova proposta de desenvolvimento de um produto com apelo de saudabilidade e praticidade para o consumo, caracterizado como um snack tipo biscoito, assado e com ingredientes integrais, que oferece ao consumidor uma opção de alimento para qualquer situação.

## Métodos

Inicialmente, foi desenvolvido, no laboratório de Biotecnologia da UnC Campus Concórdia, um snack integral tipo biscoito, utilizando como ingredientes farinha de trigo integral, óleo vegetal de girassol, linhaça, quinoa, açúcar, sal, fermento biológico fresco e corante natural páprica. A formulação foi definida a partir de diversos experimentos pilotos que definiram as alíquotas ideais de cada ingrediente. Sendo que, após esta etapa, foi moldado, pré-assado, cortado em fatias e assado até obter a crocância do produto final. Para avaliar a qualidade do produto, foram realizadas as análises físico-químicas mais comuns para o tipo de produto mencionado conforme o Instituto Adolfo Lutz: umidade, proteína bruta, gorduras totais (lipídeos), fibra alimentar, carboidratos e sódio. Por fim foi realizada a avaliação sensorial do novo snack integral, para tal foram aplicados os testes de escala hedônica e intenção de compra. As análises ocorreram no laboratório de Sensorial da UnC Campus Concórdia, sendo para isto

selecionados 100 avaliadores, conforme IAL (2008), de ambos os sexos, maiores de 18 anos, e que aceitassem participar da pesquisa e assinassem o Termo de Compromisso Livre e Esclarecido. Sendo que foram excluídos os alunos que possuíam alergia/intolerância a algum componente da formulação, os quais foram comunicados dos componentes do produto antes de assinarem o termo. A análise seguiu o preconizado pela resolução CNS 196/96, sendo o trabalho aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UnC sob o parecer nº 39292/12. Somente após a assinatura do Termo de Consentimento, os julgadores foram conduzidos a uma cabine individual, onde receberam uma amostra de 25 g do snack integral. Cada julgador avaliou seu grau de aprovação (teste de escala hedônica) e intenção de compra (atitude ou intenção).

## Resultados

Como resultado, foi obtido um produto com altos teores de fibra alimentar e proteína, além de baixo teor de gorduras. Cabe salientar que a amostra analisada do snack apresentou um teor de 8,54%, valor este que supera o mínimo necessário para declarar na embalagem que o produto em questão possui alto teor de fibras (BRASIL, 1998). Um produto similar, em sua informação nutricional, declara não possuir fibras alimentares em sua composição, mostrando a efetividade da adição dos cereais linhaça e quinoa na formulação, visto que estes são a diferença principal entre a formulação do presente estudo e do produto similar (EQUILIBRI, 2013). Outro ponto crucial para qualquer produto que queira ser reconhecido como um produto saudável é o teor de sódio. O novo snack integral apresentou um teor de 0,31% de sódio, o que representa uma redução considerável quando comparado a um produto similar, o qual possui 0,73% de sódio, valor disponível em sua informação nutricional (EQUILIBRI, 2013). Nas análises sensoriais, o produto alcançou um índice de aceitação de 90%, tendo ainda um resultado satisfatório para 84% dos provadores quanto à intenção de compra.

## Conclusão

O novo snack permitiu aliar as características de finger-food e saudabilidade, fatores importante para proporcionar a introdução de produtos ricos em fibras e menos gordurosos na dieta de adolescentes.

## Referências

BRASIL. Portaria n. 27 SVS/MS, de 13 de janeiro de 1998. A Secretaria de Vigilância Sanitária do MS aprova o Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar. Diário Oficial da União. Brasília, 16 jan. 1998

EQUILIBRI, 2013. Disponível em Acesso em 07 jun 2013

IAL – Instituto Adolfo Lutz. Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008

**Palavras-chave:** Snack; Análises Físico-químicas; Análise Sensorial

## DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE FÓSFORO EM ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS

Yokobataki, HB; Fornasari, MLL; Manhani, MR

<sup>1</sup> USJT - Universidade São Judas Tadeu

*yokobataki@gmail.com*

## Objetivos

Determinar a concentração de fósforo em diferentes tipos e marcas de alimentos industrializados disponíveis no comércio varejista da cidade de São Paulo.

## Métodos

Foram coletadas 25 amostras, entre dezembro/2012 e março/2014, assim codificadas: RT:requeijão cremoso tradicional (3 fabricantes); RL:requeijão light (1 fabricante); CS:café solúvel (2 fabricantes); CC:caldo de carne (2 fabricantes); CG:caldo de galinha (2 fabricantes); BL:bebida láctea fermentada de morango (2 fabricantes); MS:molho para salada parmesão (2 fabricantes); RC:refrigerante de cola (2 fabricantes); SI:salame italiano (2 fabricantes); MO:mortadela (3 fabricantes); QM:queijo muçarela (2

fabricantes); CH:chocolate ao leite (2 fabricantes). A determinação da concentração de fósforo (mg P/100g de alimento) foi realizada, em triplicata, de acordo com metodologia preconizada pelo Instituto Adolfo Lutz (Instituto Adolfo Lutz, 2008), a qual baseia-se na complexação do fósforo com vanado-molibdato de amônio e determinação por espectrofotometria na região do visível. Para a construção da curva padrão, transferiram-se volumes de uma solução padrão de trabalho (0,1mg P/mL) contendo de 0,2 a 1,5mg de P em uma série de balões volumétricos de 50mL. Adicionaram-se 10mL de solução de vanado-molibdato a cada balão. Completou-se o volume com água ultrapura (MILIQ). Após 10 minutos, realizaram-se as leituras de absorbância das soluções padrão em espectrofotômetro UV/Visível Shimadzu ( $\lambda = 420$  nm). Alíquotas de aproximadamente 3,0g (resolução: 0,1mg) das amostras previamente homogeneizadas foram pesadas em cadinhos de porcelana, carbonizadas em bico de Bunsen e incineradas em forno mufla (QUIMIS) a 450°C até completa mineralização das mesmas. As cinzas foram dissolvidas em 10mL de ácido clorídrico e 2mL de ácido nítrico concentrados e submetidas a aquecimento até ebulição por 5 minutos para hidrólise de polifosfatos e transferidas para balão volumétrico de 100mL, completando-se o volume com água ultrapura. Pipetou-se uma alíquota adequada de cada uma das amostras para balão volumétrico de 50mL, assegurando leitura de absorbância na faixa linear da curva-padrão. Adicionou-se volume de 10mL do reagente vanado-molibdato de amônio, completando-se o volume com água ultrapura, homogeneizou-se e após 10 minutos, realizou-se a leitura de absorbância. A quantidade de fósforo foi determinada empregando-se a equação da curva padrão.

## Resultados

Os valores médios da concentração de fósforo (mg P/100 g de alimento) foram: RT=368,1±2,4; 369,5±4,4; 749,1±3,0; RL=761,3±10; CS=130,6±4,3; 140,2±2,9; CC=14,5±1,0; 37,5±0,9; CG=23,6±0,4; 37,1±1,1; BL=51,3±1,4; 63,9±1,4; MS=30,5±0,8; 19,5±0,8; RC=11±0,7; 13,7±0,9; SI=295,6±4; 124,3±12,1; MO=184,9±4,9; 103,1±4,7; 187,8±1,3; QM=217,5±21,6; 218,7±14; CH=75,8±2,6; 115,1±3. A concentração de fósforo apresentou grande diferença entre as amostras de requeijão, café solúvel, molho para salada, salame italiano, mortadela e chocolate ao leite.

## Conclusão

A variabilidade na concentração e a quantidade de fósforo encontrada neste estudo em alimentos industrializados com aditivos evidencia a importância da avaliação da composição nutricional para promoção de orientação nutricional adequada.

## Referências

Instituto Adolfo Lutz, editor. Zenebon O, Pacuet NS, Tiglia P. coordenadores. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz; 2008.

Cupisti A, D'Alessandro C. Impatto dei componenti noti e non noti della dieta sull'apporto di fosforo. G Ital Nefrol 2011; 28(3):278-288.

**Palavras-chave:** alimentos industrializados; aditivo alimentar; fósforo; hiperfosfatemia

## DETERMINAÇÃO DE FENÓIS TOTAIS EM PÓ DE SUCO DE CAJU MICROENCAPSULADO EM COMPLEXOS DE QUITOSANA E PROTEÍNAS DO SORO DE LEITE

Soares, DSB; Rodrigues, MMD; Cavalcanti, PLS

<sup>1</sup> UFF - Universidade Federal Fluminense

*danielebastos@id.uff.br*

## Objetivos

Este trabalho objetivou determinar o conteúdo de fenóis totais em pó de suco de caju microencapsulado em complexos de quitosana e isolado de proteínas do soro de leite (WPI).

## Métodos

Amostras de cajus (*Anacardium occidentale*, L.) *in natura* foram submetidas, segundo metodologia modificada de Bastos *et al.*<sup>1</sup>, às seguintes etapas para obtenção do suco da fruta: seleção das frutas, separação manual entre as castanhas e pedúnculos de caju, lavagem dos pedúnculos de caju em água corrente e imersão em água clorada (250 ppm) durante 15 minutos, enxágüe dos pedúnculos em água corrente, corte e despulpamento dos pedúnculos em uma extratora de suco (Samson<sup>®</sup>, G8 9001, EUA). O suco obtido foi acondicionado em embalagens hermeticamente fechadas a -18° C para as análises posteriores. Soluções de quitosana 1,5% (p/p) e de WPI 12% (p/p), em tampão acetato (HAc/NaAc) 100 mM e pH 6,0, foram também obtidas segundo Bastos *et al.*<sup>1</sup>. A Solução de quitosana foi obtida por meio de agitação moderada de, no mínimo, 2 horas, do polissacarídeo em tampão HAc/NaAc utilizando um agitador magnético (Fisatom<sup>®</sup>, 752A, Brasil) até completa dissolução polimérica. Após este período, o pH da solução foi verificado e ajustado, sendo, então, a solução armazenada sob refrigeração durante 24 horas. Para o preparo da solução de WPI, procedeu-se também a homogeneização manual do polímero em tampão HAc/NaAc, sob agitação leve, por apenas alguns minutos, não havendo necessidade de correção do pH. Em seguida, uma mistura de suco de caju: agentes encapsulantes (quitosana e WPI) (1:1) foi preparada com base no teor de sólidos solúveis do suco, determinado previamente em um refratômetro de Abbé (Nova Optical System<sup>®</sup>, WYA-2S, EUA), e submetida ao tratamento em mini spray dryer (BÜCH<sup>®</sup>, B-290, Suíça) para obtenção do pó de suco microencapsulado por coacervação e *spray drying*. Uma amostra de suco de caju *in natura* também foi submetida à liofilização (-55° C, sob pressão de alto vácuo por 8 dias) em liofilizador (Liobras<sup>®</sup>, L108, Brasil) para obtenção de controle experimental. Os materiais obtidos foram acondicionados em recipientes hermeticamente fechados e protegidos da luz a -18° C para os testes posteriores. Para extração e determinação dos fenóis totais nos grupos controle e experimental, foram utilizados, respectivamente, os procedimentos descritos por Luo *et al.*<sup>2</sup> e Singleton & Rossi<sup>3</sup> com leitura da absorbância das amostras conduzida em triplicata em espectrofotômetro de refletância (Shimadzu<sup>®</sup>, UV-2600, Japão) a 760 nm. Os resultados obtidos foram avaliados através de Análise de Variância(ANOVA).

## Resultados

Foram encontrados  $3,33 \pm 0,00$  mg e  $9,24 \pm 0,00$  mg de ácido gálico por g de pó nos grupos experimental e controle, respectivamente, com diferença significativa entre as médias. O menor teor de fenóis totais encontrado no pó microencapsulado é decorrente, provavelmente, da combinação de técnicas de microencapsulamento, utilizadas neste trabalho, baseada em uma mistura a ser encapsulada com cerca de 50% de sólidos solúveis do suco da fruta. Além disso, o tratamento por *spray drying*, ainda que sob curto espaço de tempo, opera sob alta temperatura e pode levar a perda de componentes termossensíveis tais como os fenólicos do suco de caju.

## Conclusão

Os resultados indicaram que o microencapsulado de suco de caju apresenta um conteúdo de fenóis totais compatível com o processo aplicado.

## Referências

- Bastos DS, Gonçalves MP, Andrade CT, Araújo KGL, Rocha Leão MHM. Microencapsulation of cashew apple (*Anacardium occidentale*, L.) juice using a new chitosan–commercial bovine whey protein isolate system in spray drying. Food Bioprod Process. 2012; 90: 683-692.
- Luo F, Lv Q, Zhao Y, Hu G, Huang G, Zhang J, Sun C, Li X, Chen K. Quantification and purification of mangiferin from Chinese mango (*Mangifera indica* L.) cultivars and its protective effect on human umbilical vein endothelial cells under H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-induced Stress. Int J Mol Sci. 2012; 13(9): 11260-11274.
- SINGLETON, V. L.; ROSSI, J.A. Jr. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. Amer J Enol Viticult. 1965; 16: 144-158.

**Palavras-chave:** Antioxidante; Coacervação; Microencapsulamento; Spray drying; Suco tropical

## DETERMINAÇÃO E EFICÁCIA DO TEOR DE CLORO EM ÁGUAS SANITÁRIAS COMERCIALIZADAS NA CIDADE DE MACEIÓ/AL

Lessa, YSL; Alves, PL; Aquilino, GMA; Araújo, JLOC; Pereira, WD; Souza, EC

## Objetivos

Foi avaliar o teor de cloro presente nas marcas de água sanitária disponibilizadas no comércio varejista de Maceió/AL e sua eficiência na sanitização.

## Métodos

Foram adquiridas 12 marcas de água sanitária. Para análise da eficiência microbiológica foi utilizado a Alface. A análise do cloro residual foi por titulação volumétrica que se deu com a preparação das soluções de ácido sulfúrico a 10% (p/p), de iodeto de potássio a 20% (p/p) e de tiosulfato de sódio a 0,1M, foram pipetados 10 mL de cada amostra e transferidos para um balão volumétrico de 100 mL. Em seguida aferiu-se com água destilada e homogeneizou-se. Mediu-se 10 mL em uma proveta, desta solução recém-preparada e transferiu-se para um erlenmeyer de 250 mL. Depois foram adicionados ao erlenmeyer 10 mL da solução de ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) a 10% (p/p), 10 mL de KI a 20% (p/p) e 5 mL de água destilada com o auxílio de pipetas graduadas de 10mL com pêra de borracha. Utilizando uma bureta de 50 mL titulou-se com a solução de Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0,1 mol/L até a amostra apresentar a coloração amarelada. Em seguida, colocou-se 5 mL da solução de amido 5% (p/v) observando o surgimento de uma coloração azul escura. Continuou-se a titulação até que a cor azul escura desaparecesse. Ao final, anotou-se o volume gasto em mL. Após a análise foram realizados os cálculos da porcentagem de cloro ativo na amostra através da fórmula da ABNT. A análise microbiológica das alfaces se deu através do número mais provável de coliformes fecais. Da alface não higienizada, foram pesadas 25g e colocadas em um erlenmeyer com 225 mL de solução salina a 0,8%. Foram realizadas diluições decimais até 10<sup>-3</sup>. Para determinação presuntiva de coliformes fecais inoculou-se 1 mL de cada diluição em uma série de três tubos contendo caldo lauril sulfato triptose. Os tubos foram incubados a 35°C/48 h. De cada tubo positivo, com crescimento e produção de gás no interior do tubo de Durham, foi transferida uma alçada para tubos contendo caldo Escherichia coli, e incubados em banho-maria a 44,5°C/24h. Da mesma amostra de Alface, foram pesadas 25g lavada em água corrente potável e individualmente foram sanitizadas em imersão com solução de água sanitária a 200 ppm de cloro ativo, por um tempo de 15 minutos. Decorrido o tempo de contato foi realizada análise microbiológica para coliformes fecais.

## Resultados

Das 12 marcas de águas sanitárias, a marca (B e K) e a (C e F) apresentaram % de cloro abaixo e acima do permitido pela legislação respectivamente. A alface in natura apresentou altos índices de coliformes fecais. A marca K, não apresentou eficácia no processo de sanitização. A marca B mesmo reduzindo a carga microbiana a níveis aceitáveis (75 NMP/g), poderia ter alcançado níveis mais adequados. Embora as marcas C e F tenham sido eficazes no processo de sanitização, a quantidade de cloro elevada pode causar danos à saúde do manipulador, pois o hipoclorito de sódio apresenta propriedades que podem ser adversas ao ser humano, causando irritabilidade nos olhos, queimaduras na mucosa da boca, esôfago e estômago, entre outros. O ideal é que todo produto que contenha cloro respeite a legislação, assegurando assim a saúde do manipulador e uma boa sanitização. Apenas as marcas A, D, E, G, H, I, J e L apresentaram limites adequados de percentual de cloro ativo preconizado pela legislação.

## Conclusão

Nem todos os produtos sanitizantes seguem os padrões da legislação e que divergências podem causar riscos à saúde do manipulador e deficiência nos resultados de higienização

## Referências

1. ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Solução de hipoclorito de sódio comercial- determinação do teor de cloro ativo pelo método volumétrico: NBR 9425. Rio de Janeiro; 2004. [acesso 10 ago 2013]. Disponível em: [http://www.abnt.org.br/IMAGENS/NORMALIZACAO\\_HOMOLOGACAO/Lista%20de%20publicacao%20%202010%2008%2031%20a%202010%2008%2001.pdf](http://www.abnt.org.br/IMAGENS/NORMALIZACAO_HOMOLOGACAO/Lista%20de%20publicacao%20%202010%2008%2031%20a%202010%2008%2001.pdf).
2. BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 16 set 2004. [Acesso 18 set 2013]. Disponível em: [http://www.paulinia.sp.gov.br/downloads/RDC\\_N\\_216\\_DE\\_15\\_DE\\_SETEMBRO\\_DE\\_2004.pdf](http://www.paulinia.sp.gov.br/downloads/RDC_N_216_DE_15_DE_SETEMBRO_DE_2004.pdf).

3. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 89 de 25 de agosto de 1994. Determina que o registro dos produtos saneantes domissanitários "Água sanitária" e "Alvejante" categoria Congênere a Detergente Alvejante e Desinfetante para uso geral seja procedido de acordo com as normas regulamentares anexas a presente. Diário Oficial da União [on line] Brasília(DF), 1994. [acesso 18 set 2013]. Disponível em: [http://www.suvisa.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/sesap\\_suvisa/legislacao/gerados/legislacao\\_saneantes.asp](http://www.suvisa.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/sesap_suvisa/legislacao/gerados/legislacao_saneantes.asp).
4. Nascimento, AR et al. Sanitização de saladas in natura oferecidas em restaurantes self-service de São Luis, MA. Higiene Alimentar. 2002;16(92)63-67.

**Palavras-chave:** Água sanitária; Alface; Coliformes

## **DIETA COM SEMENTE DE CHIA (SALVIA HISPANICA L.) REDUZ O ESTRESSE OXIDATIVO E A PEROXIDAÇÃO LIPÍDICA EM RATOS OBESOS**

Marineli, RS; Moraes, EA; Lenquiste, SA; Perez, MR; Maróstica-Jr, MR

<sup>1</sup> UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas

*rafamarineli@hotmail.com*

### **Objetivos**

Avaliar os efeitos da adição da semente de chia sobre o perfil oxidativo e peroxidação lipídica plasmáticos na prevenção e tratamento da obesidade induzida por dieta *in vivo*.

### **Métodos**

Foram utilizados 40 ratos machos *Wistar* adultos, divididos em 4 grupos (n=10). Após quatro semanas de crescimento em dieta comercial, os animais passaram a receber, durante 12 semanas, as seguintes dietas: Controle Magro (CM)= dieta AIN93-M; Obesogênico (HFF)= dieta modificada para 35% de lipídios (31% banha suína e 4% óleo de soja) e adicionada de 20% de frutose; Semente prevenção (SP)= dieta HFF + semente de chia; Semente tratamento (ST)= dieta HFF + semente de chia. O grupo SP recebeu a dieta HFF + semente de chia durante as 12 semanas e o grupo ST recebeu a dieta HFF por 6 semanas para indução da obesidade e a dieta HFF + semente de chia por mais 6 semanas. O teor de fibra e de óleo de soja das dietas foi substituído pela semente de chia. Ao final das 12 semanas, os animais foram sacrificados por decapitação após 12 horas de jejum. O sangue foi destinado à obtenção do plasma para as determinações dos marcadores de peroxidação lipídica, como 8-isoprostana e malondialdeído (MDA) por ensaios colorimétricos enzimáticos; das enzimas antioxidantes, como catalase e superóxido dismutase (SOD); do nível de glutathione total (GSH) por ensaios colorimétricos enzimáticos e do potencial antioxidante pela metodologia do poder antioxidante de redução do ferro (FRAP). Os resultados foram analisados por ANOVA e confirmados por Tukey, com significância de 0,05.

### **Resultados**

A ingestão da dieta obesogênica (HFF) aumentou significativamente os níveis de MDA e 8-isoprostana plasmáticos e reduziu a atividade da enzima catalase e o potencial antioxidante (FRAP) em relação ao grupo controle magro (CM) ( $p < 0,05$ ). Não houve alteração nos níveis de SOD e GSH quando comparado ao grupo CM ( $p > 0,05$ ). A ingestão da semente de chia, no período de prevenção, reduziu os níveis de MDA e 8-isoprostana plasmáticos, aumentou os níveis de GSH, a atividade enzimática da catalase e o potencial antioxidante (FRAP) em relação ao grupo HFF ( $p < 0,05$ ). Já a ingestão da semente de chia, no período de tratamento, reduziu os níveis de 8-isoprostana plasmática, aumentou a atividade enzimática da catalase e o potencial antioxidante (FRAP) quando comparado ao grupo HFF ( $p < 0,05$ ). A ingestão da dieta HFF induziu o estresse oxidativo e a peroxidação lipídica nos animais. A ingestão da semente de chia reduziu o estresse oxidativo, a peroxidação lipídica e aumentou o potencial antioxidante nos animais, já que os parâmetros do perfil oxidativo plasmático dos grupos SP e ST mostraram-se semelhantes aos do grupo CM, indicando a normalização das alterações metabólicas. Além disso, o período de prevenção (12 semanas) apresentou resultados

mais expressivos em relação ao de tratamento (6 semanas). Tais efeitos podem ser explicados pelo alto teor fibras, compostos fenólicos e ácido graxo ômega-3 presentes na semente de chia.

## Conclusão

A ingestão da semente de chia foi capaz de reverter o estresse oxidativo e a lipoperoxidação desenvolvida em animais obesos induzidos por dieta.

## Referências

**Palavras-chave:** *Salvia hispanica*; obesidade; estresse oxidativo; lipoperoxidação; antioxidante

# DIETA HIPERLIPÍDICA PROMOVE MAIOR ADIPOSIDADE VISCERAL EM MACHOS COMPARADOS COM FÊMEAS WISTAR

Oliveira, GV; Cordeiro, EM; Ramos, VW; Souza, MVG; Salles, TC; Albuquerque, KT

<sup>1</sup> UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

*monica\_wolino@hotmail.com*

## Objetivos

Avaliar o efeito gênero dependente do consumo de dieta hiperlipídica (H) sobre a massa corporal, consumo alimentar e adiposidade visceral em ratos.

## Métodos

ratos Wistar, 30 dias de vida, foram distribuídos em quatro grupos experimentais: controle-macho (CM, n:14); controle-fêmea (CF, n:13); hiperlipídico-macho (HM, n:13); e hiperlipídica-fêmea (HF, n:14). Todos os grupos foram mantidos durante 8 semanas com livre acesso a água e a ração comercial (Nuvilab®) ou enriquecida com banha de porco (20%). Foram avaliados o ganho de massa corporal (MC), consumo alimentar e os depósitos de gordura viscerais. Durante o tratamento os animais foram pesados (balança semi-analítica BL3200HL) semanalmente e o consumo alimentar de 24 horas pela diferença da oferta e sobra de ração nas caixas individuais. Após a eutanásia, os depósitos de gordura viscerais (Mesentérico, Retroperitoneal e Perirrenal) foram avaliados gravimetricamente (Balança analítica BEL Mark M254-AI). Os resultados foram apresentados como média±EPM. O projeto foi submetido e aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais do Centro de Ciências da Saúde - CEUA-CNS da Universidade Federal do Rio de Janeiro, sob o protocolo MACAÉ-14.

## Resultados

Evidenciamos um maior ganho de MC no grupo HM comparado com os demais. Entretanto, constatamos que a dieta H não promoveu diferença entre os grupos CF e HF. Também verificamos que o consumo alimentar dos grupos HM e HF foram menores comparados com os CM e CF. Em relação aos depósitos de gordura viscerais, observamos que o tecido Mesentérico do HM foi maior em relação ao seu controle. Já nas ratas não houve modificações entre os grupos, no entanto CF e HF foram maiores comparados com CM. O tecido Retroperitoneal foi maior no grupo HM em relação aos demais, enquanto o Perirrenal foi maior no HM comparado aos CM e CF; e no HF comparado ao CM.

## Conclusão

Os dados permitem inferir que a dieta H teve maior impacto no aumento da MC e conseqüentemente na adiposidade visceral de ratos comparados as ratas. A obesidade visceral tem sido associada com diversas alterações metabólicas refletindo danos à saúde <sup>1,2,3</sup> e no estudo demonstramos que a distribuição de gordura corporal parece ser dependente do sexo em ratos Wistar, porém os mecanismos ainda não foram elucidados <sup>4,5,6</sup>. Assim, com base nos resultados sugerimos que Wistar macho pode sofrer maior prejuízo em relação à adiposidade visceral quando exposto à dieta hiperlipídica, rica em ácido graxo saturado.

## Referências

1. Goularte JF, Ferreira MB, Sanvitto GL. *Br J Nutr.* 2012 Oct 28;108(8):1511-8. Epub 2012 Jan 23.
2. Catalano KJ, Stefanovski D, Bergman RN. *Diabetes.* 2010 Jun;59(6):1416-23 Epub 2010 Mar 18.
3. Hirashita T, Ohta M, Endo Y, Masuda T, Iwashita Y, Kitano S. *Surgery.* 2012 Jan;151(1):6-12. doi: 10.1016/j.surg.2011.06.025. Epub 2011.
4. Lee MJ, Wu Y, Fried SK. *Mol Aspects Med.* 2012 Oct 13. pii: S0098-2997(12)00115-X. [Epub ahead of print].
5. Amengual-Cladera E., Lladó I., Gianotti M., Proenza A.M. *Steroids.* v. 77, pp. 659-65, 2012.
6. Amengual-Cladera E., Lladó I., Gianotti M., Proenza A.M. *Metabolism.* v. 61, pp. 1108-17, 2012.

**Palavras-chave:** Obesidade; Adiposidade visceral; Gordura mesentérica; Gordura retroperitoneal; Gordura perirrenal

## DIGESTÃO *IN VITRO* E EXTRAÇÃO EM ÁGUA DOS ALIMENTOS DE ORIGEM VEGETAL DA DIETA BRASILEIRA: AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES ANTIOXIDANTES

Koehnlein, EA; Tureck, C; Locateli, G; Corrêa, VG; Koehnlein, EM; Peralta, RM

<sup>1</sup> UFFS - Universidade Federal da Fronteira Sul, <sup>2</sup> UEM - Universidade Estadual de Maringá  
elo-a-angelica@hotmail.com

### Objetivos

O presente estudo teve como objetivo comparar as propriedades antioxidantes de 36 alimentos de origem vegetal da dieta brasileira submetidos à extração em água e a digestão *in vitro*.

### Métodos

Os alimentos, preparações e bebidas de origem vegetal mais consumidos pela população brasileira foram selecionados a partir dos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Para os alimentos in natura foram adquiridas três amostras em três supermercados diferentes, entre os meses de abril e novembro de 2012, considerando a sazonalidade dos mesmos e o grau de maturação próprio para consumo. Para alimentos industrializados foram adquiridas três diferentes marcas populares. Os alimentos foram selecionados, higienizados e submetidos ao processo de cocção ou não, considerando sua forma habitual de consumo. Na sequência os alimentos foram processados com o auxílio de um mixer vertical doméstico com 200 watts de potência durante 3 minutos, ou até adquirirem uma consistência pastosa e submetidos ao processo de digestão *in vitro*, de acordo com o diagrama de Gawlik-Dziki et al.(1), ou extração em água, sob as mesmas condições, protegidos da luz. Dois ensaios: FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*) e TEAC (*Trolox Equivalent Antioxidant Capacity*) foram utilizados para avaliar as propriedades antioxidantes dos alimentos. Para análise dos dados também calculou-se a capacidade antioxidante total (CAT) média por grupos de alimentos.

### Resultados

A análise da capacidade antioxidante total (CAT), medida pelo ensaio FRAP demonstrou que o açaí, chocolate ao leite, café, couve, vinho tinto e chá mate foram os alimentos que apresentaram maior capacidade antioxidante quando submetidos à digestão *in vitro* e a extração em água. Analisando-se a CAT média por grupos de alimentos verificou-se que esta foi maior para os cereais, leguminosas, vegetais e chocolate quando os alimentos foram submetidos à digestão *in vitro* ( $p < 0,05$ ). Não foram observadas diferenças significativas na CAT para os grupos de frutas e hortaliças tuberosas submetidas à digestão *in vitro* ou a extração em água. A CAT do grupo de bebidas submetido à digestão *in vitro* foi menor em relação à extração em água. Os resultados obtidos por meio do ensaio TEAC demonstraram que o açaí apresentou maior poder antioxidante tanto quando foi submetido à digestão *in vitro* como à extração em água. O chocolate ao leite, pão integral, café e feijão verde apresentaram maior CAT quando submetidos à digestão *in vitro* e o café, chocolate ao leite, chá-mate e o vinho tinto, quando submetidos à extração em água. Apenas as bebidas tiveram maior CAT quando submetidas à extração em água. Para os outros grupos de alimentos, a maior CAT foi observada naqueles submetidos à digestão *in vitro*. A CAT do grupo cereais foi 10 vezes maior (1.004,77 micromol TE/100g vs. 102,92 micromol TE/100g) quando os alimentos foram submetidos à digestão em comparação com a extração em água).

## Conclusão

Mais estudos sobre a capacidade antioxidante dos alimentos consumidos na dieta habitual, considerando as condições fisiológicas normais, são necessários a fim de fornecer informações para melhorar a qualidade da nutrição e da saúde da população.

## Referências

(1) Gawlik-Dziki U, Dziki D, Baraniak B, Lin R. The effect of simulated digestion *in vitro* on bioactivity of wheat bread with Tartary buckwheat flavones addition. *LWT-Food Science and Technology* 2009; 42:137-143.

**Palavras-chave:** capacidade antioxidante; digestão *in vitro*; extração em água; dieta brasileira

# EFEITO DA ADIÇÃO DE BATATA-DOCE BIOFORTIFICADA (CULTIVAR BEAUREGARD) E DE GORDURA NAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E SENSORIAIS DE BISCOITOS

Sousa, LBT; Marques, GA; Rossini, A; Soares, JP; Silva, EMM

<sup>1</sup> UFES - Universidade Federal do Espírito Santo

*laysabts@hotmail.com*

## Objetivos

O objetivo deste estudo foi verificar o efeito da adição de diferentes concentrações de batata-doce biofortificada (cultivar Beauregard) e de gordura, nas características físicas e sensoriais de biscoitos.

## Métodos

Utilizou-se o delineamento composto central rotacional (BOX e DRAPER, 1987) com a finalidade de estudar o efeito das diferentes proporções da batata doce de polpa alaranjada (18,86% a 47,14%) e gordura (15,93% a 30,07%) nas características físicas dos biscoitos. Os demais ingredientes utilizados foram: açúcar e amido de milho. A caracterização física dos biscoitos foi conduzida tomando-se 10 unidades, selecionados ao acaso, de uma mesma fornada. As variáveis analisadas foram: perda de peso, rendimento, diâmetro, espessura, bem como fator de expansão e volume específico (GUTKOSKI, 2007). Os biscoitos selecionados por meio dos resultados da avaliação física, foram submetidos ao teste de aceitabilidade por meio de uma escala hedônica de 9 pontos, de acordo com a metodologia proposta por Dutkoski (1996). Para que os julgadores pudessem participar foi necessária à assinatura voluntária do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O presente estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da UFES sob o número 302.657. Os resultados da caracterização física foram analisados por meio da análise de variância e os resultados expressos em gráficos de Pareto. Além disso, as variáveis analisadas foram submetidas a correlação de Pearson. Para a análise sensorial foi aplicado o teste ANOVA oneway seguida do teste Tukey, todos a 5% de probabilidade, pelo programa Statistica 10.0.

## Resultados

De acordo com o modelo de regressão aplicado observa-se que, nenhuma das variáveis independentes (batata e gordura) afetou de forma significativa a redução de peso dos biscoitos, bem como o rendimento e fator de expansão. Entretanto, os distintos teores de batata influenciaram de forma negativa o diâmetro, a espessura e volume específico dos biscoitos ( $P < 0,05$ ). Ou seja, quanto maior o percentual de batata menor foi o aumento do diâmetro, espessura e volume específico dos biscoitos. Observou-se correlação negativa entre as variáveis peso, rendimento, diâmetro e fator de expansão, ao passo que, uma correlação positiva entre volume específico e diâmetro fora observada. De acordo com os resultados obtidos por meio da análise sensorial, verificou-se que não houve diferença significativa entre as amostras, quando avaliadas em relação a sua aparência e cor ( $p > 0,05$ ). Entretanto, em relação ao sabor, observa-se que a amostra T6 (47,14% de batata e 23% de gordura) apresentou maior média sendo também, semelhante a amostra T9 (43% de batata e 23% de gordura) ( $p > 0,05$ ). Em relação ao aroma, esta mesma amostra T6 obteve destaque, diferindo significativamente das demais amostras ( $p < 0,05$ ). Porém, em relação a textura dos biscoitos, a amostra T9 foi aquela que obteve melhor aceitação. Nota-se que, os julgadores encontraram-se indecisos em relação à intenção de compra das amostras T6 e T9, ao passo que, foram unânimes ao evidenciarem que não comprariam a amostra T4 (24% de

batata e 42% de gordura).

## Conclusão

Diante das condições experimentais deste estudo, pôde-se observar a viabilidade de elaboração de biscoitos contendo até 47% de batata doce de polpa alaranjada, sem que haja alterações significativas nas características de peso e expansão dos biscoitos. Destaca-se que, o tratamento 9, contendo 43% de batata e 23% de gordura obteve melhor avaliação em relação à textura e sabor, atributos essenciais para a aquisição e consumo de biscoitos.

## Referências

BOX GEP, DRAPER NR. Empirical model-building and response surface. New York: Wiley; 1987.669p.

DUTCOSKI SD. Análise sensorial de alimentos. Curitiba: Champagnat; 1996.

GUTKOSKI LC et al. Desenvolvimento de barras de cereais à base de aveia com alto teor de fibra alimentar. Ciência e Tecnologia dos Alimentos. p. 355-363; 2007. 27 v. n. 2.

**Palavras-chave:** batata-doce ; biofortificação; biscoitos ; pró-vitamina A

## EFEITO DA ADIÇÃO DE BATATA-DOCE BIOFORTIFICADA (CULTIVAR BEAUREGARD) NAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E SENSORIAIS DE MASSAS DE NHOQUE

Rossini, AF; Sousa, LBT; Marques, GA ; Soares, JP; Silva, EMM

<sup>2</sup> UFES - Universidade Federal do Espírito Santo

*amanda.rossini@hotmail.com*

## Objetivos

Verificar o efeito da adição de batata-doce de polpa alaranjada (BDPA) e fécula de batata nas características físicas e sensoriais de massas frescas do tipo nhoque.

## Métodos

As batatas-doce, variedade Beauregard, foram fornecidas pela Embrapa Hortaliças (Brasília-DF). Utilizou-se um delineamento do tipo composto central rotacional<sup>1</sup> com a finalidade de estudar o efeito das diferentes proporções de BDPA (63,65% a 75,81%) e fécula de batata (35,86% a 60%) nas características físicas dos biscoitos. Os demais ingredientes utilizados foram: trigo, margarina, ovo e sal. As massas produzidas foram submetidas ao teste de cozimento segundo técnica modificada, sendo caracterizadas quanto ao tempo de cozimento (min), aumento de peso (AP %), aumento de volume (AV %) e sólidos solúveis (SS)<sup>2</sup>. As massas selecionadas que obtiveram melhores características por meio dos resultados da avaliação física, foram submetidas ao teste de aceitabilidade por meio de escala hedônica de 9 pontos (9= gostei muitíssimo, 5= não gostei nem desgostei e 1= desgostei muitíssimo) de acordo com a metodologia proposta por Dutkoski<sup>3</sup>. Participaram dos testes 54 julgadores não treinados que assinaram voluntariamente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da UFES (302.657). Os resultados da caracterização física foram analisados por meio da análise de variância e os resultados expressos em gráficos de Pareto. Além disso, as variáveis analisadas foram submetidas a correlação de Pearson. Para a análise sensorial foi aplicado o teste ANOVA oneway seguida do teste Tukey, todos a 5% de probabilidade, pelo programa Statistica 10.0.

## Resultados

De acordo com os testes de cozimento, os valores de tempo de cozimento aumentaram proporcionalmente aos teores de BDPA (até 75,81%) variando entre 1,10 e 2,45 minutos. Em relação às demais variáveis estudadas observou-se que estas não foram influenciadas pelas diferentes proporções de BDPA e fécula ( $P > 0,05$ ). Desta forma, foram selecionados, para a avaliação sensorial, três tratamentos com base nos teores máximo e mínimo de BDPA. De acordo com os resultados da análise de variância para os atributos avaliados (aparência, cor, aroma, sabor e textura), observou-se que não houve diferenças entre os itens avaliados, bem como para intenção de compra. As médias atribuídas para cada atributo sensorial foram excelentes, indicando na

escala hedônica entre “gostei moderadamente” e “gostei muito”. Em relação à intenção de compra, os julgadores, em sua maioria, não ficaram indecisos em relação à possível aquisição do produto, mas sim, atribuindo notas próximas à certeza de aquisição dos mesmos.

## Conclusão

Conclusão: A adição de 63,65% a 75,81% de batata-doce de polpa alaranjada, em substituição à farinha de trigo, nas massas de nhoque influenciou apenas no tempo de cozimento ocasionando, aumento deste valor. A adição de 35,86% a 64,14% de fécula de batata, associada ou não à adição de BDPA não influenciou de forma significativa as demais variáveis (aumento de peso, de volume e sólidos solúveis). De acordo com o teste sensorial observou-se que massas elaboradas com até 75,81% de BDPA e até 50% de fécula de batata foram sensorialmente aceitas. No entanto, estudos adicionais são requeridos para avaliar o comportamento dessas massas durante o armazenamento bem como sua composição química.

## Referências

- 1-Box GEP, Hunter JS, Hunter HG. - Statistics for experimenters, New York: John Wiley, 1978
- 2-Ciaccio CF, Chang YK. Como fazer massas. São Paulo: Ícone, 1986. 127p.
- 3-Dutcoski SD. Análise sensorial de alimentos. Curitiba: Champagnat, 1996.
- 4-Leitão RFF, Gonçalves JR, Eiroa MNU, Garcia EEC. Tecnologia de macarrão. Campinas: ITAL, 1990. 71p.

**Palavras-chave:** Ipomoea batata L; análise sensorial; massas; biofortificação

## EFEITO DA ADIÇÃO DE PROBIÓTICOS SOBRE A QUALIDADE DO QUEIJO MINAS FRESCAL

Vieira, MT; Soares, L A; Andrade, ACCV; Maccarone, SD; Della Lucia, Flávia; Nascimento, LC

<sup>1</sup> UNIFAL-MG - Universidade Federal de Alfenas - Faculdade de Nutrição, <sup>2</sup> UNIFAL-MG - Universidade Federal de Alfenas - Faculdade de Ciências Farmacêuticas  
*marianivieira@hotmail.com*

## Objetivos

Desenvolver queijo do tipo minas frescal com adição de probióticos e avaliar suas características físico-químicas e microbiológicas.

## Métodos

A fabricação de ambas formulações de queijo Minas Frescal seguiu as regras de boas práticas de fabricação. Em uma das formulações a cultura mesofílica do tipo O, normalmente utilizada nesse tipo de produto, foi substituída pela cultura probiótica liofilizada do tipo DVS (DirectVatSet) de *B. animalis subsp. lactis* BB12 (Christian Hansen), adição direta no leite, complementada com ácido láctico. Em 10L de leite, foi adicionado 1g de cultura probiótica liofilizada (Danisco). Após um dia de fabricação foram determinados pH, acidez titulável, cinzas, gordura <sup>1</sup>; nitrogênio total, com fator de conversão de 6,38 e umidade <sup>2</sup>. A cada 7 dias até o 21º dia, repetiram-se as análises de pH, acidez titulável e nitrogênio total. A enumeração de *L. acidophilus* ocorreu em intervalos de 7 dias (do 1º ao 21º dia de fabricação). A partir de amostras de 25g de cada queijo foram feitas diluições decimais seriadas. Alíquotas de 0,1 mL das diluições foram adicionadas à superfície do ágar MRS(OXOID) e as placas incubadas em anaerobiose, a 37°C, por 72 horas <sup>3</sup>. As colônias características (brancas leitosas, diâmetro de 2 a 3 mm e borda irregular) foram enumeradas. Para as variáveis monitoradas ao longo do tempo, realizaram-se análises de variância, seguidas de teste de Tukey e ajuste de modelos de regressão polinomial, adotando o nível de significância de 5%. Estas variáveis originaram-se de experimentos conduzidos em Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC) e foram analisadas em esquema fatorial duplo (tempos vs formulação). As variáveis mensuradas apenas no tempo 1 foram analisadas via teste t de Student, considerando também 5% de significância.

## Resultados

A composição dos queijos nos diferentes procedimentos apresentou-se de acordo com os padrões esperados, não ocorrendo

diferenças significativas entre os dois produtos. Durante armazenamento, foi detectado aumento da acidez titulável e diminuição do pH em ambas formulações, sendo de forma mais acentuada no controle. As amostras probióticas analisadas apresentaram um teor de acidez menor, quando comparado com o controle, indicando que provavelmente a qualidade microbiológica ou atividade enzimática não tenham promovido acidez elevada. Em todos os tempos do tratamento controle foram detectadas alterações significativas no pH, com diminuição progressiva do mesmo, exceto no dia 21, no qual verificou-se um aumento discreto, ou mesmo uma tendência a atingir estabilidade. De forma diferenciada o queijo probiótico evidenciou maior estabilidade do pH ao longo do prazo de validade do produto. No que se diz respeito ao número de *L. acidophilus* no queijo probiótico, verificou-se um crescimento linear desse micro-organismo ao longo do tempo de armazenagem, sendo que a população inicial média foi de  $2,25 \times 10^7$  UFC/g e ao 21º dia chegou a  $9,93 \times 10^7$  UFC/g, permanecendo acima do valor mínimo estabelecido para ser considerado um queijo com atividade probiótica ( $10^6$  UFC/g).

## Conclusão

O queijo minas frescal apresenta-se como um excelente veículo de micro-organismos probióticos, uma vez que a população de *L. acidophilus* permaneceu viável e nas concentrações recomendadas durante todo o prazo de validade do produto. Não houve diferença estatística na composição centesimal entre as formulações, entretanto as amostras probióticas apresentaram menor acidez e maior estabilidade de pH ao longo do tempo.

## Referências

<sup>1</sup>Instituto Adolfo Lutz (IAL). Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4 ed. Brasília: ANVISA; 2005.

<sup>2</sup>Williams S. Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 14 ed. Arlington; 1984.

<sup>3</sup>Jurkiewicz CH. Avaliação das características microbiológicas, físico-químicas e sensoriais de queijo minas frescal elaborado com cultura probiótica de *Lactobacillus acidophilus*. São Paulo: Faculdade de Ciências Farmacêuticas, USP; 1999. 134 p.

**Palavras-chave:** Alimentos funcionais; Queijos Minas Frescal ; Prevenção de doenças ; Probióticos

## EFEITO DA ADIÇÃO DE PROTEÍNA DO SORO DO LEITE E GORDURA NAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E SENSORIAIS DE BOLOS DIET

SOARES, JP; MARQUES, GA; SOUSA, LBT; ROSSINI, AF; PORTUGAL, ASB; SILVA, EMM

<sup>1</sup> UFES - UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

*erika.alimentos@gmail.com*

## Objetivos

O objetivo deste estudo foi verificar o efeito da adição de distintas concentrações de proteína do soro do leite (PSL) e gordura nas características físicas e sensoriais de bolos diet.

## Métodos

A proteína de soro de leite fora cedida pela Probiótica®, ao passo que, em substituição ao açúcar foi utilizado edulcorante sucralose, cedido pela Linea®. Os demais ingredientes, utilizados para a elaboração do produto foram adquiridos no comércio local (Vitória-ES). Para a formulação dos bolos, utilizou um delineamento do tipo central composto rotacional de segunda ordem (BOX; DRAPER, 1987) totalizando 12 ensaios contendo entre 15,86% e 44,14% de PSL, bem como 5,17% e 11,83% de gordura na massa. A caracterização física dos bolos fora avaliada por meio da análise de peso, diâmetro e altura, antes e após o forneamento. O fator térmico fora calculado com base na metodologia proposta por Araújo e Guerra (1995). Os volumes aparente e específico foram avaliados de acordo com Guimarães et al. (2010). Os tratamentos selecionados que obtiveram melhores características por meio dos resultados da avaliação física, foram submetidas ao teste de aceitabilidade por meio de escala hedônica de 9 pontos de acordo com a metodologia proposta por Dutkoski (1996). Participaram dos testes 70 julgadores não treinados que assinaram voluntariamente o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da UFES (302.657). Os resultados da caracterização física foram analisados por meio da análise de variância e os resultados expressos em gráficos de Pareto. Além disso, as variáveis analisadas foram submetidas a

correlação de Pearson. Para a análise sensorial foi aplicado o teste ANOVA oneway seguida do teste Tukey, todos a 5% de probabilidade, pelo programa *Statística 10.0*.

## Resultados

De acordo com o modelo de regressão aplicado, verificou-se que a adição das distintas concentrações de PSL e gordura não influenciaram os valores de peso, bem como volume aparente, volume específico e rendimento. Entretanto, foi observado que o aumento do conteúdo de PSL (até 44,14%), quando adicionado de forma isolada, tende a favorecer o aumento da altura dos bolos. Contudo, quando se acrescenta gordura (até 11,98%), de forma isolada, esta tende a desfavorecer esta variável ( $P < 0,05$ ). Observou-se que as variáveis peso e rendimento possuem correlação negativa, ao passo que os volumes aparente e específicos, correlação positiva. Foram adotados como critério de seleção para a análise sensorial, os tratamentos com teores máximos de PSL, totalizando 3 amostras distintas. Verificou-se que o índice de aceitabilidade de todas as amostras, para aparência foi de 92%, seguido do sabor (93%), cor (83%), aroma (88%), textura (78%). Por fim, 45% dos julgadores tiveram intenção de aquisição do produto, uma vez disponível no mercado. De acordo com as notas atribuídas, observou-se as amostras não diferenciaram entre aparência, sabor e aroma. Entretanto, o tratamento 7 (30% PSL e 6,72% gordura) obteve maior média ( $P < 0,05$ ) para cor, textura e intenção de compra.

## Conclusão

A adição de até 44,14% de PSL favoreceu apenas o aumento da altura dos bolos. Em contrapartida, o maior conteúdo de gordura (11,98%) desfavoreceu esta variável. O tratamento contendo 30% de PSL e 18% de gordura obteve melhores médias em relação às características cor, textura e intenção de compra.

## Referências

Araújo MOD, Guerra TMM. Alimentos "Per Capita". 2. ed. Natal: Editora Universitária – UFRN, 272 p, 1995.

Box GEP, Draper NR. Empirical model-building and response surface. New York: Wiley, 669p, 1987.

Dutcoski SD. Análise sensorial de alimentos. Curitiba: Champagnat, 1996.

Guimarães RR, Freitas MCJ, Silva, VLM. Bolos simples elaborados com farinha da entrecasca de melancia (*Citrullus vulgaris*, sobral): avaliação química, física e sensorial. Food Science and Technology (Campinas). 2010, 30(2), 354-363.

Gutkoski LC, et al. Desenvolvimento de barras de cereais à base de aveia com alto teor de fibra alimentar. Ciência e Tecnologia dos Alimentos. 2007, 27(2), 355-363.

**Palavras-chave:** Alimentos para fins especiais; Enriquecimento; Novos produtos; Panificados

## EFEITO DA DIETA COM ÓLEO DE BURITI (*MAURITIA FLEXUOSA* L.) SOBRE O STATUS DE VITAMINA E EM RATOS.

MARTINS, MVR; STAMFORD, TLM; PESSOA, DCNP; AQUINO, JS.

<sup>1</sup> UFPB - Universidade Federal da Paraíba

*magdaribeiro\_jp@hotmail.com*

## Objetivos

Objetivou-se quantificar a vitamina E no sangue e fígado de ratos que foram alimentados com dieta adicionada de óleo bruto ou refinado de buriti.

## Métodos

Todo o protocolo experimental foi realizado após a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa com AnimaisUFPE, sob o número

23076.015472/2009-25 . Utilizou-se no experimento 30 ratos da linhagem *Wistar* com aproximadamente 21 dias de idade sendo randomizados em três grupos, cada um com 10 animais assim descritos: grupo controle GC que consumiu ração adicionada de óleo de soja (7%); grupo experimental EBB que consumiu ração adicionada de óleo bruto de buriti (7%) e grupo experimental EBR que consumiu ração adicionada de óleo refinado de buriti(7%). A vitamina E sérica, hepática e a presente na dieta oferecida aos animais foi quantificada por meio de extração, seguida da leitura em cromatógrafo à líquido (HPLC).

## Resultados

Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e pós-teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Apesar da redução dos níveis de tocoferol sérico no grupo EBR ( $50,2 \pm 0,90 \mu\text{g}/\text{mL}$ ) em relação ao EBB ( $71,6 \pm 1,00 \mu\text{g}/\text{mL}$ ), ambos os grupos apresentaram tocoferol sérico superior aos determinados em animais que consumiram azeite de oliva ( $29 \mu\text{g}/\text{mL}$ ) ou óleo de milho ( $33 \mu\text{g}/\text{mL}$ ). A vitamina E hepática também foi superior ( $p < 0,05$ ) nos grupos experimentais EBB ( $36,68 \pm 1,19 \mu\text{g/g}$ ) e EBR ( $24,7 \pm 1,79 \mu\text{g/g}$ ), assim como os níveis de tocoferol presentes na dieta dos grupos EBB ( $6,1 \pm 0,82 \mu\text{g/g}$ ) e EBR ( $4,68 \pm 0,60 \mu\text{g/g}$ ). Extrapolando os resultados obtidos em modelos animais para os seres humanos, a IDR (Ingestão Diária Recomendada) de vitamina E para adultos é  $10 \text{mg}/\text{dia}$  e para crianças é aproximadamente  $8,5 \text{mg}/\text{dia}$ , ao comparar a quantidade de vitamina E na dieta com as IDR, observa-se que a dieta consumida pelo grupo EBB supre 61% das IDR para adultos e 71,76% das IDR para crianças, enquanto que a dieta consumida pelo grupo EBR supre 46,8% das IDR para adultos e 55,05% das IDR para crianças.

## Conclusão

O refino do óleo de buriti reduz os teores de vitamina E, no entanto, ainda sim este é considerado importante fonte desta vitamina por suprir mais de 15% das IDR para adultos e crianças, o que pode incentivar o consumo deste óleo pela população. Sugere-se que a indústria possa investir mais recursos no processamento para minimizar perdas nutricionais e agregar valor a este óleo, aumentando a disponibilidade e comercialização deste importante alimento regional.

## Referências

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária , Disponível em : < [www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br) > Acesso em : 5 de Setembro de 2013.

DOMITROVIC, R. TOTA, M. MILIN, C. Differential effect of high dietary iron on a-tocopherol and retinol levels in the liver and serum of mice fed olive oil- and corn oil- enriched diets. *Nutrition Research*, n.28, p.263-268, 2008.

FURR, H.C.; TRANUMINARDJO, S.A.; OLSON, J.A. Training manual for assessing vitamin A status by use of modified relative dose response and the relative dose response assays. Washington: Office og Nutrition Bureau for Research Development, 1992. 69p.

**Palavras-chave:** óleo de buriti; ratos; tocoferol

## **EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO COM LICOPENO-OLEORESINA SOBRE OS MARCADORES DE LIPOPEROXIDAÇÃO EM ÓRGÃOS E PLASMA DE RATOS OBESOS**

Presti, PT; Luvizotto, RAM; Correa, CR; Nascimento, AF; Nogueira, CR; Ferreira, ALA

<sup>1</sup> UNESP - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", <sup>2</sup> TUFTS - Tufts University  
*prestipaula@hotmail.com*

## Objetivos

Avaliar se a suplementação com licopeno pode modificar os marcadores de lipoperoxidação nos órgãos e no plasma de ratos obesos.

## Métodos

Ratos machos *Wistar* foram inicialmente alimentados com dieta rica em gordura (HF, n=12) durante 6 semanas e posteriormente, esses ratos foram randomizados em dois grupos para receber HF (n=6) ou HF suplementado com licopeno-oleoresina (equivalente

a licopeno 10 mg/kg PC/d, HF+Lyco , n=6) via gavagem por mais 6 semanas. Os tecidos e o plasma foram coletados no final do experimento (12ª semana). A dosagem plasmática de licopeno foi analisada por HPLC (Waters 2996). Os produtos 4-hidroxinonenal (4-HNE) e malondialdeído (MDA) foram analisados por OxiSelect MDA Adduct ELISA Kit e OxiSelect HNE Adduct ELISA Kit (Cell Biolabs, IncSan Deigo, CA, EUA), respectivamente. Os dados foram analisados pelo teste t pareado de Student. O nível de significância adotado foi de 5% (Systat Software, Inc. San Jose, CA, EUA). O projeto foi provado pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal #919/2012.

## Resultados

O licopeno não foi detectado no grupo de HF. Entretanto, após 6 semanas de suplementação com o carotenóide, sua concentração plasmática (média±SE, nMol/L) foi evidente no grupo H+Lyco (28,7±6,3). A suplementação com licopeno foi associada à diminuição significativa da lipoperoxidação. Destacam-se os níveis de 4-HNE (média, ug/mL; HF vs. HF+Lyco) no fígado (0,93 vs. 0,61), rim (1,05 vs. 0,84) e tecido adiposo [retroperitoneal (0,40 vs. 0,31) e visceral (0,41 vs. 0,36)], bem como os níveis de MDA (pmol/mg) no rim (1,46 vs. 0,91).

## Conclusão

A suplementação com licopeno foi eficazmente absorvida pelo animal. Os dados obtidos permitem sugerir que a suplementação com licopeno diminuí produtos da lipoperoxidação, 4-HNE e MDA, de vários órgãos-alvo como, fígado, rim e tecido adiposo em modelo experimental de obesidade induzida por dieta hiperlipídica.

## Referências

**Palavras-chave:** 4-hidroxinonenal; licopeno; lipoperoxidação; malondialdeído; obesidade

## EFEITO DE DIFERENTES TIPOS DE RAÇÃO HUMANA SOBRE A MORFOLOGIA INTESTINAL E ÍNDICE HEPATOSSOMÁTICO DE RATOS WISTAR.

Coelho, OGL; Rosa, COB; Ribeiro, SMR; Martino, HSD; Alves, NEG

<sup>1</sup> UFV - Universidade Federal de Viçosa

*olivia.coelho@ufv.br*

## Objetivos

O objetivo do estudo foi avaliar o efeito dos diferentes tipos de Ração Humana na morfologia intestinal e no índice hepatossomático de ratos Wistar.

## Métodos

Três tipos de Ração Humana (RH) foram analisados: Integral (RI), Light (RL) e Caseira (RC). A versão Integral foi adquirida no comércio de Viçosa, MG, a Light foi cedida pelo fabricante, e a versão Caseira foi preparada no Laboratório de Desenvolvimento de Novos Produtos, do Departamento de Nutrição e Saúde, a partir da receita da versão integral. O estudo foi compostos por 5 grupos experimentais, sendo três grupos testes (RI, RL e RC) e dois grupos controle: Caseína (CAS) e Caseína Modificada acrescida de fibra (CASM). A CASM (acrescida de celulose microfina) foi preparada com o objetivo de obter um padrão com o teor de fibra semelhante às dietas testes. Todas as dietas experimentais apresentaram densidade energética semelhante, aproximadamente de 3,4 kcal/g de dieta. Cada grupo foi composto por 6 animais, sexo masculino, recém-desmamados, com média de idade entre 21 a 23 dias e peso médio de 55,6kg ± 1,87. O experimento teve duração de 28 dias e os animais foram pesados 1 vez por semana, mesmo dia que a dieta era repostada (15g/dia, 105g no total). A cada reposição, as sobras foram pesadas e descontadas do total colocado para encontrar o real valor consumido no período de sete dias. Foram avaliados consumo alimentar, ganho de peso, coeficiente de eficácia alimentar (CEA), medidas de altura e largura das vilosidades intestinais do íleo e o índice hepatossomático (IHS). Para o cálculo do IHS utilizou-se a seguinte fórmula:  $IHS = Pf/Pt \times 100$ , onde Pf = peso do fígado (g) e Pt = peso total do animal (g). Utilizou-se fragmentos do íleo para as medidas das vilosidades, sendo utilizado para os cortes (de 7 µm) um micrótomo automático (Leica® RM-2045) e navalha de aço, e submetidos à coloração pela técnica de Hematoxilina-Eosina. As

imagens das secções histológicas foram capturadas com objetiva de 10x e as medidas foram tomadas com auxílio do aplicativo Image Pro-Plus® versão 4.5 (Media Cybernetics). O trabalho foi aprovado no ano de 2011 pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal (CETEA) da Universidade Federal de Viçosa, sob protocolo de número 117/2011.

## Resultados

O consumo de RC resultou em maior índice hepatossomático (IHS=  $4,66 \pm 0,37$ ) quando comparada às outras dietas, seguida da CASM ( $4,39 \pm 0,45$ ), CAS ( $4,23 \pm 0,41$ ), RL ( $4,13 \pm 0,36$ ) e RI ( $4,02 \pm 0,20$ ), a qual apresentou o menor valor. A RL foi a que provocou menor efeito sobre a altura das vilosidades ( $383,14 \mu\text{m} \pm 11$ ), enquanto a RI se destacou nesse parâmetro, apresentando a maior média de altura ( $507,75 \mu\text{m} \pm 36,97$ ). Quanto à largura do íleo, não se observou diferença significativa entre os produtos testados, tanto na comparação com os grupos controles, quanto na comparação entre os grupos testes. O consumo alimentar, ganho de peso e coeficiente de eficácia alimentar também não diferiram entre os grupos testes (RC, RL e RI). Os animais alimentados com a CASM apresentaram o maior consumo alimentar, ( $498,52\text{g} \pm 36,56$ ), maior ganho de peso ( $154,33\text{g} \pm 14,01$ ), maior CEA ( $0,4 \pm 0,04$ ), sendo  $p < 0,05$ .

## Conclusão

O maior índice hepatossomático foi causado pela Ração Humana Caseira. A largura do íleo não sofreu nenhuma influência do consumo das dietas testadas (RC, RL e RI). Os melhores resultados foram observados para a RH Integral, que resultou em maior altura e largura das vilosidades e menor índice hepatossomático.

## Referências

**Palavras-chave:** Fibra dietética; Hepatossomático; Ração Humana; Vilosidades

## EFEITO DO CONSUMO AGUDO DE SUCO DE MAÇÃ (MALUS DOMESTICA BORKH) DE DUAS DIFERENTES CULTIVARES SOBRE O ESTADO ANTIOXIDANTE E OXIDAÇÃO LIPÍDICA EM HUMANOS

Cardoso, AL; Vieira, FGK; Di Pietro, PF; Liz, S; Silva, EL; Fett, R

<sup>1</sup> UFSC - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

*alyne.cardoso@hotmail.com*

## Objetivos

Este estudo objetivou comparar o conteúdo de compostos fenólicos, ácido ascórbico e a capacidade antioxidante de duas cultivares de maçã e o efeito do seu consumo agudo ou único sobre o estado antioxidante e a oxidação lipídica em humanos.

## Métodos

Foram utilizadas maçãs das cultivares Golden Delicious e Catarina colhidas em Santa Catarina, Brasil, na safra de 2009. Nove mulheres saudáveis, não fumantes, participaram deste estudo de intervenção controlado. Para permitir um consumo rápido de grandes quantidades de maçã foi usado suco fresco. Após 48 horas de restrição de alimentos ricos em antioxidantes, todos os voluntários, em jejum, consumiram 300 mL de suco de maçã Golden Delicious, suco de maçã Catarina ou Água, e amostras de sangue foram coletadas antes e 1 hora após o consumo. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (Protocolo número 239/08) e todos os voluntários assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Entre cada intervenção houve um intervalo de duas semanas.

## Resultados

O suco de maçã Catarina apresentou significativamente maior conteúdo de fenólicos, flavanóis e antocianinas monoméricas totais, maior atividade antioxidante, medida pelos métodos ABTS e FRAP, comparado ao suco de maçã Golden Delicious, o qual apresentou maior conteúdo de ácido ascórbico. Uma hora após o consumo de ambos os sucos, houve aumento significativo na

capacidade antioxidante, ácido ascórbico e ácido úrico sérico, e redução da oxidação lipídica, e insignificante modificação foi observada após o consumo de água (teste t pareado). Nenhuma diferença significativa (teste de Tukey) foi observada entre o efeito do consumo do suco da Golden Delicious e Catarina; contudo, as modificações observadas após o consumo dos sucos foram estatisticamente diferentes das observadas após o consumo de água. As concentrações séricas de fenólicos totais não foram afetadas em nenhum dos tratamentos. Nenhum efeito significativo sobre a inibição da oxidação lipídica *ex vivo* foi observado. Após a intervenção com suco de maçã Golden Delicious e Catarina, o aumento da atividade antioxidante sérica foi relacionado ao aumento da concentração sérica de ácido úrico ( $R^2 = 0,725$ ) e à redução da oxidação lipídica sérica ( $R^2 = 0,531$ ), a qual também foi relacionada ao aumento do ácido úrico sérico ( $R^2 = 0,528$ ). Nenhuma relação foi observada entre as alterações da concentração de ácido ascórbico e atividade antioxidante e oxidação lipídica sérica.

## Conclusão

Apesar da composição química de maçãs depender da cultivar analisada, o efeito do consumo agudo sobre o estado antioxidante e oxidação lipídica em humanos não depende deste fator.

## Referências

- Khanizadeh S, Tsao R, Rekika D, Yang R, Charles MT, Rupasinghe HPV. Polyphenol composition and total antioxidant capacity of selected apple genotypes for processing. *J Food Comp Anal* 2008;21:396-401.
- Vieira FGK, Borges GSC, Copetti C, Amboni RDMC, Denardi F, Fett R. Physico-chemical and antioxidant properties of six apple cultivars (*Malus domestica* Borkh) grown in Southern Brazil. *Sci Hortic* 2009; 122:421-5.
- Vieira FGK, Borges GSC, Copetti C, Di Pietro PF, Nunes EC, Fett R. Phenolic compounds and antioxidant activity of the apple flesh and peel of eleven cultivars grown in Brazil. *Sci Hortic* 2011;128:261-6.
- Di Pietro PF, Medeiros NI, Vieira FGK, Fausto MA, Belló-Klein A. Breast cancer in Southern Brazil: association with past dietary intake. *Nutr Hosp* 2007;22:565-72.
- Knekt P, Jarvinen R, Reunanen A, Maatela J. Flavonoid intake and coronary mortality in Finland: a cohort study. *Br Med J* 1996;312:478-81.
- Manach C, Scalbert A, Morand C, Remesy C, Jimenez L. Polyphenols: food sources and bioavailability. *Am J Clin Nutr* 2004;79:727-47.
- Stracke BA, Rüfer CE, Bub A, Seifert S, Weibel FP, Kunz C, et al. No effect of the farming system (organic/conventional) on the bioavailability of apple (*Malus domestica* Borkh., cultivar Golden Delicious) polyphenols in healthy men: a comparative study. *Eur J Nutr* 2009;49: 301- [8] Tulipani S, Romandini S, Busco F, Bompadre S, Mezzetti B, Battino M. Ascorbate, not urate, modulates the plasma antioxidant capacity after strawberry intake. *Food Chem* 2009;117:181-8.
- Serafini M, Maiani G, Ferro-Luzzi A. Alcohol-free red wine enhances plasma antioxidant capacity in humans. *J Nutr* 1998;128:1003-7.
- Bitsch R, Netzel M, Carlé E, Strass G, Kesenheimer B, Herbst M, et al. Bioavailability of antioxidative compounds from Brettacher apple juice in humans. *Inn Food Sci Emerg Technol* 2001;1:245-9. [11] García-Alonso J, Ros G, Vidal-Guevara ML, Periago MJ. Acute intake of phenolic-rich juice improves antioxidant status in healthy subjects. *Nutr Res* 2006;26:330-9.
- Lotito SB, Frei B. The increase in human plasma antioxidant capacity after apple consumption is due to the metabolic effect of fructose on urate, not apple-derived antioxidant flavonoids. *Free Radic Biol Med* 2004;37:251-8.
- Tulipani S, Romandini S, Busco F, Bompadre S, Mezzetti B, Battino M. Ascorbate, not urate, modulates the plasma antioxidant capacity after strawberry intake. *Food Chem* 2009;117:181-8.
- Serafini M, Maiani G, Ferro-Luzzi A. Alcohol-free red wine enhances plasma antioxidant capacity in humans. *J Nutr* 1998;128:1003-7.
- Bitsch R, Netzel M, Carlé E, Strass G, Kesenheimer B, Herbst M, et al. Bioavailability of antioxidative compounds from Brettacher apple juice in humans. *Inn Food Sci Emerg Technol* 2001;1:245-9.
- García-Alonso J, Ros G, Vidal-Guevara ML, Periago MJ. Acute intake of phenolic-rich juice improves antioxidant status in healthy subjects. *Nutr Res* 2006;26:330-9. [12] Lotito SB, Frei B. The increase in human plasma antioxidant capacity after apple consumption is due to the metabolic effect of fructose on urate, not apple-derived antioxidant flavonoids. *Free Radic Biol Med* 2004;37:251-8.
- Brivida K, Stracke BA, Rüfer CE, Watzl B, Weibel FP, Bub A. Effect of consumption of organically and conventionally produced apples on antioxidant activity and DNA damage in humans. *J Agric Food Chem* 2007;55:7716-21.
- McCormick DB, Greene HL. Vitamins: ascorbic acid. In: Burtis CA, Ashwood ER, editors. *Tietz Textbook of Clinical Chemistry*.

Philadelphia: W. B. Saunders; 1994. p. 1311-6.

Benzie IFF, Strain JJ. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of antioxidant power: the FRAP assay. *Anal Biochem* 1996; 239:70-6.

Jiang ZY, Hunt JJ, Wolff SP. Ferrous ion oxidation in the presence of xylenol orange for detection of lipid hydroperoxide in low density lipoprotein. *Anal Biochem* 1992;202:384-9.

Esterbauer H, Cheeseman K. Determination of aldehydic lipid peroxidation products: malonaldehyde and 4-hydroxynonenal. *Meth Enzymol* 1990;186:407-21.

Riso P, Visioli F, Gardana C, Grande S, Brusamolino A, Galvano F, et al. Effects of blood orange juice intake on antioxidant bioavailability and on different markers related to oxidative stress. *J Agric Food Chem* 2005;53:941-7.

Jensen GS, Wu X, Patterson KM, Barnes J, Carter SG, Scherwitz L, et al. In vitro and in vivo antioxidant and anti-inflammatory capacities of an antioxidant-rich fruit and berry juice blend. Results of a pilot and randomized, double-blinded, placebo-controlled, crossover study. *J Agric Food Chem* 2008;56:8326-33.

Filipe P, Lança V, Silva JN, Morlière P, Santus R, Fernandes A. Flavonoids and urate antioxidant interplay in plasma oxidative stress. *Mol Cell Biochem* 2001;221:79-87. [21] Zhu QY, Huang Y, Chen ZY. Interaction between flavonoids and  $\alpha$ -tocopherol in human low density lipoprotein. *J NutrBiochem* 2000;11: 14-21.

Zhu QY, Huang Y, Chen ZY. Interaction between flavonoids and  $\alpha$ -tocopherol in human low density lipoprotein. *J NutrBiochem* 2000;11: 14-21.

**Palavras-chave:** maçã; fenólicos totais; flavanóis totais; antocianinas; atividade antioxidante

## **EFEITO DO PROCESSAMENTO NO TEOR DE ANTOCIANINAS DE MIRTILO (CV. POWDERBLUE) E TOPPING DE MIRTILO COM ADIÇÃO DE GOMA XANTANA**

JANSEN, C; ZAMBIAZI, RC; HARTWIG, N; SILVA, SDS; COSTA, FMB; HELBIG, E

<sup>1</sup> UFPEL - UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

*helbignt@gmail.com*

### **Objetivos**

O objetivo deste estudo foi analisar o teor de antocianinas em mirtilo in natura e no topping com adição de goma xantana, verificando o efeito do processamento sobre esses compostos.

### **Métodos**

Foi utilizado mirtilo da cultivar Powderblue, adquirido de uma propriedade privada na cidade de Morro Redondo/RS. As frutas foram encaminhadas ao laboratório de processamento de alimentos do Centro de Ciências Químicas Farmacêuticas e de Alimentos (CCQFA) da UFPEL para a formulação do topping e as análises foram realizadas no laboratório de Cromatografia do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial (DCTA). O topping de mirtilo foi preparado adicionando 150 g de açúcar, 150 g de mirtilo, 150 mL de água, goma xantana (0,5 % do peso final do produto) e ácido cítrico (0,08 % do produto final m/m). O açúcar e a água foram homogeneizados a frio e aquecidos até a obtenção de uma calda com 50 °Brix, em seguida adicionou-se mirtilo, goma xantana e ácido cítrico. O envase foi realizado à quente em recipientes de vidro seguido de tratamento térmico por 15 minutos. O topping foi armazenado na temperatura de 24°C por 48h até a sua estabilização. Para determinação de antocianinas seguiu-se a metodologia de Lees & Francis<sup>1</sup>, onde 1g de amostra com 25 mL de etanol acidificado (pH 1) foram mantidos sob agitação por 1 hora, e após filtrado. A leitura foi realizada em espectrofotômetro a 520 nm.

### **Resultados**

O teor de antocianinas na fruta in natura diferiu estatisticamente ( $p < 0,05$ )<sup>2</sup>, sendo superior ao encontrado no topping, de 318,6 e 17,3 mg cianidina 3-glicosídeo.100g<sup>-1</sup> da fruta em base seca, respectivamente. A diminuição do teor total de antocianinas para o topping já era esperada pois altas temperaturas são empregadas no processamento, e estes compostos são sensíveis à luz, altas temperaturas e ao oxigênio. Segundo alguns autores o uso e o tipo de espessante e ácido empregados influencia o teor de antocianinas, havendo maior presença dessas em amostras elaboradas com goma xantana, tara e carboximetilcelulose. Isso porque a goma xantana teria uma ação encapsuladora sobre compostos corantes, através da formação de pontes de hidrogênio.

## Conclusão

Pode-se concluir, que a combinação da goma xantana com ácido cítrico possibilitou o desenvolvimento de um topping de mirtilo com boa retenção de antocianinas, cor e brilho atrativas, e por isso acredita-se que esse produto possui alto potencial para ser lançado no mercado.

## Referências

1. Lee DH, Francis FJ. Standardization of Pigment Analyses in Cranberries. Stanford. Hort Science, 1972; 1:83-84.
2. SAS Institute. SAS user's guide: statistics, version 9.1. Cary: SAS Institute, 2002

**Palavras-chave:** antocianinas; mirtilo; topping

## EFEITO DO REVESTIMENTO À BASE DE POLISSACARÍDEO DE TAMARINDO EM GOIABAS “PALUMA”

SILVA, MET; FREITAS, RNS; NORTE, MIJ; BRAGA, RC; MAIA, MO; MOREIRA, LF

<sup>1</sup> IFCE - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia  
*metorres08@hotmail.com*

## Objetivos

Objetivou-se testar um biofilme à base de um polissacarídeo extraído da semente de tamarindo (*Tamarindus indica*), avaliando sua ação sobre a vida útil pós-colheita de goiabas “Paluma”.

## Métodos

A pesquisa foi realizada no laboratório de Bromatologia do Instituto Federal do Ceará Campus Limoeiro do Norte – CE. O polissacarídeo de *T. indica* foi obtido no Laboratório de Química da mesma instituição. Para o preparo dos revestimentos dissolveu-se o polissacarídeo em água, aquecendo-se a 70°C. Os frutos foram imersos nas suspensões nas seguintes concentrações: T1: 0% de polissacarídeo (controle), T2: 1 % de polissacarídeo e T3: 2% de polissacarídeo. As goiabas foram armazenadas à temperatura ambiente por nove dias, e analisadas nos tempos 0; 3; 6 e 9 dias para acompanhamento dos tratamentos. As análises realizadas foram: firmeza da polpa; sólidos solúveis e diâmetro do fruto, conforme metodologia do Instituto Adolfo Lutz<sup>1</sup>. Os resultados analíticos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## Resultados

Quanto à firmeza dos frutos, as médias encontradas foram T1: 7,35N, T2: 12,39N e T3: 14,73N. Notou-se que entre os tratamentos com polissacarídeo (T2 e T3) não houve diferença significativa. No entanto, entre os frutos revestidos com o biofilme e os frutos controle houve diferença significativa, sendo que os primeiros apresentaram maior firmeza do que os frutos controle e esta se manteve até o último dia de armazenamento, o que não ocorreu no T1. O biofilme foi capaz de retardar a atividade enzimática degradativa da parede celular, responsável pelo amaciamento e manter assim a firmeza do fruto por mais tempo. Para o teor de sólidos solúveis, os valores encontrados foram muito aproximados, sendo as médias de 11,88; 11,78 e 11,6 °Brix para T1, T2 e T3 respectivamente. Assim, não houve diferença significativa entre os tratamentos aplicados, tão pouco entre os dias de armazenamento. Apesar de a goiaba ser uma espécie que praticamente não armazena amido<sup>2</sup>, pequenos incrementos no teor de sólidos solúveis podem ser observados durante o amadurecimento, o que não ocorreu no presente estudo. Quanto ao diâmetro longitudinal e transversal não houve diferença significativa entre os tratamentos aplicados, mas houve diferença entre os tempos de armazenamento, sendo que para o diâmetro longitudinal, os valores passaram de 6,31cm no tempo zero para 5,79 no nono dia de armazenamento e para o diâmetro transversal houve uma redução de 8,04cm para 7,15cm. Essa redução pode ser justificada pelo fato de durante o armazenamento os frutos realizarem os processos de respiração e transpiração o que leva à perda de massa e conseqüente redução no diâmetro desses vegetais.

## Conclusão

A utilização do biofilme de polissacarídeo de tamarindo em goiaba “Paluma” promove a manutenção da firmeza das mesmas, não interfere no processo natural de perda de massa e não contribui para o aumento dos sólidos solúveis durante o armazenamento. Com isso o revestimento apresenta qualidades que são de interesse para a manutenção e aumento da vida-útil do fruto, porém mostra algumas desvantagens que devem ser melhoradas, podendo-se estudar a possibilidade de associá-lo a outros compostos em estudos futuros.

## Referências

1. Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo: IAL, 2008.
2. Chitarra MIF, Chitarra, AB. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2. ed. Lavras: UFLA; 2005.

**Palavras-chave:** biofilme; conservação; pós-colheita

## EFEITO DO TRATAMENTO TÉRMICO EM BAIXA UMIDADE (TTBU) SOBRE COMPOSTOS FENÓLICOS E POTENCIAL ANTIOXIDANTE DE GRÃOS DE AVEIA

Ziegler, V; Ferreira, CD; Alves, GH; Silva, J; RAPHAELLI CO; OLIVEIRA, M

<sup>1</sup> UFPEL - Laboratório de Pós-Colheita, Industrialização e Qualidade de Grãos; Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial; Universidade Federal de Pelotas .

*chirleraphaelli@hotmail.com*

## Objetivos

Dentre os cereais, a aveia se destaca pelo alto teor de proteínas e lipídeos, no entanto os compostos fenólicos, a  $\beta$ -glicana e outros compostos antioxidantes merecem destaque. Dessa forma, o trabalho objetivou analisar os efeitos do TTBU sobre metabólitos secundários.

## Métodos

Os grãos de aveia utilizados no experimento foram produzidos em lavoura comercial no município de São Valério do Sul-RS, colhidos mecanicamente, com umidade de 13%, com posterior pré-limpeza e armazenamento durante 30 dias. Os grãos foram submetidos ao TTBU em autoclave, com pressão constante de 0,5 Kgf.cm<sup>-2</sup>, temperatura de 110°C, durante 15, 30, 45, 60 e 75 min, sendo o controle a amostra sem tratamento. Após o TTBU as amostras integrais foram moídas em multiprocessador doméstico marca Britânia. Para a extração dos compostos fenólicos livres pesou-se 2g de amostra e adicionou-se 10mL de Metanol P.A., após agitou-se constantemente por 10 min, centrifugou-se a 7600 rpm a 24°C por 15 min, sendo o sobrenadante coletado. Repetiu-se o processo usando 10 e 5 mL de Metanol P.A. Os sobrenadantes foram juntados, totalizando 25mL de extrato, e armazenados para posterior realização da reação de cor. O resíduo da extração dos compostos fenólicos livres foi mantido em dessecador por 24h para evaporação do metanol residual. Pesou-se 1g do resíduo e adicionou-se 20mL de NaOH 2M para extração dos compostos fenólicos ligados, seguido de agitação por 2h, após ajustou-se o pH para 1,5 – 2,0 com HCl 6N, adicionou-se 20 mL de Acetato de Etila, centrifugou-se a 7600 rpm a 24°C por 15 min. e coletou-se o sobrenadante. Repetiu-se o processo totalizando 40mL de extrato. O extrato foi concentrado em rotaevaporador (35°C a 150 rpm) e ressuspendido em 10 mL de metanol P.A. para posterior realização da reação de cor. Para a reação adicionou-se 100  $\mu$ L de extrato em tubo tipo falcon de 15mL e completou o volume para 500 $\mu$ L com água destilada. Adicionou-se 250  $\mu$ L de reagente de Folin-Ciocaltean 1N e deixou-se reagir por 8 min. na ausência de luz. Adicionou-se 1,25 mL de Carbonato de Sódio 7% e agitando-se os tubos em vórtex e deixando-se ao abrigo de luz por 2 horas, com posterior leitura em espectrofotômetro a 725nm. O teor de compostos fenólicos livres e ligados foram expressos em mg de equivalentes de ácido gálico.g<sup>-1</sup> de amostra, através de curva realizada com padrão de ácido gálico e a atividade antioxidante dos compostos fenólicos livres e ligados, expresso em mg de Trólox.g<sup>-1</sup>, quantificada através do consumo do radical ABTS.

## Resultados

O TTBU promove aumento dos compostos fenólicos livres com o aumento no tempo de tratamento, entretanto, não aumenta na

atividade antioxidante pelo radical ABTS. Quando foram avaliados os compostos fenólicos ligados verificam-se aumentos gradativos com o aumento de exposição ao TTBU. Os grãos não tratados apresentaram inicialmente 24,83 mg de ácido gálico.g-1, e aos 75 min 52,00 m, causando um conseqüentemente aumento do potencial antioxidante, desses compostos pelo radical ABTS. O rompimento parcial das estruturas de parede, ocasionados pelo TTBU representou pequeno aumento dos compostos fenólicos livres, sendo que a associação de tempos maiores de TTBU juntamente com a hidrólise básica com NaOH, facilitou a liberação dos compostos fenólicos ligados, tornando-os mais disponíveis.

## Conclusão

Conclui-se que o TTBU proporciona aumento do conteúdo de compostos fenólicos livres e ligados, e da capacidade antioxidante dos compostos fenólicos ligados.

## Referências

AOAC. Association of Official Analytical Chemists. Official methods of Analysis. 18 ed. Washington DC US, 2006.  
RE, R.; PELLEGRINI, N.; PROTEGGENTE, A.; PANNALA, A.; YANG, M.; RICE-EVANS, C.; Antioxidant activity applying an improved abts radical cation decolorization assay. Free Radical Biology & Medicine, Vol. 26, Nos. 9/10, pp. 1231–1237, 1999.  
SHAHRZAD, S.; BITSCH, I. Determination of some pharmacologically active Phenolic acids in juices by high-performance liquid chromatography. Journal of chromatography, v. 741, p. 223-231, 1996. SANDHU, KAWALJIT SINGH; SINGH, NARPINDER; MALHI, NACHHATTAR SINGH; Physicochemical and thermal properties of starches separated from corn produced from crosses of two germ pools; Food Chemistry, v.89, p. 541–548. 2005.  
SHEN, Y.; JIN, L.; XIAO, P.; LU, Y.; BAO, J.; Total phenolics, flavonoids, antioxidant capacity in rice grain and their relations to grain color, size and weight. Journal of Cereal Science 49:106–111, 2009.

**Palavras-chave:** AVEIA; ATIVIDADE ANTIOXIDANTE; COMPOSTOS FENÓLICOS; TTBU

## EFEITOS DA ADIÇÃO DE HIDROCOLÓIDE GOMA XANTANA E FARINHAS DE PSEUDOCEREAIS NA TEXTURA DE PÃES SEM GLÚTEN TIPO FRANCÊS

Nascimento, AB; Fiates, GMR; Müller, CO; Amboni, RDMC; Francisco, A; Teixeira, E

<sup>1</sup> UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina  
*amandabagolin@hotmail.com*

## Objetivos

Avaliar o efeito da adição de farinhas de pseudocereais e de hidrocolóide goma xantana na textura de pães sem glúten tipo francês.

## Métodos

Foram elaboradas duas formulações que continham entre seus ingredientes as farinhas dos pseudocereais amaranto (F1) (8,5 %) ou quinoa (F2) (7,1 %), ambas utilizando hidrocolóide goma xantana. Outras três formulações foram desenvolvidas para servirem como controle do efeito da adição dos ingredientes supracitados (C1: sem adição de farinhas de pseudocereais e sem goma xantana; C2: com adição de farinha de amaranto, sem goma xantana; C3: com adição de farinha de quinoa, sem goma xantana). A textura dos pães foi avaliada 1 h após os mesmos terem sido assados, por meio de Análise de Perfil de Textura (TPA), Teste de Compressão do miolo e Teste de Penetração da crosta, todos realizados com texturômetro TA-XT2i (Stable Micro Systems, Surry, UK), com células de carga de 50 kg. Foram cortadas mecanicamente fatias de 25 mm do centro dos pães e a Análise de Perfil de Textura do miolo foi realizada de acordo com o método padrão da AACC (74-09) (AACC, 1996), no qual utilizando um probe cilíndrico com 36 mm de diâmetro e distância de 10 mm, realizou-se compressão de 40 %, a velocidade de 2 mm / s e tempo entre os ciclos de compressão de 5 s, em três fatias de cada amostra. O teste de compressão utilizou os mesmos parâmetros empregados na TPA. A penetração da crosta foi realizada com probe cilíndrico de 2 mm de diâmetro, distância de penetração de 10 mm e velocidade de 2 mm / s. Os dados foram analisados estatisticamente utilizando linguagem R. Diferenças estatísticas entre as médias das amostras foram determinadas por análise de variância e teste de Tukey. Considerou-se significância de 5 %. Os pressupostos foram avaliados.

## Resultados

A Análise de Perfil de Textura não encontrou diferenças significativas ( $p > 0,05$ ) entre as amostras F1 e F2 para nenhum dos parâmetros avaliados. Entretanto, diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre as amostras para os parâmetros de dureza, gomosidade e mastigabilidade foram identificadas. Em todos estes parâmetros, verificou-se valores significativamente inferiores nas amostras F1 e F2 em relação às demais, o que sugere que a adição de xantana produziu pães que necessitavam de menor força para deformar. No Teste de Compressão do miolo, verificou-se que a amostra C3 apresentou força de compressão significativamente superior à amostra F2, ambas elaboradas com farinha de quinoa. Essa situação sugere que a farinha de quinoa produz pães que necessitam de maior força de compressão (situação indesejada pelos consumidores), além disso, indica que a utilização concomitante da goma xantana proporciona uma redução nesta força, promovendo assim, benefícios à textura. No que se refere aos testes de penetração, novamente, observou-se que nas amostras elaboradas com farinha de quinoa a adição de xantana promovia de forma significativa a redução da resistência da crosta do pão.

## Conclusão

O desenvolvimento de pães sem glúten com parâmetros de textura adequados e com características semelhantes às de um pão francês tradicional foi viável a partir da utilização concomitante da goma xantana e de farinhas de amaranto e quinoa, mesmo que os pseudocereais tenham sido utilizados em pequenas quantidades. Considerou-se que para este tipo de pão a farinha de amaranto é a que apresenta melhor desempenho.

## Referências

AACC International. Approved Methods of Analysis. Method 74-09 -.Measurement of Bread Firmness by Universal Testing Machine. AACC International, St. Paul, MN, U.S.A, 1996.

**Palavras-chave:** Amaranto; Glúten; Hidrocolóide; Quinoa; Textura

## EFEITOS DA DIGESTÃO *IN VITRO* NO TEOR DE FENÓLICOS E FLAVONÓIDES EM ALIMENTOS DE ORIGEM VEGETAL CONSUMIDOS NO BRASIL

Koehnlein, EA; Tureck, C; Locateli, G; Corrêa, VG; Parente, ES; Peralta, RM

<sup>1</sup> UFFS - Universidade Federal da Fronteira Sul , <sup>2</sup> UEM - Universidade Estadual de Maringá , <sup>3</sup> FAG - Faculdade Assis Gurgacz  
*elo-a-angelica@hotmail.com*

## Objetivos

o presente estudo teve como objetivo comparar o conteúdo de fenólicos e flavonóides de alimentos de origem vegetal mais populares da dieta brasileira submetidos à digestão *in vitro* e à extração em água.

## Métodos

Foram selecionados 36 alimentos, preparações e bebidas de origem vegetal mais consumidos pela população brasileira, a partir dos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil. Para os alimentos in natura foram adquiridas três amostras em três supermercados diferentes, entre os meses de abril e novembro de 2012, considerando a sazonalidade dos mesmos e o grau de maturação próprio para consumo. Para alimentos industrializados foram adquiridas três diferentes marcas populares. Os alimentos foram selecionados, higienizados e submetidos ao processo de cocção ou não, considerando sua forma habitual de consumo. Na sequência os alimentos foram processados com o auxílio de um mixer vertical doméstico com 200 watts de potência durante 3 minutos, ou até adquirirem uma consistência pastosa e submetidos ao processo de digestão *in vitro*, de acordo com o diagrama de Gawlik-Dziki et al.(1), ou extração em água, sob as mesmas condições, protegidos da luz. O teor de fenólicos totais foi determinado por meio do método de Folin - Ciocalteu (2) e os flavonóides, por meio da técnica descrita por Allothman et al. (3). Para análise dos dados também calculou-se o teor médio de fenólicos e flavonóides por grupos de alimentos.

## Resultados

O chocolate ao leite e o açaí foram os alimentos com maiores teores de compostos fenólicos, tanto quando os mesmos foram submetidos à digestão *in vitro* como à extração em água. Os teores de compostos fenólicos dos grupos dos cereais, leguminosas, hortaliças, tubérculos, chocolates e frutas foram maiores quando os alimentos foram submetidos à digestão *in vitro*, com exceção do grupo das bebidas. As diferenças mais importantes foram observadas para os grupos dos cereais, sendo 5 vezes superior (263,3 vs. 52,2 mg/100g) e leguminosas, 3 vezes maior (324,3 vs. 98,4 mg/100g). O impacto da digestão *in vitro* sobre os teores de flavonóides foi menos pronunciado. Para o teor de flavonóides, o chocolate ao leite ocupou a primeira posição tanto quando foi submetido a digestão *in vitro*, quanto quando realizou-se a extração em água. Não foram observadas diferenças significativas no teor médio de flavonóides para os grupos dos cereais, leguminosas, tubérculos e chocolate. No grupo de bebidas, no entanto, os alimentos submetidos à digestão *in vitro* apresentaram teores drasticamente menores em comparação com a extração em água.

## Conclusão

Estes resultados demonstram que os teores desses antioxidantes medidos usando solventes orgânicos podem não refletir o conteúdo disponível para absorção.

## Referências

- (1) Gawlik-Dziki U, Dziki D, Baraniak B, Lin R. The effect of simulated digestion in vitro on bioactivity of wheat bread with Tartary buckwheat flavones addition. *LWT-Food Science and Technology* 2009; 42:137-143.
- (2) Singleton VL, Rossi JA. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *American Journal of Enology and Viticulture* 1965; 16: 144-158.
- (3) Alothman M, Bhat R, Karim AA. Antioxidant capacity and phenolic content of selected tropical fruits from Malaysia, extracted with different solvents. *Food Chemistry* 2009; 115: 785-8.

**Palavras-chave:** fenólicos; flavonóides; digestão *in vitro*; dieta brasileira

## EFEITOS DA INGESTÃO DA SEMENTE DE CHIA (*SALVIA HISPANICA L.*) SOBRE PARÂMETROS METABÓLICOS EM RATOS OBESOS

Marineli, RS; Moraes, EA; Lenquiste, SA; Perez, MR; Maróstica-Jr, MR

<sup>1</sup> UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas  
rafamarineli@hotmail.com

## Objetivos

Avaliar os efeitos da adição da semente de chia sobre o peso dos órgãos, perfil hormonal, lipídeos hepáticos e fecais na prevenção e tratamento da obesidade induzida por dieta *in vivo*.

## Métodos

Foram utilizados 40 ratos machos *Wistar* adultos, divididos em 4 grupos (n=10). Após quatro semanas de crescimento em dieta comercial, os animais passaram a receber, durante 12 semanas, as seguintes dietas: Controle Magro (CM)= dieta AIN93-M; Obesogênico (HFF)= dieta modificada para 35% de lipídios (31% banha suína e 4% óleo de soja) e adicionada de 20% de frutose; Semente prevenção (SP)= dieta HFF + semente de chia; Semente tratamento (ST)= dieta HFF + semente de chia. O grupo SP recebeu a dieta HFF + semente de chia durante as 12 semanas e o grupo ST recebeu a dieta HFF por 6 semanas para indução da obesidade e a dieta HFF + semente de chia por mais 6 semanas. O teor de fibra e de óleo de soja das dietas foi substituído pela semente de chia. O consumo de dieta e o ganho de peso dos animais foram avaliados a cada dois dias e uma vez por semana, respectivamente. Ao final das 12 semanas, os animais foram sacrificados por decapitação após 12 horas de jejum. Os fígados, rins, baços e tecidos adiposos epididimal (TAE) foram retirados e pesados. O sangue foi destinado à obtenção do soro para as determinações leptina, grelina, insulina e adiponectina por kits ELISA e de ácido úrico por kit colorimétrico. O teor de lipídeos hepáticos e fecais foi determinado por Blich & Dyer (1959). Os resultados foram analisados por ANOVA e confirmados por Tukey,

com significância de 0,05.

## Resultados

A ingestão da dieta obesogênica (HFF) aumentou significativamente o ganho de peso total, o peso do TAE e do fígado, o teor de lipídeos hepáticos e fecais, os níveis séricos de ácido úrico e dos hormônios leptina, insulina e grelina, e reduziu os níveis de adiponectina em relação ao grupo controle magro (CM) ( $p < 0,05$ ). A ingestão da semente de chia, no período de prevenção, não alterou o ganho de peso e o peso do TAE, mas reduziu significativamente o peso do fígado e dos rins dos animais, o teor de lipídeos fecais e os níveis de grelina, e aumentou os níveis de adiponectina quando comparado ao grupo HFF ( $p < 0,05$ ). Já a ingestão da semente de chia, no período de tratamento, apresentou as mesmas alterações em relação ao grupo prevenção, exceto para redução do peso dos rins e dos níveis de grelina em relação ao grupo HFF ( $p < 0,05$ ). Não houve alteração no peso do baço entre os grupos ( $p > 0,05$ ). A ingestão da dieta HFF induziu a obesidade e alterações metabólicas nos animais. A ingestão da semente de chia não preveniu a obesidade, mas promoveu alterações de parâmetros metabólicos. Além disso, o período de prevenção (12 semanas) apresentou resultados mais expressivos em relação ao de tratamento (6 semanas). Tais efeitos podem ser explicados pelo alto teor fibras, compostos bioativos e ácido graxo ômega-3 presentes na semente de chia.

## Conclusão

A ingestão da semente de chia não reduziu a obesidade, mas foi capaz de melhorar os parâmetros metabólicos de animais obesos induzidos por dieta.

## Referências

BLIGH EG, DYER WJ. A rapid method of total lipid extraction and purification. Canadian Journal of Biochemistry and Physiology, 37, 911-917, 1959.

**Palavras-chave:** Salvia hispanica; obesidade; alimento funcional; compostos bioativos

## EFEITOS DO ÓLEO DE CHIA (SALVIA HISPANICA L.) NA COMPOSIÇÃO DE ÁCIDOS GRAXOS PLASMÁTICOS EM RATOS OBESOS

Marineli, RS; Lenquiste, SA; Moraes, EA; Perez, MR; Bogusz, S; Maróstica-Jr, MR

<sup>1</sup> UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas, <sup>2</sup> UFVJM - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
rafamarineli@hotmail.com

## Objetivos

Avaliar os efeitos da adição do óleo de chia sobre conteúdo de lipídeos e composição de ácidos graxos na prevenção e tratamento da obesidade induzida por dieta *in vivo*.

## Métodos

Foram utilizados 40 ratos machos *Wistar* adultos, divididos em 4 grupos ( $n=10$ ). Após quatro semanas de crescimento em dieta comercial, os animais passaram a receber, durante 12 semanas, as seguintes dietas: Controle Magro (CM)= dieta AIN93-M; Obesogênico (HFF)= dieta modificada para 35% de lipídios (31% banha suína e 4% óleo de soja) e adicionada de 20% de frutose; Óleo prevenção (OP)= dieta HFF + óleo de chia; Óleo tratamento (OT)= dieta HFF + óleo de chia. O grupo OP recebeu a dieta HFF + óleo de chia durante as 12 semanas e o grupo OT recebeu a dieta HFF por 6 semanas para indução da obesidade e a dieta HFF + óleo de chia por mais 6 semanas. O óleo de soja das dietas experimentais foi substituído pelo óleo de chia. Ao final das 12 semanas, os animais foram sacrificados por decapitação após 12 horas de jejum. O sangue foi destinado à obtenção do plasma para a determinação da composição de ácidos graxos por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama (FID). Os ésteres metílicos de ácidos graxos (FAME) foram identificados pela comparação dos tempos de retenção com a mistura padrão de FAME a partir das mesmas condições, e quantificados utilizando a área de normalização. Os resultados foram analisados por ANOVA e confirmados por Tukey, com significância de 0,05.

## Resultados

A ingestão da dieta obesogênica (HFF) aumentou significativamente conteúdo plasmático de ácidos graxos saturados em relação ao grupo controle magro (CM) ( $p < 0,05$ ). Já a ingestão do óleo de chia, tanto no período de prevenção quanto de tratamento, não reduziu o conteúdo plasmático de ácidos graxos saturados ( $p > 0,05$ ), mas aumentou significativamente o conteúdo plasmático dos ácidos graxos da família ômega-3, como o  $\alpha$ -linolênico, o ácido eicosapentaenoico (EPA), o ácido docosapentaenoico (DPA) e o ácido docosaexanoico (DHA) em relação ao grupo HFF ( $p < 0,05$ ). Além disso, a adição do óleo de chia nas dietas experimentais promoveu a redução da razão entre os ácidos graxos da família ômega-6 e ômega-3 (n-6/n-3) em relação ao grupo HFF ( $p < 0,05$ ). Fator que tem sido associado com a redução do risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Não houve diferença entre o período de prevenção (12 semanas) e o período de tratamento (6 semanas) ( $p > 0,05$ ). Os efeitos benéficos podem ser explicados pelo alto teor de compostos bioativos e ácido graxo ômega-3 presentes no óleo de chia.

## Conclusão

A ingestão do óleo de chia como prevenção e tratamento melhorou a composição de ácidos graxos plasmáticos e aumentou o conteúdo de ácidos graxos da família ômega-3 em animais obesos induzidos por dieta.

## Referências

**Palavras-chave:** Salvia hispanica; obesidade; ácidos graxos; ômega-3; alimento funcional

## ELABORAÇÃO DA FARINHA DO INHAME (DIOSCOREA CAYENNENSIS) E SUA PERSPECTIVA TECNOLÓGICA

Silva, EBB; SANTOS, ECM; GUEDES, CKRG; Stamford, TLM; Silva, JR

<sup>1</sup> UFPE - Universidade Federal de Pernambuco, <sup>2</sup> UFAL - Universidade Federal de Alagoas  
*emanuelebatista@gmail.com*

## Objetivos

O presente trabalho teve como objetivo a obtenção e caracterização físico-químicas da farinha de inhame para utilização no desenvolvimento de produtos para fins especiais.

## Métodos

No processo de elaboração da farinha foram realizados experimentos preliminares para selecionar o tratamento com melhor qualidade organoléptica. Foram realizados cinco tratamentos tendo como variáveis: tempo, temperatura, espessura da fatia e branqueamento. As análises físico-químicas foram realizadas segundo as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008)<sup>1</sup> e compreenderam umidade, acidez, pH, cinzas, lipídios, proteína, glicídios totais, amido e fibra alimentar total.

## Resultados

A farinha de inhame que apresentou características organoléptica aceitável foi obtida através de seleção dos tubérculos, pesagem, lavagem, sanitização (hipoclorito de sódio à 150 ppm por 15 min), descascamento, fatiamento (chips/2mm), resfriamento (água de gelo 10 a 15° C), branqueamento (90°C/3 min), secagem (70°C/4 horas), trituração, pulverização, peneiração (28 mesh), pesagem e armazenamento (potes estéreis de vidro com tampa rosqueadas). Os resultados da análise físico-química da farinha foram: umidade de 3,31g/100g; cinzas de 4,60g/100g; proteína de 8,57g/100g; acidez de 2,24mL de NaOH/100g; pH de 5,85; carboidrato de 81,68g/100g; amido de 74,5g/100g; fibra alimentar de 10,70g/100g

## Conclusão

O processamento utilizado na elaboração da farinha de inhame mostrou-se viável e contribuiu para as características finais esperadas do produto. A composição centesimal mostrou que a farinha é rica em amido, apresenta proteína, quantidade não

expressiva de lipídios e considerável quantidade de cinzas. A quantidade de fibra da farinha do inhame leva a proposição de sua utilização como produto funcional, uma vez que apresenta valores acima do mínimo exigido pela legislação vigente.

## Referências

1. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos, 1ª ed. Imprensa. São Paulo, 2008.

**Palavras-chave:** INHAME; FARINHA DE INHAME; TECNOLOGIA

## ELABORAÇÃO DE FERMENTADO DE ABACAXI (PÉROLA)

GOMES, QO; VIEIRA, NC; DANTAS, DLA; NETA, AMAC; SILVA, PRM; ALVES, FMS

<sup>1</sup> UFCG - UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE, <sup>2</sup> FIP - FACULDADES INTEGRADAS DE PATOS  
*queziaog@hotmail.com*

## Objetivos

Elaborar um fermentado alcoólico a partir do suco extraído do abacaxi Perola.

## Métodos

A matéria-prima (abacaxi) foi adquirida em feira livre na cidade de Catolé do Rocha- PB e encaminhada para o Laboratório de Tecnologia de Produtos Hortícolas UFCG/UATA/Pombal PB, onde foi realizado todo o processamento. Inicialmente os abacaxis foram lavados em água potável e sanitizados em água clorada por 10 minutos, logo após as frutas foram descascadas de forma manual utilizando tábua e faca inox. Foram cortadas em fatias para facilitar a extração do suco e processadas em centrífuga (Mondial, modelo Juicer CF-02) onde todo o suco foi coletado e filtrado em peneiras de 12 mm para eliminar possíveis resíduos. A fermentação ocorreu em vasilhames plásticos de 5 litros devidamente lacrados. Na porção superior dos vasilhames foram acopladas mangueiras como suspiro, submersas em água, para liberação de CO<sub>2</sub> e evitar contaminação por entrada de ar. Além disso, foram acopladas torneiras para realização das trasfegas e retirada de amostras. Inicialmente foi feita a chaptalização que é a correção do teor de açúcar realizada através da adição de sacarose, para obtermos uma bebida cujo teor alcoólico estivesse entre 10% e 9% (v/v). Foi coletado um litro de suco, onde foi adicionado 324g de açúcar e acrescentada ao mosto apenas metade dessa solução, a outra metade foi adicionada quando o Brix inicial reduziu pela metade para evitar que o teor alcoólico não ultrapassasse o valor máximo ou mínimo tolerado pela levedura, favorecendo a contaminação microbiana e desequilibrando o processo. Terminada a etapa de preparação do mosto iniciou-se a fermentação, onde em um béquer foram adicionados 67,5 g do fermento (*Saccharomyces cerevisiae*) e diluído em 450 mL do suco de abacaxi e em seguida adicionado ao mosto. A fermentação foi realizada durante 24 horas, sendo retirada uma amostra para análises a cada duas horas de fermentação. O final da fermentação foi determinado pelo seu teor alcoólico.

## Resultados

O produto obtido apresentou aroma e coloração amarelada, característico de um produto fermentado. O grau alcoólico final do fermentado foi de 8,9 °GL. Estes teores estão dentro dos padrões recomendados pela Legislação Brasileira, graduação alcoólica com valor mínimo de quatro e máximo de quatorze, expressa em porcentagem de volume alcoólico a vinte graus Celsius.

## Conclusão

O suco de abacaxi apresentou-se como uma boa alternativa para elaboração de fermentados, constituindo um subproduto promissor para a fabricação de bebidas fermentadas.

## Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura e Abastecimento. DECRETO Nº 6.871, DE 4 DE JUNHO DE 2009. Regulamenta a Lei no 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 4 de Junho de 2009. Disponível em Acesso em 21 de abril 2014

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo. Instituto Adolfo Lutz. 1ª edição digital, 2008. Capítulo IV- Procedimentos e determinações gerais p.83-158.

MUNIZ, C. R.; BORGES, M. F.; ABREU, F. A. P.; NASSU, R. T.; FREITAS, C. A. S. Bebida fermentada a partir de frutos tropicais. Boletim do CEPPA, v. 20, n. 2, p. 309-322, 2002.

**Palavras-chave:** fermentação; abacaxi; vinho; mosto

## ELABORAÇÃO DE GELEIA LIGHT DE MAÇÃ COM CASCA ADICIONADA DE CANELA

Rotoli, VA; Lazari, M; Maldonado, RR

<sup>1</sup> FMPFM - Faculdade Municipal Professor Franco Montoro  
*marcelolazarinutri@outlook.com*

### Objetivos

Geleias são produtos normalmente formulados a partir de frutas com ou sem adição de açúcar, que apresentam sabor e textura característicos e baixa atividade de água, o que aumenta a vida útil das frutas. O objetivo deste trabalho foi elaborar uma geleia de baixo valor calórico (utilizando adoçante) com aproveitamento integral da maçã (polpa e casca) e adicionada de canela, que apresenta propriedades termogênicas.

### Métodos

Maçãs da variedade Fuji foram higienizadas e cortadas para retirada da semente. Após o corte foram imersas por cinco minutos em suco de limão para evitar o escurecimento enzimático durante o preparo da geleia. As maçãs foram trituradas em liquidificador até formar uma pasta homogênea. Em seguida foram adicionadas em uma panela junto com os demais ingredientes da formulação: canela em pó, adoçante comercial (sacarina sódica e ciclamato de sódio) e amido de milho (maisena). A mistura foi cozida por cerca de 30 minutos até atingir a consistência de geleia. A geleia obtida foi avaliada sensorialmente através de teste afetivo com consumidor. Foi utilizada uma escala hedônica, estruturada, verbal de nove pontos (9 = gostei muitíssimo até 1 = desgostei muitíssimo). 37 provadores foram recrutados aleatoriamente na IES (Instituição de Ensino Superior) na qual o projeto foi desenvolvido. Os provadores assinaram o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) e avaliaram a geleia em relação à doçura, sabor e textura. O projeto foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética e encontra-se registrado na Plataforma Brasil sob o número CAAE: 25043613.7.0000.5425. A composição nutricional foi determinada a partir de informações da Tabela de Composição de Alimentos (TACO).

### Resultados

A melhor formulação foi obtida utilizando-se 5 kg de maçã, 200 g de canela em pó, 200 mL de adoçante comercial e 80 g de amido de milho (maisena). A composição nutricional foi calculada, obtendo-se 25 kcal de valor energético, 5,9 g de carboidratos, 0,5 g de proteínas e 0,5 g de gorduras totais para uma porção de 20 g. Quanto a avaliação sensorial, os valores médios obtidos para cada atributo foram de: (6,9 ± 1,5) para textura; (7,1 ± 1,3) para sabor e (6,9 ± 1,5) para doçura. Os resultados obtidos encontram-se dentro da região de aceitação sensorial para este tipo de teste, que indica que a média dos atributos deve ser maior ou igual a 7,0 para considerar o produto aceito pelos consumidores. A doçura e a textura ficaram ligeiramente abaixo de 7,0, mas considerando o desvio padrão, o resultado está dentro da região de aceitação.

### Conclusão

Os resultados obtidos indicaram que foi possível obter uma geleia de reduzido valor calórico fazendo aproveitamento integral da maçã e incluindo as características da canela. O produto obtido foi bem aceito sensorialmente, mas algumas alterações como aumento na quantidade de adoçante e tempo de cozimento ainda podem ser feitas com o intuito de aproximar mais ainda o produto formulado de uma geleia tradicional.

### Referências

**Palavras-chave:** maçã; geleia; canela

# ELABORAÇÃO DE SORVETE COM REDUZIDO VALOR CALÓRICO UTILIZANDO POLPA E CASCA DE MAÇÃ

Lazari, M.; Maldonado, RR

<sup>1</sup> FMPFM - Faculdade Municipal Professor Franco Montoro  
*marcelolazarinutri@outlook.com*

## Objetivos

Gelados ou sorvetes são alimentos compostos por leite e/ou outros ingredientes, em diferentes proporções, que são muito apreciados por sabor e pela refrescância que causam ao paladar, especialmente em países de clima quente. A adição de frutas pode levar a obtenção de produtos com sabores diferenciados e mais atrativos. Este trabalho teve como objetivos: desenvolver um sorvete utilizando a polpa e a casca da maçã, como forma de promover o aproveitamento integral dessa fruta; obter um sorvete com reduzido valor calórico; determinar a composição nutricional e avaliar a aceitação sensorial da formulação desenvolvida.

## Métodos

A produção do sorvete foi feita utilizando-se maçã Fuji (1,0 kg), leite condensado (400 g) e creme de leite integral (200 g). As maçãs foram higienizadas, cortadas e tiveram as sementes retiradas. Foram cozidas (polpa e casca) em água em ebulição por 10 minutos. Em seguida foram resfriadas a temperatura ambiente, separadas da água de cozimento. As maçãs cozidas foram misturadas com leite condensado e creme de leite e trituradas em liquidificador até formar um creme homogêneo. Esse creme foi levado ao congelador (-18oC) até atingir a consistência de sorvete. O valor nutricional foi calculado com base na quantidade de ingredientes utilizados e em informações nutricionais obtidas a partir da tabela TACO (2011). A avaliação sensorial foi realizada através de teste de consumidor com 45 provadores recrutados aleatoriamente na instituição de ensino superior (IES) onde o projeto foi desenvolvido. Foram avaliados os atributos doçura, sabor e textura utilizando uma escala hedônica estruturada verbal de 9 pontos (9 = gostei muitíssimo até 1 = desgostei muitíssimo). A avaliação sensorial foi realizada mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), sendo o projeto registrado na Plataforma Brasil (CAAE: 25043613.7.0000.5425).

## Resultados

A composição nutricional do sorvete foi determinada para uma porção de 60 g, obtendo-se 84,20 kcal de valor energético; 14,52 g de carboidratos; 1,36 g de proteínas; 2,87 g de lipídeos; 0,48 g de fibras; 17,9 mg de sódio; 43,5 mg de cálcio e 9,1 mg de colesterol. Estes resultados indicam uma redução de 54% de valor calórico em relação a um sorvete comercial similar (tipo Itália) e a porção de 60 g do sorvete de maçã com casca fornece cerca de 4% do valor diário recomendado considerando uma dieta de 2000 kcal. Quanto à avaliação sensorial, os valores médios obtidos por atributo foram: (7,78±1,14) para doçura; (7,87±1,06) para sabor e (7,84±1,38) para textura, demonstrando que houve uma ótima aceitação sensorial do produto, pois para este tipo de teste, o produto é considerado aceito quando a média é maior ou igual a 7,0.

## Conclusão

O sorvete desenvolvido atingiu os objetivos propostos de promover o aproveitamento integral da maçã, com reduzido valor calórico e com boa aceitação sensorial. Do ponto de vista nutricional, a redução de calorias e a incorporação da casca da maçã (rica em nutrientes e antioxidantes) são os fatores mais relevantes desse produto.

## Referências

**Palavras-chave:** sorvete; maçã; redução de calorias

# ELABORAÇÃO DE TEMPERO HIPOSSÓDICO À BASE DE ESPECIARIAS E ÔMEGA 3: VIABILIDADE PRÁTICA E ACEITAÇÃO.

PIRES, BAB; Ribeiro-Alves M.A.

<sup>1</sup> UNIGRANRIO - Universidade do Grande Rio  
*biapiresnutri@hotmail.com*

## Objetivos

Estudos epidemiológicos demonstram a relação direta entre os fatores dietéticos como causa de doenças crônicas não transmissíveis, estando a ingestão de sódio entre os mais implicados. Com vistas a alcançar a redução da ingestão diária de sal brasileira das atuais 12g para 5g até 2020, várias estratégias vêm sendo implementadas. Desta maneira, é altamente relevante elaborar alternativas alimentares atrativas ao paladar e com teores reduzidos de sal e, conseqüentemente, de sódio. Neste contexto, o objetivo deste trabalho consistiu em avaliar a aceitação, intenção de compra de um tempero hipossódico à base de especiarias e enriquecido com ômega-3 para aplicação na prevenção e recuperação de doenças cardiovasculares (DCVs).

## Métodos

A elaboração de um tempero hipossódico à base de especiarias e acrescido de ômega-3 foi realizada no Laboratório de Dietética e Tecnologia dos Alimentos da Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO) no período compreendido entre setembro de 2012 à janeiro de 2013 com o objetivo de alcançar uma formulação com atributos sensoriais próximos as dos produtos industrializados das marcas líderes de mercado. Após esta etapa, foi elaborada uma ficha técnica de preparação para reprodutibilidade e elaboração de rótulo nutricional. A base do tempero foi constituída de alho, cebola e sal light, um substituto do sal convencional. As especiarias foram desidratadas e a proporção de cada uma foi calculada com base na quantidade da base para uma quantidade final de 300g. As seguintes especiarias fizeram parte da formulação final (em ordem decrescente de adição): manjerona, manjeriço, salsa, cebolinha, orégano, alecrim, noz moscada, pimenta do reino e pimenta da Jamaica. A fonte de ácidos graxos ômega 3 utilizada foi o óleo de linhaça dourada, sendo acrescido até conferir textura similar aos produtos industrializados. 60g de arroz branco agulhinha do tipo 1 preparado conforme indicado na TACO foi utilizada como veículo para análise sensorial. A análise sensorial foi realizada em um painel com 200 provadores não treinados da comunidade acadêmica da UNIGRANRIO (professores, alunos, funcionários). Foram aplicados dois tipos de teste afetivo: teste de aceitação por escala hedônica de 7 pontos para os itens: sabor, aroma, textura, e cor, como também o teste de intenção de compra. O tratamento estatístico para os dados obtidos foi realizada através do software Microsoft Excel 2010®.

## Resultados

O produto final obteve um teor de sódio 5 vezes inferior aos temperos industrializados disponíveis e líderes deste mercado. O teor final de ômega 3 também foi um diferencial importante. O índice de aceitação foi superior a 80%, somando as opiniões "gostei muito" e "gostei moderadamente". Observou-se grande interesse de obter este produto, visto que 88,24% comprariam, 7,84% talvez comprariam e apenas 3,92% dos julgadores não comprariam. Apesar do reconhecido poder antioxidante e funcional de algumas pimentas a adição destas constitui-se em um desafio sensorial, limitando a quantidade e os tipos a serem incorporados a estes preparados.

## Conclusão

O tempero experimental elaborado atingiu uma expressiva redução do teor de sódio e um ganho de ômega 3 quando comparado aos produtos industrializados disponíveis no mercado. Com elevados índices de aprovação e intenção de compra do público avaliado, este preparado experimental revelou-se viável dieteticamente para ser incorporado como estratégia cotidiana para uma redução expressiva da ingestão de sódio.

## Referências

Associação Brasileira de Normas Técnicas. Análise sensorial dos alimentos e bebidas. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas; 1993b.

Araújo AL. Correlação entre dieta lipídica polinsaturada e aterogênese. Rev Ang Cirurg Vasc. 2007;1(5).

Nilson EAF; Jaime PC; Resende DO. Initiatives developed in Brazil to reduce sodium content in processed foods. Rev Panam de Salud Publica. 34(4), 287-292, 2012.

Philippi ST. Pirâmide dos alimentos: fundamentos básicos da nutrição. Barueri: Manole; 2008.

Stromilli GV. Sal e hipertensão arterial. Ver Chil Card. 2009;28(1).

NEPA-UNICAMP. Tabela brasileira de composição de alimentos. Campinas: NEPA-UNICAMP; 4ª edição, 2011.

Waitzberg DL. Nutrição Oral, enteral e parenteral na prática clínica. 4. Ed. São Paulo: Atheneu; 2009.

Zenebon O, Pascuet NS, Tiglea. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 5 ed. São Paulo: Instituto Adolpho Lutz; 2008.

**Palavras-chave:** produto hipossódico; análise sensorial; omega 3

## **ELABORAÇÃO DE UM BISCOITO NUTRITIVO TIPO COOKIE DE BAIXO CUSTO DESTINADO A PORTADORES DE DOENÇA CELÍACA, UTILIZANDO FARINHA DE CASCA DE BANANA VERDE E FARINHA DE CASCA DE MARACUJÁ**

SANTOS, AR; Struciati, JC; VALENTIM, LMS; FUGIYAMA, JT; JORDÃO, RE

<sup>1</sup> PUCAMP - PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS

*alineramal@hotmail.com*

### **Objetivos**

Apresentar o desenvolvimento de um produto alimentício destinado a portadores de doença celíaca, visando atender às necessidades nutricionais deste grupo, assim como prover um alimento altamente nutritivo, de fácil preparo e baixo custo, devido pouca variedade de produtos disponíveis a venda, que possam ser consumidos pelo referido grupo.

### **Métodos**

A pesquisa constituiu-se de duas etapas: pesquisa bibliográfica e preparação do produto. A pesquisa bibliográfica consistiu do levantamento da literatura nas bases de dados SciELO, PubMed e Bireme, em artigos publicados em periódicos e congressos nacionais e internacionais; e trabalhos de dissertação e tese, visando à definição do público alvo, do tipo de produto, da receita base para o produto e dos ingredientes a serem modificados nesta receita, para atender às necessidades nutricionais do público alvo. A preparação do produto formulado utilizou utensílios domésticos simples (batedeira doméstica, colheres de sopa, assadeira retangular de alumínio, frasco plástico e forno convencional), o que garantiria a viabilidade de sua preparação pelas pessoas em suas casas. Para a elaboração e análise da informação nutricional deste produto, utilizou-se a RDC nº 54 de 12 de Novembro de 2012, a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (2008), a Tabela de Medidas Caseiras (2000) e Ficha Técnica para cálculo dietético. Aplicou-se um questionário com escala numérica para atribuição de notas referentes à textura, cor, sabor e aparência, com 10 indivíduos adultos, no Laboratório de Nutrição e Dietética da Faculdade de Nutrição da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, para avaliar a aceitabilidade do produto.

### **Resultados**

Definiu-se público infantil como alvo para o produto, considerando a predominância da doença celíaca em crianças. Cerca de 71% dos celíacos sentem dificuldade em encontrar alimentos sem glúten no mercado alimentício, principalmente sensorialmente agradáveis. Assim, desenvolveu-se um biscoito tipo cookie, tendo em vista a sua longa vida de prateleira e boa aceitação, sobretudo entre crianças. Utilizou-se uma receita base de cookie desenvolvida especificamente para portadores de doença celíaca, sendo adicionados farinha de banana verde, a qual é altamente nutritiva, não altera sabor, é uma matéria-prima de fácil acesso e baixo custo além de proteger a mucosa intestinal, apresentar baixa resposta glicêmica pós prandial e auxiliar na redução de peso; farinha de casca de maracujá, rica em pectina, aumentando a saciedade e excreção de colesterol além de auxiliar na redução do valor energético da preparação; reduziu-se a quantidade de amido de milho, açúcar, ovos, margarina sem sal e chocolate em pó.

Assim, o biscoito tipo cookie apresentou em cada porção de 60g: 105,8kcal; 3,84g de fibras; 105,22mg de cálcio; 3,92mg de ferro e 2,22g de gorduras totais, sendo 0,56g gorduras monoinsaturadas e 0,46g gorduras poliinsaturadas, tendo baixo teor de gorduras totais e saturadas, alto conteúdo de ferro, fonte de fibras e isento de glúten. Além disso, apresentou aceitabilidade superior a 90% quanto à aparência, cor, sabor e textura, além de atingir um custo igual à R\$ 1,20/unidade.

## Conclusão

Concluiu-se que o produto alimentício formulado é apto para o consumo de portadores de doença celíaca, altamente nutritivo e saboroso, de baixo custo, facilmente preparado em ambiente doméstico e com viabilidade para produção em grande escala.

## Referências

Acelbra. Associação dos Celíacos do Brasil. A doença celíaca de hoje. São Paulo, Brasil; 2013. [capturado 08 nov. 2013]  
Disponível em: <http://www.ancelbra.org.br/2004/doencaceliaca>.

Araujo HMC. Impacto da doença celíaca na saúde, nas práticas alimentares e na qualidade de vida de celíacos [Dissertação]. Brasília: Universidade de Brasília. Brasília; 2008.

Baptista ML. Doença celíaca: uma visão contemporânea. J. Pediatr. 2006; 28(4): 262-71.

Castro LL, Assunção MHM, Araujo RSRM, Alves EAS, Araujo MAM. Elaboração de biscoitos tipo cookie à base de farinha de banana verde. Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr. 2011 jun; 36: 165.

Fasolin LH, Almeida GC, Castanho PS, Netto OER. Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química, física e sensorial. Ciên Tecnol Aliment. 2007 jul; 27(3): 524-29.

Fiovaranço JC. Mercado mundial da banana: produção, comércio e participação brasileira. Inform Econ. 2003; 33(10): 15-27.

Galiesteo M, Duarte J, Zarzuelo A. Effects of dietary fibers on disturbances clustered in the metabolic syndrome. J Nutr Biochem. 2011 jun; 19: 91.

Izidoro DR, Scheer AP, Sierakowski MR, Haminiuk CWI. Influence of green banana pulp on the rheological behavior and chemical characteristics of emulsions mayonnaises). LWT. 2008; 41: 1018-28.

Lobo AR, Silva GM. Amido Resistente e suas propriedades físico-químicas. Rev. Nutr. 2003; 16(2): 219-26.

Lopes DCF, Silva CS. Uso da farinha de banana verde como parte de um programa de reeducação alimentar. Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr. 2013 ago.; 38: 29.

Menezes EW, Santos JF, Tadini CC, Alves AP, Lajolo FM. Avaliação das propriedades nutricionais de barras de cereais elaboradas com farinha de banana verde. Nutrire: rev. Soc. Bras. Alim. Nutr. 2011 jun; 36: 150.

Miranda AA, Caixeta ACA, Flávio EF, Pinho L. Desenvolvimento e análise de bolos enriquecidos com farinha de casca de maracujá como fonte de fibras. Alim. Nutr. 2013 abr; 24(2): 1-8.

Nascimento AB, Fiates GMR, Anjos A, Teixeira E. Analysis of ingredient lists of commercially available gluten-free and gluten-containing food products using the text mining technique. Int J Food Sci Nutr. 2013; 64(2): 217-22.

Valle HF, Camargo M. Yes, nós temos bananas - Histórias e Receitas com Biomassa de Banana Verde. São Paulo: Senac; 2003.

Zandonadi RP. Massa de Banana-Verde: uma alternativa para exclusão do glúten. [Tese]. Brasília: Universidade de Brasília; 2009.

Zarkadas M, Cranney A, Case S, Molloy M, Switzer C, Graham ID, Butzner JD, Rashid M, Warren RE, Burrows V. The impact of a

**Palavras-chave:** Doença Celíaca; Alimento; Banana; Maracujá; Criança

## **ELABORAÇÃO DE UM SORVETE COM BIOMASSA DE BANANA VERDE**

FRANCO, M.S.

<sup>1</sup> UNISC - UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL

*cellegringa@gmail.com*

### **Objetivos**

A polpa da banana verde possui acentuada quantidade de amido, baixa umidade, não fornece sabor, tem poder de emulsionar e é considerada um estabilizante. Atualmente existe uma preocupação com a saúde, dessa forma a indústria vem modificando produtos para torná-los mais saudáveis. O objetivo do trabalho foi criar um sorvete com a biomassa em substituição da gordura, que tivesse baixa caloria e com aceitabilidade igual ou maior que a do sorvete tradicional. Ambos os sorvetes foram elaborados com ingredientes tradicionais.

### **Métodos**

O delineamento da pesquisa foi do tipo exploratória e experimental. A coleta dos dados deu-se a partir do mês de outubro de 2012. O produto foi elaborado na residência da pesquisadora, a análise sensorial foi realizada no Laboratório de análise Sensorial da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) com 100 provadores não treinados dos cursos de Nutrição e Gastronomia. Avaliaram-se os atributos de apresentação, textura, sabor, sabor residual e aceitação geral através de escala hedônica; e a preferência. O valor nutricional foi calculado através de tabelas de composição dos alimentos. Os resultados da avaliação dos provadores foram analisados por meio do programa estatístico ANOVA com 5% de grau de significância e teste de Tukey. Além disso, foi feita a média para a prevalência entre os sorvetes. Os provadores foram divididos em 3 categorias: totalidade (n=100), provadores do curso da Nutrição e os do curso da Gastronomia. Dessa forma, foi possível determinar se havia diferença significativa entre os provadores de cada curso de graduação e quais os resultados no total. Os provadores assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) com o número de protocolo 67574.

### **Resultados**

O sorvete com a biomassa obteve a preferência dos provadores. Os atributos apresentação e textura não tiveram médias com diferenças significativas entre os provadores em geral e entre os alunos separados por curso. Já para sabor, sabor residual e aceitação geral, as médias foram diferentes significativamente entre o público geral e entre os alunos do curso de Nutrição. O valor nutricional apresentado pelo sorvete com biomassa indicou que este produto pode ser considerado reduzido em gordura e energia, já que a diminuição de gordura foi em torno de 61,64%.

### **Conclusão**

De acordo com análise sensorial o sorvete com a biomassa foi o que obteve maior preferência entre os provadores. O presente trabalho demonstrou que foi possível a elaboração e substituição de gordura adicionada aos sorvetes pela biomassa da banana verde sem descaracterização do produto. Os resultados obtidos nesse estudo permitiram servir como base para novas pesquisas, assim como fonte de conhecimento, pois através deste tornou-se evidente que a banana verde tem um alto potencial para ser utilizada como insumo em escala industrial.

### **Referências**

**Palavras-chave:** análise sensorial; banana verde; biomassa; light; sorvete

# ELABORAÇÃO DE UMA BARRA DE CEREAL ISENTA DE GLÚTEN E LACTOSE E SUAS PROPRIEDADES SENSORIAIS E NUTRICIONAIS

Fuke, G.; Panosso, C

<sup>1</sup> UFMS - Universidade Federal de Santa Maria, <sup>2</sup> UFMS - Universidade Federal de Santa Maria  
*gifuke@yahoo.com.br*

## Objetivos

Objetivou-se desenvolver uma barra de cereal isenta de glúten e lactose tendo como intuito atingir as populações que sofrem com estes tipos de restrições, como é o caso da intolerância a lactose e doença celíaca.

## Métodos

A barra foi desenvolvida no Laboratório de Técnica (LABTED) e Dietética da Universidade Federal de Santa Maria (UFMS), Palmeira das Missões, Rio Grande do Sul, no período de maio de 2013 a janeiro de 2014. Elaborou-se uma barra de cereal contendo ingredientes isentos de glúten e lactose, tais como: flocos de arroz (6g), flocos de milho (6g), gergelim (2,8g), linhaça (4,25g), quinoa (4,25g) castanha- do- Pará (9,4g), amêndoas (7.3g), uva passa (6g), glicose de milho da marca yoki (40g), mel da marca yoki (12g) e emulsificante da marca selecta (2g). Os ingredientes secos e aglutinantes foram pesados em balança eletrônica, da marca Kitchen Scale e homogeneizados separadamente. Os ingredientes secos foram misturados e reservados em um recipiente, os aglutinantes foram acondicionados e levados ao fogo por aproximadamente 7 minutos, com temperatura de 120°C, em seguida, misturado aos ingredientes secos. A mistura foi modelada manualmente utilizando faca de fio para realizar o corte. O resfriamento foi realizado em freezer tradicional por aproximadamente 15 minutos em temperatura de 3°C. As barras assim obtidas foram acondicionadas em embalagens de filme de PVC e armazenadas em refrigeração por um dia, até a realização da análise sensorial. As análises físico-químicas da barra de cereal foram realizadas no laboratório de Bromatologia da Universidade Federal de Santa Maria (UFMS). A barra foi submetida à análise bromatológica para avaliação de teor de fibras, conforme a metodologia de SENER et al. (2008), lipídeos, método de Bligh & Dyer (1959), umidade, proteína, cinzas, de acordo com a Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 1995) e pH, através dos métodos utilizados pelo Instituto Adolfo Lutz (1985). Além da submissão ao teste de análise sensorial.

## Resultados

A barra de cereal apresentou resultados de 5,34% de fibras, 18,29% para lipídios, 4,27% de proteína, 1,38% de cinzas, 5,48% e 7,23% para pH e umidade respectivamente, além de um aporte calórico de 116,14 Kcal para 25g de produto.

## Conclusão

O barra apresentou boa aceitabilidade em relação aos atributos avaliados (aparência, cor, textura, sabor), com considerável aceitação global, resultados similares aos de outros estudos. Valores satisfatórios em relação à intenção de compra, demonstrando ser um produto com grande potencial de comercialização.

## Referências

Agencia Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Alimentos com alegação de propriedades funcionais e ou de saúde, novos alimentos/ingredientes, substâncias bioativas e probióticos. Brasília, 2005.

Instituto Adolfo Lutz. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. 3rd ed. São Paulo: O Instituto, 1985.

Freitas DGC, Moretti RH. Caracterização e avaliação sensorial de barra de cereais funcional de alto teor protéico e vitamínico. Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos. 2006; 26(2): 318-324.

**Palavras-chave:** análise sensorial; barra de cereal; glúten; lactose

# ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE SUCOS DE FRUTAS TROPICAIS ADOÇADOS E ADICIONADOS DE SORO DE LEITE.

Regis, AA; Reges, SCN; Oliveira, ZL; Castro, EA; Batista, EM; Freitas, RVS

<sup>2</sup> IFCE - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia

*cristinanunesreges@yahoo.com.br*

## Objetivos

Objetivou-se com esta pesquisa, elaborar e determinar as características físico-químicas de sucos tropicais de maracujá e manga adoçados e adicionados de soro de leite.

## Métodos

Foram elaboradas em triplicata duas formulações dos sucos para cada sabor. O experimento foi conduzido nos laboratórios de Processamento de Leite e Derivados e Química de Alimentos do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, Campus Limoeiro do Norte. Utilizou-se polpas de frutas pasteurizadas e congeladas dos sabores maracujá e manga oriundas de uma indústria localizada na zona rural desta cidade. O açúcar cristal utilizado foi adquirido no comércio local e as gomas fornecidas por empresa especializada localizada na cidade de Fortaleza-CE. O soro de leite foi obtido a partir do leite pasteurizado integral proveniente da fabricação de queijo Coalho produzido na Planta Piloto de Leite e Derivados do IFCE-Campus Limoeiro do Norte, em seguida, refrigerado a 4°C em câmara fria até o momento da elaboração dos sucos. A água da formulação dos sucos foi substituída pelo soro lácteo. Na elaboração do suco de manga foram determinadas as concentrações: polpa (35%), soro de leite (59,86%), açúcar (5%) e mix de goma xantana e guar (0,14%). No suco de maracujá utilizou-se: polpa (35%), soro de leite (49,86%), açúcar (15%) e mix de goma xantana e guar (0,14%). Em seguida, as formulações foram homogeneizadas, pasteurizadas e acondicionadas sob refrigeração a 4°C até a realização das análises físico-químicas. Caracterizou-se o soro lácteo através das análises de pH e acidez titulável em triplicata de acordo com o Instituto Adolf Lutz (2008). Mediu-se o potencial hidrogeniônico sob agitação em potenciômetro eletrônico marca Hanna Instruments®. Determinou-se a acidez titulável por titulação potenciométrica com solução de NaOH 0,1M e os resultados foram expressos em g de ácido láctico/100mL. Foram realizadas no suco as seguintes análises físico-químicas em triplicata de acordo com o Instituto Adolf Lutz (2008): pH – determinou-se através de potenciômetro eletrônico marca Hanna Instruments®; Acidez titulável – por titulação potenciométrica com solução de NaOH 0,1M e os resultados foram expressos em g de ácido cítrico/100mL; Sólidos solúveis - mediu-se através de refratômetro de bancada marca A- Krüss optronic® e os resultados foram expressos em °Brix; Vitamina C – determinou-se o teor de vitamina c através do método titulométrico baseado na redução do indicador 2,6-diclorofenolindofenol pelo ácido ascórbico e os resultados foram expressos em mg de ácido ascórbico/100mL.

## Resultados

Os resultados encontrados para a caracterização do soro foram de 6,6 e 0,11g de ácido láctico/100mL, respectivamente. Os valores médios para as análises físico-químicas obtidas para o suco de maracujá foram: pH – 3,70; Acidez titulável – 0,76 g de ácido cítrico/100mL; Sólidos solúveis – 20,6 °Brix; Vitamina C – 18,02 mg de ácido ascórbico/100mL. O suco de manga apresentou os seguintes valores médios: pH – 5,76; Acidez titulável – 0,19 g de ácido cítrico/100mL; Sólidos solúveis – 18 °Brix; Vitamina C – 8,58 mg de ácido ascórbico/100mL.

## Conclusão

Concluiu-se que a adição de soro de leite aos sucos de frutas elaborados conferiu boas características físico-químicas ao produto.

## Referências

- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos Físico-químicos para análise de alimentos. 4 ed., Brasília: MS, 2005, P. 102-103.
- MAIA, G.A; SOUSA, P.H.M; LIMA, A.S. Processamento de sucos de frutas tropicais. edições UFC, Fortaleza 2007, p. 320.
- RICHARDS, N.S.P.S. Soro Lácteo: perspectivas industriais e proteção ao meio ambiente. Revista Food Ingredients. Ed. 17, p.20-27, 2002.
- CALDAS, M. C. S. Aproveitamento de soro de leite na elaboração de pão de forma. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal da Paraíba (UFPB), 2007. 66p.

**Palavras-chave:** bebidas; aproveitamento; processamento

## ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE DOCES TIPO BEIJINHO COM ARROZ OU MANDIOCA

Nickel, J; Demoliner, F; Vergara, MM; Figueiredo, DM; Goularte-Dutra, FL; Gularte, MA

<sup>1</sup> UFPEL - Universidade Federal de Pelotas

*fgoularte@hotmail.com*

### Objetivos

Considerando a elevada prevalência de sobrepeso e obesidade e o impacto do consumo de alimentos doces nesse processo, é importante a produção de opções com menor valor calórico. Dessa maneira, objetivou-se desenvolver duas formulações de doce do tipo beijinho, uma contendo arroz e a outra mandioca em substituição ao leite condensado e realizar sua caracterização centesimal e físico-química.

### Métodos

Os doces do tipo beijinho foram elaborados utilizando como ingredientes: arroz cozido/mandioca cozida, coco ralado adoçado e hidratado, leite em pó e margarina. Na preparação, o arroz/mandioca foram cozidos e posteriormente triturados em multiprocessador (marca Philips) por 5 minutos, os demais ingredientes foram homogeneizados e cozidos em fogo brando por 15 minutos, após, os doces foram refrigerados por 20 minutos, moldados em porções individuais de 10 g e cobertos com coco ralado. Foram realizadas análises centesimais: umidade, cinza, proteína bruta, lipídios, fibra bruta e carboidratos por diferença, e análises físico-químicas: pH, sólidos solúveis (°Brix) e açúcares redutores e totais, segundo metodologias preconizadas pelo Instituto Adolfo Lutz, 2008<sup>1</sup>. O valor energético total (VET em Kcal.100 g<sup>-1</sup>) foi obtido através da equação  $VET = (C \times 4) + (A \times 4) + (B \times 9)$ , sendo C: carboidratos, A: proteína total e B: lipídios<sup>2</sup>. Os resultados foram avaliados utilizando software STATISTICA (versão 7.0), empregando-se análise de variância (ANOVA) com nível de significância de 5% e a comparação entre os dados foi realizada por teste t.

### Resultados

O VET encontrado no beijinho de arroz foi de 229 Kcal e no beijinho de mandioca 297 Kcal, para 100 g do produto. Considerando a porção individual média de 20 g para esse doce, o beijinho de arroz apresentou 45,8 Kcal, sendo menos calórico que o beijinho de mandioca que apresentou 59,4 Kcal na porção. Quando comparados à rotulagem nutricional de um produto tradicional semelhante existente no mercado, e que contém leite condensado, observa-se que tanto o beijinho de arroz como o de mandioca foram menos calóricos (17,2% e 3,6% menor, respectivamente). Relacionando os resultados da composição centesimal, o teor de umidade para o doce contendo arroz foi de 41,48% e para o doce contendo mandioca foi de 26,32%, sendo essa diferença significativa. O teor de proteína e fibra bruta foram semelhantes para os dois tipos de doces, com 4,91% e 1,79% para o beijinho de arroz e 4,92% e 1,72% para o beijinho de mandioca, respectivamente, não apresentando diferença estatisticamente significativa. A composição de lipídios, cinzas e carboidratos diferiram significativamente entre as duas formulações, sendo que para o doce de arroz os teores foram 1,07%, 0,89% e 49,87%, respectivamente e para o doce de mandioca os teores foram 2,81%, 1,19% e 63,03%, respectivamente. Em relação aos resultados das análises físico-químicas, o doce contendo arroz apresentou pH 7,0, sólidos solúveis 59 °Brix, 4,5% de açúcar redutor e 2,95% de açúcar total. Já o doce com mandioca teve pH 6,5, sólidos solúveis 67 °Brix, 6,49% de açúcar redutor e 4,32% de açúcar total.

### Conclusão

As duas formulações de doces apresentaram valores semelhantes em sua composição nutricional, no entanto, o doce contendo arroz foi o que apresentou menor teor de lipídios, carboidrato e menor valor energético total, demonstrando ser uma opção para substituição do doce tradicional contendo leite condensado.

### Referências

1 - Instituto Adolfo Lutz. Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos, 2008; 4.

2 - USDA. United States Department of Agriculture. Composition of foods. Agricultural Research Center Service. Washington. D.C. U.S.A. Agriculture handbook. 1963; 8: 190.

**Palavras-chave:** centesimal; doce branquinho; físico-química

## **ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE FARINHA OBTIDA DO RESÍDUO AGROINDUSTRIAL DO CAJU (*ANACARDIUM OCCIDENTALE* L.)**

Batista, EM; Moisés, RMM; Oliveira, ZL; Beserra, HNBR; Souza, GC; Cruz, ATF

<sup>1</sup> IFCE - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará

*tannacruz01@gmail.com*

### **Objetivos**

Objetivou-se com o presente trabalho, elaborar a farinha do resíduo de caju e analisar as características físico-química, centesimal e valor calórico.

### **Métodos**

O experimento foi conduzido nos laboratórios de Processamento de Frutas e Hortaliças e Química de Alimentos do IFCE, Campus Limoeiro do Norte. Utilizou-se resíduo de caju, oriundo de indústria de processamento de polpas de frutas congeladas, localizada na referida cidade. O resíduo foi coletado em embalagem plástica de polietileno, e em seguida, armazenado em material isotérmico e transportado para o laboratório de Processamento de Frutas e Hortaliças. Este foi armazenado em “freezer” a -35°C e em seguida, descongelado à temperatura ambiente. O resíduo foi desidratado em estufa com circulação de ar a 65°C/72h. Este foi triturado em moinho elétrico Fritsch®, dotado de peneira com orifícios de 0.5 mm de diâmetro. A farinha foi acondicionada em embalagem de vidro esterilizada a 100°C/30min. Esta foi envolta com papel alumínio e tampada com filme de PVC. A farinha permaneceu em temperatura ambiente até a realização das análises. Estas foram realizadas em triplicata de acordo com o IAL (2008), no laboratório de Química de Alimentos do IFCE. A determinação da umidade baseou-se na perda de água em estufa Heraeus Instruments® a 105°C até peso constante. Quantificou-se o teor de proteínas pelo método Kjeldahl, o qual baseia-se na determinação do teor de nitrogênio e posterior conversão pela multiplicação do valor por 6,25. Determinou-se o teor lipídico pelo método de Soxhlet. O teor de fibra bruta baseou-se na determinação do resíduo orgânico insolúvel, após digestão ácida e alcalina. A determinação de cinzas foi realizada por calcinação em forno mufla Linn Elektro Therm a 550°C até obtenção de cinzas claras. O teor de carboidratos foi determinado por diferença subtraindo do valor 100 o resultado obtido da soma dos valores de umidade, cinzas, proteínas e lipídios. O valor calórico foi determinado através da multiplicação por 4 Kcal/g (carboidratos), 9 Kcal/g (lipídios) e 4 Kcal/g (proteínas) e seguido da soma dos respectivos valores. Determinou-se a atividade de água pela medida direta em medidor de atividade de água AquaLab® LITE. Mediu-se o potencial hidrogeniônico sob agitação em potenciômetro eletrônico Hanna Instruments®. Mediu-se os sólidos solúveis em refratômetro digital portátil Atago®, e os resultados foram expressos em °Brix. Determinou-se a acidez titulável por titulação potenciométrica com solução de NaOH 0,1M sob agitação até pH 8,1 e os resultados expressos em porcentagem de ácido málico.

### **Resultados**

Os valores das caracterizações físico-química e centesimal foram descritos em média, desvio padrão e coeficiente de variação, respectivamente. O teor de umidade verificado foi de 8,57%, DP: 0,11 e CV: 1,32%; proteínas 7,21%, DP: 0,15 e CV: 2,10%; lipídios 1,73%, DP: 0,23 e CV: 13,32%; fibra bruta 6,29%, DP: 0,20 e CV: 3,11%; cinzas 1,83%; DP: 0,07 e CV: 3,85%; carboidratos 80,66%, DP: 0,30 e CV: 0,38%; valor calórico 367,08%, DP: 1,22 e CV: 0,33%; atividade de água 0,34, DP: 0,023, CV: 6,85%; pH 4,32, DP: 0,011, CV: 0,27%; sólidos solúveis 44,80°Brix, DP: 0,69 e CV: 1,55%; acidez titulável 2,42%, DP: 0,14 e CV: 6,04%; vitamina C 36,89%, DP: 5,04 e CV: 13,68%.

### **Conclusão**

Concluiu-se que a farinha do resíduo de caju é um produto rico em carboidratos, sólidos solúveis e valor calórico, podendo ser

utilizada em bolos, biscoitos, pães e barras de cereais, contribuindo como fonte energética saudável.

## Referências

Lutz, IA. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo: IAL, 2008. 1020p.

**Palavras-chave:** bagaço de fruta; composição química ; indústria; polpa congelada; processamento

# ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE PETIT SUISSÉ SABOR MORANGO COM TEOR REDUZIDO DE LACTOSE

Vargas, PO; Oliveira, AL; Martins, ADO

<sup>1</sup> IFSEMG - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais - Câmpus Rio Pomba  
*aryane\_65@hotmail.com*

## Objetivos

Com o objetivo de avaliar a influência da hidrólise da lactose em leite para a produção de queijo petit suisse, assim como suas características físico-químicas e microbiológicas, foram realizados nos laboratórios de novos produtos, físico-química e microbiologia do Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos do IF Sudeste MG, Campus Rio Pomba, a elaboração do queijo petit suisse sabor morango hidrolisado, assim como o queijo controle, sem a adição da enzima lactase (Prozyn Lactomax Flex).

## Métodos

Para elaboração dos produtos, o leite desnatado pasteurizado a 75°C por 15 segundos foi submetido à hidrólise de lactose em tempo e temperatura específicos. Após a hidrólise, o leite foi aquecido à temperatura de 35°C e adicionado de 0,04% de cloreto de cálcio a 5% (m/v), 1% de fermento láctico mesofílico tipo O e 3-5% da dose regular de coalho. Após coagulação por 24 horas, a massa foi cortada e drenada até o dia seguinte e em seguida adicionada de 10% de creme a 20% de gordura, 5,4% de açúcar, 0,1% de estabilizante e 2,5% de polpa de morango. Foi elaborado também o queijo sem a adição da enzima lactase, seguindo-se os mesmos procedimentos do queijo hidrolisado. Foram realizadas análises de pH (phmetro pHtec), acidez titulável, umidade e glicídios redutores em lactose nos queijos controle e hidrolisado conforme metodologia proposta pela Instrução Normativa n° 68 (BRASIL, 2006). As análises microbiológicas de coliformes totais (30°C), coliformes termotolerantes (45°C) e estafilococos coagulase positiva foram realizadas segundo a Instrução Normativa n° 62 (BRASIL 2003).

## Resultados

Os valores de acidez (expressa em % de ácido láctico), pH, umidade, EST e glicídios redutores em lactose, para o queijo petit suisse não hidrolisado foram respectivamente: 0,92%, 4,60; 69,21%; 30,79% e 3,09% e para o petit suisse hidrolisado, foram: 0,89%; 4,72; 70,87%; 29,13% e 1,78%. Diante dos resultados obtidos, observou-se que houve uma redução de 45% do teor de lactose com relação ao queijo hidrolisado, o que possibilita um aumento nos teores de glicose e galactose do petit suisse, assim como um aumento no seu sabor doce, ocorrendo também um leve decréscimo nos valores de acidez favorecendo o sabor mais suave do queijo hidrolisado. Para as análises de coliformes totais e termotolerantes foram encontrados resultados inferiores a 3,0 NMPg-1 e para estafilococos coagulase positiva foi encontrado  $< 1,0 \times 10^1$  UFC/g est, tanto para o queijo controle quanto para o queijo hidrolisado, estando os resultados de acordo com os padrões estabelecidos pela legislação vigente.

## Conclusão

Diante do exposto conclui-se que os produtos obtidos foram elaborados em condições higiênico-sanitárias satisfatórias, além do queijo com teor reduzido de lactose ser considerado uma alternativa de consumo para a população, principalmente para pessoas com intolerância leve a lactose.

## Referências

Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 68: Métodos analíticos oficiais físico-químicos, para controle de leite e produtos lácteos. Brasília, DF, 2006. 141p.

Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 62: Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Brasília, DF, 2003. 24p.

**Palavras-chave:** HIDRÓLISE; INTOLERÂNCIA; QUEIJO

## **ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO BISCOITO ENRIQUECIDO COM OKARA DE SOJA**

Silva, LKC; Conceição, ML; MARTINS, MVR

<sup>2</sup> UFPB - Universidade Federal da Paraíba

*magdaribeiro\_jp@hotmail.com*

### **Objetivos**

Diante do exposto, este estudo objetivou elaborar e caracterizar a qualidade de biscoitos enriquecidos com okara de soja, obtido a partir da produção do Extrato Hidrossolúvel de Soja (EHS), em diferentes concentrações. Os objetivos específicos foram: realizar a desidratação e trituração da okara, obtendo-se um produto pulverizado, que constituiu a principal matéria prima deste estudo, avaliar os parâmetros físicos e químicos da matéria prima e produto final e analisar o rendimento da produção.

### **Métodos**

O resíduo é proveniente do processo de obtenção do EHS designado como okara foi concedido pela Mini Usina e Padaria Mimo do Céu, município de João Pessoa (PB). Foram avaliados sua composição centesimal, rendimento e custo. Pode-se constatar que o subproduto okara fornece qualidades nutricionais e tecnológicas satisfatórias. Os biscoitos enriquecidos com okara beneficiado foram elaborados a partir de uma formulação básica proposta por Vidal (2001) em um total de quatro formulações, sendo denominado de Controle (produto isento do resíduo beneficiado) e associado a três formulações obtidas pela adição do resíduo nas concentrações de 5, 10 e 15 %, respectivamente. As análises estatísticas serão realizadas com o programa estatístico (Sigma Stat versão 3.1).

### **Resultados**

Em relação aos valores de cloretos, os biscoitos com diferentes concentrações de okara (5%, 10% e 15%), apresentaram redução de teores, foram respectivamente, 0,27%, 0,20% e 0,15%, comparado com o biscoito controle que apresentou resultado superior com teor médio de 0,46%. O consumo excessivo de biscoitos convencionais está associado ao desenvolvimento da hipertensão arterial, doenças cardiovasculares e renais as quais, estão entre as principais causas de mortalidade.

### **Conclusão**

De acordo com os resultados obtidos pode-se constatar que o subproduto okara, o qual é gerado a partir dos processos de produção do extrato hidrossolúvel de soja, apresentam qualidades nutricionais e tecnológicas positivas. É um material rico em proteínas e em fibra alimentar, que pode ser facilmente desidratado e transformado em farinha. A farinha de okara contribuiu para abertura de novas possibilidades de aproveitamento de um subproduto agroindustrial oriundo da soja. Levando em consideração o teor elevado de fibra, proteína e rendimento dos biscoitos enriquecido com okara, é avaliado como uma excelente alternativa para o desenvolvimento de produtos alimentícios na tentativa de se elevar seu valor nutricional com uma matéria-prima de baixo custo. Através da análise dos biscoitos adicionados com okara propõe a redução na quantidade de lipídeos, carboidratos totais, sódio e VET agregando valores nutricionais.

### **Referências**

VIDAL, J.R.M. Indústria de alimentos tecnologia de cereais. Guarapuava: Eduni, p.124, 2001.

MARTINS,A.M.; CAMPOS,A.C.M.; FASSARELLA,M.; CASTRO,F.A.F. Desenvolvimento e análise sensorial de biscoito a base de farinha de soja e de linhaça adicionados de pigmentos naturais. Relatório Técnico do Trabalho Desenvolvido no Laboratório de Estudo Experimental de Alimentos. Universidade Federal de Viçosa, 2009.

**Palavras-chave:** Biscoitos; Farinha do resíduo; Glycine max (L.) Merrill

## **ELABORAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO MINERAL DE MORTADELA DE FRANGO**

Cruz, ATF; Monte, ALS; Freitas, MC; FRUTUOSO A.F; Batista, EM; Meneses, BSS

<sup>1</sup> IFCE - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará

*tannacruz01@gmail.com*

### **Objetivos**

Objetivou-se com esse trabalho desenvolver mortadela de frango com adição de soro de leite fluido e determinar a composição mineral incluindo alguns macrominerais como o Na, Ca, K presente no embutido e verificar se esta dentro dos padrões para consumo humano.

### **Métodos**

As mortadelas de frango foram elaboradas no laboratório de Processamento de Carne e Pescado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Campus de Limoeiro do Norte. Desenvolveu-se duas formulações de mortadela de frango, sendo uma formulação controle com adição de água (F1) e outra com substituição total da água (gelo) por soro de leite (F2) como ingrediente diferencial. Após o processamento as mortadelas foram armazenadas sob refrigeração, e logo após foram realizadas as seguintes análises: o teor de cinzas por incineração em forno mufla Linn Elektro Therm® a 550°C até obtenção de cinzas claras. A determinação de cálcio por titulação com EDTA, que a partir das cinzas fez-se a preparação para titulação com solução de sal dissódico de EDTA, e para sódio e potássio foi por fotometria de emissão de chama, através do fotômetro de chama Quimis modelo- Q498M2®, as amostras foram submetidas à digestão a quente com ácido nítrico (HNO<sub>3</sub>) concentrado, fazendo a leitura de cada amostra no fotômetro de chama, obtendo valores para os íons de sódio (Na) e potássio (K). Todas as análises foram realizadas em triplicata de acordo com Instituto Adolf Lutz (2008) com algumas adaptações.

### **Resultados**

Desta forma os resultados obtidos demonstra que para o teor de cinzas (resíduo mineral fixo) na formulação com adição de água (F1) 3,65%, na formulação com soro de leite fluido (F2) foi de 3,64%; o teor de sódio na formulação (F1) 1143,73mg/100g e (F2) foi 1296,0mg/100g; o potássio na formulação (F1) 284,84mg/100g e na formulação (F2) de 420mg/100g, e para cálcio 98,82mg na formulação (F1) e 116,02mg na formulação (F2).

### **Conclusão**

Com base nos resultados deste trabalho concluiu-se que a mortadela de frango elaborada apresentou-se como um produto inovador e uma alternativa de aproveitamento do soro de leite fluido que pode substituir até 100% da água (gelo), e desta forma obter um produto enriquecido, pois apresentou elevados teores de macrominerais como Na, K e Ca, importantes para a nutrição humana e para manter o organismo em estado de saúde, contribuindo para se alcançar a quantidade mínima necessária de ingestão diária recomendada em uma dieta balanceada, e aproveitamento do soro de leite fluido como solução prática e econômica para a redução do impacto ambiental da indústria de laticínios.

### **Referências**

Lutz,IA. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo: IAL, 2008. 1020p.

**Palavras-chave:** embutido ; macromineral ; subproduto lácteo

# ELABORAÇÃO E VALOR NUTRICIONAL DE UM BISCOITO TIPO COOKIE DIET ENRIQUECIDO COM CUMBARU (DIPTERYX ALATA VOGEL).

Romeiro, MM; Almeida, GCR; Santos, EF

<sup>1</sup> UFMS - Universidade Federal Mato Grosso do Sul  
mirellymarques@hotmail.com

## Objetivos

Comparar o valor nutricional de um biscoito tipo *cookie diet* adicionado de amêndoa de cumbaru com uma formulação padrão (sem cumbaru).

## Métodos

Os biscoitos foram elaborados em duas formulações: Padrão (sem cumbaru) e F1 (2,5% de cumbaru). Os ingredientes utilizados foram: Adoçante (Sucralose e Acesulfame K), margarina, cumbaru, ovo, leite, trigo branco, trigo integral, farinha de aveia, aveia em flocos, fermento e inulina. Para o preparo dos biscoitos foram utilizados os seguintes utensílios: Balança semi-analítica<sup>1</sup>, pratos e copos descartáveis, colheres, garfo e assadeira antiaderente. Após a mistura dos ingredientes, levou-se ao forno a 200°C por 18 minutos, previamente aquecido a 180°C por 15 minutos. Para calcular a informação nutricional dos *cookies* Padrão (sem cumbaru) e F1 (2,5% de cumbaru), foi utilizada a tabela<sup>1</sup> para os seguintes alimentos: margarina, ovo, leite, aveia em flocos e farinha de aveia. Para a Farinha de trigo branca foi utilizada a Tabela<sup>2</sup> Brasileira de Composição de Alimentos<sup>2</sup>, e os demais ingredientes de acordo com os respectivos rótulos: Adoçante (Linea Sucralose), Fermento em pó químico (Dr. Oetker) e Farinha de Trigo Integral (Jasmine). A informação nutricional do cumbaru foi baseada em Takemoto et al. <sup>3</sup>.

## Resultados

Houve aumento na concentração de fibras dos *cookies* adicionados de cumbaru, sendo que o *cookie* Padrão apresentou 3,62 g/100g e o *cookie* F1 3,70 g/100g. Ao comparar as duas formulações foi possível verificar um aumento nas concentrações de minerais (Fósforo, Potássio, Cálcio, Magnésio, Ferro, Cobre e Manganês) nos *cookies* F1, o que foi evidenciado em um estudo realizado em que avaliaram a composição química da semente e do óleo de baru (*Dipteryx alata* Vog.) nativo do Município de Pirenópolis: Goiás<sup>3</sup>.

## Conclusão

Conclui-se que a utilização da amêndoa de baru na elaboração de *cookies diet* enriqueceu o valor nutricional destes, podendo desta forma atender ao público cada vez maior de portadores da *Diabetes Mellitus* como uma opção de alimento saudável, e estimular a valorização e utilização dos frutos regionais nas indústrias alimentícias.

## Referências

1. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Tabela de composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008 – 2009.
2. Taco. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. 4ed. revisada e ampliada. Campinas, SP: UNICAMP, 2011.
3. Takemoto E, Okada I, Alberlotti M, Tavares M & Aued S. Composição química da semente e do óleo de baru (*Dipteryx alata* Vog.) nativo do Município de Pirenópolis: Goiás. Revista Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, 60(2):113-117, 2001.

**Palavras-chave:** Cumbaru; Cookies; Diet

# ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO CONSERVANTE ALIMENTÍCIO SORBATO DE POTÁSSIO CONTIDO NA LEGISLAÇÃO VIGENTE PARA MOLHO DE MAIONESE

SILVA, RB; TAVARES, TS; SEIXAS, FRF

<sup>1</sup> UNESC - Faculdades Integradas de Cacoal, <sup>2</sup> UNESP - IBILCE - Universidade Estadual Paulista, <sup>3</sup> UNESC - Faculdades

## Objetivos

Os conservantes comumente utilizados são ácido acético, benzóico, láctico e sórbico, classificados como ácidos fracos. Em solução, os ácidos fracos conservantes existem em equilíbrio pH-dependente entre os estados associados e dissociados. A atividade ótima de inibição ocorre em condições de pH baixo, pois isso favorece o estado associado e não carregado da molécula que é livremente permeável através da membrana plasmática (lipolítica) e, assim, é capaz de penetrar na célula. A molécula se dissociará após entrar na célula, resultando em liberação de prótons e ânions carregados que não são capazes de atravessar a membrana plasmática. Dessa forma, a molécula de conservante difunde-se na célula até que o equilíbrio seja atingido. Isso resulta em acúmulo de ânions e prótons no interior da célula. O sorbato de potássio na concentração de 0,1% é o único conservante alimentício permitido pela legislação vigente brasileira para molho de maionese, sua principal desvantagem é o custo relativamente maior que o dos benzoatos e propionatos. Este trabalho tem como objetivo verificar a eficiência do conservante sorbato de potássio, em diferentes concentrações frente ao desenvolvimento de leveduras isoladas de saladas adicionadas de maionese.

## Métodos

Foram utilizadas leveduras isoladas de amostras de saladas adicionadas de maionese provenientes de 9 (nove) diferentes estabelecimentos da cidade de São José do Rio Preto – SP. Os testes foram realizados no laboratório de microbiologia de alimentos do IBILCE-UNESP- Departamento de Engenharia e Ciência de Alimentos. Para a prova utilizou-se o ágar Sabouraud glicose (glicose 2,0%, peptona 1,0%, extrato de levedura 0,5% e ágar 1,8%) onde foi acrescido o conservante alimentício sorbato de potássio (código INS - 202) nas concentrações de 0,05; 0,1 e 0,2%. Para verificar o desenvolvimento microbiano foi empregado como controle o mesmo meio de cultura, porém sem a adição de conservante. Posteriormente, utilizou-se o sistema replica-plate multited e as placas de Petri foram incubadas em estufa a 25°C com leituras de 7, 14 e 21 dias de incubação.

## Resultados

Os resultados obtidos nos ensaios demonstraram que 8,0% das leveduras isoladas foram sensíveis ao conservante sorbato de potássio na concentração de 0,05, 8,0% na concentração de 0,1 e 40,0% na concentração de 0,2 %. A legislação brasileira vigente permite para molhos de maionese somente o conservante sorbato de potássio na concentração máxima de 0,1%, nesta apenas 8,0% das leveduras foram sensíveis. A concentração de 0,2%, que representa o dobro da máxima permitida, foi suficiente para inibir 40,0% das leveduras isoladas de salada de maionese. As espécies *Arxula adeninovorans* e *Candida edax* não foram sensíveis ao conservante sorbato de potássio. Em relação à *Cryptococcus laurentii* 50,0% demonstraram sensibilidade nas concentrações de 0,05, 0,1 e 0,2%. Somente 8 (42,1%) entre 19 (100,0%) da espécie *Debaryomyces hansenii* var. *fabryii* foram sensíveis ao conservante na concentração de 0,2%.

## Conclusão

Portanto, conclui-se que o conservante sorbato de potássio não é eficiente para o controle do desenvolvimento de diversas leveduras na concentração máxima estabelecida pela legislação federal vigente.

## Referências

BRASIL. Resolução RDC n. 4, de 15 de janeiro de 2007. Dispõe sobre atribuição de aditivos e seus limites máximos para a categoria de alimentos 13: molhos e condimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 de jan. de 2007.

BROCKLEHURST, T. F.; LUND, B.M. Microbiological changes in mayonnaise-based salads during storage. *International Journal of Food Microbiology*, v. 1, n. 11, p. 5-12, 1984.

FORSYTHE, S. J. *Microbiologia da segurança alimentar*. São Paulo: Artmed, 2002.

JAY, J. M. *Modern food microbiology*. 6. ed. Maryland: Aspen, 2000.

LUCK, E. Conservacion quimica de los alimentos. Editorial Acribia, Zaragoza, 1977.

MORTIMORE, S; WALLACE, C. HACCP: Enfoque Prático. Ed. Espanha. Tradução de HACCP. A Practical Approach. Chapman & Hall, UK. 1994.

ROBACH, M. C. Use of preservatives to control microorganisms in food. Brazilian Journal of Food Technology, v. 34, n. 10, p. 81-84, 1980.

SHEREE LIN, C. C.; FUNG, D. Y. C.; COX, N. A. Conventional and rapid methods for yeasts identification. Critical Reviews in Microbiology, v. 14, n. 4, p. 273-289, 1987.

SOFOS, J. N.; BUSTA, F. F. Sorbic acid and sorbates. In: DAVIDSON, P. M. & BRANEN, A. L. (Eds.) Antimicrobials in Foods. New York: Marcel Dekker Inc. Cap. 3, p. 49-94, 1993.

**Palavras-chave:** Conservante; Sorbato de potássio; Leveduras

## **ESTABILIDADE DE VIDA DE PRATELEIRA DA FARINHA DO INHAME (DIOSCOREA CAYENNENSIS)**

Silva, EBB; GUEDES, CKRG; Stamford, TLM; Silva, JR

<sup>1</sup> UFPE - Universidade Federal de Pernambuco , <sup>2</sup> UFAL - Universidade Federal de Alagoas  
*emanuelebatista@gmail.com*

### **Objetivos**

O presente trabalho teve como objetivo determinar a vida de prateleira da farinha de inhame através de análises microbiológicas, determinação da umidade e atividade de água.

### **Métodos**

As análises microbiológicas de Coliformes a 45°C/g, Estafilococos coagulase positiva/g, Bacillus cereus/g, Salmonella sp/25g seguiram as metodologias descritas pela Association of Official Analytical Chemists (AOAC, 2002) 1. Todas as análises foram realizadas em triplicata e os valores médios obtidos expressos UFC/g. As determinações de umidade seguiram as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008)2. A atividade de água (Aw) foi realizada no equipamento Lab Touch-aw -Novasina-Tecnal. A determinação da vida de prateleira da farinha seguiu as boas práticas de fabricação no qual observou-se o acondicionamento em potes estéreis de vidro com tampa rosqueadas. O tempo de armazenamento variou até 180 dias na ausência de luz à 25°C. As amostras foram coletadas de forma aleatória nos intervalos de 30,60,90, 120,180 dias. E submetidas às análises microbiológicas, da umidade e atividade de água.

### **Resultados**

As amostras atenderam aos padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação específica, RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária3, para farinha de mandioca, desde que não existe uma legislação específica para farinha de inhame, o que demonstra a qualidade higiênica sanitária do produto, indicando um eficaz controle de contaminação durante as etapas do processamento. Vale salientar que a legislação não estabelece padrões para bolores e leveduras, porém neste trabalho as análises foram realizadas e apresentaram valores < 10 UFC/g demonstrando assim, que as boas práticas de fabricação foram satisfatórias. Os resultados de umidade estão de acordo com a RDC nº 263 de 22 de setembro de 2005 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária4 que aprova o Regulamento Técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos (máximo de 15%). De acordo com a Portaria nº 554 de 30.08.1995 do Ministério da Agricultura5, não há referências com relação à atividade de água da farinha de mandioca, como também não há legislação específica para farinha de inhame. Entretanto, neste trabalho, foi realizada essa determinação para complementar as informações referentes a estabilidade do produto.

### **Conclusão**

A farinha de inhame exibiu um perfil microbiológico estável, as boas práticas de fabricação “BPF” foram eficazes para a elaboração da mesma contribuindo para sua qualidade higiênica sanitária garantindo a segurança do produto até 180 dias.

## Referências

1. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS -AOAC. Official methods of analysis, 13<sup>a</sup> ed. Washington, 2002.
2. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos, 1<sup>a</sup> ed. Imprensa. São Paulo, 2008.
3. BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.
4. BRASIL.RESOLUÇÃO RDC nº 263 de 22 de setembro de 2005. Aprova o regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos constantes do anexo desta Portaria. Diário Oficial da União, Brasília, 2005.e
5. BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Portaria nº 554, de 30 de agosto de 1995. Aprova a Norma de Identidade, Qualidade, Acondicionamento, Armazenamento e Transporte da Farinha de Mandioca, para fins de comercialização. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 01 set. 1995. Secção 1, p. 13515.

**Palavras-chave:** FARINHA DE INHAME; VIDA DE PRATELEIRA; ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

## ESTABILIDADE FÍSICO-QUÍMICA DE MÉIS ARMAZENADOS SOB DIFERENTES TEMPERATURAS

Oliveira, BE; Nascimento, CP; Silva, MS; Almeida, MJO; Almeida, JIO; Regis, SCN

<sup>1</sup> IFCE - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – Campus Limoeiro do Norte  
*bruno\_felipe\_9@hotmail.com*

### Objetivos

Este trabalho objetivou analisar a estabilidade físico-química de méis armazenados sob diferentes temperaturas.

### Métodos

As amostras de mel foram obtidas, mediante doação de um produtor da cidade de Limoeiro do Norte – CE. As mesmas foram levadas ao laboratório de química de alimentos do IFCE Campus Limoeiro do Norte, onde foram realizadas as análises físico-químicas. As análises foram divididas em quatro tempos (com intervalos de 7 dias), onde cada tempo tinha três repetições e cada repetição uma replicata. Em sua maioria as análises foram baseadas na metodologia do Laboratório Nacional de Referência Animal (LANARA, 1981). As análises de açúcares redutores e não redutores, acidez, pH e umidade foram realizadas durante os quatro tempos. A análise de hidroximetilfurfural só foi realizada em três tempos.

### Resultados

Em relação à acidez observou-se uma interação significativa entre tempo e temperatura. Nos méis armazenados a temperatura ambiente essa variação foi de 52,26 para 58,00% enquanto os méis em ambiente climatizado variaram de 52,26 para 50,34% esta variação não foi significativa. Quanto aos açúcares redutores e à umidade a interação foi não significativa demonstrando que o armazenamento não influenciou nessas características. Em relação ao pH houve interação significativa, os valores variaram de 3,9 para 4,10 à temperatura ambiente e de 3,9 para 4,11 em ambiente climatizado, este resultado pode ser consequência do aumento da acidez naqueles méis armazenados à temperatura ambiente, indicando possível fermentação. Com relação aos teores de hidroximetilfurfural observou-se um aumento significativo nos méis armazenados à temperatura ambiente, variando de 9,6 para 11,9 mg/Kg enquanto que em ambiente climatizado este valor variou de 9,6 para 9,31 mg/Kg, valores estes que não diferiram estatisticamente.

### Conclusão

O armazenamento de méis em ambiente climatizado faz-se uma boa opção para manutenção deste produto em relação à acidez e índice de HMF que são atributos que podem desvalorizar o produto para exportação.

### Referências

LANARA – Laboratório Nacional de Referência Animal. Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes: II - métodos físicos e químicos. Brasília: Ministério da Agricultura, 1981

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Defesa Animal. Legislações. Legislação por Assunto. Legislação de Produtos Apícolas e Derivados. Instrução Normativa n. 11, de 20 de outubro de 2000. Regulamento técnico de identidade e qualidade do mel. Disponível em: . Acesso em: 05 de abril de 2014.

**Palavras-chave:** Ambiente climatizado; Conservação; Vida de prateleira

## ESTERILIZAÇÃO DE FACAS DA INDÚSTRIA CÁRNEA UTILIZANDO ULTRASSOM

Brasil, CCB; Cichoski, AJ; Barin, JS; Trevisan, TM; Brum, DS; Stefanello, M

<sup>1</sup> UFMS - Universidade Federal de Santa Maria, <sup>2</sup> UNIPAMPA - Universidade Federal do Pampa

*carlacristina@brturbo.com.br*

### Objetivos

Na indústria cárnea, a descontaminação adequada das facas que entram em contato com as carcaças, é considerada uma importante barreira sanitária frente a micro-organismos deteriorantes e potencialmente patogênicos, os quais podem degradar a carne ou colocar em risco a saúde do consumidor. Diante disso, o objetivo desse trabalho é caracterizar e correlacionar o perfil microbiológico de facas utilizadas no processo de abate após processo de higienização convencional e por ultrassom.

### Métodos

Foram analisadas sistematicamente 20 facas profissionais utilizadas durante a etapa da sangria em um frigorífico de bovinos da região central do Rio Grande do Sul. O processo convencional de higienização das facas compreendeu a lavagem manual e a utilização de esterilizadores (marca: Maqfort) com temperatura de  $82,0 \pm 0,25$  °C durante 20 segundos (1). Como método alternativo de higienização foi utilizado o banho ultrassônico modelo TI-H-5 (Elma®), 25 kHz, modo de operação normal e capacidade de 3,5 litros, durante 15 minutos a  $20,0 \pm 0,25$  °C. Foram realizadas as análises microbiológicas em triplicata para os micro-organismos aeróbios mesófilos, bolores e leveduras e *Staphylococcus aureus* nas superfícies das lâminas, através da amostragem com swabs correspondendo a uma área de 10 cm<sup>2</sup> (2). Os resultados foram avaliados quanto à distribuição normal, e posteriormente submetidos ao teste “t” de Student. As análises estatísticas foram realizadas no programa *Statistical Analysis System* (SAS) versão 9.02.

### Resultados

O número de colônias nas facas antes da higienização foi de  $2,53 \pm 0,01$  log UFC/cm<sup>2</sup> para micro-organismos mesófilos;  $1,66 \pm 0,03$  log UFC/cm<sup>2</sup> para bolores e leveduras e  $2,13 \pm 0,06$  log UFC/cm<sup>2</sup> para *Staphylococcus aureus*. Após o processo de higienização convencional, houve a redução significativa ( $p < 0,05$ ) de micro-organismos mesófilos ( $2,37 \pm 0,06$  log UFC/cm<sup>2</sup>) e bolores e leveduras ( $1,36 \pm 0,09$  log UFC/cm<sup>2</sup>). No entanto, o número de colônias encontrado no estudo supera os limites estabelecidos pela American Public Health Association (APHA), a qual recomenda o limite de 2,00 log UFC/cm<sup>2</sup> para micro-organismos mesófilos (3). A presença desses micro-organismos indicam condições higiênicas insatisfatórias, logo, o processo de higienização utilizado caracteriza-se como ineficiente, podendo ocasionar a contaminação da matéria-prima. A lavagem manual e posterior imersão em água a  $82,17 \pm 0,25$  °C não exerceu efeito significativo para *Staphylococcus aureus* ( $2,12 \pm 0,01$  log UFC/cm<sup>2</sup>). Quando utilizado o banho ultrassônico durante 15 minutos, houve diferença estatística ( $p < 0,05$ ) para micro-organismos mesófilos ( $1,97 \pm 0,01$  log UFC/cm<sup>2</sup>), bolores e leveduras ( $1,06 \pm 0,02$  log UFC/cm<sup>2</sup>) e *Staphylococcus aureus* ( $1,95 \pm 0,01$  log UFC/cm<sup>2</sup>). Esses resultados corroboram com os dados preconizados pela APHA (3), o que sugere que o ultrassom pode ser utilizado como um método alternativo e eficaz de higienização de facas utilizadas durante o abate.

### Conclusão

A higienização de facas pelo método convencional indica condições higiênico-sanitárias insatisfatórias de acordo com os padrões estabelecidos, uma vez que os micro-organismos avaliados estão atrelados a não conformidades relativas ao processo de

higienização. A utilização do ultrassom (25 kHz), modo normal, durante 15 minutos reduziu significativamente a contaminação microbiológica inicial podendo ser utilizado como um método de esterilização de facas promissor para a indústria cárnea.

## Referências

1. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Circular nº. 175 de 16 de maio de 2005. Procedimento de Verificação dos Programas de Autocontrole (Versão Preliminar). Brasília-DF. 2005.
2. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária (DISPOA). Instrução Normativa nº. 62, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Diário Oficial da União, Brasília, 26 ag. 2003. Seção 1.
3. American Public Health Association (APHA). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21. ed., Washington; 2005.

**Palavras-chave:** microbiologia de alimentos; inocuidade dos alimentos; contaminação de alimentos; higiene dos alimentos; boas práticas de fabricação

## ESTUDO DA CINÉTICA DE SECAGEM DA CASCA DE MANGA VARIEDADE HADEN

OLIVEIRA, A.N.; SANTOS, P.P.; SARTORI, M.A.; DELLA LUCIA, C.M.; SARAIVA, S.H.; TEIXEIRA, L.J.Q.

<sup>1</sup> UFES - Universidade Federal do Espírito Santo

*sartori.ufes@gmail.com*

## Objetivos

O processamento industrial da manga (*Mangifera indica* L.) resulta numa grande quantidade de cascas, que são fontes potenciais de proteína e pectina. Este trabalho objetivou estudar a cinética de secagem da casca de manga da variedade Haden, avaliando o efeito da temperatura do sistema e do branqueamento como pré-tratamento.

## Métodos

Amostras de manga cv. Haden em estágio inicial de amadurecimento foram inicialmente lavadas e sanitizadas com 100 mg L<sup>-1</sup> de cloro ativo por 15 minutos, enxaguadas e descascadas com o auxílio de facas. Em seguida, as cascas foram branqueadas (para as amostras submetidas ao pré-tratamento antes da secagem). Neste caso, o branqueamento foi efetuado à temperatura de 95 °C por 5 minutos, sendo que as cascas foram posteriormente resfriadas com água fria e drenadas. Após o branqueamento, as cascas foram submetidas à secagem em secador de bandejas com circulação forçada de ar a 60 e 70 °C até massa aproximadamente constante. Os valores de razão de umidade (RU) foram obtidos ao longo da secagem. Para o ajuste aos dados experimentais, foram empregados os modelos de Lewis, Page e Henderson & Pabis.

## Resultados

O branqueamento prévio das cascas contribuiu para reduzir o tempo de secagem das mesmas. Tal comportamento foi verificado em ambas as temperaturas estudadas (60 e 70 °C). Portanto, o branqueamento, além de promover a redução da carga microbiana superficial, contribuiu para aumentar a taxa de secagem, reduzindo o tempo de processamento. Verificou-se que todos os modelos matemáticos testados ajustaram-se adequadamente aos dados experimentais, sendo os maiores valores de R<sup>2</sup> observados para o modelo de Page. O aumento de 10 °C na temperatura do ar possibilitou uma redução de uma hora no tempo de secagem.

## Conclusão

O branqueamento mostrou-se um pré-tratamento efetivo para reduzir o tempo de secagem da casca da manga. Todos os modelos estudados apresentaram bom ajustamento aos dados experimentais de razão de umidade, sendo que o de Page foi o que melhor explicou a variação das respostas. A temperatura do ar de secagem teve grande influência na taxa de secagem das cascas.

## Referências

- ARÉVALO-PINEDO, A.; MURR, F. E. X. Influência da pressão, temperatura e pré-tratamentos na secagem a vácuo de cenoura e abóbora. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 25, n. 4, p. 636-643, 2005.
- BORGES, S.V.; MANCINI, M.C.; CORRÊA, J.L.G.; LEITE, J. Secagem de bananas prata e d'água por convecção forçada. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.30, n.3, p. 605-612, 2010.
- FERREIRA, M. F. P.; PENA, R. S. Estudo da secagem da casca do maracujá amarelo. *Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais*, v. 12, n. 1, p. 15-28, 2010.
- KOUBALA, B. B.; KANSCI, G.; MBOME, L. I.; CRÉPEAU, M. J.; THIBAUT, J. F.; RALET, M. C. Effect of extraction conditions on some physicochemical characteristics of pectins from "Améliorée" and "Mango" mango peels. *Food Hydrocolloids*, v. 22, p. 1345-1351, 2008.

**Palavras-chave:** manga; secagem; desidratação; análise de regressão; resíduo

## ESTUDO DA CINÉTICA DE SECAGEM DA FRUTA-PÃO (ARTOCARPOUS ALTILIS) VARIEDADE APYRENA

CARVALHO, C.M.; FURTADO, M.R.; SARTORI, M.A.; DELLA LUCIA, C.M.; TEIXEIRA, L.J.Q.; SARAIVA, S.H.

<sup>1</sup> UFES - Universidade Federal do Espírito Santo

*sartori.ufes@gmail.com*

### Objetivos

A fruta-pão é considerada um alimento de elevado valor nutricional, sendo uma importante fonte de amido, além de conter proteína e algumas vitaminas e minerais. A planta da espécie tem um crescimento rápido, produz até três vezes por ano um número elevado de frutos, os quais podem pesar de 1 a 4 kg. As frutas-pão dividem-se em: apyrena conhecida por fruta-pão de massa, não possuindo sementes e a seminífera, conhecida por fruta-pão de caroço, que apresenta numerosas sementes comestíveis com polpa não comestível, sendo a variedade apyrena utilizada neste estudo. A alta perecibilidade desse alimento justifica o estudo de tecnologias que visem prolongar sua vida de prateleira. Este trabalho teve como objetivo estudar a cinética de secagem da fruta-pão variedade apyrena, bem como avaliar o efeito da temperatura do ar de secagem sobre essa cinética.

### Métodos

As amostras de fruta-pão foram submetidas ao processo de pré-lavagem em solução aquosa com 0,5% hipoclorito de sódio por aproximadamente 10 minutos antes de serem descascadas. Após esse processo, foram descascadas e cortadas em tiras, para então serem branqueadas por imersão em água a 90°C por 5 minutos. As amostras seguiram para um secador de bandejas perfuradas com circulação de ar forçado, com temperaturas controladas de 40, 50, 55, 60 e 70°C. Foi realizado o registro de massa das amostras de 15 em 15 minutos durante a primeira hora, 30 em 30 minutos durante a segunda hora e de 1 em 1 hora até que a massa seja constante. Para cada temperatura foram ajustados e comparados diferentes modelos de cinética de secagem, dentre eles o modelo de Page, Henderson e Pabis, e o modelo exponencial.

### Resultados

O modelo de Page foi o que apresentou melhor ajuste aos dados de secagem experimental, comparado com os modelos de Lewis e de Henderson e Pabis, apresentando um coeficiente de determinação maior e um menor valor de qui-quadrado em todas as temperaturas. O parâmetro k do modelo de Page apresentou correlação com a temperatura, com a tendência de aumentar seu valor com a elevação da temperatura do ar de secagem. Uma função semelhante ao modelo de Arrhenius foi utilizada para descrever o comportamento desse parâmetro com a temperatura, obtendo-se um modelo generalizado no qual a razão de umidade é função da temperatura de secagem e do tempo, com um coeficiente de determinação igual a 0,9937.

### Conclusão

O modelo de Page foi o que apresentou melhor ajuste aos dados de secagem experimental, comparado com os modelos de Lewis e de Henderson e Pabis, apresentando um coeficiente de determinação maior e um menor valor de qui-quadrado em todas as

temperaturas.

## Referências

RAGONE, D. Breadfruit. *Artocarpus Altilis* (Parkinson) Fosberg. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. Rome: International Plant Genetic Resources Institute. 77p. 1997.

TINDAL, H.; Fruits and vegetables in West Africa: Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, p. 259, 1965.

YAMAGUCHI, M. I. World vegetables: Principles production and nutritive values. Ellis Harwood, Chichester, p. 182-183, 1983.

**Palavras-chave:** fruta-pão; secagem; cinética; conservação; alimento

## ESTUDO DO COMPORTAMENTO GLICÊMICO EM CAMUNDONGOS SUPLEMENTADOS COM FARINHA DE MARACUJÁ INDUSTRIALIZADA E FARINHA DE FEIJÃO.

Silva, JYG; LIMA, CLS; SOUSA, RVRB; PAIM, RTT; GUEDES, MIF; GAMA, TL

<sup>1</sup> UECE - Universidade Estadual do Ceará

*ytalogomes@hotmail.com.br*

## Objetivos

Analisar o perfil glicêmico de camundongos submetidos à suplementação com farinha de maracujá industrializada e farinha de feijão (*Phaseolus vulgaris*).

## Métodos

O perfil de glicemia dos animais foi traçado segundo a metodologia adaptada da curva glicêmica da FAO utilizando amido <sup>1,2</sup>. Os animais empregados nesse experimento foram quinze camundongos *Swiss* machos divididos em três grupos nomeados controle negativo (CONT-) recebendo salina (0,9%), Farinha de feijão (FF) e Farinha de maracujá (FM) na dose de 70 mg/Kg que permaneceram em jejum por oito horas para o experimento. Em seguida, a glicemia foi medida e definida como glicemia do tempo 0 (zero). Após este procedimento, os animais receberam seus respectivos tratamentos e decorridos 30 minutos receberam a solução de amido na dose de 50 mg/kg. A glicemia foi então medida nos tempos 30, 60, e 120 minutos após administração do amido. Os valores de glicemia foram obtidos através de fitas reagentes (ACCU-CHECK Advantage II, Roche) acopladas a um glicosímetro digital portátil a partir de amostras de sangue coletadas por capilar de vidro através da punção do plexo retro-orbital. Os resultados para cada grupo foram expressos como a média das diferenças entre os valores da glicemia nos tempos de observação e a glicemia de jejum, e percentual (%). Valores expressos como média ± desvio padrão (n=5), grupo controle versus grupo Farinha de Feijão, versus grupo Farinha de maracujá, significância de  $p < 0,05$ , análise by One Way ANOVA seguido de Newman-Keuls.

## Resultados

No tempo 0 (zero) não houve diferença entre o grupo da Farinha do Feijão e o controle, já o grupo da Farinha do maracujá apresentou aumento de 16,84%. No tempo 30 não houve diferença entre os grupos analisados e o controle. No tempo 60 o grupo da Farinha do feijão reduziu 12,02% em relação do grupo controle. No tempo 120 o grupo de Farinha de feijão reduziu 53,22% do valor do controle e grupo da Farinha do Maracujá reduziu 27,68% em relação ao controle.

## Conclusão

O uso das farinhas evitaram bruscas oscilações nos níveis glicêmicos, e ao final mostraram uma redução significativa da glicemia, o que revela possível aplicação no controle glicêmico em animais sadios, podendo atuar na prevenção de doenças crônicas, como o Diabetes.

## Referências

1-Food and Agriculture Organization/world Health Organization. **Carbohydrates in human nutrition**. Report of a joint FAO/WHO

Expert Consultation. Roma: FAO; 1998.

2-SOUZA, V.H.; BARBOSA, A.P.O.; CARDOSO, G.C.; MARRETO, R.N.; BARRETO-FILHO, J.A.S.; ANTONIOLLI, A.R.; SANTOS, M.R.V. **Avaliação do Potencial Antidiabético de Cinco Plantas Medicinais em Ratos**. Latin American Journal of Pharmacy, 2009. 28 (4): 609-612.

**Palavras-chave:** Farinha do Maracujá; Farinha de Feijão; Efeito Glicêmico

## **ESTUDO DO COMPORTAMENTO GLICÊMICO EM CAMUNDONGOS SUPLEMENTADOS COM FAVELEIRA (CNIDOSCOLUS QUERCIFOLIUS).**

RODRIGUES, PAS; PAREDES, PFM; PAIM, RTT; HOLANDA, MO; SILVA, JYG; GUEDES, MIF

<sup>1</sup> UECE - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

*paulasalmito@yahoo.com.br*

### **Objetivos**

Analisar o perfil glicêmico de camundongos submetidos à suplementação com extrato de Faveleira (*Cnidioscolus quercifolius*).

### **Métodos**

O perfil glicêmico dos animais foi verificado segundo a metodologia adaptada da curva glicêmica da FAO e de Souza et al. Os animais utilizados neste experimento foram camundongos Swiss machos que foram divididos em três grupos, cada um com cinco animais: Controle Negativo (CONT-) que recebeu salina (0,9%); Faveleira (FA) na dose de 200 mg/Kg (extrato da folha) e Glibenclamida (GB) na dose de 10 mg/Kg. Para o experimento, os animais permaneceram em jejum não-hídrico por oito horas. Em seguida, a glicemia foi medida no jejum e definida como glicemia do tempo 0 (zero). Após este procedimento, os animais receberam seus respectivos tratamentos e decorridos 30 minutos receberam a glicose na dose de 500 mg/kg. A glicemia foi então medida nos tempos 30, 60, e 120 minutos após administração da glicose. Os valores de glicemia foram obtidos através de fitas reagentes (ACCU-CHECK Advantage II, Roche) acopladas a um glicosímetro, digital portátil, a partir de amostras de sangue coletadas por punção do plexo retro-orbital. Os resultados glicêmicos, para cada grupo, foram expressos como a média das diferenças entre os valores da glicemia, nos tempos de observação, e a glicemia de jejum, em percentual(%). Os dados foram expressos como média ± erro padrão da média (EPM). Para analisar a significância das diferenças entre os animais dos grupos foi utilizado Análise de Variância (ANOVA) seguida do teste de Newman-Keuls, sendo considerado significativo  $p < 0.05$  (Grupo Controle Negativo versus Grupo Faveleira; Grupo Controle Negativo versus Grupo Glibenclamida).

### **Resultados**

No tempo 30 os Grupos Faveleira e Glibenclamida apresentaram aumento na glicemia de 24,75% e 16,58%, respectivamente, quando comparado ao Grupo Controle. No tempo 60 os Grupos Faveleira e Glibenclamida apresentaram redução de 1,24% e 7,91%, respectivamente, quando comparado ao controle. No tempo 120 o Grupo Glibenclamida apresentou redução de 12,37% em relação ao Controle, já a faveleira apresentou aumento de 14,60% em relação ao controle.

### **Conclusão**

Os resultados indicam que a Faveleira, na dose de 200 mg/Kg, não possui efeito hipoglicemiante significativo, além de não conseguir inibir e/ou controlar o aumento da glicemia ao final deste experimento. Diante deste achado, verifica-se a importância de estudos científicos mais aprofundados que comprovem, ou não, a eficácia de plantas medicinais utilizadas pela cultura popular no tratamento de doenças crônicas como o diabetes mellitu.

### **Referências**

SOUZA, V.H.; BARBOSA, A.P.O.; CARDOSO, G.C.; MARRETO, R.N.; BARRETO-FILHO, J.A.S.; ANTONIOLLI, A.R.; SANTOS, M.R.V. **Avaliação do Potencial Antidiabético de Cinco Plantas Medicinais em Ratos**. Latin American Journal of Pharmacy, 2009. 28 (4): 609-612.

**Palavras-chave:** Cnidoscopus quercifolius; Hipoglicemiante; Perfil Glicêmico

## **EXPECTATIVAS DE INDIVÍDUOS COM DOENÇA CELÍACA EM RELAÇÃO A PÃES SEM GLÚTEN**

Nascimento, AB; Fiates, GMR; Teixeira, E

<sup>1</sup> UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina  
*amandabagolin@hotmail.com*

### **Objetivos**

Investigar as características que indivíduos com doença celíaca desejavam encontrar em um pão sem glúten.

### **Métodos**

Tratou-se de uma pesquisa qualitativa, realizada com indivíduos adultos com doença celíaca, membros da Associação dos Celíacos do Brasil, do estado de Santa Catarina (ACELBRA-SC). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (protocolo nº 2239/2011) e os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Realizou-se entrevistas individuais em dezembro de 2012, em local, data e horário definidos pelos próprios participantes e conduzidas por entrevistador treinado. Utilizou-se um roteiro semiestruturado, desenvolvido de acordo com as diretrizes estabelecidas por Krueger e Casey (2009). O roteiro foi previamente testado e os resultados das entrevistas-piloto não foram incluídos no estudo. As entrevistas foram gravadas, com a anuência dos participantes, o conteúdo foi transcrito *verbatim* e analisado por meio da técnica de Análise de Conteúdo, descrita por Bardin (2010).

### **Resultados**

Realizou-se 21 entrevistas, três com indivíduos do sexo masculino, totalizando 4 horas e 49 minutos de gravações. Os resultados foram agrupados em quatro categorias temáticas: características físicas, aspectos sociais, valor nutricional e aspectos econômicos. Quanto as características físicas, identificou-se grande número de comentários negativos direcionados aos produtos disponíveis no mercado, especialmente em relação a textura. Frequentemente a descrição das características físicas do pão desejado remetiam as de um pão tradicionalmente consumido no Brasil, com textura crocante de crosta e maciez de miolo, bem como tamanho que proporcionaria maior versatilidade. Os aspectos sociais proporcionados pela disponibilidade de um pão com boas características físicas emergiram de forma contundente e foram intensamente mencionados. O desejo por um pão que permitisse uma melhor socialização, garantindo a “normalidade” da rotina foi expresso. Já a importância dada às características nutricionais e aspectos econômicos do pão foram subsequentes e condicionadas às adequadas características físicas. De acordo com os entrevistados, de nada vale um pão com adequadas características nutricionais e/ou baixo custo se este não satisfizer suas expectativas sensoriais.

### **Conclusão**

Verificou-se que os pães aos quais os entrevistados tinham acesso não correspondiam às suas expectativas. O desejo por um pão semelhante ao consumido antes do diagnóstico esteve fortemente relacionado a aspectos sociais que interferem diretamente na rotina destes consumidores. Para estes consumidores, um pão com características físicas adequadas e similares às de um pão convencional significa mais do que ter a disposição um alimento, é a possibilidade de voltar a ter uma vida “normal”, uma vez que os alimentos/alimentação interferem diretamente nas relações sociais, logo na qualidade de vida. Identificar as expectativas destes indivíduos é fundamental para o desenvolvimento de produtos com características satisfatórias para este mercado consumidor. Desenvolver produtos com adequadas características físicas, nutricionais e preço justo pode colaborar para a maior adesão ao tratamento da doença celíaca.

### **Referências**

Bardin, L. Análise de conteúdo. 3. ed. Lisboa: Edições 70, 2010. 223 p.

Krueger RA.; Casey MA. Focus Groups: A Practical Guide for Applied Research. 4 ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2009. 217 p.

**Palavras-chave:** Consumidor; Doença Celíaca; Glúten; Pesquisa Qualitativa

## EXTRAÇÃO E AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE GELATINA DE PESCADO

Maia, MO; Teixeira-Sá, DMA; Vasconcelos, ASE; Braga, RC; Silva, MET; Damaceno, MN

<sup>1</sup> IFCE - Instituto Federal do Ceará, <sup>2</sup> EMBRAPA - Embrapa Caprinos e Ovinos

*nickmaia3@gmail.com*

### Objetivos

Extrair gelatina da pele de pescado da espécie *Oreochromis niloticus* conhecida como Tilápia do Nilo e avaliá-la quanto às suas características físico-químicas.

### Métodos

A matéria prima (peles de Tilápia do Nilo) foram cedidas por produtores de filés de peixe do município de Nova Jaguaribara, Ceará. As peles foram transportadas em caixas térmicas refrigeradas a  $0^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ , para processamento na planta Piloto de Pescados do Instituto Federal do Ceará, *campus* Limoeiro do Norte. Para extração da gelatina utilizou-se a metodologia descrito por Bordignon(1) com modificações. Inicialmente realizou-se o pré preparo das peles através de lavagem em água corrente para retirada de material aderido e corte em pequenos cubos de aproximadamente 5,0 cm. O material foi imerso em solução de NaCl 0,02% e submetido a agitação contínua durante 5 minutos. Em seguida realizou-se uma segunda lavagem em água corrente por dez minutos e o material foi submetido a um tratamento com NaOH 0,3% (1:10 p/v) por 1 hora. Após esta fase realizou-se uma terceira lavagem em água corrente, e regulação de pH próximo a neutro. O mesmo procedimento foi realizado nos dois seguintes tratamentos: com H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,3% (1:10 p/v) e Ácido cítrico 0,7% (1:10 p/v). Após as sucessivas lavagens e regulado o pH, adicionou-se água deionizada (3:1 p/v) para extração da gelatina em banho maria por uma hora a  $50^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ . A massa da solução obtida foi filtrada com sistema de vácuo, e seguiu para gelificação em refrigeração em torno 12 – 16°C. A solução foi congelada a -20°C e liofilizada em liofilizador, equipamento da marca LIOTOP-L101. A gelatina em seguida foi triturada para sua obtenção em pó, para posterior análises de pH, umidade, cinzas e proteínas, seguindo a metodologia descrita em IAL(2).

### Resultados

Os resultados apontaram para um alto valor de proteína, igual a  $87,41 \pm 0,22$ . A umidade resultou em torno de  $7,70 \pm 0,53\%$ ; o teor de cinzas foi igual a  $0,58 \pm 0,05$  e o pH foi igual a  $5,9 \pm 0,05$ . Os valores de proteínas encontrados por Bordignon (1) em estudo com peles de Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) conservadas por congelamento e por salga foram semelhantes aos obtidos na presente pesquisa, em que na gelatina de pele congelada continha  $84,47 \pm 5,59$  e na gelatina de pele salgada havia  $85 \pm 2,31$  de proteína. De acordo com Jongjareonrak et al (3) geralmente, a gelatina extraída da pele de Tilápia do Nilo apresenta elevado teor de proteína e baixa umidade. Isto ocorre em virtude do processo de extração da gelatina.

### Conclusão

A extração de gelatina de peles de pescado da espécie *Oreochromis niloticus* pode ser uma ótima fonte proteica, tendo em vista a elevada concentração de proteína obtida no material após liofilização. Além de ser uma fonte sustentável de reaproveitamento das peles de pescado oriundos do processo de filetagem.

### Referências

1. Bordignon, A. C. Caracterização da Pele e da Gelatina Extraída de Peles Congeladas e Salgadas de Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) [Dissertação]. Universidade Estadual de Maringá, Paraná; 2010.

2. Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 1ª edição digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz; 2008.

3. Jongjareonrak, A., Rawdkuen, S., Chaijan, M., Benjakul, S. and Tanaka, M.

Chemical composition and characterization of skin gelatin from farmed giant catfish (*Pangasianodon gigas*). Food Science and Technology. 43: 161-165, 2010.

**Palavras-chave:** Aproveitamento; Gel; Pele; Proteína; Tilápia do Nilo

## **FARINHA DE SORGO INTEGRAL E FRAÇÕES DECORTICADOS MELHORAM A TOLERÂNCIA À GLICOSE DE RATOS WISTAR ADULTOS ALIMENTADOS COM DIETA HIPERCALÓRICA**

Moraes, EA; Lenquiste, SA; Marineli, RS; Perez, MR; Queiroz, VAV; Marostica, Jr.MR

<sup>1</sup> UNICAMP - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Departamento de Alimentos e Nutrição,, <sup>2</sup> EMBRAPA - Embrapa Milho e Sorgo

*erica\_moraes12@hotmail.com*

### **Objetivos**

Avaliar o efeito da adição de farinha de sorgo integral, farinha do grão de sorgo decorticado e farelo de sorgo em dieta hipercalórica sobre o perfil lipídico, a glicose sérica e os testes de tolerância à glicose e à insulina em ratos *Wistar* adultos.

### **Métodos**

Foram utilizados 30 ratos machos *Wistar* adultos, divididos em cinco grupos (n = 6). Após quatro semanas de crescimento em dieta comercial, os animais passaram a receber, durante 12 semanas, as seguintes dietas: AIN-93M = grupo controle (1); HC= Dieta hipercalórica com 35% de gordura de porco e 20% de frutose(2,3); FSI= Dieta adicionada de farinha de sorgo integral; FSGD= Dieta adicionada de farinha do grão de sorgo decorticado; e FS= Dieta adicionada de farelo de sorgo. A recomendação de fibra da dieta AIN-93M (5%) foi substituída pela fibra proveniente do sorgo nas dietas FSI e FS e o amido (13%) foi substituído pelos carboidratos da farinha dos grãos de sorgo decorticados na dieta FSGD. Na 10ª semana experimental foi realizado o teste de tolerância à glicose (iGTT) e na 11ª o teste de tolerância à insulina (kITT). Para ambos os testes foi feito jejum de 12 horas, a glicemia mensurada com glicosímetro no tempo 0 e então realizada a infusão intraperitoneal de solução de glicose (iGTT) ou insulina (kITT) e a glicemia monitorada nos tempos específicos de cada teste. Ao final do experimento, os animais foram submetidos a 12 horas de jejum e sacrificados por decapitação. O sangue foi destinado à obtenção do soro para as determinações de glicose sérica, colesterol total (Col-T), triacilglicerol (TG) e HDL-colesterol (HDL-c) por kits colorimétricos e LDL-colesterol (LDL-c) obtido pela Equação de Friedewald. Os resultados foram analisados por ANOVA ( $\alpha=5\%$ ). Para valores de "F" significativo foi aplicado o teste de post hoc de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

### **Resultados**

Não houve diferença de ganho de peso e peso final entre os grupos ( $p>0,05$ ). No entanto, o coeficiente de eficácia alimentar (CEA) foi maior nos grupos HC, FSI, FSGD e FS em relação ao AIN-94M ( $p<0,05$ ). Não houve diferença entre os grupos nos níveis de glicose sérica, Col-T e TG ( $p>0,05$ ). Houve aumento de LDL-c e redução de HDL-c nos grupos HC, FSI, FSGD e FS em relação ao AIN-94M ( $p<0,05$ ). No teste de tolerância à glicose os grupos FSI, FSGD e FS apresentaram menores valores de área abaixo da curva em relação ao grupo HC ( $p<0,05$ ) e semelhantes ao grupo AIN-93M. Não houve diferença no teste de tolerância à insulina entre os grupos ( $p>0,05$ ).

### **Conclusão**

A adição de farinha de sorgo integral e farinhas das frações decorticadas não melhorou o perfil lipídico e glicose sérica dos animais alimentados com dietas hipercalóricas. No entanto, estes animais apresentaram melhora da tolerância à glicose. Desta forma, a adição de farinha de sorgo integral e das farinhas das frações decorticadas reverteu a intolerância à glicose promovida pela dieta HC.

### **Referências**

1. Reeves PG, Nielsen FH, Fahey GC. AIN-93 purified diets for laboratory rodents: final report of the american institute of nutrition ad hoc writing committee on the reformulation of the AIN-76A rodent diet. The Journal of Nutrition. 1993 November 1, 1993;123(11):1939-51.
2. Cintra DEC. Integração entre vias metabólicas e inflamatórias durante a esteatose hepática induzida por dieta hiperlipídica. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2008.
3. Shapiro A, Tümer N, Gao Y, Cheng K-Y, Scarpace PJ. Prevention and reversal of diet-induced leptin resistance with a sugar-free diet despite high fat content. British Journal of Nutrition. 2011;106(03):390-7.

**Palavras-chave:** Farinha de sorgo; Perfil lipídico; Teste de tolerância à glicose; Teste de tolerância à insulina; Sorghum bicolor (L.) Moench

## **FARINHA DE SORGO INTEGRAL: UMA NOVA MATÉRIA PRIMA PARA A PRODUÇÃO DE PÃES SEM GLÚTEN DE BOA QUALIDADE SENSORIAL E NUTRICIONAL**

*Costa, BG; Reis, EM; Santos, FG; Queiroz, VAV; Capriles, VD*

<sup>1</sup> UNIFESP - Universidade Federal de São Paulo - Campus Baixada Santista, <sup>2</sup> EMBRAPA - MILHO E SORGO - .Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Milho e Sorgo  
*biagutierrez.nutri@gmail.com*

### **Objetivos**

Utilizar a modelagem de mistura e a metodologia de superfície de resposta para definir as proporções de farinha de sorgo integral que podem otimizar a aceitabilidade de pães sem glúten.

### **Métodos**

O planejamento experimental para misturas de três componentes foi utilizado para investigar os efeitos da farinha de arroz (FA), da fécula de batata (FB) e da farinha de sorgo integral (FSI), bem como de suas interações, na aceitabilidade de pães sem glúten (PSG). Foi utilizado o delineamento experimental centroide simplex para a elaboração das nove formulações experimentais, que diferiam apenas quanto a composição da mistura de farinhas. Três formulações foram constituídas pelos componentes puros (100%), três por misturas binárias elaboradas com 50% de cada componente, e uma formulação pela mistura ternária constituída pela combinação de 33,3% de cada componente, correspondendo ao ponto central do modelo, que foi repetido três vezes. Para a produção dos PSG foi utilizada a formulação padrão desenvolvida por Capriles e Aêras (2013)<sup>(1)</sup> e as mesmas condições de processamento pelo método de massa direta (mistura, fermentação, forneamento e resfriamento). Cinquenta e dois provadores não treinados avaliaram a aceitação dos atributos aparência, cor, aroma, textura, sabor e aspecto global dos PSG em uma escala hedônica híbrida de 10cm semi-estruturada: 1 - desgostei muitíssimo, 5 - não gostei/nem desgostei, 10 - gostei muitíssimo<sup>(2)</sup>. A metodologia de superfície de resposta foi utilizada para avaliar os efeitos dos componentes e de suas interações na aceitabilidade dos PSG. A otimização simultânea dos atributos da aceitabilidade foi realizada por meio da definição de uma função de desejabilidade global e da sobreposição das curvas de contorno. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa após cadastro no sistema Plataforma Brasil (CAAE: 13317013.1.0000.5505).

### **Resultados**

Os modelos de regressão ajustados aos dados experimentais [ $R^2_{(aj)} = 87-90\%$ ,  $p \leq 0,05$ ] mostraram que a combinação de FSI com FB aumenta a aceitabilidade da aparência, da cor, da textura e global dos PSG. Através da sobreposição das curvas de contorno foi possível observar que formulações elaboradas com a mistura de 53 a 67% de FSI com FB apresentam escore 8 de aceitabilidade para todas as características avaliadas. Os resultados mostraram que todas as formulações elaboradas com até 96% de FSI apresentaram escore de aceitabilidade  $\geq 7$ . A formulação ótima (desejabilidade global = 99,6%) é constituída por 67% de farinha de sorgo integral e 33% de fécula de batata e apresenta escore 8 de aceitabilidade da aparência, da cor, da textura e global. Esse PSG contém 24,7% de FSI em sua composição, correspondendo a 13,7g de grãos integrais/porção de 50g (2 fatias de pão), podendo ser classificado como um produto integral, de acordo com os critérios estabelecidos pelo Whole Grains Council<sup>(3)</sup>, e como um pão semi integral de acordo com os critérios propostos no Projeto de Lei 5081, de 2013<sup>(4)</sup>.

## Conclusão

A farinha de sorgo integral é uma matéria prima atraente para elaboração de PSG, resultando em produtos de elevada aceitabilidade e que podem ser uma alternativa para os disponíveis no mercado, geralmente elaborados com farinhas e amidos refinados. Com este estudo pretende-se contribuir com o aumento da oferta de pães sem glúten com destacado valor nutritivo e aceitabilidade, com potencial para contribuir para uma maior variação e adequação da dieta dos indivíduos celíacos.

## Referências

1. Capriles VD, Arêas JAG. Effects of prebiotic inulin-type fructans on structure, quality, sensory acceptance and glycemic response of gluten-free breads. *Food & Funct.* 2013; 4(1):104-110.
2. Villanueva NDM, Petenate AJ, Silva MAAP. Performance of the hybrid hedonic scale as compared to the traditional hedonic, self-adjusting and ranking scales. *Food Qual Prefer.* 2005; 16(10):691–703.
3. Jones JL. Regulatory Aspects of Whole Grain and Whole Grain Foods: Definitions and Labeling. *Cereal Chem.* 2010; 87(2):150-154.
4. Projeto de Lei nº5.081 de 2013. Dispõe sobre normas de comercialização de pão integral. Disponível em: [http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=1061396&filename=Tramitacao-PL+5081/2013](http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1061396&filename=Tramitacao-PL+5081/2013). Acesso em 09/04/2014.

**Palavras-chave:** alimentos para fins especiais; análise sensorial de alimentos; otimização de formulações alimentícias; pão sem glúten

## FERMENTAÇÃO DE SORO DE QUEIJO DE CABRA EM PÓ RECONSTITUÍDO ADICIONADO DE CULTURAS LÁCTICAS COMERCIAIS COM POTENCIAL PROBIÓTICO

Pontes, SMT; Santos, WM; Correia, JO; Farias, DRB; Galdino, IKCPO; Buriti, FCA

<sup>1</sup> UEPB/CCBS - Universidade Estadual da Paraíba, <sup>2</sup> UEPB/NUPEA - Universidade Estadual da Paraíba  
*flavia@ccbs.uepb.edu.br*

## Objetivos

Visando o aproveitamento do soro lácteo caprino e o aumento do período de conservação deste subproduto de modo a facilitar o seu uso como matéria prima na elaboração de outros derivados lácteos, o presente estudo teve por objetivos a secagem do soro de queijo de cabra por atomização (*spray drying*) e a fermentação do soro em pó reconstituído utilizando a cultura *starter* de *Streptococcus thermophilus* TA40 e os microrganismos adjuvantes potencialmente probióticos *Lactobacillus casei* BGP93 e *Lactobacillus paracasei* BGP1.

## Métodos

O soro queijo de cabra utilizado neste estudo foi obtido e seco em mini *spray dryer* Büchi (mod. B290) na Embrapa Caprinos e Ovinos (EMBRAPA/CNPC, Sobral, Ceará), apresentando um rendimento médio aproximado de 41,5 g de soro em pó/L (64,4%, m/m, em relação ao teor de sólidos totais do soro fluido *in natura*), sendo uma parte separada para a determinação da composição centesimal<sup>1,2</sup>. O soro em pó produzido foi reconstituído em água destilada (20%, m/m), tratado termicamente (85°C, 30 min) e resfriado a 45°C para a adição das culturas. Foram produzidos dois tratamentos, T1 e T2, em três lotes, utilizando a cultura *starter* liofilizada de *S. thermophilus* TA40 (DuPont). As culturas liofilizadas potencialmente probióticas *L. casei* BGP93 (Sacco) e *L. paracasei* BGP1 (Sacco) foram adicionadas em T1 e T2, respectivamente. O pH e a acidez titulável (g de ácido láctico/100 g) foram monitorados ao longo da fermentação a 45°C (até pH 4,8-5,1) e após 1 e 7 dias de armazenamento a 4°C, de acordo com as normas do Instituto Adolfo Lutz<sup>1</sup>. A determinação da viabilidade dos microrganismos *starter*<sup>3</sup> e probióticos<sup>4</sup> foi realizada no soro reconstituído antes e após a fermentação e no produto final após 1 e 7 dias de armazenamento.

## Resultados

O soro em pó utilizado para amostragem apresentou uma composição média aproximada, em base seca, de 10,13% de cinzas, 5,43% de lipídeos, 12,27% de proteínas e 72,17% de carboidratos totais (por diferença). O tempo médio de fermentação do soro em pó reconstituído foi próximo de 5 h para os tratamentos T1 e T2, os quais alcançaram valores de acidez titulável de 0,614 g/100 g e 0,527 g/100 g, respectivamente. A população de *S. thermophilus* aumentou significativamente durante a fermentação em ambos os tratamentos ( $p < 0,05$ ), de 6,57 log UFC/ml para 8,80 log UFC/ml em T1 e de 5,86 log UFC/ml para 8,62 log UFC/ml em T2. A viabilidade de *S. thermophilus* após 7 dias de armazenamento a 4°C foi de 8,57 log UFC/ml e 8,41 log UFC/ml, respectivamente, para T1 e T2. Houve um pequeno aumento, porém significativo, da população de *Lactobacillus* durante a fermentação ( $p < 0,05$ ), de 7,15 log UFC/ml para 7,41 log UFC/ml em T1 e de 7,49 log para 7,81 log UFC/ml em T2. Após 7 dias de armazenamento, as populações de *L. casei* em T1 e de *L. paracasei* em T2 foram de 7,44 log UFC/ml e 7,73 log UFC/ml, respectivamente. Os valores de acidez titulável após 7 dias de armazenamento foram de 0,608 g/100 g e de 0,568 g/100 g para T1 e T2, respectivamente. As populações dos microrganismos potencialmente probióticos estiveram de acordo com a recomendação brasileira que estabelece os valores mínimos entre 8 e 9 log UFC na porção de alimento pronto para o consumo<sup>5</sup>, sendo 200 ml (equivalente a 1 copo) para este tipo de produto<sup>6</sup>.

## Conclusão

A secagem do soro de queijo de cabra por atomização foi considerada apropriada para facilitar a utilização deste subproduto na elaboração de novos alimentos. O uso de soro de queijo de cabra em pó mostrou-se uma alternativa promissora para a produção de um alimento fermentado funcional contendo os microrganismos potencialmente probióticos estudados, pertencentes às espécies *L. casei* e *L. paracasei*.

## Referências

1. Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 1<sup>a</sup>.ed. digital. São Paulo: IAL; 2008.
2. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Food energy: methods of analysis and conversion factors. Report of a technical workshop. Rome: FAO; 2003. (FAO Food and Nutrition Paper, 77).
3. Richter RL, Vedamuthu ER. Milk and milk products. In: Compendium of the methods for microbiological examination of foods. 4<sup>th</sup>.ed. Washington (DC): APHA; 2001. p.483-95.
4. Buriti FCA, Cardarelli HR, Filisetti TMCC, Saad SMI. Synbiotic potential of fresh cream cheese supplemented with inulin and *Lactobacillus paracasei* in co-culture with *Streptococcus thermophilus*. *Food Chem*. 2007; 104: 1605-10.
5. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Alimentos com alegações de propriedades funcionais e ou de saúde. Alegações de propriedade funcional aprovadas [Acesso em 06 abr 2014]. Disponível em: <http://s.anvisa.gov.br/wps/s/r/wuE>.
6. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de rotulagem nutricional. Resolução RDC N°. 359, de 23 de dezembro de 2003. *Diário Oficial da União*. 26 dez 2003.

**Agradecimentos:** PIBIC/UEPB, CNPq, CAPES, EMBRAPA/CNPC, DuPont.

**Palavras-chave:** alimento funcional; lactobacilos probióticos; soro lácteo caprino em pó; *spray drying*; viabilidade

## GANHO DE PESO E CONVERSÃO ALIMENTAR EM RATOS SUBMETIDOS À INDUÇÃO TUMORAL SUPLEMENTADOS COM UM “POOL” DE LACTOBACIOS

CONRADO,BA; SANTOS, BJM; SOUZA,RS; CURY, SEV; PEREIRA, CAS ; SARON, MLG

<sup>1</sup> UNIFOA - Centro Universitário de Volta Redonda - Fundação Oswaldo Aranha

[bruna\\_conrado@hotmail.com](mailto:bruna_conrado@hotmail.com)

## Objetivos

Avaliar o ganho de peso e a conversão alimentar em ratos suplementados com um “pool” de lactobacilos.

## Métodos

Foram utilizados ratos da espécie *Rattus norvegicus Wistar* machos, com aproximadamente 4 semanas de vida, oriundos do Biotério do Centro Universitário de Volta Redonda-UniFOA. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Uso de Animais do Centro Universitário de Volta Redonda-UniFOA, protocolo nº 084/2006. Os ratos foram alojados em gaiolas individuais, recebendo ração comercial e água *ad libitum* durante todo o período do experimento. O projeto contou com 84 animais distribuídos em 07 grupos, com 12 animais em cada grupo distribuídos da seguinte forma: Grupo A (Controle Negativo), Grupo B (Controle do Probiótico), Grupo C (Controle do Tumor), Grupo D (Pré-tratamento com probiótico), Grupo E, Grupo F (Pré-tratamento, indução do tumor e pós-tratamento com probiótico), Grupo G (Pós-tratamento). Os tumores do cólon foram induzidos nos animais dos grupos C, D, E, F e G com uma injeção semanal subcutânea de 1,2-dimetilhidrazina em solução salina a 30 mg/kg durante seis semanas. Os animais dos grupos A, B receberam uma injeção com NaCl 0,9% subcutânea juntamente com os grupos tratados para reproduzir o efeito estressor e seus efeitos na imunomodulação. O preparado de probiótico utilizado no trabalho foi constituído de um "pool" de lactobacilos, onde sua composição foi pelas seguintes espécies: *Lactobacillus acidophilus* ATCC 4536, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus fermentum* ATCC 9338 e *Lactobacillus plantarum* ATCC 8014 e produzido no Centro Universitário de Volta Redonda a partir de cepas, atingindo uma média de 10.9 UFC/mL. Este preparado foi ministrado na dosagem de 1 mL diariamente por meio de gavagem. Os animais foram pesados diariamente para se determinar o ganho de peso e, por conseguinte calcular a taxa de conversão alimentar. Foram realizadas análises de variância (ANOVA) entre os resultados do grupo controle e os preparados, seguido de teste T para avaliar a significância da diferença entre os tratamentos e o controle negativo.

## Resultados

No grupo G, os animais foram submetidos à indução tumoral por seis semanas e após este período passaram a receber o "pool" de probiótico e apresentaram um peso inferior em 30 dias ( $38,25 \pm 7,89g$ ) e 90 dias ( $38,25 \pm 7,89g$ ) aos demais grupos. Na conversão alimentar, no período de 90 dias, neste mesmo grupo G, foi encontrado valores de conversão inferiores ( $0,095 \pm 0,026$ ) aos obtidos nos grupos controle (A, B, C).

## Conclusão

Pode-se verificar que, o "pool" de probiótico administrado pré-tratamento pode auxiliar no ganho de peso dos animais com indução tumoral.

## Referências

- BIELECKA, M.; BIEDRZYCKA, E.; MAJKOWSKA, A. Selection of probiotics and prebiotics for synbiotics and confirmation of their in vivo effectiveness. *Food Res. Int.* 2002; 35(2/3): 125-131.
- DENIPOTE, F. G.; TRINDADE, E. B.; BURINI, R. C. Probióticos e prebióticos na atenção primária ao câncer de cólon. *Arq. Gastroenterol.* 2010; 47(1): 93-97.
- DUARTE, P. F. Avaliação de cepas de microrganismos probióticos a base de *Lactobacillus* sobre o sistema imunológico de camundongos Swiss. [Tese de Doutorado em Biotecnologia Industrial]. Lorena, SP: Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia Industrial, EEL-US; 2011.
- HATAKKA, K. et al. The influence of *Lactobacillus rhamnosus* LC705 together with *Propionibacterium freudenreichii* ssp. *shermanii* JS on potentially carcinogenic bacterial activity in human. *International Journal of Food Microbiology.* 2008; 28(2): 406-410.
- HIRAYAMA, K.; RAFTER, J. The role of probiotic bacteria in cancer prevention. *Microbes and infection.* 2000; 2(6): 681-686.

**Palavras-chave:** Câncer de cólon; Carcinogênese; *Lactobacillus*; Probióticos; *Rattus norvegicus*

## GINGA COM TAPIOCA: CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE MÃOS DE MANIPULADORES E SUPERFÍCIES DE TRABALHO.

Barbosa, FM; Silva, DML; Aquino, SLS; Seabra, LMJ; Rolim, PM; Damasceno, KSSC

<sup>1</sup> UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte

*deniseaia@hotmail.com*

## Objetivos

O presente trabalho objetivou avaliar as condições higiênico-sanitárias de mãos de manipuladores e superfícies de trabalho durante a produção da gíngua com tapioca comercializada no Mercado Público da Redinha/RN.

## **Métodos**

Participaram da pesquisa 03 quiosques, dos quais foram obtidas 15 amostras das mãos dos manipuladores e 18 amostras das superfícies de trabalho, que foram coletadas por meio da técnica de "Swab" 5,<sup>1</sup>. Foi realizada a determinação de coliformes totais e coliformes a 45°C<sup>2</sup>; a contagem de bactérias aeróbias mesófilas<sup>2</sup> e de Estafilococos coagulase positiva 4. É válido ressaltar que os responsáveis por cada um dos quiosques participantes, registraram sua concordância com os termos da pesquisa através da assinatura da carta de anuência e, cada um dos manipuladores de alimentos, registrou seu interesse em participar através da assinatura do TCLE, aprovado sob protocolo de nº 28868, conforme as determinações da resolução 196 - 96<sup>3</sup>.

## **Resultados**

Os resultados demonstraram elevados níveis de contaminação em relação aos microrganismos indicadores das condições higiênicas (coliformes totais e mesófilos) nas mãos e superfícies analisadas. Nas mãos, foi detectada a contaminação por coliformes a 45°C apenas em uma única amostra; já os níveis de contaminação por coliformes totais variaram de 1,5 NMP a > 110 NMP/mãos. Identificou-se ainda, consideráveis níveis de contaminação por Estafilococos, compreendidos entre 1,38 x 10<sup>2</sup> UFC e 7,2 x 10<sup>4</sup> UFC/mãos. Nas superfícies, 27,8% das amostras analisadas apresentaram contaminação por coliformes a 45°C, que variou de 0,3 NMP a 0,9 NMP/125cm<sup>2</sup>; 83,3% apresentaram contaminação por coliformes totais, compreendida no intervalo de 2,3 NMP a > 110 NMP/125cm<sup>2</sup>; 83,4% apresentaram um expressivo nível de contaminação por mesófilos variando de regular a péssimo, e apenas 16,7% apresentaram-se com condições higiênicas satisfatórias, de modo que o intervalo de contaminação por mesófilos variou de 8UFC a 2,304 x 10<sup>3</sup> UFC/cm<sup>2</sup>. Foram detectados ainda, baixos níveis de contaminação por estafilococos em 94,5% das amostras (variando entre a ausência e a contaminação inferior a 25 UFC/cm<sup>2</sup>), sendo encontrado um importante número de colônias (5,8 x 10<sup>2</sup> UFC/cm<sup>2</sup>) em apenas 5,6% das amostras (1 amostra).

## **Conclusão**

Concluiu-se que as condições higiênico-sanitárias das mãos dos manipuladores e das superfícies de trabalho, dos quiosques do Mercado Público da Redinha/ RN, que comercializam gíngua com tapioca, não estão adequadas.

## **Referências**

- 1.Andrade, NJde; Silva, RMMda; Brabes, KCS. Avaliação das condições microbiológicas em unidades de alimentação e nutrição. Rev Cien agroeconomic, 2003; 27(3): 590-96.
- 2.American Public Health Association - APHA. Standard Methods for the examination of water and wastewater. 14 th ed. New York, 1995.
- 3.Ministério da Saúde. Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS de 10 de outubro de 1996. Dispõe sobre as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa envolvendo seres humanos. Diário Oficial da União, Brasil: WHO;1996.
- 4.Food and Drug Administration - FDA. Bacteriologia Analytical Manual, 7 ed., U.S.A, 1992.
5. Sveum, WH; Moberg, LJ; Rude, RA; Frank, JF. Microbiological monitoring of the food processing environmental. In: Vanderzant, C.; Splittstoesser,DF. (Ed). Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3ed. Whashington: Edwards Brothers, 1992; 3: 51-74.

**Palavras-chave:** Condições higiênico-sanitárias; Gíngua com tapioca; Mãos; Mercado Público da Redinha-RN; Superfícies

**IDENTIFICAÇÃO DE ALIMENTOS COM ALEGAÇÕES DE PROPRIEDADES FUNCIONAIS E OU DE SAÚDE NAS PREPARAÇÕES SERVIDAS EM UM RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO**

## Objetivos

Identificar a presença de alimentos com alegações de propriedades funcionais e ou de saúde nas preparações servidas em um Restaurante Universitário, bem como suas funções fisiológicas e dietoterápicas, segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

## Métodos

O trabalho trata-se de uma pesquisa observacional descritiva e de caráter qualitativo, realizada no Restaurante Universitário da Universidade Federal de Campina Grande, Campus Cuité-PB. A presença de compostos biologicamente ativos presentes nos alimentos com alegações funcionais, bem como suas propriedades e benefícios fisiológicos, foram identificados a partir dos cardápios propostos pela responsável técnica do referido restaurante, levando em consideração as preparações servidas no almoço e jantar durante o período de um mês e considerando a Resolução nº18/1999 da ANVISA.

## Resultados

Foram identificados os seguintes alimentos, a partir dos compostos biológicos: a ACELGA e o MILHO, pela presença de luteína e zeaxantina, que tem ação antioxidante, protegendo as células contra radicais livres além de apresentar efeito protetor na degeneração macular; pois diminuem e filtram a quantidade de luz que chega aos fotorreceptores e podem melhorar a qualidade visual, o TOMATE, a BETERRABA, a GOIABA e a MELANCIA por possuírem o carotenóide licopeno, que apresentam um potente efeito antioxidante, auxilia na redução dos níveis de colesterol e no risco de certos tipos de câncer, como o de próstata e o de pulmão; a CEBOLA, o ALHO e a ALFACE, fonte de inulina e frutooligossacarídeo (FOS) que contribuem para o equilíbrio da flora intestinal, melhorando a composição da microbiota, aumentando à resistência a colonização por microrganismos patogênicos, ajudando a reduzir o risco de infecções gastrointestinais e translocação bacteriana; FEIJÕES, ERVILHAS e CHUCHU por apresentar fibras alimentares (insolúveis e solúveis) que auxiliam o funcionamento intestinal, contribuem para o metabolismo lipídico, e redução da insulinemia; PEIXE fonte importante de o ácidos graxos ômega-3 (EPA - eicosapentaenóio- e DHA - docosahexaenóico) que auxiliam na manutenção de níveis saudáveis de triglicerídeos e na redução do LDL – colesterol e, portanto, baixa prevalência de doenças cardiovasculares, efetivos no tratamento de dislipidemias, diabetes melitos tipo 2, resistência à insulina e hipertensão, além de propriedades antiinflamatórias e antitrombóticas.

## Conclusão

Diante do exposto, foi possível identificar que o cardápio servido no R.U da UFCG, campus Cuité/PB apresenta alimentos com alegação de propriedade funcional de acordo com a ANVISA, sendo de grande importância para os comensais, tendo em vista que o consumo regular desses alimentos podem oferecer vários benefícios à saúde, pois além do valor nutritivo, o consumo desses alimentos pode ser uma alternativa para conter o avanço de doenças e fazer com que as pessoas se conscientizem que a alimentação tem um papel importante sobre a saúde. Contudo, a inserção de outros alimentos com propriedades funcionais poderiam ser mais incentivadas, pois geralmente são de fácil acesso e custo acessível.

## Referências

Anguelova T, Warthesen J. Lycopene stability in tomato powders. J. Food Sci. 2000 Mar/Abr (65): 67-70

Roger JDP. Plantas mágicas: enciclopédia de plantas medicinais. Planeta do Brasil. 1998 Abr (2)

Salinas, R D. Alimentos e nutrição: introdução à bromatologia. Artmed 2002 Abr (2): 56-60

**Palavras-chave:** Alimento funcional; Propriedade Funcional; Restaurante Universitário

# IMPACTO DA ADIÇÃO DE DIFERENTES SAIS DE POTÁSSIO SOBRE O TEOR TOTAL DESTES ELEMENTOS NOS ALIMENTOS INDUSTRIALIZADOS.

Santos, AJ; Fornasari, MLL; Manhani, MR

<sup>1</sup> USJT - Universidade São Judas Tadeu  
amandajf.nutricao@hotmail.com

## Objetivos

Determinar a concentração de potássio em diferentes alimentos industrializados. Comparar o resultado obtido com os valores publicados nas tabelas de composição de alimentos brasileiras.

## Métodos

Dezoito amostras de diferentes tipos e marcas de alimentos contendo sorbato e/ou demais sais de potássio foram coletadas no comércio varejista do município de São Paulo entre os meses de outubro de 2013 e março de 2014. As amostras foram codificadas: A:iogurte desnatado sabor morango; B:bebida láctea fermentada com polpa de morango; C:leite fermentado integral com polpa de morango; D, E, F:requeijão cremoso original; G:requeijão cremoso light; H, I:molho para salada parmesão; J:molho para salada italiano; K:molho para salada limão; L, M:molho de tomate tradicional; N, O, P: margarina com sal; Q:preparado sólido para refresco sabor abacaxi; R:preparado sólido para refresco sabor abacaxi diet. A determinação da concentração de potássio (em mg de K/100g de alimento), foi realizada, em triplicata, de acordo com método preconizado pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL,2008) com adaptações. Alíquotas de aproximadamente 2,0g (resolução: 0,1mg) das amostras homogeneizadas foram pesadas em cadinhos de porcelana, carbonizadas em bico de Bunsen e incineradas em forno mufla (QUIMIS) a 550°C até a completa mineralização das mesmas. As cinzas foram solubilizadas em volume apropriado de ácido clorídrico concentrado, para se obter uma concentração final de ácido de 10%, e transferidas para balão volumétrico de 50mL ou 100mL, assegurando leitura do potássio na solução compreendida na faixa linear da curva-padrão, obtida a partir de soluções padrão de cloreto de potássio no intervalo de concentração 10mg/L e 140mg/L. Completou-se o volume do balão com água ultrapura (MILIQ). Efetuaram-se as leituras de intensidade de luz emitida em fotômetro de chama (MICRONAL – B462, pressões do ar do compressor e do fotômetro: 1,5 e 0,8 bar, respectivamente). Os resultados encontrados foram comparados com os valores das Tabelas de Composição de Alimentos (TACO/2011 e IBGE/2009) através da relação: concentração de K determinada/concentração de K apresentado na tabela.

## Resultados

Os valores médios da concentração de potássio (mg de K/100g) foram: A=125,3±1,8; B=102,6±4,0; C=114,3±3,0; D=148,9±1,1; E=194,4± 8,3; F=122,8±4,9; G=80,3±7,5; H=124,4±3,3; I=101,3±2,6; J=128,4±2,5; K=78,5±1,5; L=258,2±5,9;M=253,3±11,1; N=37,3±5,0;O=21,6±0,6; P=23,2±0,9; Q=75,2±0,2; R=145,2±6,9. Os alimentos cujas concentrações de potássio foram maiores do que os valores tabelados foram: bebidas lácteas (1,6 a 2 vezes); requeijão cremoso (0,9 a 2,1 vezes); molhos para salada (1,6 a 2,6 vezes); margarinas (1,4 a 2,5 vezes); refrescos (376 a 726 vezes). Os valores obtidos nos molhos de tomate ficaram abaixo dos valores na tabela (0,6 vezes).

## Conclusão

Os resultados encontrados neste estudo sugerem um aumento importante na concentração de potássio em alimentos industrializados, requerendo atenção às orientações nutricionais, especialmente para pacientes que necessitam de dietas hipocalêmicas.

## Referências

Universidade Estadual de Campinas. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. 4 ed. Campinas: Unicamp; 2011.

Instituto Adolfo Lutz, editor. Zenebon O, Pacuet NS, Tiglea P. coordenadores. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz; 2008.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamento Familiares: tabelas de composição nutricional dos alimentos

consumidos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2011.

**Palavras-chave:** aditivo alimentar; alimentos industrializados; potássio

## INCIDÊNCIA DE *ASPERGILLUS FLAVUS* EM PRODUTOS DERIVADOS DE AMENDOIM COMERCIALIZADOS EM MACEIÓ-AL

SANTOS, BCV; Pereira, DKA; Araujo, DCS

<sup>1</sup> CESMAC - Centro universitário cesmac  
barbara\_caroline91@hotmail.com

### Objetivos

Verificar a incidência de *Aspergillus flavus* em produtos derivados do amendoim comercializados em Maceió-AL.

### Métodos

Foram analisadas amostras de produtos derivados de amendoim, amendoim in natura, picolé, paçoca, amendoim japonês e amendoim sem pele de 3 diferentes marcas comerciais nacionais, sendo 2 amostras de cada fabricante e lote, perfazendo um total de 30 amostras. Foram realizadas análise microbiológicas, de acordo com os métodos descritos no Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods 2011. Foi realizada por meio da contagem das Unidades Formadoras de Colônias (UFC) observadas através de plaqueamento em superfície, utilizando-se a diluição de 25g de produto em 225mL de água peptonada 0,1%. Em seguida foram realizadas diluições seriadas até 10<sup>-3</sup>. De cada uma das diluições foram retiradas e transferidas alíquotas de 1mL para placas de Petri com o meio de cultura Batata Dextrose Ágar (BDA) contendo Ácido Tartarico em duplicata. As placas foram incubadas por 5 dias a 25°C ± 1; posteriormente foram contadas as colônias existentes. Os diferentes morfotipos coloniais foram isolados em placas contendo Batata Dextrose Ágar (BDA). A caracterização morfológica dos isolados foi realizada em microculturas, consistindo de placas de Petri, forradas com papel de filtro e um suporte de vidro, sobre o qual foram colocadas lâminas e lamínulas, sendo o conjunto esterilizado em autoclave a 120°C durante 20 minutos. Com a ajuda de uma alça de platina, pequenos fragmentos de crescimento fúngico foram inoculados em quatro pontos laterais de um bloco de meio BDA (±1cm<sup>2</sup>), previamente colocado sobre a lâmina, cobrindo-se em seguida com a lamínula. O papel de filtro foi umedecido com água destilada esterilizada, incubando-se as microculturas em temperatura ambiente (±25°C), por 48 – 72 horas. Após este período, a lamínula foi retirada com o auxílio de uma pinça, colocando-a sobre uma lâmina, contendo o corante azul de Amann e as estruturas formadas, foi observada ao microscópio óptico. A identificação de *Aspergillus flavus*, a partir dos microcultivos será realizada por meio de observação macroscópica conforme as chaves de Barnett e Pitt.

### Resultados

Os resultados de fungos filamentosos foram que das 30 amostras preconizada 20 apresentaram resultados positivos para *Aspergillus flavus* e das 20 apenas 1 apresentou resultado positivo para *Penicillium SP* que foi o amendoim "in natura". A presença dos fungos produtores de aflatoxina em grãos de amendoim é difícil de ser evitada, pois o fungo está presente em toda cadeia produtiva do amendoim e seus derivados. A contagem variou de 1,1x 10<sup>2</sup> UFC/g a 2,5 x 10<sup>3</sup> UFC/g para *Aspergillus flavus* já para *Penicillium SP* o valor foi de 9,6 x 10<sup>2</sup> UFC/g em amendoim "in natura" valores considerados altos, visto a capacidade de produção de micotoxina prejudiciais ao ser humano.

### Conclusão

Os produtos derivados de amendoim apresentaram alta incidência de *Aspergillus flavus* e esses podem ser prejudiciais a saúde humana visto que são produtoras de aflatoxina que podem causar problemas hepáticos. Logo, produtores e indústria devem criar técnicas que visem diminuir a contaminação do amendoim em toda sua cadeia desde do cultivo até a comercialização.

### Referências

1. Ritter AC. Potencial toxigênico do *Aspergillus flavus* testado em diferentes meios e condições [dissertação]. Porto Alegre (RS): Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2007.

2. Taniwaki MH, Lamanaka BT, Banhe AA. Comparison of culture media to recover fungi from flour and tropical fruit pulp. J Food Mycol.1999; 2: 291-302.
3. Frisvad JC, Samson RA. Filamentous fungi and ecology spoilage and micotoxins production. Handbook of Applied Mycology. New York: Ed Dilip; 1991.
4. FRANCO. B.D.G; LANDGRAF. M. Microbiologia dos Alimentos. Editora Atheneu.
5. Sabino M. Micotoxinas. "In" OGA, S. Fundamentos da Toxicologia, São Paulo: Atheneu; 1996
6. DINIZ. S.P.S.S. Micotoxinas. Livraria e Editora Rural. 2002. 1º Edição.
7. SANTOS. R.C; FREIRE. R.M.M; LIMA. L.M. O Agronegócio do Amendoim. 2º Edição revista e ampliada. Embrapa.
8. International Agency on Research on Cancer [IARC]. Some naturally occurring substances: food items and constituents, heterocyclic aromatic amines and mycotoxins. IARC. Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Lyon: IARC; 1993.
9. Vanderzant C, Splittstoesser DF. Compendium of methods for the microbiological: examination and food. Washington,DC: American Public Health Association, 1992.
10. Barnett HL, Hunter BB. Illustrated genera of imperfect fungi. MacMillan Publishing Company. 1987;
11. Pitt J, Hocking A. Fungi and food spoilage. An Aspen publication. 2nd ed.1999;387-383.

**Palavras-chave:** Amendoim; *Aspergillus flavus*; Fungos

## **INFLUÊNCIA DA CASCA DA JABUTICABA, DO JAMBOLÃO E DO AÇAÍ JUÇARA NO PERFIL LIPÍDICO DE CAMUNDONGOS SWISS ALIMENTADOS COM DIETA DE CAFETERIA**

Sant'Ana, MR; Constancio, VS; Ferreira, SS; de Paula, H; Costa, NMB; Costa, AGV

<sup>1</sup> UFES - Universidade Federal do Espírito Santo

*marcella.nutri@yahoo.com.br*

### **Objetivos**

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da suplementação da casca de jabuticaba (*Myrciaria cauliflora*), do açaí Juçara (*Euterpe edulis* Martius) e do jambolão (*Syzygium cumini*) no perfil lipídico de camundongos alimentados com dieta hiperlipídica.

### **Métodos**

As polpas do jambolão e do açaí Juçara, bem como as cascas da jabuticaba foram liofilizadas separadamente e, posteriormente, estocadas a -20°C. Para o ensaio biológico, foram utilizados 50 camundongos machos adultos da raça Swiss distribuídos em 5 grupos (n=10/grupo), a saber: grupo tratado com dieta comercial padrão (controle negativo), grupo tratado com dieta de cafeteria<sup>1</sup> (controle positivo) e grupos teste que receberam a dieta de cafeteria com 2% de liofilizados de casca de jabuticaba, ou jambolão ou açaí Juçara. As dietas de cafeteria possuíam ração comercial (Presence®), biscoito doce (Marilan®), batata-palha (Krok®), chocolate ao leite (Harald®), bacon (Perdigão®) e patê de fígado de galinha (73,28% de fígado de galinha cozido - Pif Paf® e 26,72% de manteiga - Davaca®). Os animais foram tratados com água e dieta *ad libitum* durante de 15 semanas. Ao final do período experimental, os animais foram submetidos a jejum de 12 horas, sendo anestesiados com cetamina (60 mg/kg) e xilazina (15 mg/kg) por via intraperitoneal. O sangue foi coletado em microtubos não heparinizados, os quais foram centrifugados a 2500 g, por 15 minutos a 4°C para obtenção do soro. Foram realizadas análises de colesterol total (CT), triacilgliceróis (TAG) e HDL por meio de kits colorimétricos (Bioclin®). O LDL foi estimado pela equação de Friedewald. Os dados foram submetidos ao teste

D'Agostino and Pearson e, posteriormente, aplicou-se o teste ANOVA, complementada por teste de Tukey ( $\alpha = 5\%$ ) com o auxílio do software GraphPad Prism, versão 5.0. Este trabalho teve aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal do Espírito Santo (protocolo nº 016/2013).

## Resultados

O CT do controle positivo (158,75 mg/dL) foi estatisticamente maior que os níveis do controle negativo (113,79 mg/dL). A casca da jabuticaba não foi eficaz na redução dos níveis de CT (162,95 mg/dL), quando comparada ao controle positivo. Por outro lado, o jambolão (107,42 mg/dL) e o açaí Juçara reduziram o CT, não diferindo do controle negativo. Para os níveis de TAG, não houve diferença estatística entre os valores do controle negativo (132,75 mg/dL), positivo (146,11 mg/dL) e jabuticaba (162,82 mg/dL). Contudo, foi observada redução dos TAG para os grupos alimentados com jambolão (71,58 mg/dL) e açaí Juçara (62,95 mg/dL). Quanto aos níveis de HDL, não houve diferença estatística entre o controle positivo (68,47 mg/dL), jabuticaba (68,88 mg/dL) e controle negativo (59,58 mg/dL). Entretanto pôde-se observar redução dos níveis de HDL nos grupos alimentados com jambolão (49,71 mg/dL) e açaí Juçara (46,71 mg/dL), porém, estes não diferiram do controle negativo. Os níveis de LDL do controle negativo (28,06 mg/dL) foram estatisticamente menores do que os do grupo controle positivo (61,06 mg/dL) e jabuticaba (61,51 mg/dL). Não foi observada diferença entre os grupos da jabuticaba, controle positivo, jambolão (43,39 mg/dL) e açaí (50,01 mg/dL), sendo os dois últimos estatisticamente iguais ao controle negativo.

## Conclusão

Conclui-se que a jabuticaba não reduziu o colesterol total, triacilgliceróis e LDL, mas foi capaz de manter os níveis de HDL. O jambolão e o açaí Juçara foram capazes de reduzir os níveis de colesterol total e triacilgliceróis.

## Referências

1 MILAGRO, F.I.; CAMPIÓN, J.; MARTINEZ, J.A. Weight gain induced by high-fat feeding involves increased liver oxidative stress. *Obesity*. 2006, 14: 1118-23.

**Palavras-chave:** dieta de cafeteria; *Euterpe edulis* Martius; *Myrciaria cauliflora*; perfil lipídico; *Syzygium cumini*

# INFLUÊNCIA DA CONCENTRAÇÃO DOS GRÃOS DE KEFIR SOBRE AS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS DE UMA BEBIDA PROBIÓTICA.

CABRAL, NSM; ANASTACIO, AS

<sup>1</sup> UFF - UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

*nmoulin@id.uff.br*

## Objetivos

Elaborar uma bebida probiótica a base de grãos de kefir fermentada em leite de vaca integral e avaliar a influência da concentração dos grãos de kefir sobre as características físico-químicas e microbiológicas da bebida.

## Métodos

O processo de fermentação iniciou-se com a inoculação dos grãos de kefir nas concentrações de 5% e 10% p/v, em leite de vaca integral. Após a inoculação, as amostras foram incubadas em banho maria à  $22 \pm 2^\circ\text{C}$  por 24 horas. Foram realizadas as seguintes análises físico-químicas (AOAC, 1995; IAL, 2008): acidez titulável- Obtida a partir da titulação foi feita com uma solução de hidróxido de sódio 0,1 M, frente ao indicador fenolftaleína, até o aparecimento de uma coloração rósea. pH- A determinação do pH foi feita eletrometricamente (pHmetro T 1000 Teckna) e teor de lactose- Baseado na titulação da mistura das soluções de Fehling A ( sulfato de cobre) e Fehling B (Tartarato duplo de sódio e potássio/ hidróxido de sódio) com o glicídio, o que forma um precipitado de óxido de cobre. Com a adição do indicador, perto do ponto de viragem, a solução se torna incolor. A cor de viragem é do azul para o vermelho tijolo. Em relação as análises microbiológicas, foram realizadas de acordo a American Public Health Association(2001), as seguintes análises: contagem de bolores e leveduras (BL), bactérias lácticas (BAL), coliformes totais e fecais.

## Resultados

As bebidas obtidas a partir da fermentação de grãos de kefir na concentração de 5% e 10% p/v apresentaram valores médios de acidez em ácido láctico de 0,50g% e 0,74g%, respectivamente, e pH igual a 5,3 e 4,2, respectivamente. Estes resultados são consistentes com uma maior fermentação da lactose e produção de ácido láctico, o que leva a um aumento da acidez e conseqüente redução do pH. O teor de lactose das bebidas com 5% e 10% de grãos de kefir, se apresentaram semelhantes, com valores de 3,7g/100mL e 3,4g/100mL, respectivamente. Utilizando-se como controle, o teor de lactose do leite de vaca integral não fermentado foi, em média, de 5,4g/100mL. Estes resultados são consistentes com redução da lactose presente no leite de vaca (31% e 37%, respectivamente, nas concentrações de 5% e 10% p/v.), devido ao processo de fermentação com os grãos de kefir. As amostras de kefir nas concentrações de 5% e 10% apresentaram ausência de coliformes totais e fecais, indicando qualidade higiênico sanitária das bebidas. A contagem de BAL no kefir com 5% e 10% dos grãos foi semelhante, com valores de  $5,1 \times 10^9$  UFC/mL e  $2,1 \times 10^9$  UFC/mL, respectivamente. A contagem de BL no kefir 5% e 10% foi  $3,28 \times 10^5$  UFC/ml e  $4,1 \times 10^7$  UFC/ml, respectivamente. Estes resultados demonstram um maior crescimento de bolores e leveduras na concentração de 10% dos grãos de kefir.

## Conclusão

Todas as amostras de kefir apresentam características físico-química e microbiológica de acordo com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. Além disso, para a porção de 200 ml de leite fermentado preconizado pela RDC nº 369 (BRASIL, 2003), os kefirados podem ser classificados como alimentos funcionais probióticos, visto que a contagem de BAL está de acordo com o requisito preconizado (min 108 UFC por porção) (BRASIL, 2007). As mudanças na concentrações dos grãos de kefir influenciaram a acidez, o pH e o conteúdo de BL, entretanto, tiveram pouco efeito sobre o teor de lactose. Mais estudos são necessários para se verificar o impacto destas mudanças sobre a composição nutricional e características sensoriais da bebida.

## Referências

- American Public Health Association. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 4 ed. Washington: APHA, 2001.
- Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis. 17.ed. Washington DC, 1995.
- Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 369, de 23 de dezembro de 2003. Aprova Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional. D.O.U.- Diário Oficial da União. Brasília: Ministério da Saúde, 2003.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BR). Instrução Normativa nº 46, de 23 de outubro de 2007. Aprova Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Leites Fermentados. D.O.U.- Diário Oficial da União. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2007.

**Palavras-chave:** KEFIR; PROBIÓTICOS; MICROBIOLOGIA

## INFLUÊNCIA DE DIFERENTES PROCESSOS TÉRMICOS NA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DE GRÃOS DE QUINOA (*CHENOPODIUM QUINOA* WILLD.)

Radünz, M; Nickel, J; Goularte-Dutra, FL; Gularte, MA; Helbig, E

<sup>1</sup> UFPEL - Universidade Federal de Pelotas

*fgoularte@hotmail.com*

## Objetivos

Avaliar o efeito de dois processamentos térmicos (hidratação em água e torração) na composição centesimal de grãos de quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.).

## Métodos

Os grãos de quinoa foram obtidos no comércio da cidade de Rio Grande-RS. Primeiramente foram lavados com fricção em água

corrente durante 15 minutos para redução das saponinas de sua camada externa. Após os grãos foram divididos em dois grupos: o primeiro foi hidratado em água (proporção 1:2) a 60°C durante 30 minutos e o segundo foi torrado em chapa de aquecimento a 140°C durante 7 minutos, momento em que os grãos atingem a coloração dourada. As análises de composição centesimal foram realizadas segundo o Instituto Adolfo Lutz (2005)<sup>1</sup>, avaliando-se teor de umidade, cinzas, fibra bruta, proteína, lipídeos e carboidratos. Os resultados são apresentados como média (%) ± desvio padrão e foram avaliados em base seca utilizando software STATISTICA (versão 7.0), empregando-se análise de variância (ANOVA) com nível de significância de 5% e a comparação entre os dados foi realizada por teste de Tukey.

## Resultados

O teor de umidade foi de 10,08 ± 0,05 para os grãos crus, 5,87 ± 0,26 para os grãos torrados e 60,53 ± 0,05 para os hidratados. A composição centesimal em base seca dos grãos de quinoa crus caracterizou 13,95 ± 0,55 de proteínas; 4,84 ± 0,37 de lipídios; 2,70 ± 0,05 de fibra bruta; 2,01 ± 0,14 de cinzas e 76,51 ± 0,85 de carboidratos, sendo semelhante ao encontrado em outros estudos<sup>2,3</sup> e demonstrando a importância proteica desses grãos, considerando que sua proteína é composta por todos aminoácidos essenciais<sup>4</sup>. Os dois processamentos térmicos influenciaram significativamente (p < 0,05) o teor lipídico dos grãos, que ficou em 6,83 ± 0,08 para o grão torrado e 7,57 ± 0,09 para o hidratado. Esse aumento pode ser devido a alterações na estrutura química do grão quando ele é submetido ao aquecimento, onde o componente lipídico se liga fortemente ao amido, expressando-o junto na extração. O teor de fibras foi significativamente menor para os grãos torrados (2,26 ± 0,09) em comparação aos hidratados (2,61 ± 0,14) e crus (2,70 ± 0,05), já o teor de cinzas reduziu significativamente nos grãos hidratados (1,68 ± 0,04) devido à perda de sais minerais na água de hidratação, que foi descartada. O teor de carboidratos foi menor após os tratamentos em comparação ao grão cru, sendo de 74,73 ± 0,66 para os grãos torrados e 73,60 ± 0,33 para os hidratados. A composição proteica não alterou significativamente com os tratamentos, ficando em 14,11 ± 0,44 para o grão torrado e 14,54 ± 0,34 para o hidratado.

## Conclusão

A composição centesimal dos grãos de quinoa sofre alterações de acordo com o processamento térmico empregado. O teor proteico do grão é o único que não apresenta variação após os tratamentos. Porém, seria interessante avaliar a influência de diferentes processamentos em outros parâmetros nutricionais desse grão, a fim de elucidar a maneira de melhorar o aproveitamento dos seus nutrientes.

## Referências

- 1- Instituto Adolfo Lutz. Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos, 2008; 4.
- 2- Miranda, M; Vega-Gálvez, A; Martínez, E; López J; Rodríguez, MJ; Henríquez, K; Fuentes, F. Genetic diversity and comparison of physicochemical and nutritional characteristics of six quinoa (*Chenopodium quinoa willd.*) genotypes cultivated in Chile. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, 32(4): 835-843, out.-dez. 2012
- 3- Repo-Carrasco-Valencia, RAM; Serna, LA. Quinoa (*Chenopodium quinoa*, Willd.) as a source of dietary fiber and other functional components. *Cienc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, 31(1): 225-230, jan.-mar. 2011.
- 4 - Jacobsen, S-E. The worldwide potential for quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.). *Food Reviews International*, 2003; 19:167-177.

**Palavras-chave:** formas de preparo; hidratação; pseudocereal; torração

## INFLUÊNCIA DO PROCESSO DE SECAGEM DO ARROZ VERMELHO SUBMETIDO A COCÇÃO SOBRE O TEOR DE COMPOSTOS FENÓLICOS

Ribeiro, LTA; Silva, AGCL; Santos JAB; Freitas, EPS; Neves, RAM

<sup>1</sup> UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte

*laisinha\_ribeiro@hotmail.com*

## Objetivos

O estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de dois processos de secagem, estufa e liofilização, sobre o teor de compostos

fenólicos presente no arroz vermelho integral (AI) e polido (AP) cozidos.

## **Métodos**

Após a cocção com água na proporção de 1:3,5 (p/v), parte das amostras foi submetida à secagem em estufa ventilada a 50°C e a outra parte à secagem em liofilizador. As amostras foram moídas, para a obtenção de uma farinha homogênea. A extração dos compostos fenólicos totais foi realizada segundo os métodos descritos por Iqbal; Bhanger; Anwar (2005); Saura-Calixto (2005), com algumas modificações, utilizando água destilada e acetona 70% como solventes extratores. A cada 1g da farinha foram adicionados 20 mL de solvente, submetidos à agitação (mesa agitadora orbital ACB LABOR) por 1h, a temperatura ambiente. Após este período, os extratos foram centrifugados (baby I centrifuge – marca: FANEM, modelo: 206) por 10 min a 3.600 rpm e o sobrenadante coletado. Ao precipitado foram adicionados mais 20 mL do solvente utilizado, seguido de agitação, centrifugação e separação do sobrenadante. Os sobrenadantes foram evaporados a 60°C (evaporador rotativo SL – 126 Solab), para remoção do solvente. Após a evaporação, foram submetidos ao congelamento a -20°C, para posterior liofilização. Para a quantificação dos compostos fenólicos foi utilizada a metodologia descrita por Rufino et al, com algumas modificações. Uma alíquota de 100 uL de cada extrato foi transferida para um tubo de ensaio, onde foram adicionados 1500 uL de água destilada e 100 uL do reagente de Folin, seguido de agitação em agitador de tubos e repouso por 10 minutos a temperatura ambiente, ao abrigo da luz. Em seguida, 50 uL de uma solução de bicarbonato de sódio 10% foi adicionada. Os tubos foram novamente agitados, colocados em banho-maria a 40°C por 20 minutos e resfriados em água corrente. A leitura da absorbância foi realizada em espectrofotômetro TECNAL a 765nm. Para o branco foi realizado todo o procedimento descrito acima, contendo todos os reagentes, exceto a amostra. Os resultados foram calculados a partir de uma curva padrão de ácido gálico e foram expressos em mg de ácido gálico por 100 grama de amostra (base seca). Todas as análises foram executadas com base nas triplicatas das amostras. A análise estatística foi realizada utilizando o software Assistat (versão 7.7 beta), onde a análise de variância foi conduzida (ANOVA), seguido do teste de Tukey para determinar as diferenças entre as médias dos grupos a um nível de significância  $p < 0,05$ .

## **Resultados**

No arroz vermelho cozido submetido à secagem em estufa, a quantidade de compostos fenólicos extraído com água destilada tanto no AI (2,21mg/100g), quanto no AP (1,01mg/100g) foi significativamente menor que os valores obtidos com a secagem por liofilização, AI (3,56mg/100g) e AP (2,05mg/100g). O mesmo foi observado quando a acetona foi utilizada como solvente extrator. Os teores de compostos fenólicos obtidos nas amostras secas por estufa foram menores tanto para o AI (1,91mg/100g), como para o AP (0,69mg/100g), quando comparados aos valores obtidos com a secagem por liofilização, AI (4,06mg/100g) e AP (1,37mg/100g).

## **Conclusão**

No presente trabalho observou-se uma redução em torno de 50% nos teores de compostos fenólicos, quando a estufa foi utilizada como método de secagem, independente do tipo de arroz e do solvente utilizado. Esses dados corroboram com dados da literatura que indicam que altas temperaturas reduzem os teores desses compostos.

## **Referências**

IQBAL S, BHANGER MI, ANWAR F. Antioxidant properties and components of some commercially available varieties of rice bran in Pakistan. Food Chem. 2005; 93(2): 265-272.

Pérez-Jiménez J, Saura-Calixto F. Literature data may underestimate the actual antioxidant capacity of cereals. J. Agric. Food Chem. 2005; 53(12): 5036-5040.

RUFINO MSM, ALVES RE, BRITO EA, SAMPAIO CG. Bioactive compounds and antioxidant capacities of 18 non-traditional tropical fruits from Brazil. Food Chem. 2010; 121(4): 996-1002.

**Palavras-chave:** Calor; Compostos bioativos ; Liofilização; Oriza sativa; Secagem em estufa

# INFLUÊNCIA DO TEMPO DE ARMAZENAMENTO NA ACEITABILIDADE DE UMA BARRA DE CEREAL

Toscano, GAS; Cruz, PO; Mendes, LD; Paz, LM; Araújo, JSMO; Medeiros, ACQ

<sup>2</sup> UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte

*gislani\_94js@hotmail.com*

## Objetivos

O presente trabalho teve como objetivo verificar a influência do período de armazenamento nas características organolépticas de uma barra cereal produzida a partir do resíduo (bagaço) do pedúnculo do caju.

## Métodos

As barras de cereal foram produzidas a partir do bagaço do pedúnculo do caju, disponibilizado pela Incaju agroindustrial, localizada na cidade de Jaçanã-RN. Ao bagaço foram acrescentados ingredientes secos (flocos de arroz e granola) e aglutinantes (mel de abelha), que foram misturados e cozidos, conforme preconizado(1). A mistura obtida, em forma de massa, era então disposta e prensada em placa forrada com papel alumínio, e posteriormente levada à estufa com circulação de ar (marca Nova Ética), a temperatura de 70°C, por três horas, visando diminuir a umidade do produto. Por fim, as barras produzidas foram pesadas em uma balança semi analítica (marca BelEngineering), cortadas e embaladas em papel alumínio e papel filme, etiquetadas e armazenadas, em local seco e arejado, em temperatura ambiente. Todas estas etapas foram seguidas para produzir dois lotes de barras de cereais, com diferença de 10 dias. A análise sensorial foi feita utilizando um teste do tipo afetivo, com escala hedônica de 7 pontos, cujos extremos eram gostei e desgostei muitíssimo. O recrutamento dos voluntários foi feita via divulgação da pesquisa nos murais e salas de aula da universidade, sendo estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: ter mais de 18 anos de idade; não possuir alterações orgânicas ou consumir medicamentos que alterassem a percepção do sabor; ser alfabetizado; não apresentar alergia ou sensibilidade a algum dos componentes da barra de cereal; ter consumido barra de cereal pelo menos alguma vez na vida e concordar em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRN, sob o CAAE 13151013.2.0000.5537. Os provadores eram acomodados em cabines individuais para avaliar duas amostras codificadas da barra de cereal, uma recém-produzida (BC1) e outra com 10 dias pós-produção (BC10), devendo consumir uma pequena porção do produto e realizar as avaliações de aparência, aroma e sabor. Entre uma amostra e outra, os participantes foram instruídos a comerem um pedaço de biscoito e beberem água, conforme recomendado(2,3). A aceitabilidade foi calculada como preconizado(4), a partir do atributo sabor. Para avaliação dos resultados da análise sensorial foi utilizado o teste dos Sinais de Wilcoxon, com nível de significância de  $p < 0,05$ .

## Resultados

Ao todo, 45 pessoas participaram das sessões de análise sensorial, sendo que 20% eram homens e 80% mulheres. Na avaliação das características sensoriais, embora o desempenho de BC1 tenha sido superior ao de BC10 em todos os atributos avaliados, foi encontrada diferença significativa entre BC1 e BC10 apenas em relação ao quesito aparência ( $p = 0,000$ ), sendo que os atributos sabor ( $p = 0,289$ ) e aroma ( $p = 0,333$ ) não apresentaram diferenças. A aceitabilidade foi considerada boa, tanto para a BC10 quanto para a BC1, em que o sabor teve boa aceitação, respectivamente 84,5% e 86,7%, o que equivaleria a classificação "gostou", dentro da escala hedônica de 7 pontos.

## Conclusão

Este tipo de análise é de extrema importância quando da elaboração de um produto, visando assegurar sua qualidade e segurança durante todo o período de armazenamento (5). Ainda, os resultados confirmam a viabilidade do produto e a possibilidade de melhorias em sua formulação, para aumentar a vida de prateleira.

## Referências

1. FONSECA, R. S.; SANTO, V.R.D.; SOUZA, G.B.; PEREIRA, C.A.M. Elaboração de barra de cereais com casca de abacaxi. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*. v. 61, n. 2, 2011.
2. MINIM, V.P.R. *Análise Sensorial: Estudos com consumidores*. Viçosa. Editora UFV. 2ed, 2006

3. OLIVEIRA, A. F. Análise sensorial dos alimentos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Londrina, Curso de Tecnologia de Alimentos. Londrina, 2012.

4. MAIA, M. C. A; GALVÃO, A. P. G. L. K; MODESTA, R. C. D; PEREIRA JÚNIOR, N. Avaliação do consumidor sobre sorvetes com xylitol. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 28(2): 341-347, abr.-jun. 2008.

5. GIMÉNEZ, A.; ARES, F.; ARES, G. Sensory shelf-life estimation: A review of current methodological approaches. Elsevier: Uruguai. v. 49, p. 311-325, 2012.

**Palavras-chave:** Barra de cereal; Pedúnculo do caju; Vida de prateleira

## INFORMAÇÃO NUTRICIONAL DOS BISCOITOS DE POLVILHO: AVALIAÇÃO SEGUNDO AS DIRETRIZES DA AGENDA DE REFORMULAÇÃO DE ALIMENTOS PROCESSADOS

Lopes, RE; Casanova, FSV; Zanin, LM; Capriles, VD

<sup>1</sup> UNIFESP - Universidade Federal de São Paulo

*reezinh@hotmail.com*

### Objetivos

Avaliar a informação nutricional dos biscoitos de polvilho segundo as diretrizes da agenda de reformulação de alimentos processados.

### Métodos

Foram analisados os rótulos dos biscoitos de polvilho comercializados em pontos de venda de alimentos nos municípios de Itatiba e Santos no ano de 2011. Foram coletados dados referentes à lista de ingredientes e a informação nutricional de 40 produtos. Devido à falta de padronização quanto à porção, realizou-se a uniformização dos dados. Foram calculados a média, o desvio padrão e o intervalo de variação dos valores nutricionais. Os teores de gordura *trans* e de sódio foram avaliados de acordo com as diretrizes da agenda de reformulação de alimentos processados <sup>1</sup>.

### Resultados

Foram avaliados biscoitos de polvilho pertencentes às seguintes categoriais: “tradicional salgado” (24), “saborizado” (10), “tradicional doce” (5) e “light” (1). Observou-se grande variação de composição, sem diferença entre as categoriais, com exceção da isenção de ácidos graxos *trans* e maior teor de fibra (6g) no produto “light”. De modo geral, esses produtos apresentaram elevado valor energético (231 a 593 kcal/100g), baixos teores de proteínas (0 a 14 g/100g) e de fibra alimentar (0 a 6g /100g) e elevado teor de gordura total (2 a 28 g/100g), de ácidos graxos saturados (0 a 22 g/100g), de ácidos graxos *trans* (0 a 7g/100g) e de sódio (110 a 1395 mg/100g). Os ingredientes lipídicos utilizados na elaboração dos biscoitos de polvilho foram: gordura vegetal hidrogenada (30%), gordura vegetal (60%), gordura de coco (5%), óleo vegetal (2,5%) e mistura de óleo e gordura (2,5%). A utilização de gordura vegetal hidrogenada e de gordura vegetal está relacionada aos elevados teores de ácidos graxos saturados e de ácidos graxos *trans* encontrados. Verificou-se que apenas 25% dos biscoitos de polvilho poderiam ser considerados isentos de ácidos graxos *trans*, por apresentarem menos de 0,1g de ácidos graxos *trans*/ porção de 20g, de acordo com a legislação vigente <sup>2</sup>. Os ácidos graxos *trans* variaram de 0 a 56,6% do total de gorduras. Observou-se que 70% dos biscoitos de polvilho estão em desacordo com as diretrizes de reformulação dos alimentos processados, por apresentarem mais de 5% de ácidos graxos *trans* no total de gorduras. O termo de compromisso de reformulação dos alimentos processados preconiza a redução dos teores de sódio, com o intuito de que a população brasileira consuma menos de 2000mg/ pessoa/ dia até 2020. Para tanto, recomenda que todos os produtos pertencentes a uma determinada categoria, reduzam os seus teores de sódio para níveis inferiores a da média observada. Os biscoitos de polvilho apresentam em média 156mg de sódio/ porção de 20g, quantidade elevada que representa 10% da ingestão diária recomendada para adultos (1500mg)<sup>3</sup>.

### Conclusão

O biscoito de polvilho é um produto brasileiro, produzido principalmente por empresas de pequeno e médio porte, cuja produção e consumo se encontram em expansão. Os resultados deste trabalho mostram que há necessidade de reformulação dos biscoitos de polvilho, visando à substituição da gordura vegetal hidrogenada utilizada na elaboração da maioria dos produtos, assim como a redução dos teores de lipídios e de sódio. Para tanto, faz-se necessário incluir os biscoitos de polvilho na lista pactuada de alimentos para reformulação, bem como orientar os produtores sobre como realizar a reformulação de seus produtos.

## Referências

- 1) Brasil. Ministério da saúde. Construção da agenda de reformulação de alimentos processados com as indústrias de alimentação, 2011 [acesso em 04 abril 2014]. Disponível em: [http://nutricao.saude.gov.br/sodio\\_reformulacao.php](http://nutricao.saude.gov.br/sodio_reformulacao.php).
- 2) Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC Nº 54, de 12 de novembro de 2012. Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 13 nov 2012.
- 3) IOM (Institute of Medicine). Dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride and sulfate. Washington, DC: National Academy Press, 2005 [acesso em 04 abril 2014]. Disponível em: [http://www.iom.edu/Activities/Nutrition/SummaryDRIs/~media/Files/Activity%20Files/Nutrition/DRIs/5\\_Summary%20Table%20Tables%201-4.pdf](http://www.iom.edu/Activities/Nutrition/SummaryDRIs/~media/Files/Activity%20Files/Nutrition/DRIs/5_Summary%20Table%20Tables%201-4.pdf)

**Palavras-chave:** Biscoito de polvilho; Gordura trans; Informação nutricional; Sódio

## INIBIÇÃO DE FUNGOS PATÓGENOS PRÉ E PÓS-COLHEITA POR CLORIDRATO DE QUITOSANA

Cavalcanti, MCE; Silva, JRDC; Lopes, CB; Stamford-Arnaud, TM; Stamford, TCM; Stamford, TLM

<sup>1</sup> UFPE - Universidade Federal de Pernambuco

*mika\_karlla@hotmail.com*

### Objetivos

O presente trabalho teve como objetivo obter cloridrato de quitosana e verificar a ação antimicrobiana frente a fungos fitopatógenos.

### Métodos

O cloridrato de quitosana foi obtido por dissolução de 1g de quitosana (Sigma®) de médio peso molar ( $2.4 \times 10^5$  g/mol) e grau de desacetilação 82%DD em 100mL de ácido acético 1% sob agitação contínua durante 18 horas. Após este período a solução obtida foi filtrada e em seguida foram realizadas diálises com membrana de celofane com limite de exclusão de 12.000 Dalton por dois períodos consecutivos de 36 horas; o primeiro contra solução aquosa de NaCl 0,2mol/L e o segundo contra água deionizada. Após as diálises o cloridrato de quitosana formado foi liofilizado e posteriormente diluído em água destilada estéril para obtenção de solução com concentração inicial de 20 mg mL<sup>-1</sup> e pH 7,0, ajustado com hidróxido de sódio 4%. O cloridrato de quitosana foi caracterizado quanto ao grau de desacetilação por espectrometria de raio de infravermelho e ao peso molar por viscosidade. A atividade antimicrobiana do cloridrato de quitosana foi verificada frente aos fungos *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Fusarium oxysporum*, *Penicillium expansum*, *Rhizopus stolonifer*, *Botrytis cinerea* e *Colletotrichum gloeosporioides*, através da determinação da concentração mínima inibitória (CMI) e da concentração mínima fungicida (CMF) pela técnica de macrodiluição seriada.

### Resultados

A espectroscopia na região do infravermelho permitiu observar e classificar algumas bandas relativas a vibrações características dos grupos funcionais presentes em na estrutura do cloridrato de quitosana. O espectro de raio de infravermelho obtido para o cloridrato de quitosana mostrou um pico largo em 3444.06 cm<sup>-1</sup>, correspondente ao estiramento OH, a qual aparece sobreposta à banda de deformação axial NH do grupo amina. O pico em 2891.42 cm<sup>-1</sup> representa o estiramento C-H alifático, já o pico em 1588.46 cm<sup>-1</sup> corresponde ao grupo amina acetilado indicando que a amostra não está totalmente desacetilada. O pico em 1324,91cm<sup>-1</sup> representa o estiramento C-O do grupo alcoólico primário (-CH<sub>2</sub> – OH) e a deformação axial de C-N da amida

aparece em 1430.34 cm<sup>-1</sup>. A banda intensa entre 895 e 1250 cm<sup>-1</sup> está relacionada aos anéis piranosídicos. Com relação ao ensaio de viscosidade foi determinada a viscosidade intrínseca do cloridrato de quitosana (4,00 mL.g<sup>-1</sup>) o que permitiu o cálculo do peso molar viscosimétrico através da equação de Mark-Houving. O grau de desacetilação e o peso molar da quitosana utilizada no ensaio antimicrobiano foi, respectivamente, de 4,9 x 10<sup>5</sup> g/mol (±0,1) e 82%GD (±3). O cloridrato de quitosana utilizada neste estudo apresentou CMI e CFM para todos os fungos filamentosos fitopatogênicos testes. É importante salientar que a quitosana apresentou CMI (2,5 mg.mL<sup>-1</sup>) igual para todos os fungos testados, e CMF (5,0 mg.mL<sup>-1</sup>) também igual para os fungos testados, exceto para *Botrytis cinerea* e *C. gloeosporioides* que apresentam CMF de 2,5 mg.mL<sup>-1</sup> e de 10,0 mg.mL<sup>-1</sup>, respectivamente.

## Conclusão

Mediante os resultados expostos pode-se concluir que cloridrato de quitosana apresenta ação antifúngica com potencial para utilização como conservante em produtos alimentícios.

## Referências

1. Brugnerotto J, Lizardi J, Goycoolea FM, et al. An infrared investigation in relation with chitin and chitosan characterization. *Polymer*. 2001; 42: 3569-3580.
2. Costa Silva HSR, Santos KSCR, Ferreira EI. Quitosana: derivados hidrossolúveis, aplicações farmacêuticas e avanços. *Quim. Nova*. 2006; 29(4): 776-785.
3. Fai AEC, Stamford TCM, Stamford-Arnaud TM, Santa-Cruz PA, Silva MCF, Campos-Takaki GM, Stamford TLM. Physico-Chemical Characteristics and Functional Properties of Chitin and Chitosan Produced by *Mucor circinelloides* Using Yam Bean as Substrate. *Molecules*. 2011; 16: 7143-7154.
4. Rinaudo M. Chitin and chitosan: properties and applications. *Prog Polym*. 2006; 31: 603-632.
5. Santos JE, Soares JP, Dockal Edward R, Filho SC, Cavalheiro ETg. Caracterização de quitosanas comerciais de diferentes origens. *Polímero: Ciência e Tecnologia*. 2003; 13 (4): 242-249.
6. Stamford TCM, Stamford TLM, Stamford NP, Neto BB, Campos-Takaki GM. Growth of *Cunninghamella elegans* UCP 542 and production of chitin and chitosan using yam bean medium. *Electronic Journal of Biotechnology*. 2007; 10: 8.
7. Zheng LY, Zhu JF. Study on antimicrobial activity of chitosan with different molecular weights. *Carboh. Polym*. 2003; 45: 527-530.

**Palavras-chave:** cloridrato; colheita; fungos patógenos; inibição; quitosana

# INIBIÇÃO DE FUNGOS PATÓGENOS PRÉ E PÓS-COLHEITA POR QUITOSANA EXTRAÍDA DA BIOMASSA DE CUNNINGHAMELLA ELEGANS USANDO RESÍDUOS INDUSTRIAIS COMO SUBSTRATO

SILVA, JRDC; CAVALCANTI, MCF; LOPES, CB; STAMFORD-ARNAUD, TM; STAMFORD, TCM; STAMFORD, TLM

<sup>1</sup> UFPE - Universidade Federal de Pernambuco  
jessica.rdcs.nut@hotmail.com

## Objetivos

O presente trabalho teve como objetivo extrair e caracterizar quitosana da biomassa de *Cunninghamella elegans* crescida em substrato agroindustrial de baixo custo e verificar a ação antimicrobiana frente a fungos fitopatogênicos.

## Métodos

A produção e extração de quitosana da biomassa de *Cunninghamella elegans*, foi realizada pelo crescimento da cultura em meio à base de resíduos agroindustriais: milhorcina 5% e manipueira 10%, a 28°C, 150 rpm durante 72 horas. A quitosana foi extraída por processo de desproteinização por hidróxido de sódio 2% (p/v) e hidrólise ácida com ácido acético 10% (p/v). A quitosana foi caracterizada quanto ao grau de desacetilação por espectrometria de raio de infravermelho e ao peso molar por viscosidade. Após caracterização a quitosana foi diluída em ácido acético 1%, com concentração inicial de 20 mg mL<sup>-1</sup> e pH 5,9, ajustado com Hidróxido de Sódio 4%. A atividade antimicrobiana da quitosana foi verificada frente aos fungos *Aspergillus niger*, *Aspergillus flavus*, *Fusarium oxysporum*, *Penicillium expansum*, *Rhizopus stolonifer*, *Botrytis cinerea* e *Colletotrichum gloeosporioides*, através

da determinação da concentração mínima inibitória (CMI) e da concentração mínima fungicida (CMF) pela técnica de macrodiluição seriada.

## Resultados

A produção de quitosana por *C. elegans* crescida em meio milho-cina 5% e manipueira 10% teve um rendimento de biomassa de 5,76g/L e do polímero de 10,86mg/g. O espectro de raio de infravermelho obtido para a quitosana mostrou um pico largo em 3448.09 cm<sup>-1</sup>, correspondente ao estiramento OH, a qual aparece sobreposta à banda de deformação axial NH do grupo amina. O pico em 2923.56 cm<sup>-1</sup> representa o estiramento C-H alifático, já o pico em 1594.84 cm<sup>-1</sup> corresponde ao grupo amina acetilado indicando que a amostra não está totalmente desacetilada. O pico em 1384,64cm<sup>-1</sup> representa o estiramento C-O do grupo alcoólico primário (-CH<sub>2</sub> – OH) e a deformação axial de C-N da amida aparece em 1423.21 cm<sup>-1</sup>. A banda intensa entre 1099 e 1152 cm<sup>-1</sup> está relacionada aos anéis piranosídicos da quitosana. Com relação ao ensaio de viscosidade foi determinada a viscosidade intrínseca da quitosana (3,82 mL.g<sup>-1</sup>) o que permitiu o cálculo do peso molar viscosimétrico através da equação de Mark-Houwing. O grau de desacetilação e o peso molar da quitosana utilizada no ensaio antimicrobiano foi, respectivamente, de 5,6 x 10<sup>5</sup> g/mol (±0,1) e 80%GD (±3). A quitosana utilizada neste estudo apresentou CMI e CFM para todos os fungos filamentosos fitopatogênicos testados. É importante salientar que a quitosana apresentou CMI (5,0 mg.mL<sup>-1</sup>) igual para todos os fungos testados, e CMF (10,0 mg.mL<sup>-1</sup>) também igual para os fungos testados, exceto para *Botrytis cinérea*, ao qual foi obtida menor CMF (5,0 mg.mL<sup>-1</sup>).

## Conclusão

Mediante os resultados expostos pode-se concluir que os resíduos agroindustriais milho-cina e manipueira promoveram o crescimento e a produção de quitosana por *C. elegans*. A quitosana obtida inibiu os fungos fitopatogênicos testados, o que afirma sua ação como antimicrobiano com potencial para utilização em alimentos

## Referências

1. Brugnerotto J, Lizardi J, Goycoolea FM, et al. An infrared investigation in relation with chitin and chitosan characterization. *Polymer*. 2001; 42: 3569-3580.
2. Fai AEC, Stamford TCM, Stamford-Arnaud TM, Santa-Cruz PA, Silva MCF, Campos-Takaki GM, Stamford TLM. Physico-Chemical Characteristics and Functional Properties of Chitin and Chitosan Produced by *Mucor circinelloides* Using Yam Bean as Substrate. *Molecules*. 2011; 16: 7143-7154.
3. Rinaudo M. Chitin and chitosan: properties and applications. *Prog Polym*. 2006; 31: 603-632.
4. Santos JE, Soares JP, Dockal ER, Filho SC, Cavalheiro ETG. Caracterização de quitosanas comerciais de diferentes origens. *Polímero: Ciência e Tecnologia*. 2003; 13, 4: 242-249.
5. Stamford TCM, Stamford TLM, Stamford NP, Neto BB, Campos-Takaki GM. Growth of *Cunninghamella elegans* UCP 542 and production of chitin and chitosan using yam bean medium. *Electronic Journal of Biotechnology*. 2007; 10: 8.
6. Zheng LY, Zhu JF. Study on antimicrobial activity of chitosan with different molecular weights. *Carboh Polym*. 2003; 45: 527-530.

**Palavras-chave:** Biomassa; Extração; Fitopatogênicos; Resíduos industriais; Quitosana

## IOGURTE COM ADIÇÃO DE FARINHA DE YACON

Pizetta, LC; Bosi, MG; Campanharo, LV; Baioco, FF

<sup>1</sup> UFES - Universidade Federal do Espírito Santo

*leticia.pizetta@hotmail.com*

## Objetivos

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da adição de farinha de yacon nas características físico-químicas e sensoriais do iogurte.

## Métodos

Foram desenvolvidos o iogurte com farinha de yacon e o iogurte controle. A farinha de yacon elaborada obteve 35,32% de frutoligossacarídeo (FOS). Para que o iogurte com adição de farinha de yacon contivesse 1,5g de FOS por porção de 120 gramas, foi utilizada a concentração de 3,54% de farinha de yacon. O leite cru refrigerado integral foi padronizado quanto ao extrato seco total com leite em pó desnatado Molico® (2,41% em relação ao volume de leite). Em seguida, foi realizada a pasteurização a 83°C por 30 minutos. A inoculação foi efetuada com o fermento láctico YoFlex® 50 U Christian Hansen® (*Streptococcus salivarius* ssp. *thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus*). A fermentação ocorreu por 7 horas a 43°C até pH 4,6-4,8. Foram adicionados, a 20-25°C, farinha de yacon, sacarose União® (6% em relação ao volume de leite) e preparado de frutas comercial Gemacom Tech® (sabor mamão, maçã e banana) (5% em relação ao produto final), seguido da quebra da coalhada em liquidificador Walita®. O iogurte controle não foi adicionado de farinha de yacon. Foram determinados proteína (International Dairy Federation<sup>1</sup>, 1962), gordura e carboidrato (AOAC<sup>2</sup>, 2005), cinzas, acidez titulável, extrato seco total (EST), pH (Instituto Adolfo Lutz<sup>3</sup>, 2005) e sinérese (Staffolo et al.<sup>4</sup>, 2004). O pH e a sinérese foram obtidos a cada 7 dias por um período de 28 dias. Foram avaliados na análise sensorial (n= 55 participantes) aparência, aroma, textura, sabor e impressão global, por meio de escala hedônica de 9 pontos (“gostei extremamente” a “desgostei extremamente”). A intenção de compra foi avaliada por meio de escala de 5 pontos (“certamente compraria” a “certamente não compraria”) (Meilgaard et al.<sup>5</sup>, 1999). Os resultados das análises físico-químicas e da avaliação sensorial foram submetidos à análise de variância univariada (ANOVA) a 5% de probabilidade. Os valores de pH e sinérese foram submetidos à análise de regressão. Para a análise estatística foi utilizado o Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas - SAEG (UFV<sup>6</sup>, 2007). O projeto de pesquisa foi submetido à avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) antes de ser iniciado, sendo aprovado na reunião ordinária realizada em 31 de agosto de 2011, sob o nº 189/11.

## **Resultados**

Na caracterização físico-química, houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os iogurtes quanto ao extrato seco total (EST), cinzas, carboidrato, pH e acidez titulável. O iogurte com farinha de yacon apresentou 20,55% de EST, 0,94% de cinzas, 12,95% de carboidrato, pH 4,79 e 81,72°D de acidez; o iogurte controle apresentou 18,84% de EST, 0,85% de cinzas, 11,29% de carboidrato, pH 4,88 e 75,55°D de acidez. Não houve diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre os iogurtes para sinérese durante os 28 dias. Em relação ao pH, o iogurte com farinha de yacon apresentou as menores médias ( $p < 0,05$ ). Nos testes de aceitação sensorial e intenção de compra, o iogurte controle apresentou as maiores médias ( $p < 0,05$ ) para aparência, textura, impressão global e intenção de compra.

## **Conclusão**

Os iogurtes elaborados atenderam à legislação vigente para leites fermentados em todos os parâmetros físico-químicos e apresentaram estabilidade durante o período de armazenamento de 28 dias, com valores de pH e sinérese aceitáveis. A farinha de yacon possui textura granulosa, o que afetou negativamente a textura e a aparência do iogurte.

## **Referências**

1. International Dairy Federation. Determination of the total nitrogen content of milk by Kjeldahl method. Brussels: FIL/IDF; 1962. (FIL-IDF, 20).
2. AOAC. Horwitz W. Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 18th ed.; 2005. Current through Revision 3; 2010; Gaithersburg, Maryland: AOAC.
3. Instituto Adolfo Lutz. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 4. ed. v.1. São Paulo: IMESP; 2005.
4. Staffolo MD, Bertola N, Martino M, Bevilacqua YA. Influence of dietary fiber addition on sensory and rheological properties of yogurt. *International Dairy Journal* 2004; 14: 263-268.
5. Meilgaard M, Civille GV, Carr BT. *Sensory Evaluation Techniques*. Boca Raton; 1999, 387p.
6. Universidade Federal de Viçosa – UFV. Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas - SAEG. Versão 9.1. Viçosa; 2007.

**Palavras-chave:** leite fermentado; caracterização físico-química; *Smallanthus sonchifolius*

## LÁCTEOS: ATRIBUTOS VALORIZADOS NA COMPRA, PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS

Fuke, G; Fuke, K

<sup>1</sup> UFSM - Universidade Federal de Santa Maria, <sup>2</sup> IFSUL - Instituto Federal Sul-rio-grandense  
gifuke@yahoo.com.br

### Objetivos

Objetivou-se com o trabalho, avaliar o comportamento dos consumidores de Santa Maria-RS no momento da compra de lácteos e o conhecimento em relação ao ácido linoléico conjugado e determinar o perfil de ácidos graxos, com ênfase no teor de ácido linoléico conjugado em lácteos produzidos no Rio Grande do Sul.

### Métodos

A pesquisa foi realizada no ano de 2010 em Santa Maria – Rio Grande do Sul. Realizou-se a caracterização da população amostral, quanto a sexo, escolaridade e renda, a população adulta caracteriza-se por possuir idade entre 19 e 59 anos. O perfil do consumidor em relação aos lácteos foi traçado por meio de um questionário respondido por 253 entrevistados. O questionário estruturado foi aplicado em diversos mercados situados na cidade de Santa Maria, constituiu por questões fechadas sendo utilizado nas pesquisas do tipo survey, onde todos os entrevistados foram submetidos às mesmas perguntas e as mesmas alternativas de respostas, previamente definidas. Foram realizadas questões como o perfil do consumidor, hábitos de consumo, atributos observados na hora da escolha de leites e derivados, conhecimento sobre CLA, o consumidor foi ainda questionado se compraria e pagaria mais e quanto pagaria a mais pelo leite com níveis mais elevados de CLA. Para determinar o perfil de ácidos graxos utilizando amostras de leite, queijo e manteiga processados no Rio Grande do Sul, produzidos nas diferentes regiões e estações climáticas, no ano de 2010 e comercializadas na cidade de Santa Maria/RS. As determinações foram realizadas por cromatografia gasosa, empregando-se padrões de ácidos graxos.

### Resultados

Dos 253 adultos entrevistados na pesquisa 73,12% eram do sexo feminino e 26,88%, do masculino. Ressalta-se que dentre as classificações de escolaridade, a maioria possuía ensino superior completo (55,3%) e 55,8% trabalham. A variável renda demonstrou que 35,8% dos entrevistados declararam ganhar entre 4 a 6 salários mínimos. O consumo de leite foi confirmado por 83,2% dos adultos, sendo o preferido o UHT, o leite integral é o escolhido com 57,5%, 24,8% o desnatado. Os adultos consideram importante na compra de lácteos aspectos como o preço, posteriormente sabor, marca e teor de gordura. Outra informação foi quanto pagariam a mais pelo produto enriquecido com ácido linoléico conjugado, 46,9% da população pagaria até 5%, parte dos entrevistados estão dispostos à pagar pelo leite que lhes trouxesse benefícios à saúde. O oléico (18:1n9c) foi o principal ácido graxo monoinsaturado nas amostras contribuindo com cerca de 23% do total de ácidos graxos. O conteúdo do total de CLA (mg/g de gordura) foi diferente entre os tipos de produtos lácteos, sendo que a manteiga teve o maior conteúdo em comparação com o leite e o queijo. O conteúdo CLA de leite e derivados produzidos na região Sul do Brasil possuem valores superiores aos relatados para os produtos lácteos de outros países.

### Conclusão

Os dados coletados permitiram observar que os aspectos considerados cruciais para o consumidor, no momento da compra, encontram-se na relação entre preço e sabor. Existe uma boa perspectiva em relação à compra por produtos com teores mais elevados de CLA e que tragam benefícios à saúde do consumidor. O isômero CLA mais abundante nos produtos lácteos analisados foi o cis-9, trans-11. As diferenças entre o teor de CLAs encontrados nos produtos lácteos são consistentes com os teores presentes no leite, fonte dos produtos avaliados.

### Referências

FUNCK, L. G.; BARRERA-ARELLANO, D.; BLOCK, J. M. Ácido linoléico conjugado (CLA) e sua relação com a doença

cardiovascular e os fatores de risco associados. *Archivos Latinoamericanos de Nutrition*, v. 56, n. 2, p. 123-134, 2006.

HUR, S. J.; PARK, G. B.; JOO, S. T. Biological activities of conjugated linoleic acid (CLA) and effects of CLA on animal products. *Livestock Science*, v. 110, n. 3, p. 221–229, 2007.

**Palavras-chave:** ácidos graxos; ácido linoleico conjugado; consumidores; lácteos

## **MAPA DE PREFERÊNCIA INTERNO DE BOLOS DE LARANJA DESENVOLVIDOS COM SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DE FARINHA DE TRIGO POR FARINHA DE ALBEDO, BAGAÇO E CASCA DE LARANJA.**

VOLPINI-RAPINA, LE; Conti-Silva, AC

<sup>2</sup> UNESP - IBILCE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO - UNESP IBILCE

*lvolpini@ig.com.br*

### **Objetivos**

Avaliar a aceitação sensorial de bolos de laranja produzidos com substituição da farinha de trigo por farinha de albedo, bagaço e casca de laranja através do mapa de preferência interno.

### **Métodos**

Os resíduos da indústria produtora de suco de laranja, albedo, bagaço e casca foram secos em estufa e triturados e assim transformados em farinha. Baseando-se em uma receita padrão de bolo de laranja (VOLPINI-RAPINA, SOKEY, CONTI-SILVA, 2012), foram selecionados através do teste de aceitação três formulações de bolo de laranja, substituindo a farinha de trigo por 10% de farinha de albedo, 15% de farinha de bagaço e 7,5% de farinha de casca de laranja, onde os mesmos foram submetidos a um novo teste de aceitação. A análise sensorial foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial do Departamento de Engenharia e Tecnologia de Alimentos do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Inicialmente, foi aplicado um questionário para coleta de dados demográficos e de consumo de bolos. Posteriormente, as amostras foram submetidas ao teste de aceitação sensorial, utilizando escala hedônica estruturada verbal de nove pontos (9 = gostei extremamente; 5 = não gostei nem desgostei e 1 = desgostei extremamente) para avaliar os atributos aparência, aroma, textura, sabor e global. As amostras foram apresentadas em pratos descartáveis de sobremesa e codificadas com três dígitos, em bloco completo, de forma aleatória, balanceada e monádica. Para essa avaliação, foram recrutados 100 consumidores dentre os alunos de graduação e pós-graduação, funcionários e docentes do mesmo instituto. Os dados foram avaliados no programa Statistic 10 e foi gerado o mapa de preferência interno. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do mesmo Instituto, sob o parecer 331.157 de 10/07/2013.

### **Resultados**

Os resultados apresentados pelo mapa de preferência interno mostram que houve a formação de um grupo de amostras para todos os atributos avaliados, aparência, aroma, textura, sabor e avaliação global e esse grupo foi formado pelas amostras padrão, formulada com farinha de albedo e formulada com farinha de casca. Houve ainda uma maior concentração de provadores ao redor desse grupo de amostras o que mostra que houve uma preferência dos provadores por essas amostras. Em relação às amostras comercial e formulada com farinha de bagaço as mesmas se localizaram em grupos distintos e tiveram uma menor preferência quando comparadas com as amostras padrão, com farinha de albedo e farinha de casca.

### **Conclusão**

Houve preferência dos provadores para as amostras desenvolvidas com farinha de albedo e casca de laranja e para o bolo padrão para todos os atributos avaliados.

### **Referências**

ROMERO-LOPEZ, M. R. et al. Fiber concentrate Orange (*Citrus Sinensis* L.) Bagase: Characterization and Application as bakery

product ingredient. International Journal of Molecular Science. v. 12, p. 2174-2186, 2011.

VOLPINI-RAPINA, L. F.; SOKEY, F. R., CONTI-SILVA, A. C. Sensory profile and preference mapping of orange cakes with addition of prebiotics inulin and oligofructose. Food Science and Technology, v. 48, n. 1, p. 37-42, 2012

**Palavras-chave:** resíduos de laranja; análise sensorial; mapa de preferência interno; bolos de laranja

## NÍVEIS DE BETACAROTENO (PRÓ-VITAMINA A) NO FRUTO “IN NATURA”, COZIDO E NA FARINHA DE PUPUNHA (*BACTRIS GASIPAES*, KUNTH).

Santos, IL; Souza, FCA; Aguiar, JPL

<sup>1</sup> INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia  
*ivonesantos\_nutri@hotmail.com*

### Objetivos

O objetivo do trabalho foi verificar os níveis de betacaroteno no fruto “in natura”, cozido e na farinha de pupunha (*Bactris gasipaes*, Kunth), com a finalidade de verificar a influência dos diferentes processos sobre esse micronutriente.

### Métodos

Os frutos de pupunha foram adquiridos na feira municipal e para a determinação de carotenoides foi utilizado 10g de cada amostra e adicionados 30 ml de álcool isopropílico e 10 ml de hexano onde foram transferidos para um funil de separação com a adição de água destilada sendo homogeneizado com movimentos de rotação, onde após foram mantido em repouso e protegidos da luz até a separação. Após a separação, a camada aquosa foi desprezada, repetindo a lavagem até a obtenção do hexano livre onde foi drenado em um funil contendo algodão e sulfato de sódio anidro, após, foi transferido para um balão volumétrico contendo 5 ml de acetona e foi completado o volume do balão com hexano. Depois da homogeneização foi realizada a leitura em espectrofotômetro (UV-VIS espectrophotometer/UV mini 1240) a 450 nm. O teor de carotenoides foi expresso em µg/100g de acordo com o descrito na metodologia de Ramalho (2005).

### Resultados

Os resultados obtidos do fruto “in natura”, cozido e a farinha de pupunha foram respectivamente de 5834µg, 5708µg e 1997µg de betacaroteno em 100g da amostra.

### Conclusão

Os resultados nos mostram como o processo tecnológico e a forma de consumo do fruto da pupunha influência nos seus níveis de betacaroteno, porém, o fruto mesmo após o cozimento mantém uma quantidade significativa de betacaroteno que se apresenta biodisponível. No entanto, é necessário optar por processos que tendem a preservar o máximo possível esse micronutriente que é da grande importância na saúde humana.

### Referências

LICHTENTHALER, H. K. Chlorophylls and carotenoids: pigments of photosynthetic biomembranes. Methods in Enzymology, v. 148, n. 22, 1987. In: RAMALHO, A. S. T. M. Sistema funcional de controle de qualidade a ser utilizado como padrão na cadeia de comercialização de laranja pêra *Citrus cinensis* L. Osbeck. 2005. Dissertação (Mestrado Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

FELLOWS, P. J. Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática. 2ª ed., Porto Alegre: Artmed, 2006, 602p.

FERREIRA, C.D.; PENA, R.S. Comportamento higroscópico da farinha de pupunha (*Bactris gasipaes*). Ciência e tecnologia de alimentos, Campinas, v. 23, n. 2, p.251-255, maio/ago 2003.

YUYAMA, L.K.O.; FÁVARO, R.M.D.; YUYAMA, K.; VANNUCCHI, H. Bioavailability of vitamin A from peach palm (*Bactris gasipaes* H.B.K.) and mango (*Mangifera indica* L.) in rats. *Nutrition Research*, Cambridge, v.11, p.1167-1175, 1991.

**Palavras-chave:** Betacaroteno; Pró-vitamina A; Pupunha

## NOVAS ESTRATÉGIAS DE SANITIZAÇÃO DE TOMATE CEREJA: EFEITOS NAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS.

São José, JFB.; Medeiros, HS; Oliveira, DP; Silva, LF; Silva, LD; Andrade, NJ

<sup>1</sup> UFES - UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO, <sup>2</sup> UFV - Universidade Federal de Viçosa

*jackline.jose@ufes.br*

### Objetivos

Objetivou-se avaliar o efeito de diferentes tratamentos de sanitização nas características físico-químicas, teor de ácido ascórbico, de licopeno e de  $\beta$ -caroteno de tomates cerejas armazenados a 7 °C durante 10 dias.

### Métodos

Tomates cereja foram adquiridos em comércio varejista local, transportados e armazenados, sob refrigeração a 7°C  $\pm$  1°C. A etapa de sanitização consistiu na imersão em solução sanitizante, por 5 min à 7 $\pm$ 1°C. Foram avaliados os efeitos dos agentes sanitizantes: dicloroisocianurato de sódio 200 mg•L<sup>-1</sup>(DCS), ácido láctico 1%(AL), solução de nanopartículas de prata 6 mg•L<sup>-1</sup>(NP), detergente a base de tensoativos (DET) associados ou não ao ultrassom(US) de baixa frequência de 40 kHz. Para cada tratamento, sanitizou-se 2 kg de tomates cereja sendo distribuídos em embalagens previamente submetidas a luz ultravioleta (254 nm) por 30 min. Foram distribuídas 250g de tomates cereja em cada embalagem e armazenados a 7°C por 10 dias. Foram avaliados: acidez total titulável(ATT) segundo AOAC (2005); valor de pH, segundo IAL(2004); teor de sólidos solúveis (TSS) por refratometria segundo IAL (2004); Cor instrumental avaliada por colorímetro Minolta Color Reader CR 10, sistema CIELAB; firmeza da polpa determinada no aparelho de ensaio de materiais INSTRON utilizando-se sonda (3 mm de diâmetro), velocidade 5 mm/s com uma distância de penetração de 19 cm. Sendo os resultados expressos em Newton(N). Foi realizada a extração e análise de ácido ascórbico das amostras segundo condições otimizadas por Campos et al.(2009). O processo de extração dos carotenóides foi realizado de acordo com Rodriguez et al.(1976) com modificações. Os carotenóides foram determinados pelas condições cromatográficas desenvolvidas por Pinheiro-Sant'Ana et al.(1998)

### Resultados

Os valores de pH não variaram significativamente ( $p>0,05$ ) em função dos tratamentos de sanitização, do tempo e da interação entre tempo e tratamentos. ATT, SST, e a razão SST/ATT apresentaram influencia significativa em relação ao tempo de armazenamento. Os valores de ATT variaram de 0,60 a 0,68% de ácido cítrico. A relação SST/ATT de tomates cereja foi mais baixa nos tratamentos com ultrassom associados aos sanitizantes químicos. O tratamento com sanitizantes, tempo de armazenamento e a interação entre este e os tratamentos não foram significativos para alteração de cor. Os valores de firmeza não alteraram significativamente ( $p>0,05$ ) em função do tratamento, do tempo e interação entre tratamento com o tempo. Apesar disso, pode ser observado que os valores de firmeza foram menores nos tratamentos com ultrassom com redução de 11,78 a 34,60% da firmeza em relação ao controle. O conteúdo de licopeno e  $\beta$ -caroteno em tomates cerejas sanitizados não alteraram significativamente quando analisadas em relação aos tratamentos de sanitização, tempo, e a interação destes com o tempo. Em relação ao teor de ácido ascórbico, a interação entre tratamento e tempo de armazenamento foi significativa ( $p<0,05$ )

### Conclusão

Não houve diferença significativa entre tratamento e interação entre tratamento e tempo para valores de pH, ATT, STT, parâmetros de cor, firmeza, conteúdo de licopeno e betacaroteno ao longo do período de armazenamento a 7°C. O conteúdo de ácido ascórbico variou entre os tratamentos aplicados, ao longo do armazenamento e apresentou aumento para tratamentos com DCS, DET, AL, US+DET e US+NP. Estes resultados indicam que AL 1%, NP 6 mg•L<sup>-1</sup> e a associação destes ao US têm potencial para uso na sanitização de tomates cereja.

## Referências

AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of Analysis. Washington DC, 2005.

CAMPOS, F. M.; RIBEIRO, S. M. R.; DELLA LUCIA, C. M.; STRINGHETA, P. C.; PINHEIRO-SANT'ANA, H. M. Optimization of methodology to analyze ascorbic acid and dehydroascorbic acid in vegetables. *Química Nova*, v.32, n.1, p.87-91, 2009.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ(IAL). Métodos químico-físicos para análise de alimentos. Imprensa Oficial Do Estado. São Paulo. 2004.

PINHEIRO-SANT'ANA, H.M.; STRINGHETA, P.C.; BRANDÃO, S.C.C.; AZEREDO, R.M.C. Carotenoid retention and vitamin A value in carrot (*Daucus carota* L.) prepared by food service. *Food Chemistry*, v.61, n.1-2, p.145-151, 1998.

RODRIGUEZ, D. B.; RAYMUNDO, L. C.; LEE, T.; SIMPSON, K. L.; CHICHESTER, C. O. Carotenoid pigment changes in ripening *Momordica charantia* fruits. *Annual Botanic*, v.40, n.1, p.615-624, 1976.

**Palavras-chave:** ULTRASSOM; SANITIZAÇÃO; FRUTAS E HORTALIÇAS; ÁCIDO LÁTICO; CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS

## O CONSUMO DE FARINHA DE BANANA VERDE E A REDUÇÃO DE CIRCUNFERÊNCIAS CORPORAIS DE DIABÉTICOS TIPO 2

LOUREIRO, LM; SALDANHA, DC; MONTEIRO, CMS; MENDES, RC

<sup>1</sup> UFPA - UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, <sup>2</sup> FAMAZ - FACULDADE METROPOLITANA DA AMAZÔNIA  
*douglas-saldanha5@hotmail.com*

### Objetivos

Avaliar se o consumo de farinha de banana verde (FBV), durante 30 dias é capaz de modificar a perimetria corporal de diabéticos tipo 2.

### Métodos

Estudo prospectivo, duplo cego, com grupo controle por placebo envolvendo seres humanos, autorizado sob o parecer nº 286.301/2013 do Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará (UFPA). A amostra foi selecionada tomando por critérios de inclusão indivíduos com diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2, atendidos em uma unidade básica de saúde situada em Belém/Pa, que estivesse na faixa etária entre 20 e 70 anos e que aceitasse participar da pesquisa. Dos selecionados, 50% foram destinados ao grupo controle e 50% ao grupo intervenção. Ao segundo grupo foram fornecidos 24g diárias de FBV durante 30 dias a serem consumidas durante os lanches, no intervalo das grandes refeições. Antes de qualquer intervenção e ao final de 30 dias, foram aferidas as circunferências da cintura e do quadril, com uso de fita inelástica, antropométrica, científica da marca Sanny. Os resultados obtidos foram usados para posteriores comparações. A todos foi instruído manter o mesmo padrão de dieta anterior ao início do estudo. Todos os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido, após as elucidações pertinentes a pesquisa.

### Resultados

Durante o período de estudo, foram selecionadas 28 pacientes, onde 04, pertencentes ao grupo controle foram excluídos devido à ausência durante alguma etapa da pesquisa. Houve adesão integral ao tratamento pelo grupo intervenção. Do total da amostra analisada até o final da pesquisa, 09 (37,5%) indivíduos eram do sexo masculino e 15 (62,5%) do sexo feminino. A média de idade geral foi 60,12 anos ( $\pm 7,21$ ) sendo 61,88 ( $\pm 5,44$ ) e 59,06 ( $\pm 11,64$ ) anos respectivamente para homens e mulheres. No que diz respeito à circunferência da cintura, no início do estudo, a média do grupo intervenção era de 96,85 cm ( $\pm 11,61$ ) reduzindo para 94 cm ( $\pm 14,14$ ) ao término da pesquisa. Quanto ao grupo controle esta foi de 94,8 ( $\pm 9,53$ ) passando para 95,04 cm ( $\pm 10,24$ ) ao final de 30 dias. No que tange a circunferência do abdominal, a média no grupo intervenção foi de 103,7 cm ( $\pm 6,36$ ) passando para 98,7

cm ( $\pm 10,46$ ) ao final do estudo, enquanto no grupo controle a média inicial foi de 101,8 cm ( $\pm 3,53$ ) permanecendo em 101,2cm ( $\pm 2,12$ ) na última consulta. Fica evidente que a FBV mostrou-se eficaz quanto à perda de medidas corporais quando comparados o grupo controle ao grupo intervenção, corroborando com os dados apresentados pela literatura, onde alimentos fontes de amido resistente proporcionam maior sensação de saciedade, deste modo, o indivíduo se sente mais “bem alimentado” por um maior período de tempo, havendo, portanto uma redução na ingestão de alimentos na refeição conseguinte, proporcionando a perda de reserva energética e consequentemente a redução de medidas corporais.

## Conclusão

Destaca-se, portanto a FBV, como um importante alimento funcional, que além de ser fonte de vitaminas e minerais, por apresentar um grande teor de amido resistente, é eficaz na redução de medidas corporais, conforme comprovado pelos resultados da pesquisa.

## Referências

SBD – Sociedade Brasileira do Diabetes. 2009.

DAN, M.C.T. Avaliação da potencialidade da farinha de banana verde como ingrediente funcional: estudo in vivo e in vitro [doutorado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2011.

GOMES, Marília de Brito et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em pacientes com diabetes mellitus do tipo 2 no Brasil: estudo multicêntrico nacional Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo [online]. 2006, vol.50, n.1.

MARIATH, AB.; GRILLO, LP; SILVA, RO; SCHMITZ, P; CAMPOS, IC; MEDINA, JRP; KRUGER, RM. **Obesidade e fatores de risco para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis entre usuários de unidade de alimentação e nutrição.** Cadernos de Saúde Pública. Rio de Janeiro: abril, 2007.

RIBEIRO FILHO, FF.; MARIOSA, LS; FERREIRA, SRG; ZANELLA, MT. **Gordura visceral e síndrome metabólica: mais que uma simples associação.** Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo [online]. 2006, vol.50, n.2.

IOM – Institute Of Medicine. **Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids.** The National Academies Press; 2005.

COSTA NMB., ROSA COB. **Alimentos Funcionais: Componentes bioativos e efeitos fisiológicos.** Rio de Janeiro: Ed. Rubio, 2010.

**Palavras-chave:** ALIMENTO FUNCIONAL; CIRCUNFERÊNCIAS; DIABETES; FARINHA DE BANANA VERDE

## **OBTENÇÃO DA FARINHA DO RESÍDUO DE MARACUJÁ AMARELO (PASSIFLORA EDULIS FLAVICARPA): CARACTERIZAÇÃO BROMATOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA**

Batista, EM; Moisés, RMM; Souza, PA; Oliveira, Z.L; Silva, MET; Frutuoso, AE

<sup>1</sup> IFCE - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE – Campus Limoeiro do Norte. , <sup>2</sup> IFCE - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE – Campus Sobral

*elainefrutuoso02@gmail.com*

## Objetivos

Objetivou-se com o presente trabalho, elaborar a farinha do resíduo de maracujá amarelo e analisar as características bromatológicas e físico-químicas. O experimento foi conduzido nos laboratórios de Processamento de Frutas e Hortaliças e Química de Alimentos do IFCE, *Campus Limoeiro do Norte.*

## Métodos

Utilizou-se resíduo de maracujá amarelo, oriundo de indústria de processamento de polpas de frutas congeladas, localizada na referida cidade. Este foi coletado em embalagem plástica de polietileno, e em seguida, armazenado em material isotérmico e transportado para o laboratório de Processamento de Frutas e Hortaliças. O resíduo foi armazenado em “freezer” a -35°C e em seguida, descongelado à temperatura ambiente. O resíduo de maracujá amarelo foi desidratado em estufa com circulação de ar a 65°C/48h. Este foi triturado em moinho elétrico Fritsch®, dotado de peneira com orifícios de 0.5 mm de diâmetro. A farinha foi acondicionada em embalagem de vidro esterilizada a 100°C/30min. Esta foi envolta com papel alumínio e tampada com filme de PVC. A farinha permaneceu em temperatura ambiente até a realização das análises bromatológicas e físico-químicas. As análises foram realizadas em triplicata de acordo com o Instituto Adolf Lutz (2008), no laboratório de Química de Alimentos do IFCE. A determinação da umidade baseou-se na perda de água em estufa Heraeus Instruments® a 105°C até peso constante. Quantificou-se o teor de proteínas pelo método Kjeldahl, o qual baseia-se na determinação do teor de nitrogênio e posterior conversão pela multiplicação do valor por 6,25. Determinou-se o teor lipídico pelo método de Soxhlet. O teor de fibra bruta baseou-se na determinação do resíduo orgânico insolúvel, após digestão ácida e alcalina. A determinação de cinzas foi realizada por calcinação em forno mufla a 550°C até obtenção de cinzas claras. O teor de carboidratos foi determinado por diferença subtraindo do valor 100 o resultado obtido da soma dos valores de umidade, cinzas, proteínas e lipídios. Determinou-se a atividade de água pela medida direta em medidor de atividade de água AquaLab® LITE. Mediu-se o potencial hidrogeniônico sob agitação em potenciômetro eletrônico Hanna Instruments®. Mediu-se os sólidos solúveis em refratômetro digital portátil Atago®, e os resultados foram expressos em °Brix. Determinou-se a acidez titulável por titulação potenciométrica com solução de NaOH 0,1M sob agitação até pH 8,1 e os resultados expressos em porcentagem de ácido cítrico.

## Resultados

Os valores das caracterizações bromatológica e físico-química foram descritos em média, desvio padrão e coeficiente de variação, respectivamente. O teor de umidade verificado foi de 7,03%, DP: 0,07, C.V: 1,04%; proteínas 6,73%, DP: 1,33, C.V: 19,88%; lipídios 0,93%, DP: 0,23, C.V: 24,74%; fibra bruta 23,62%, DP: 1,96, C.V: 8,31%; cinzas 7,13, DP: 0,20, C.V: 2,82%; carboidratos 78,18%, DP:1,20, C.V: 1,54%; atividade de água 0,40, DP: 0,008, C.V: 2,08%; pH 4,30, DP: 0,043, C.V: 1,01%; sólidos solúveis 31,83°Brix, DP: 3,23, C.V: 10,16%; acidez titulável 2,67%, DP: 0,11, C.V: 4,18%; vitamina C 37,74%, DP: 2,57, C.V: 6,81%.

## Conclusão

Concluiu-se que a farinha do resíduo de maracujá amarelo constitui-se em um produto natural rico em carboidratos, fibra bruta, vitamina C e sólidos solúveis, podendo ser empregada em produtos panificáveis incluindo bolos, pães e biscoitos, e ainda como complemento em bebidas lácteas e iogurtes fornecendo nutrientes básicos e essenciais à saúde humana.

## Referências

IAL, Instituto Adolfo Lutz. Normas analíticas do instituto adolfo lutz: métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4 ed. São Paulo: IMESP, 2008.

**Palavras-chave:** Composição centesimal; Fruta; Inovação

## OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE FARINHA DO RESÍDUO DE ACEROLA (*MALPIGHIA GLABRA* L.)

Batista, EM; Moisés, RMM; SOUZA, PA; Oliveira, ZL; Regis, AA; Cruz, ATF

<sup>1</sup> IFCE - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará

*tannacruz01@gmail.com*

## Objetivos

Objetivou-se com o presente trabalho, desenvolver a farinha do resíduo de acerola e analisar as características físico-química e centesimal.

## Métodos

O experimento foi conduzido nos laboratórios de Processamento de Frutas e Hortaliças e Química de Alimentos do IFCE, Campus Limoeiro do Norte. Utilizou-se resíduo de acerola, oriundo de indústria de processamento de polpas de frutas congeladas, localizada na referida cidade. O resíduo foi coletado em embalagem plástica de polietileno, e em seguida, armazenado em material isotérmico e transportado para o laboratório de Processamento de Frutas e Hortaliças. Este foi armazenado em "freezer" a -35°C e em seguida, descongelado à temperatura ambiente. O resíduo de acerola foi desidratado em estufa com circulação de ar a 65°C/48h. Este foi triturado em moinho elétrico Fritsch®, dotado de peneira com orifícios de 0.5 mm de diâmetro. A farinha foi acondicionada em embalagem de vidro esterilizada a 100°C/30min. Esta foi envolta com papel alumínio e tampada com filme de PVC. A farinha permaneceu em temperatura ambiente até a realização das análises físico-química e centesimal. As análises foram realizadas em triplicata de acordo com o IAL (2008), no laboratório de Química de Alimentos do IFCE. A determinação da umidade baseou-se na perda de água em estufa Heraeus Instruments® a 105°C até peso constante. Quantificou-se o teor de proteínas pelo método Kjeldahl, o qual baseia-se na determinação do teor de nitrogênio e posterior conversão pela multiplicação do valor por 6,25. Determinou-se o teor lipídico pelo método de Soxhlet. O teor de fibra bruta baseou-se na determinação do resíduo orgânico insolúvel, após digestão ácida e alcalina. A determinação de cinzas foi realizada por calcinação em forno mufla Linn Elektro Therm® a 550°C até obtenção de cinzas claras. O teor de carboidratos foi determinado por diferença subtraindo do valor 100 o resultado obtido da soma dos valores de umidade, cinzas, proteínas e lipídios. Determinou-se a atividade de água pela medida direta em medidor de atividade de água AquaLab® LITE. Mediu-se o potencial hidrogeniônico sob agitação em potenciômetro eletrônico Hanna Instruments® com eletrodo de vidro, calibrado regularmente com soluções tampão pH 4,0 e 7,0. Mediu-se os sólidos solúveis em refratômetro digital portátil Atago®, e os resultados foram expressos em °Brix. Determinou-se a acidez titulável por titulação potenciométrica com solução de NaOH 0,1M sob agitação até pH 8,1 e os resultados expressos em porcentagem de ácido málico.

## Resultados

Os valores das caracterizações físico-química e centesimal foram descritos em média, desvio padrão e coeficiente de variação, respectivamente. O teor de umidade verificado foi de 7,22%, DP: 0,08 e CV: 1,14%; proteínas 9,81%, DP: 1,34 e CV: 13,6%; lipídios 2,13%, DP: 0,23 e CV: 10,80%; fibra bruta 24,48%, DP: 0,41 e CV: 0,68%; cinzas 2,69%, DP: 0,03 e CV: 1,30%; carboidratos 78,14%, DP: 1,24 e CV: 1,59%; atividade de água 0,42%, DP: 0,003, CV: 0,76%; pH 3,57, DP: 0,006 e CV: 0,16%; sólidos solúveis 30,60°Brix, DP: 0,0 e CV: 0,0%; acidez titulável 5,36%, DP: 0,18 e CV: 3,32%; vitamina C 248,53%, DP: 46,7 e CV: 18,79%.

## Conclusão

Os resultados obtidos permitem afirmar que a farinha do resíduo de acerola é um produto rico em carboidratos, fibra bruta e vitamina C, podendo ser empregada em produtos panificáveis, extrusados, enriquecedor de alimentos farináceos e na ração humana como alimento funcional, além de proporcionar vários benefícios à saúde.

## Referências

Lutz, IA. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo: IAL, 2008. 1020p.

**Palavras-chave:** bagaço de fruta; composição química ; indústria; polpa congelada; processamento

## OTIMIZAÇÃO DA ACEITABILIDADE DE PÃES SEM GLÚTEN ELABORADOS COM FARINHA DE TRIGO SARRACENO INTEGRAL

Reis, EM; Costa, BG; Santos, FG; Capriles, VD

<sup>1</sup> UNIFESP - Universidade Federal de São Paulo – Campus Baixada Santista  
*teca\_mr@hotmail.com*

## Objetivos

Desenvolver e otimizar a aceitabilidade de formulações de pães sem glúten a base de farinha de trigo sarraceno integral.

## Métodos

O planejamento experimental para misturas de três componentes foi utilizado para investigar os efeitos da farinha de arroz (FA) da fécula de batata (FB) e da farinha de trigo sarraceno integral (FTS), bem como de suas interações, na aceitabilidade de pães sem glúten (PSG). A soma destes componentes representava 100% da mistura de farinhas de todas as formulações, correspondendo a 41% dos pães. Foi utilizado o delineamento experimental centroide simplex para a elaboração das formulações experimentais. Três formulações foram constituídas pelos componentes puros (100%), três por misturas binárias elaboradas com 50% de cada componente, e uma formulação pela mistura ternária constituída pela combinação de 33,3% de cada componente, correspondendo ao ponto central do modelo, que foi repetido três vezes. Foi utilizada a formulação padrão desenvolvida por Capriles e Arêas (2013) (1). Os PSG foram elaborados sob as mesmas condições de processamento: mistura dos ingredientes, pesagem da massa em formas, fermentação a 40 °C com umidade relativa de 85 % durante 45 minutos, forneamento a 160 °C por 22 minutos e resfriamento (23 a 25 °C) por 2 horas. Cinquenta provadores não treinados avaliaram a aceitação dos atributos aparência, cor, aroma, textura, sabor e aspecto global dos PSG em uma escala hedônica híbrida de 10 cm semi-estruturada: 1 – desgostei muitíssimo, 5 – não gostei/ nem desgostei, 10 – gostei muitíssimo. Foi utilizado um modelo de regressão múltipla do tipo cúbico especial e a metodologia de superfície de respostas para avaliar os efeitos dos componentes e de suas interações na aceitabilidade dos PSG. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa após cadastro no sistema Plataforma Brasil (CAAE: 13317013.1.0000.5505).

## Resultados

Observou-se que as nove formulações experimentais foram aceitas, com aceitabilidade global variando entre 6,6 e 8,2. O PSG elaborado com 100% de FTS apresentou menor aceitação da aparência, da cor, do aroma, do sabor e global (escores entre 6,3 e 6,8) que o PSG elaborado com 100% de FA (escores entre 8,0 e 8,9), e não diferiu do PSG elaborado com 100% de FB quanto a aceitação da aparência, da cor, do sabor e global (escores entre 6,6 e 7,0). Não foram observadas diferenças de aceitação de textura entre os PSG elaborados com 100% de FTS e com 100% de FA (escores= 7,1 e 7,7, respectivamente). A textura do PSG elaborado com 100% de FB não foi aceita (escore= 5,5). Não foram observados efeitos significativos destes componentes e nem de suas interações nos atributos de aceitabilidade dos PSG, com exceção da textura. O modelo ajustado a aceitação da textura [ $R^2(\text{aj}) = 93\%$ ,  $p=0,01$ ] mostrou que a mistura de FA com FB, e de FTS com FB aumenta a aceitação da textura dos PSG. As formulações elaboradas a partir da mistura de FB com 55-75% de FTS apresentaram maior aceitação da textura, com valores entre 7,8 e 7,9.

## Conclusão

Os resultados permitiram compreender os efeitos das farinhas, e de suas interações, nas características de PSG e permitiram aumentar a quantidade de FTS na formulação de PSG aceitos, em comparação com as formulações descritas atualmente na literatura. Conclui-se que é possível utilizar de 55 a 75% de FTS em combinação com FB para a produção de PSG de boa aceitabilidade.

## Referências

1. CAPRILES VD, ARÊAS JAG. Effects of prebiotic inulin-type fructans on structure, quality, sensory acceptance and glycemic response of gluten-free breads. *Food & Funct.* 2013;4(1):104-110.
2. VILLANUEVA NDM, PETENATE AJ, DA SILVA MAAP. Performance of the hybrid hedonic scale as compared to the traditional hedonic, self-adjusting and ranking scales. *Food Qual Prefer.* 2005;16(10): 691–703.

**Palavras-chave:** Alimentos para fins especiais; análise sensorial de alimentos; doença celíaca; pão sem glúten

## PÃES SEM GLÚTEN ELABORADOS COM MATÉRIAS PRIMAS COM VALOR NUTRITIVO AGREGADO: AVALIAÇÃO DA ACEITABILIDADE, DA COMPOSIÇÃO E DO CUSTO

Reis, EM; Costa, BG; Santos, FG; Capriles, VD

<sup>1</sup> UNIFESP - Universidade Federal de São Paulo – Campus Baixada Santista

*teca\_mr@hotmail.com*

## Objetivos

Avaliar o potencial de pães sem glúten elaborados com matérias primas com valor nutritivo agregado.

## Métodos

Técnicas de planejamento experimental foram utilizadas para definir a composição das formulações de pães sem glúten (PSG), de modo a incorporar o maior teor possível de matérias-primas com valor nutritivo agregado e obter produtos aceitos. Foram investigadas as seguintes matérias primas: farinha de banana verde liofilizada (FBVL), farinha de chia integral (FCI), farinha de chia desengordurada (FCD), farinha de trigo sarraceno integral (FTSI) e farinha de sorgo integral (FSI), que foram combinadas com farinha de arroz (FA) e fécula de batata (FB), matérias primas comumente utilizadas para a elaboração de produtos sem glúten. Foi utilizada a formulação padrão desenvolvida por Capriles e Arêas (2013)<sup>1</sup>. A ficha técnica de cada PSG foi elaborada, permitindo realizar o cálculo dietético, considerando a proporção de cada ingrediente na formulação. Foram utilizados os dados de composição de alimentos publicados na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO2 ou disponibilizados em artigos científicos ou no rótulo dos ingredientes. O custo total foi calculado por meio do somatório do preço proporcional às quantidades utilizadas de cada ingrediente. Quarenta a cinquenta provadores não treinados avaliaram a aceitação dos atributos aparência, cor, aroma, textura, sabor e aspecto global dos PSG em uma escala hedônica híbrida de 10 cm semi-estruturada: 1 – desgostei muitíssimo, 5 – não gostei/ nem desgostei, 10 – gostei muitíssimo. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa após cadastro no sistema Plataforma Brasil (CAAE: 13317013.1.0000.5505).

## Resultados

As formulações ótimas eram compostas por 1- 59%FBVL + 41%FA3, 2- 37%FBVL + 63%FB3, 3- 14%FCI + 86%FA4, 4- 17,2%FCD + 82,8%FA4, 5- 64%FTSI + 36%FB, 6- 67%FSI + 33%FB e apresentaram aceitação global variando entre 7,3 e 8,0. Essas formulações foram comparadas a duas formulações de PSG elaboradas com matérias-primas refinadas: 7- 100%FA e 8- 50%FA + 50%FB, que apresentaram aceitação global de 8,6 e 8,0, respectivamente; e também com os dados apresentados nos rótulos de 37 PSG disponíveis no mercado<sup>5</sup>. Em relação a composição, destaca-se o teor de fibra alimentar das formulações 1-6 (2,1g/100g), que foram em média dez vezes maior do que o das formulações 7-8. As formulações 1-6 apresentaram em média o dobro dos teores de fibra alimentar (2,1%), proteínas (4,4%) e lipídios (5,2%) em relação aos PSG comerciais, no entanto estes valores estão dentro da faixa de variação observada. Em relação ao custo com matérias primas/ 100g de PSG, observou-se variação de R\$0,6 a 2,10 para as formulações de 1 a 6, e de R\$0,41 e R\$0,88 para 7 e 8. O preço dos PSG comerciais variou de R\$1,80 a R\$9,8/100g.

## Conclusão

Os resultados indicam o potencial destas matérias-primas na elaboração de PSG, resultando em produtos com elevada aceitabilidade, de melhor composição que os elaborados com matérias-primas refinadas, podendo ser uma alternativa para os disponíveis no mercado. Com este estudo pretende-se contribuir com o aumento da oferta de pães sem glúten com valor nutritivo agregado e boa aceitabilidade, com potencial para contribuir para uma maior variação e adequação da dieta dos indivíduos celíacos.

## Referências

1. Capriles VD, Arêas JAG. Effects of prebiotic inulin-type fructans on structure, quality, sensory acceptance and glycemic response of gluten-free breads. *Food & Function*, 2013;4(1):104-110.
2. Unicamp. Tabela de Composição dos alimentos, TACO, versão 2 – 2ª Edição, 2006, Campinas/SP. [Acesso em 2014 abr 04]. Disponível em: < <http://www.unicamp.br/nepa/taco/>>.
3. Siqueira MP. Modelagem de misturas de farinha de banana verde, farinha de arroz e fécula de batata para a otimização da aceitabilidade de pães sem glúten. Trabalho de Conclusão de Curso de Nutrição. Universidade Federal de São Paulo; 2013.
3. Sandri LTB. Utilização da farinha de chia (*Salvia hispânica L.*) na elaboração de pães sem glúten: otimização das propriedades tecnológicas e sensoriais. Dissertação. Universidade Federal de São Paulo; 2014.
5. Souza MHB. Análise dos rótulos de pães sem glúten: aspectos tecnológicos e valor nutritivo. Trabalho de Conclusão de Curso de Nutrição. Universidade Federal de São Paulo; 2013.

**Palavras-chave:** Aceitabilidade; alimentos para fins especiais; pão sem glúten; valor nutritivo

# PÃO INTEGRAL ENRIQUECIDO COM CÁLCIO, FERRO E VITAMINA “A” A PARTIR DE FOLHAS DESIDRATADAS DE JOÃO-GOMES (*TALINUM PATENS*)

Lima, SLS; [Gomes, TRVR](#); Ono-Silva, Y; Nunes, GS

<sup>1</sup> UFMA - UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO, <sup>2</sup> FAC SÃO LUÍS-MA - Faculdade Estácio de São Luís  
[talitaveloso@gmail.com](mailto:talitaveloso@gmail.com)

## Objetivos

Desenvolver um pão integral enriquecido com folhas desidratadas (FD) de João-Gomes (*Talinum patens*), determinar a composição centesimal, o teor de cálcio, ferro e vitamina A ( $\beta$  caroteno) e estimar o conteúdo de fibra deste produto.

## Métodos

Os ingredientes da formulação foram adquiridos no comércio local do município de São Luís – MA, com exceção das folhas de João-Gomes que foram obtidas de uma pequena horta domiciliar situada em um bairro do mesmo município. Os ingredientes foram pesados em balança digital da marca Marte Slim™, a água aferida em proveta graduada e a temperatura medida com termômetro digital da marca Incoterm™. A homogeneização destes foi realizada a princípio com auxílio de uma colher e depois manualmente, e os pães assados em fogão doméstico da marca Cònsul™ com quatro queimadores. As folhas de João-Gomes *in natura* foram higienizadas em solução sanitizante na diluição de 200 ppm por 10 minutos, lavadas com água filtrada e colocadas no escorredor para eliminação do excesso de água. Em seguida as folhas foram pesadas, depois desidratadas em forno microondas da marca Brastemp™ em potência máxima por 5 minutos e com o auxílio de um crivo foram reduzidas a menores partículas possíveis. Os pães foram elaborados com açúcar mascavo (1,7%), água (35,7%), farinha de trigo integral (22,8%), farinha de trigo comum sem fermento (34,1%), fermento biológico granulado (1,4%), FD de João-Gomes (1,4%), óleo vegetal de canola (2,3%) e sal (0,6%). Inicialmente a água foi colocada em uma panela, levada ao fogo até alcançar uma temperatura de 35°C e transferida para um recipiente de plástico. Em seguida, o açúcar e o fermento foram diluídos e acrescentados o óleo e o sal, mexendo-se sempre. As FD, a farinha de trigo integral e a farinha de trigo comum foram incluídas em sequência, sendo a massa homogeneizada e sovada por 10 minutos. As porções foram modeladas no formato de pão francês, colocadas em uma fôrma untada com óleo e levadas ao forno para assar em temperatura média de 180° a 210°C, por aproximadamente 30 minutos. Para a obtenção da composição centesimal e mineral, as amostras foram analisadas em triplicata e os procedimentos realizados conforme as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2008). Os carboidratos foram determinados por diferença de 100% em relação às demais frações e o valor calórico a partir do fator de conversão de Atwater, considerando a densidade calórica em 4 kcal/g para proteína e glicídio e 9 kcal/g para lipídeo. O teor de fibras foi estimado através da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos 4ª edição (TACO), pelos rótulos dos ingredientes e de artigos científicos.

## Resultados

Ao final do processo de desidratação obteve-se 10,5g de FD a partir de 171,4g de folhas *in natura* de João-Gomes. O peso final da massa crua foi de 335,1g e rendimento de 5 unidades de 67,02g/cada de pão tipo francês (massa crua). O peso unitário médio dos pães assados foi de 60,0g. Segundo as análises físico-químicas 100g do pão formulado contém: umidade 34,56%, cinzas 1,48%, carboidratos 51,97%, proteínas 7,10%, lipídeos 4,89%, fibras 3,28g, Ca 70,64mg, Fe 4,40mg,  $\beta$  caroteno 1.360,65 $\mu$ g e valor energético 280,29Kcal.

## Conclusão

O uso do João-Gomes na elaboração do pão aumentou em 146% e 440% o teor de ferro, 136.065% e 45.355% o valor de  $\beta$  caroteno comparados ao valor centesimal, respectivamente, do pão integral e do pão francês encontrado na TACO e 441,5% o conteúdo de cálcio frente ao pão comum.

## Referências

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005. Regulamento Técnico para Produtos de Cereais, Amidos, Farinhas e Farelos. Diário Oficial da União 23 de setembro de 2005; Seção 1.

Amorim APO, Carvalho Júnior AR, Barbosa HTG, Carvalho MG, Oliveira MCC. Identificação de carotenóides em extrato hexânico das folhas de *Talinum triangulare* (portulacaceae). [Apresentação na 32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química; 2009 mai – jun 30-2; Ceará, Brasil].

Carvalho RDS. Caracterização química e avaliação de folhas de *Talinum patens* W como complemento alimentar. Salvador. Tese [Doutorado em Química]. Universidade Federal da Bahia; 2009.

Castro DM, Castellani DC, Martins, ER, Dias JE. Plantas medicinais. Viçosa: Editora UFV, 2000.

Ferreira MGS. Desenvolvimento, Avaliação Química e Sensorial em Pães Enriquecidos com a Folha de Vinagreira (*Hibiscus Sabdariffae* L.). São Luís. Monografia [Graduação em Nutrição] - Universidade Federal do Maranhão; 2013.

IAL – Instituto Adolf Lutz: Métodos físico-químicos para análises de alimentos. 4. Ed. São Paulo, 2008.

Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação – NEPA; Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. TACO - Tabela Brasileira de Composição de Alimentos 4ª ed. São Paulo: UNICAMP; 2011.

Soares, DCF. *Talinum patens*: análise por ativação neutrônica instrumental e prospecção fitoquímica. Belo Horizonte. Dissertação [Mestrado em Ciências na Área de Ciência e Tecnologia das Radiações Minerais e Materiais - Radioquímica] - Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear; 2005.

Souto, TS, Brasil ALD, Taddei JAAC. Aceitabilidade de pão fortificado com ferro microencapsulado por crianças de creches das regiões sul e leste da cidade de São Paulo. Rev. Nutr. 2008, nov./dez.;vol.21(6):647-657.

**Palavras-chave:** Enriquecimento; João-Gomes; Minerais; Pão integral; Vitamina

## PERFIL DE AMINAS BIOATIVAS COMO INDICADOR DE MATURAÇÃO EM QUEIJO MINAS ARTESANAL

Araujo, TF; FERREIRA, CLLF; GLORIA, MBA; TETTE, PAS; Sant'anna, MSL; Mendes, LM

<sup>1</sup> UFV - Universidade Federal de Viçosa, <sup>2</sup> UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais, <sup>3</sup> PITÁGORAS - Faculdades Pitágoras - Ipatinga

*lorena12mendes@hotmail.com*

### Objetivos

Atualmente, foram estabelecidos períodos mínimos de maturação de 17 e 22 dias para os queijos Minas artesanal do Serro e Canastra, respectivamente (IMA, 2013). Entretanto, esses queijos são comercializados fresco, o que impede que processos bioquímicos que ocorram ao longo da maturação sejam efetivados, e assim garantir a inocuidade desses queijos. Sabe-se que as aminas bioativas apresentam potencial como parâmetro indicativo de maturação, uma vez que esses compostos tendem a acumular-se na matriz do queijos quanto maior for esse período. Dessa forma, esse estudo avaliou o perfil de aminas bioativas (AB) em queijos Minas artesanal durante 35 dias de maturação, para definir o perfil de aminas bioativas em queijo do Serro e Canastra.

### Métodos

Foram adquiridas duas peças de queijos Minas artesanal (QMA), com quatro dias de maturação, comercializadas no Mercado Central da cidade de Belo Horizonte, Minas Gerais, sendo um produzido na região da Serra da Canastra (MG) e a outro na região do Serro (MG). Os queijos foram amostrados (cerca de 50 g) nos seguintes períodos de maturação: 4, 7, 14, 21, 28 e 35 dias. Para extração das AB, foram utilizadas 10 g de cada amostra, adicionadas de 1,5% de ácido sulfosalicílico, seguidos por agitação (4s /4°C) e centrifugação (5min/14.000g). Após a centrifugação, o sobrenadante foi filtrado em membrana HAWP. Foram realizadas quatro extrações sucessivas para obtenção do sobrenadante a ser quantificado. A extração e determinação das aminas foram realizadas conforme descrito por Vale e Gloria (1997). Foram quantificadas as seguintes AB: putrescina (PUT), cadaverina (CAD), histamina (HIM), tiramina (TIM), serotonina (SRT), agmatina (AGM), espermidina (EPD), feniletilamina (FEM), espermina (EPM),

triptamina (TRM).

## Resultados

Entre as dez aminas bioativas quantificadas, serotonina e agmatina não foram encontradas em nenhum dos tempos no qual os queijos foram amostrados. A concentração de aminas totais foi diferente entre os queijos avaliados. O queijo do Serro apresentou um percentual de AB totais de 34% a mais do que queijo Canastra, sendo que a HIS a principal amina bioativa em ambos os queijos. Em relação ao conteúdo de aminas biogênicas, o queijo do Serro apresentou aproximadamente concentração 23% superior ao queijo Canastra. Em relação as poliaminas (EPD e EPM), o queijo do Serro apresentou uma concentração 7x maior de poliaminas (EPD e EPM) em relação ao queijo Canastra ao final da maturação. A presença de CAD e PUT em ambos os queijos, aumentou gradativamente ao longo da maturação. A concentração de CAD foi 3x maior no queijo Canastra em relação ao queijo do Serro. Já a concentração de PUT no queijo Canastra é cerca de 2x maior do que no queijo do Serro. A HIM foi amina biogênica com maior regularidade em sua síntese ao longo da maturação (35 dias) em ambos os queijos, correspondendo a 66,27% do total de AB quantificadas no queijo do Serro e 42,24% no queijo Canastra. No total de AB, as aminas PUT, CAD, HIS e TIM correspondem a 85,73% no queijo do Serro e 94,1% no queijo Canastra.

## Conclusão

Os resultados obtidos sugerem diferença no perfil das aminas entre os queijos e dentre as aminas quantificadas, histamina, tiramina, putrescina e cadaverina são comuns aos queijos do Serro e Canastra e tendem a acumular-se durante a maturação, indicando o potencial dessas aminas como indicadoras de maturação em função do acúmulo ao longo do processo de maturação.

## Referências

IMA. Instituto Mineiro de Agropecuária. [acesso em 05 abr 2014]. Disponível em: <http://www.sertaobras.org.br/wp-content/uploads/2012/05/1305.pdf>

Vale SR; Gloria MBA. Determination of biogenic amines in cheese. J AOAC Int 1997; v(80):1006-1012.

**Palavras-chave:** Queijo artesanal; Aminas bioativas; Qualidade; Maturação

## PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS, FITOSTERÓIS E CAROTENOIDES PRESENTES NA FRAÇÃO LIPÍDICA DA POLPA DE BACABÁ (OENOCARPUS BACABA)

Costa-Singh, T; Jorge, N

<sup>1</sup> UNESP - Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"  
*tay\_costa@yahoo.com.br*

## Objetivos

Avaliar os perfis de ácidos graxos e fitosteróis e o teor de carotenoides totais da fração lipídica extraída da polpa de bacabá.

## Métodos

Três lotes dos frutos foram adquiridos na região Norte do Brasil durante safra de 2011/2012 e homogeneizados para análises. Em seguida, o óleo foi obtido por extração com éter de petróleo a 40-60°C utilizando extrator Soxhlet por 6 horas. Após a extração, o solvente foi evaporado sob pressão reduzida a 40°C e o óleo extraído foi analisado quanto ao perfil de ácidos graxos, em cromatógrafo gasoso, marca Varian, modelo GC 3900, equipado com detector de ionização de chama, injetor split e amostrador automático. Os compostos foram separados em coluna capilar de sílica fundida CP-Sil 88 (60 m x 0,25, 0,20 mm) com temperaturas de injetor: 230°C; coluna: 50°C por 2 min, 4°C/min até 240°C, 240°C por 20,5 min e detector: 250°C, e o hidrogênio foi utilizado como gás de arraste. Os teores de fitosteróis foram determinados em cromatógrafo gasoso equipado com detector de ionização de chama e coluna Restek RTX 5 (30 m, 0,25 mm x 0,25 µm) e temperaturas de injetor: 280°C; coluna: 300°C em isoterma por 12 min e detector: 320°C. A quantificação de cada isômero foi realizada por padronização interna (β-colestanol) com base nas áreas dos picos. Os óleos extraídos também foram analisados quanto ao teor de carotenoides, em espectrofotometria de varredura e os

valores foram expressos como  $\mu\text{g } \beta\text{-caroteno/g}$ . As análises foram realizadas em triplicata, obtendo-se os valores médios  $\pm$  desvio padrão das determinações.

## Resultados

A fração lipídica da polpa de bacabá obteve rendimento de 37,16% e apresentou 66,27% de ácidos graxos insaturados, tendo o ácido oleico como majoritário (51,58%) e 33,73% de ácidos graxos saturados. Entre os ácidos graxos quantificados, observaram-se, ainda, maiores porcentagens dos ácidos palmítico (30,55%) e linoleico (13,77%). Esta fração lipídica apresentou significativo teor de fitosteróis totais (82,68 mg/100 g), onde foram identificados colesterol, campesterol, estigmasterol,  $\Delta$ -5-avenasterol, com predominância do  $\beta$ -sitosterol (43,82 mg/100 g). No entanto não houve quantificação para o teor de carotenoides.

## Conclusão

Tal fato favorece o uso dos mesmos para fins alimentícios e como matérias-primas para as indústrias farmacêutica e cosmética, porém mais estudos ainda são necessários.

## Referências

**Palavras-chave:** compostos bioativos; cromatografia; óleos vegetais

# PERFIS DE ÁCIDOS GRAXOS DE ESPÉCIES DE PEIXES REGULARMENTE CONSUMIDAS NA REGIÃO NORTE

Araújo, DP; Paixão, AL

<sup>1</sup> UFPA - Universidade Federal do Pará  
*deborah.hpa@gmail.com*

## Objetivos

Analisar os perfis de ácidos graxos de peixes regularmente consumidos pela população amazônica, tendo em vista a escassez de dados referentes a estes compostos nas espécies capturadas nesta região.

## Métodos

Amostras As espécies *Caranx ignobilis* (xaréu), cavala (*Scomberomorus cavalla*), sarda (*Scomber scombrus*), timbira (*Oligoplites palometa*) e serra (*Scomberomorus brasiliensis*) foram adquiridos do mercado consumidor Ver-o-peso, no estado do Pará. Análise dos ácidos graxos A composição de ácidos graxos foi determinada pela conversão de ácidos graxos em ésteres metílicos de ácidos graxos (FAME's) com base no método proposto por Rodrigues et al. (2010) utilizando cromatografia gasosa (Varian modelo CP 3380) e detecção por ionização de chama. Foi utilizado coluna capilar CP-Sil 88 (comprimento 60 m, diâmetro interno 0,25 mm, espessura 0,25 mm; Varian Inc., EUA). As condições de operação foram: hélio como gás de arraste com vazão de 0,9 mL / min, detector FID a 250 °C, injetor (split razão de 1:100) a 245 °C, um volume de injeção de 1 mL. A temperatura programada da coluna foi: 4 min a 80 °C e um aumento subsequente para 220 °C a 4 °C/min. Determinação da qualidade nutricional O índice de aterogenicidade (IA) e o índice de trombogenicidade (IT) foram calculados usando as equações propostas por Ulbricht e Southgate (1991).

## Resultados

O presente estudo constituiu uma primeira abordagem quanto ao conhecimento dos perfis de ácidos graxos da fração lipídica de espécies marinhas e de água doce comercializadas no mercado Ver-o-peso, no estado do Pará, Brasil. Os perfis de ácidos graxos das espécies foram caracterizados por altas proporções de ácidos graxos saturados, com menores concentrações de monoinsaturados e razão de ácidos graxos poliinsaturados w3/w6 elevada. No entanto, a espécie cavala constituiu uma exceção, exibindo um perfil com predominância de ácidos graxos poliinsaturados e menor proporção de saturados. As cinco espécies

exibiram um padrão similar, com altas concentrações de ácido palmítico (C 16:0), docosahexaenóico (C 22:6) e oleico (C 18:1). O ácido oleico apresentou-se em concentrações mais elevadas nas espécies cavala e sarda, respectivamente. Dentre os ácidos graxos poliinsaturados, os pertencentes à série ômega 3, ácido eicosapentaenoico (EPA) e docosaexaenoico (DHA), apresentaram-se em maiores concentrações. Em comparação com as outras espécies do estudo, a cavala exibiu um padrão com teores elevados de ácidos graxos ômega 3 sobre o percentual do total de ácidos graxos. Os valores para a razão w3/w6 também foram elevados, o que caracteriza a fração lipídica de todas as espécies como um elemento de relevância nutricional. Em relação aos índices de aterogenicidade e trombogenicidade, baixos índices estiveram presentes em todas as espécies, porém a cavala mostrou-se a mais adequada do ponto de vista nutricional, cujos índices, de 0,38 e 0,17, respectivamente, foram os mais baixos dentre todas as espécies. Conseqüentemente, maior é o potencial de prevenção ao aparecimento de doenças coronarianas. Estes dados indicam que o consumo das espécies deste estudo pode auxiliar na prevenção do aparecimento de doenças coronarianas.

## **Conclusão**

Os resultados deste estudo mostram que as espécies estudadas são fonte adequada de ácidos graxos ômega 3, e podem, portanto, ser utilizadas como parte de uma dieta humana saudável, uma vez que podem atuar benéficamente sobre uma variedade de fatores biológicos associados a doenças cardiovasculares.

## **Referências**

RODRIGUES, A.M.C.; DARNET, S.; SILVA, L.H.M. Fatty Acid Profiles and Tocopherol Contents of Buriti (*Mauritia flexuosa*), Patawa (*Oenocarpus bataua*), Tucuma (*Astrocaryum vulgare*), Mari (*Poraqueiba paraensis*) and Inaja (*Maximiliana maripa*) Fruits. *Journal Brazilian Chem. Society*. v.21, n. 10, p. 2000-2004, 2010.

ULBRICHT, T. L. V.; SOUTHGATE, D. A. T. Coronary heart disease: seven dietary factors. *Lancet*, London, v. 338, n. 8773, p. 985-992, 1991.

**Palavras-chave:** peixes; ácidos graxos; lipídios; qualidade nutricional

# **PESQUISA DE OPINIÃO E DE INTENÇÃO DE COMPRA DE ALUNOS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (UNIRIO) SOBRE O USO DE ALIMENTOS GENETICAMENTE MODIFICADOS (GM)**

Castro, IPL; Marcellini, PS; Juliasse, ILA; Costra, ANF; Machado, JA; Lima, CBG

<sup>1</sup> UNIRIO - UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

*isabellepaesleme@gmail.com*

## **Objetivos**

O objetivo do presente estudo foi pesquisar a opinião e a intenção de compra de graduandos da área da saúde sobre o uso de alimentos geneticamente modificados.

## **Métodos**

Trata-se de um estudo descritivo transversal. Foram coletadas informações a partir de questionário validado, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE, com número do protocolo 11631412.0.0000.5285, para 204 alunos dos cursos de biomedicina, enfermagem, medicina e nutrição da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Para avaliar o grau de concordância e a intenção de compra de alimentos geneticamente modificados, foi utilizado questionário autopreenchível, o qual foi baseado em Deliza et al. (2003) e Jaeger et al. (2003). Para a tabulação e análise dos dados obtidos com os questionários, foi utilizado o programa estatístico Epi info, versão 7.0.

## **Resultados**

Dentre os alunos que participaram da pesquisa, a maioria, (78%) foram mulheres, a média de idade foi de 22 anos, e a renda

média preponderante foi de um a dez salários mínimos. Dos 204 pesquisados, 50,74% eram estudantes de nutrição, 18,72% eram estudantes de medicina, 15,76% eram estudantes de enfermagem e 14,78% eram estudantes de biomedicina, de diversos períodos acadêmicos. Os estudantes declararam estar, majoritariamente (48,02%) informados sobre alimentos geneticamente modificados, dentre eles, os alunos de nutrição (29,79%), enfermagem (32,26%) e biomedicina (37,93%) que declararam não terem opinião formada sobre o uso de alimentos geneticamente modificados, e os alunos de medicina (28,57%) que declararam ser ligeiramente favoráveis ao uso de alimentos geneticamente modificados. Os entrevistados foram questionados sobre a confiabilidade das fontes de informação sobre GM, sendo 53,96% que declararam confiar plenamente em publicações científicas, e 57,43% que relataram não confiarem em programas de TV. Quanto às diferenças entre alimentos convencionais e alimentos GM, 17,41% dos pesquisados declararam que os tomates convencionais não contêm genes ou não sabem se eles contêm o que configura um índice de erro significativo, visto que se trata de um conhecimento associado ao ensino médio. Foi questionada a opção de compra, e comparados dois tipos de manga, a geneticamente modificada, com vida útil maior e menor valor e manga convencional, sem vida útil prolongada, com maior valor e verificou-se que 52,43% dos indivíduos optam pela compra da manga não modificada, mesmo sendo de valor mais elevado. Quando questionados acerca da compra de banana geneticamente modificada, com coloração rosa e com adição de uma dose de vacina contra a gripe em comparação a compra de uma variedade comum de banana, ambas com o mesmo valor, 53,50% dos entrevistados optaram pela banana não modificada com o mesmo preço.

## **Conclusão**

O conjunto de resultados indica a necessidade de conhecimento técnico dos indivíduos e uma tendência da não utilização de produtos geneticamente modificados. Reforça-se a necessidade de campanhas para esclarecimentos dos estudantes, visto que a falta de informações configura a formação de profissionais deficitários.

## **Referências**

JAEGER S, DELIZA R, BARROS-MARCELLINI AM. Consumer's Acceptance of the Use of Genetic Modification in Food Production: Trading-off Perceived Risks and Benefits. In: Anais do 5. PANGBORN SENSORY SCIENCE SYMPOSIUM; 2003, Boston, (EUA). Boston: Elsevier; 2003. Abstract Book p. 199.

DELIZA R, JAEGER S, BARROS-MARCELLINI AM. Brazilian Consumer Intention to Purchase for Genetically Modified Fruit. In: Anais do 5. Simpósio Latino Americano de Ciência de Alimentos; 2003; Campinas, Brasil. Campinas: UNICAMP, 2003b. 1 CD-ROM.

**Palavras-chave:** Alimentos geneticamente modificados; Banana; Consumidor; Intenção de compra ; Manga

## **PIGMENTOS EM AZEITE DE OLIVA DE DIFERENTES SAFRAS NA REGIÃO DA CAMPANHA RS/BRASIL**

Goularte-Dutra, FL; Zambiasi, RC; Crizel-Cardoso, MM; Bruscatto, M; Coutinho, EF; Helbig, E

<sup>1</sup> UFPEL - Universidade Federal de Pelotas, <sup>3</sup> UFPEL - Universidade Federal de Pelotas, <sup>4</sup> CPACT - Embrapa Clima Temperado  
*fgoularte@hotmail.com*

## **Objetivos**

O objetivo avaliar o teor de pigmentos, no azeite de oliva cultivar Koroneiki de três safras consecutivas no município de Dom Pedrito, Rio Grande do Sul/Brasil.

## **Métodos**

As azeitonas utilizadas foram coletadas de plantas de *Olea europaea* L., cv. Koroneiki, com 6 anos, provenientes da unidade de observação experimental da Embrapa Clima Temperado, no município de Dom Pedrito, RS/Brasil. O delineamento experimental utilizado foi completamente casualizado, com três repetições. Após a colheita e seleção, os frutos (40 kg) foram processados em moinho "Spremoliva 10", realizada a frio pelo princípio de extração por duas fases. Para a determinação de carotenóides totais foram utilizadas 2,5 g de azeite de oliva, que foram dissolvidas com solução de iso-octano:etanol (3:1, v/v) em balão volumétrico de 10 mL. A absorção da amostra foi determinada em espectrofotômetro (Ultrospec 2000) a 450 nm, segundo metodologia descrita por

Zambiasi<sup>1</sup>. O conteúdo total de carotenóides foi determinado pela equação proposta por Rodriguez-Amaya, Kimura<sup>2</sup> sendo a concentração de carotenóides totais, expressos em mg de  $\beta$ -caroteno  $\text{kg}^{-1}$  amostra. Para a análise de clorofilas totais utilizou-se a metodologia da AOCS<sup>3</sup>, empregando solução de iso-octano:etanol (3:1). A leitura foi realizada em espectrofotômetro (Ultraspec 2000) a 630, 670 e 710 nm. O teor total de clorofilas foi expresso em mg clorofila  $\text{kg}^{-1}$  amostra. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ )<sup>4</sup>.

## Resultados

Não foi observado diferença no conteúdo de carotenóides entre as safras 2009/10 (6,46 mg  $\text{kg}^{-1}$ ) e 2011/12 (6,54 mg  $\text{kg}^{-1}$ ), sendo superior na safra 2010/11 (7,25 mg  $\text{kg}^{-1}$ ), na qual foi registrada menor precipitação no período de pré-maturação e maturação das azeitonas, verificando-se, possivelmente, efeito em função desta condição ambiental. Entretanto, Allalout et al.<sup>5</sup> descreve que o teor desse pigmento é determinado, principalmente, pela cultivar. Em relação ao teor de clorofilas, o azeite da cv. Koroneiki apresentou valores significativamente superiores nas safras 2009/10 (1,88 mg  $\text{kg}^{-1}$ ) e 2011/12 (1,88 mg  $\text{kg}^{-1}$ ) e inferior na safra 2010/11 (1,12 mg  $\text{kg}^{-1}$ ). Segundo Beltrán et al.<sup>6</sup>, o teor das clorofilas é influenciado pela cultivar e condições ambientais, o que pode explicar a variação nas diferentes safras.

## Conclusão

Foi observado maior teor de carotenóides totais e menor de clorofilas totais no azeite da safra 2010/11. Pode-se concluir que possivelmente a safra influencia os teores dos pigmentos carotenóides e clorofilas no azeite de oliva cv. Koroneiki.

## Referências

1. Zambiasi RC. The role of endogenous lipid components on vegetable oil stability [tese]. Winnipeg: University of Manitoba; 1997.
2. Rodriguez-Amaya DB, Kimura M. HarvestPlus handbook for carotenoids analysis (1ª edition). Washington, DC and Cali: International Food Policy Research Institute (IFPRI) and International Center for Tropical Agriculture (CIAT); 2004.
3. AOCS. American Oil Chemists' Society. Official and tentative methods of the American Oil Chemists' Society, Champaign, IL.; 1992.
4. SAS Institute. SAS user's guide: statistics, version 9.1. Cary: SAS Institute; 2002.
5. Allalout A, Krichène D, Methenni K, Taamalli A, Oueslati I, Daoud D, Zarrouk M. Characterization of virgin olive oil from Super Intensive Spanish and Greek varieties grown in northern Tunisia. Scientia Horticulturae, 2009; 120:77–83.
6. Beltrán G; Aguilera MP; Del Rio C; Sanches S; Martines L. Influence of fruit ripening process on the natural antioxidant content of Hojiblanca virgin olive oils. Food Chemistry, 2005; 89:207-15.

**Palavras-chave:** carotenóides; clorofilas; cultivar koroneiki

## PIPERINA INDUZ SENSIBILIDADE COLATERAL E REVERTE RESISTÊNCIA AO QUIMIOTERÁPICO VINCRISTINA EM CÉLULAS DE LEUCEMIA RESISTENTES A MÚLTIPLAS DROGAS

Quarti, J; Casanova, F; Ferreira, E; Schmidt, B; Rumjanek, VM; Fialho, E

<sup>1</sup> UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

*schmidt\_betina@yahoo.co.uk*

## Objetivos

O agente quimioterápico vincristina (VCR) pode ser utilizado na terapia da Leucemia Mieloide Crônica (LMC), no entanto, os pacientes tendem a desenvolver resistência a este tratamento, o que limita suas aplicações clínicas. Uma das principais causas da resistência a múltiplas drogas (MDR) é a superexpressão, em células tumorais, de proteínas transportadoras, como a glicoproteína-P (P-gp), capazes de extrair diversas drogas. A combinação de fitoquímicos com quimioterápicos tem sido utilizada para sensibilizar células de câncer à quimioterapia. Entre os quimiosensibilizadores potenciais estão os compostos bioativos como a piperina, um alcalóide isolado das espécies *Piper nigrum* e *Piper longum*, cujas sementes são conhecidas como pimenta-do-reino. Além disso, outra estratégia para superar a MDR é a identificação de substâncias que, em concentrações inócuas a

células denominadas sensíveis a quimioterapia, sejam capazes de reduzir a viabilidade de células MDR. Esse fenótipo de sensibilidade apresentado pelas células MDR é chamado sensibilidade colateral (CS). O objetivo desse estudo foi avaliar o efeito da piperina na viabilidade de células de LMC humana sensível a drogas, K562, e em uma linhagem de LMC MDR, denominada Lucena-1 que foi selecionada a partir da K562 por meio da exposição a concentrações crescentes de VCR.

## Métodos

Os ensaios de viabilidade celular foram realizados pelo ensaio de redução de MTT (3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5-difenil tetrazolium bromide). As células foram tratadas com VCR e/ ou piperina por 48, 72 e 96 horas. Após o tratamento, foram adicionados 20 µL de MTT (5 mg/mL). As placas foram mantidas na estufa a 37°C por 3 horas. Posteriormente, os cristais de formazano formados foram dissolvidos em 200 µL de dimetilsulfóxido (DMSO). A intensidade de coloração foi medida em um leitor de microplacas a um comprimento de onda de 492 nm.

## Resultados

A VCR apresentou um efeito tóxico mais pronunciado nas células K562 do que nas células Lucena-1, confirmando a resistência desta linhagem à VCR. A linhagem Lucena-1 foi 14 vezes mais resistente a VCR do que sua linhagem parental K562, após incubação por 96 horas. O tratamento com piperina por 96 horas promoveu uma redução da viabilidade das células K562 e Lucena-1, apresentando um IC50 de 107 µM e 75 µM, respectivamente. Estes resultados demonstraram que as células MDR Lucena-1 apresentaram maior sensibilidade à piperina do que as células K562, caracterizando o fenômeno de CS. Para testar se a indução desse mecanismo poderia estar relacionada com a presença da P-gp, foram realizados experimentos com a linhagem celular MDR denominada FEPS, que apresenta expressão de P-gp duas vezes maior que a linhagem Lucena-1. A piperina demonstrou ser ainda mais tóxica nesta linhagem, apresentando IC50 de 34 µM após incubação por 96 horas, menos da metade do valor encontrado para a Lucena-1. O tratamento com associação da piperina com a VCR mostrou que a adição de piperina à curva de VCR provocou uma redução maior na viabilidade da Lucena-1 do que o tratamento com a VCR isolada, sugerindo que esse fitoquímico reverteu à resistência da Lucena-1 a VCR.

## Conclusão

Este estudo demonstrou que a piperina foi capaz de induzir CS e reverter à resistência ao quimioterápico VCR em células de LMC MDR. Investigações como esta podem auxiliar no delineamento de estratégias terapêuticas, que possam atuar revertendo ou prevenindo MDR neste tipo de câncer.

## Referências

- BRECCIA, M.; SERRAO, A.; SALAROLI, A.; LOGLISCI, G.; ZACHEO, I.; ALIMENA, G. Dasatinib combined with weekly administration of vincristine as effective therapy in sudden or resistant Ph+ lymphoid blast crisis of chronic myeloid leukaemia. *British Journal of Haematology*, v. 159, p. 599-613, 2012.
- CASANOVA, F.; QUARTI, J.; DA COSTA, D. C.; RAMOS, C. A.; DA SILVA, J. L.; FIALHO, E. Resveratrol chemosensitizes breast cancer cells to melphalan by cell cycle arrest. *Journal of Cellular Biochemistry*, v. 113, p. 2586-96, 2012.
- DUDHATRA, G. B.; MODY, S. K.; AWALE, M. M.; PATEL, H. B.; MODI, C. M.; KUMAR, A.; KAMANI, D. R.; CHAUHAN, B. N. A comprehensive review on pharmacotherapeutics of herbal bioenhancers. *The ScientificWorld Journal*, p. 1-33, 2012.
- HALL, M. D.; HANDLEY, M. D.; GOTTSMAN, M. M. Is resistance useless? Multidrug resistance and collateral sensitivity. *Trends Pharmacol. Sci.*, v. 30, p. 546-556, 2009a.
- ISHIKAWA, H.; COLBY, D. A.; SETO, S.; VA, P.; TAM, A.; KAKEI, H.; RAYL, T. J.; HWANG, I.; BOGER, D. L. Total synthesis of vinblastine, vincristine, related natural products, and key structural analogues. *Journal of the American Chemical Society*, v. 131, p. 4904-4916, 2009.
- ZAHREDDINE, H.; BORDEN, K. L. B. Mechanism and insights into drug resistance in cancer. *Frontiers in Pharmacology*, v. 4, p. 1-8, 2013.

**Palavras-chave:** Células de Leucemia Mieloide Crônica; Glicoproteína-P ; Piperina ; Resistência a Múltiplas Drogas; Sensibilidade Colateral

# POTENCIAL NUTRICIONAL E ANTIOXIDANTE DE DIFERENTES GRANULOMETRIAS DE FARINHA DE BERINJELA PARA A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

Abreu, J.P.; Torres, T.L.; Teodoro, A.J.

<sup>1</sup> UNIRIO - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
*taissa.torres@unirio.br*

## Objetivos

Avaliar as características nutricionais e a atividade antioxidante da farinha de berinjela com diferentes granulometrias.

## Métodos

Amostras de berinjela (*Solanum melongena*, L.) foram selecionadas e obtidas do CEASA e transportadas ao Núcleo de Bioquímica Nutricional da UNIRIO. As amostras foram higienizadas e branqueadas (90°C / 3'). As berinjelas foram desidratadas em estufa de circulação de ar, trituradas em moinho analítico e separadas em duas granulometrias de 48 mesh (farinha I) e 65 mesh (farinha II). A composição centesimal foi determinada seguindo metodologia do Instituto Adolf Lutz<sup>1</sup>. A análise de fibra total foi realizada por digestão ácida e básica em digestor industrial. Para a análise da atividade antioxidante e compostos fenólicos totais, as amostras foram extraídas com cinco soluções diferentes: metanol, metanol 50%, metanol acidificado, extração sequencial (metanol 50%:acetona 70%) e acetona 70%. Foi realizada a análise dos teores de fenólicos totais pelo método Folin-Ciocalteu<sup>2</sup> e a atividade antioxidante pelos métodos de DPPH<sup>3</sup> e ABTS<sup>4</sup>. Os dados experimentais foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e comparadas através do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o programa GraphPad Prism 5.0.

## Resultados

Os dados obtidos revelaram um alto teor de fibra bruta, com médias de 14,86±0,61% na farinha I e 14,49±0,26% na farinha II, não apresentando diferença significativa ( $p>0,05$ ) entre as mesmas. A farinha II apresentou valores mais elevados de resíduo mineral fixo (5,31±0,11g%) em comparação a farinha I (4,62±0,19g%). O teor total de lipídeos encontrado nas farinhas foi baixo com valores médios de 1,19±0,17g% (farinha II) e 1,28±0,33g% (farinha I). Os valores de proteína e carboidratos não sofreram variação devido à granulometria e tiveram valores de 10,61±0,33% e 57,51±0,31%, respectivamente. Em relação à capacidade antioxidante, a maior redução do DPPH ocorreu na farinha I com valor médio de 64,95±1,45% e IC<sub>50</sub>=768,44mg, enquanto que na farinha II a redução foi 61,51±6,00% com IC<sub>50</sub>=828,68mg, não havendo diferença estatística ( $p>0,05$ ) entre as duas granulometrias. A análise de ABTS revelou uma quantidade média de compostos antioxidantes maior na farinha I (0,35±0,00 micro mol trolox/g), comparada à farinha II (0,26±0,01 micro mol trolox/g). Segundo Rufino<sup>4</sup>, o radical ABTS tem boa funcionalidade com substâncias hidrofílicas e lipofílicas, o que poderia explicar a maior atividade antioxidante da farinha I que possui uma maior quantidade de lipídeos. Na análise de DPPH, as soluções extratoras com maior capacidade de extração de compostos antioxidantes foram a solução de metanol 50% e a extração sequencial nas farinhas II e I respectivamente. Já no método de ABTS, a solução extratora que apresentou melhor capacidade de extração na análise de ABTS foi a solução de acetona 70%, reforçando a necessidade de utilização de mais de um método para melhor avaliação da atividade antioxidante. A farinha II apresentou maior teor de compostos fenólicos (335±4,82mg ácido gálico/100g) do que farinha I (260,44±8,47mg ácido gálico/100g), sendo a solução extratora de metanol acidificado a mais eficiente na determinação destes compostos.

## Conclusão

As farinhas de berinjela apresentaram características favoráveis para o emprego em preparações alimentícias. A granulação de 65 mesh se revelou mais vantajosa por apresentar maior quantidade de minerais e compostos fenólicos, além de ser mais facilmente incorporada em preparações devido sua granulometria.

## Referências

1-INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz . v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos , 4. ed. São Paulo: IMESP, 2008.

2-BRAND-WILIAMS, W.; CUVELIER, M..E.; BERSET, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. Food Science and Technology,. 1995. v.28, 25-30p.

3-RUFINO, M. do S. M.; ALVES, R. E.; BRITO, E. S. de; MORAIS, S. M. de; SAMPAIO, C. de G.; PÉREZ-JIMÉNEZ; SAURA-CALIXTO. Metodologia Científica: Determinação da Atividade Antioxidante Total em Frutas pela Captura do Radical Livre ABTS +. Comunicado técnico. Embrapa, Fortaleza, CE. 2007.

4-SINGLETON V L, ORTHOFER R, LAMUELA-RAVENTOS RM. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of folin-ciocalteu reagent. *Methods Enzymol.*, 1999; 299:152-178p.

**Palavras-chave:** antioxidante; berinjela; alimentos funcionais; farinhas

## **PRESENÇA DE BACTÉRIAS MESÓFILAS, COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES E SALMONELLA SP EM QUEIJOS DO TIPO MINAS FRESCAL E RICOTA FRESCA VENDIDOS EM JOÃO PESSOA-PB**

Carvalho, RI ; Conceição, ML; Lima, RS; Alves, EMS; Lima, MC; SOUZA, EL

<sup>1</sup> UFPB - Universidade Federal da Paraíba

*maiaraclima@gmail.com*

### **Objetivos**

Estudar o comportamento microbiológico de queijo minas frescal e ricota fresca vendidos em João Pessoa-PB.

### **Métodos**

Foram avaliadas 30 amostras, sendo 20 (66,66 %) de queijos minas frescal e dez (33,33%) de ricota fresca, distribuídos em quatorze marcas identificadas de A a N, tendo como critério de exclusão, amostra do mesmo lote. As amostras foram avaliadas quanto a Contagem Padrão em Placas de bactérias mesófilas pela técnica da microgota em Meio Plate Count Agar (Himédia, Índia) usando 10 µL com incubação a 35(±2 °C) p/48h, coliformes totais em Caldo Lactose Bile Verde Brilhante(Himédia, Índia) a 35(±2 °C) p/48h termotolerantes em Caldo EC (Himédia, Índia) 45 °C por 24h pela técnica do NMP. A pesquisa de *Salmonella sp* foi realizada pela metodologia convencional (pré-enriquecimento em Água de peptona–tamponada 35(±2 °C) p/24h, enriquecimento em caldo tetracionatoe Rapaport-Vassiliadis seguindo de plaqueamento seletivo utilizando Agar Bismuto Sulfito e Hektoen Enteric Agar , todos incubados a 35(±2 °C) p/24h e os meio oriundos da Himédia, Índia, no Laboratório de Microbiologia e Bioquímica de Alimentos/CCS/UFPB.

### **Resultados**

De acordo com os resultados para queijos minas frescal, a contagem Padrão em Placas de bactérias mesófilas oscilou no intervalo de 6,30 a 8,38 log<sub>10</sub>UFC/g. Os Coliformes totais foram isolados em 17 (94,44%) das 20 amostras de queijo minas frescal analisadas, confirmando à presença desses micro-organismos. Os coliformes termotolerantes e *Salmonella sp* não foram isoladas em nenhuma das amostras avaliadas, mostrando atendimento as especificações da legislação vigente. Quanto ao queijo ricota, os resultados obtidos mostram que a contagem de bactérias mesófilas variou entre 5,69 a 7,65 log<sub>10</sub>UFC/g, em que apenas três (25 %) apresentaram ausência. Os Coliformes totais foram confirmados em sete (58,33%) das 10 amostras de queijo ricota analisados. Com relação à presença dos coliformes termotolerantes e de *Salmonella sp* os resultados revelam que em todas as amostras, essas bactérias estavam ausentes, estando de acordo com as especificações para os termotolerantes (5x10<sup>2</sup> UFC/g) e ausência para *Salmonella sp*, respectivamente.

### **Conclusão**

De acordo com o observado, podemos concluir que os elevados índices de bactérias mesófilas e de coliformes totais podem ser decorrentes de condições insatisfatórias de higiene na produção, processamento e/ou manipulação do produto, assim como da falta de pasteurização e controle de qualidade da matéria-prima. Para *Salmonella sp*, os resultados indicam que está de acordo com as especificações da legislação brasileira, que estabelece a ausência desse patógeno.

### **Referências**

**Palavras-chave:** Bactérias Mesofilas ; Coliformes Totais e termotolerantes; Salmonella sp; Queijo Minas; Ricota Freca

## **PROCESSAMENTO E AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE SORVETE FUNCIONAL SABOR AÇAÍ COM BANANA, GUARANÁ E LINHAÇA DOURADA.**

Monteiro, LF; Paiva, ES; Dantas, JL; Silva, EB; Cardoso, FT

<sup>1</sup> UNISUAM - Centro Universitario Augusto Motta

*jessica.dantas@live.com*

### **Objetivos**

As doenças transmitidas por alimentos (DTA) são responsáveis por elevados custos econômicos e sociais, o que torna a qualidade microbiológica de produtos alimentícios um aspecto relevante para a saúde pública. Alimentos funcionais são aqueles que demonstram benefícios fisiológicos como a redução do risco de doenças, além de suas funções básicas nutricionais. O objetivo desse trabalho foi formular e avaliar a qualidade microbiológica de um sorvete funcional elaborado a partir de açaí, banana, guaraná e linhaça dourada.

### **Métodos**

No processo de fabricação do produto foram usadas matérias primas de alto valor nutricional como açaí, guaraná (que possuem compostos dotados de ampla capacidade antioxidante), banana (rica em pectina), e linhaça (fonte de ácido alfa-linolênico, precursor do ômega 3, ácido linoleico, precursor do ômega 6; além de lignanas). As seguintes matérias-primas utilizadas foram: açaí (55,0%), banana prata (13,5%), creme de leite integral (11,0%), açúcar (5,5%), xarope de guaraná (11,0%), semente de linhaça dourada (0,8%). Além desses ingredientes, foram empregados aditivos fundamentais para que o padrão de identidade do produto seja alcançado (liga neutra, 1,4% e emulsificante, 1,7%). Para a avaliação microbiológica foram realizadas análises de Salmonella, contagem de estafilococos coagulase-positivo, de coliformes a 35°C e de coliformes a 45°C, segundo o Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods da American Public Health Association (APHA, 2001).

### **Resultados**

Os resultados demonstraram que o produto não apresentou contaminação dos microrganismos avaliados, evidenciando a importância das Boas Práticas de Fabricação para assegurar a qualidade do produto elaborado.

### **Conclusão**

Conclui-se que o sorvete funcional atendeu aos padrões exigidos pela legislação brasileira, apresentando-se adequado para o consumo.

### **Referências**

Almeida, R. de C C et al. Avaliação e controle da qualidade microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos. Rev. Saude Publica, v.29 n. 4, 1995

Balbani, APS; Butugan, Ossamu. Contaminação biológica de alimentos. Revista de Pediatria, São Paulo, v.23, n.4 , pag. 320-8, 2003.

Guerreiro, PK et al. Microbiological quality of milk through preventive techniques in the handling of production. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 29, n. 1, p. 216-222, jan./fev. 2005

Hoffmann, FL et al. Qualidade Higienico-sanitaria de sorvetes comercializados na cidade de sao jose do Rio Preto (SP) Brasil. B.Ceppa, Curitiba, v. 13, n. 2, p. 99-108, jul/dez 1995

KROLOW, A. C. R. Pequenas frutas: tecnologias de produção (Beneficiamento de frutas vermelhas). Informe Agropecuário, v. 33, n. 268, 2012, p. 96-103.

MORO, G. M. B.; RODRIGUES, R. S.; COSTA, J. A. V.; PIZATO, S.; MACHADO, W. R. C. Avaliação da rotulagem qualidade físico-químico de geleia de uva comercializada na cidades Rio Grande do Sul. Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial, v.7, n.1, 2013, p.897-910.

REZENDE-LAGO, N.C.M. et al . Ocorrência de Bacillus cereus em leite integral e capacidade enterotoxigênica das cepas isoladas. Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., Belo Horizonte , v. 59, n. 6, Dec. 2007

SILVA, Zoraide N da et al . Isolation and serological identification of enteropathogenic Escherichia coli in pasteurized milk in Brazil. Rev. Saúde Pública, São Paulo , v. 35, n. 4, Aug. 2001

**Palavras-chave:** gelados comestíveis; alimentos funcionais; qualidade sanitária; análise microbiológica

## **PRODUÇÃO CIENTÍFICA SOBRE ALIMENTOS FUNCIONAIS: UMA ANÁLISE DAS PUBLICAÇÕES BRASILEIRAS ENTRE 2007 - 2013**

CASEMIRO, I. P. ; RAMOS, P.

<sup>1</sup> UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

*itcasemiro@hotmail.com*

### **Objetivos**

Objetivo geral deste estudo volta-se para a análise da produtividade científica a respeito dos alimentos funcionais. Objetivos específicos: identificar, por meio do uso de técnicas bibliométricas: as IES (Instituições de Ensino Superior) com maior produção, quais eram os as mais produtivas; os temas paralelos a alimentos funcionais tratados nos artigos; os periódicos com maior produtividade sobre o tema; os métodos de pesquisa utilizados; os instrumentos de coleta de dados adotados; os alimentos mais pesquisados; e por fim, foram examinadas as áreas de formação do primeiro autor.

### **Métodos**

Este estudo pode ser caracterizado como exploratório, com método quantitativo. Esta pesquisa é do tipo documental, visto que o material objeto de estudo são artigos publicados revistas científicas, um tipo de publicação periódica. Na etapa exploratória e quantitativa da pesquisa realizou-se um levantamento dos artigos científicos publicados em periódicos nacionais e disponibilizados no Portal de Periódicos da Capes. Para tanto, optou-se por analisar os artigos produzidos entre 2007 e 2013, visto que este período refere-se a produção mais atualizada sobre o tema. A filtragem dos artigos foi feita por busca de artigos sobre o tema em questão, utilizando-se dos seguintes critérios: periódicos avaliados por pares, artigos que apresentavam a expressão “alimentos funcionais” no título, resumo e/ou nas palavras-chave, idioma: português e entre os anos de 2007 e 2013. Após esta abordagem os artigos foram separados para análise. Nestas condições, encontrou-se um total de 22 artigos científicos.

### **Resultados**

**AUTORES DOS ARTIGOS E IES LIGADAS A PESQUISAS SOBRE ALIMENTOS FUNCIONAIS** As IES UNICAMP, UFRJ E USP têm juntas uma representatividade de 32% dos artigos pesquisados e possuem maior participação na produção científica sobre o tema. **ASSUNTOS MAIS FREQUENTES RELACIONADOS AO TEMA** Quanto aos assuntos relacionados a alimentos funcionais, foi observado que antioxidantes, ácidos graxos, prebióticos e probióticos são alguns dos assuntos paralelamente tratados quando fala-se em alimentos funcionais. **DISTRIBUIÇÃO DE ARTIGOS POR PERIÓDICOS** Entre os oito periódicos analisados dois deles concentram 63% da produção, ou seja, mais da metade dos artigos analisados. **METODOLOGIAS UTILIZADAS** . O levantamento demonstrou que os estudos quali-quantitativo representam a maioria com 36% de participação, seguidos de perto pelos estudos qualitativos que estão presentes em 32% dos artigos. **INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS** Percebeu-se que a Análise Sensorial, Análise Físico-Química e os Questionários são os instrumentos preferidos pelos pesquisadores. **ALIMENTOS PESQUISADOS** Pesquisar a soja foi a preferência da maioria dos autores. A soja, alimento de consumo universal, constitui-se em um produto de grande importância no que se refere a alimentos funcionais. **FORMAÇÃO DOS AUTORES** Observou-se que a maioria dos autores dos artigos analisados são bacharéis em Nutrição, representando 24% do total.

## Conclusão

Analisando-se a produção científica publicada em periódicos nacionais, podemos observar algumas tendências. Há predominância de pesquisas quali- qualitativas. São menos frequentes as investigações quantitativas que tratam do tema. Os resultados obtidos evidenciam uma diversidade temática e metodológica da produção científica sobre alimentos funcionais bem como a preocupação dos autores em abordar temas correlacionados como antioxidantes, ácidos graxos, probióticos e prebióticos.

## Referências

AIZO, S. Setor de sucos atrai gigante suco-alcooleira. *Engarrafador Moderno*, v.8, n. 54, p. 8-10, 12, 1997.

ARVANITOYANNIS, I.S.; HOUWELINGENKOUKALIAROGLOU, M.V. Functional foods: a survey of health, claims, pros and cons, and current legislation. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, v.45, p. 385-404, 2005.

ARAÚJO, Carlos Alberto. Bibliometria: evolução história e questões atuais. *Em Questão*, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11-32, jan./jun. 2006.

BEHRENS, J.H.; DA SILVA, M.A.A.P. Atitude de consumidor em relação à soja e produtos derivados. *Ciênc. Tecnol. Alim.*, v. 24, p. 431-439, 2004.

EUROPEAN COMMISSION CONCERTED ACTION ON FUNCTIONAL FOOD SCIENCE IN EUROPE. Scientific Concepts of Functional Foods in Europe Consensus Document. *Br. J. Nutr.*, v.81, n.4, suppl.1, p.S1-S27, 1999.

FERREIRA, Ana Gabriela Clipes. Bibliometria na avaliação de periódicos científicos. *DataGramaZero - Revista de Ciência da Informação* - v.11 n.3 jun/10 ARTIGO 05

GNECCO JÚNIOR et al. Análise bibliométrica da produção científica nos Colóquios I a IX. XColóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul. 2010. Disponível em [http://www.inpeau.ufsc.br/wp/wp-content/BD\\_documentos/coloquio10/208.pdf](http://www.inpeau.ufsc.br/wp/wp-content/BD_documentos/coloquio10/208.pdf). Acessado em 06 /01/2013.

ROBERFROID, M.B. Prebiotics: the concept revisited. *J. Nutr.*, v.137, p.830S-837S, 2007.

SANDERS, M.E. Probiotics: considerations for human health. *Nutr. Rev.*, v.61, p.91-99, 2003.

STANTON, C.; DESMOND, C.; COAKLEY, M.; COLLINS, J.K.; FITZGERALD G.F.; ROSS, R.P. Challenges facing development of probiotic-containing functional foods. In: FARNWORTH, E.R., (Ed.). *Handbook of fermented functional foods*. Boca Raton: CRC Press, 2003. p.27-58.

STARK, A.; MADAR, Z. Dietary fiber. In: GOLDBERG, I. *Functional foods*. New York: Chapman and Hall, 1994. Cap.3, p.183-201.

**Palavras-chave:** Alimentos Funcionais; Produção Científica; Portal de Periódicos da Capes

# PRODUÇÃO DE MOUSSE DE MAÇÃ ACRESCIDO DE CEREAIS

Souza, DCS; Lazari, M; Maldonado, RR

<sup>1</sup> FMPFM - Faculdade Municipal Professor Franco Montoro

*marcelolazarinutri@outlook.com*

## Objetivos

A elaboração de alimentos sensorialmente aceitos e com valor nutritivo elevado é um grande desafio em tempos atuais na área de alimentos. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi desenvolver uma sobremesa do tipo mousse, por ser um tipo de alimento bastante saboroso, mas que agregasse diferentes qualidades nutricionais como menor teor de gordura, maior quantidade de fibras e com menor número de calorias. Para tal foi desenvolvido um mousse utilizando maçã, iogurte natural integral, adoçante e linhaça.

## Métodos

O mousse foi desenvolvido utilizando maçã da variedade Fuji, iogurte natural integral, gelatina sem sabor, linhaça dourada e adoçante (sacarina sódica e ciclamato de sódio). As maçãs foram cortadas com casca e homogeneizadas em liquidificador com os iogurte natural integral, adoçante e linhaça até formar um creme bastante aerado e com pedaços bem pequenos de maçã. Em seguida, a gelatina incolor previamente dissolvida foi adicionada e acrescentada ao creme e homogeneizada. O produto obtido foi acondicionado em recipientes plásticos com tampa e levados a geladeira para adquirir a consistência de mousse. Após definida a formulação do produto foi realizada uma avaliação sensorial através de teste afetivo, utilizando escala hedônica, estrutura, verbal de nove pontos (9 = gostei muitíssimo até 1 = desgostei muitíssimo) para os atributos doçura, sabor e textura. Foram recrutados aleatoriamente 28 provadores na IES (instituição de ensino superior) na qual a pesquisa foi desenvolvida. Esses provadores após assinar o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) provaram as amostras e atribuíram nota para cada um dos atributos. A pesquisa seguiu normas éticas de estudos envolvendo humanos sendo aprovada pelo Comitê de Ética e registrada na Plataforma Brasil sob o número CAAE: 25043613.7.0000.5425.

## Resultados

Após a realização de alguns testes de formulação, definiu-se a melhor condição para produção do mousse com 2 maçãs Fuji (cerca de 300g), 170 mL de iogurte natural integral, 6 g de gelatina sem sabor incolor, 30 g de linhaça dourada moída e 5 mL de adoçante comercial composto de sacarina sódica e ciclamato de sódio. Esta composição garantiu uma consistência ideal ao mousse com poucos minutos após o início do resfriamento. Amostras dessa formulação foram oferecidas aos provadores e os resultados da avaliação sensorial indicaram boa aceitação do produto com resultados médios de  $(6,5 \pm 1,1)$  para doçura,  $(6,7 \pm 1,3)$  para sabor e  $(7,6 \pm 1,1)$  para textura. Para este tipo de avaliação considera-se que um produto foi aceito quando a média das respostas for maior ou igual a 7,0. Sendo assim, o produto foi aceito em relação a textura, mas os resultados de doçura e sabor encontram-se ligeiramente abaixo desta referência. Relatos qualitativos dos provadores apontam que esses esperavam um produto com nível maior de doçura.

## Conclusão

A partir dos resultados obtidos foi possível obter um produto na forma de mousse com consistência e aspecto adequados, maior teor de fibras e menor quantidade de calorias. O produto foi bem aceito em relação a textura, atributo mais crítico em relação a este tipo de alimento e necessita de pequenos ajustes quanto a doçura.

## Referências

**Palavras-chave:** mousse; maçã; linhaça

# PROSPECÇÃO DE NANOPARTICULAS DE PRATA COM QUITOSANA COMO ANTIMICROBIANO PARA USO EM ALIMENTOS

Cavalcanti, MCF; Silva, JRDC; Lopes, CB; Flores, MP; Galembeck, A; Stamford, TCM

## Objetivos

O presente trabalho teve como objetivo verificar a ação antimicrobiana de nanopartículas de prata associadas a quitosana contra *Staphylococcus aureus* e *Listeria monocytogenes*.

## Métodos

Nanopartículas de prata foram sintetizadas em solução aquosa por redução química de ions de prata com borohidrato de sódio (NaBH<sub>4</sub>) na presença de quitosana (1%) de baixo peso molar (Aldrich®) como estabilizante. Nitrato de prata foi adicionado a quitosana, previamente solubilizada em ácido acético 1%. A mistura foi então transferida para um banho arrefecido com gelo e uma solução preparada de NaBH<sub>4</sub> foi adicionada gota a gota sob agitação vigorosa. As nanopartículas de prata obtidas foram caracterizadas por microscopia eletrônica de transmissão. A atividade antimicrobiana das nanopartículas de prata solúvel em quitosana 1% foram verificadas frente às bactérias patógenas de alimentos *Staphylococcus aureus* e *Listeria monocytogenes*, sendo realizada para obtenção das concentrações inibitória mínima (CIM) e mínimas bactericida (CMB), pela técnica de microdiluição seriada em placas de 96 poços, em meio Brain Heat Infusion (BHI). Foram testadas concentrações finais de nanopartículas de prata variando de 0 a 96 µg.mL<sup>-1</sup>. As microplacas foram preparadas de forma que cada compartimento tivesse um volume final de 100 µL, com proporções variadas do meio de cultura e da nanopartícula de prata, incubadas a 37°C por 48 horas. O ensaio foi realizado em quadruplicata, dois para determinação da CIM pelo uso da resazurina, e dois para determinação da CBM. Para a determinação da CBM foram retiradas alíquotas, dos poços, anterior e posterior ao referente a CIM e incubadas em placa de Petri contendo meio ágar BHI. As bactérias foram incubadas, a 37°C por 48 horas. A CBM foi considerada como sendo a concentração a partir da qual não foi observado crescimento microbiano após cultivo, na ausência da substância teste.

## Resultados

Foram obtidas nanopartículas de prata 100% esféricas de 8.7±3.1 nm, com concentração de prata 160mg.mL<sup>-1</sup> sendo denominadas NS1 e nanopartículas de prata 75,3% esféricas de 31.8±10.4nm e 15,9% triangular de 27.1±10.1nm, com concentração de prata de 157,8160mg.mL<sup>-1</sup> denominadas NS2. No presente estudo as nanopartículas de prata NS1 e NS2 apresentaram CIM e CBM para *S. aureus* e *L. monocytogenes*. É importante salientar que a CIM (31,5mg.mL<sup>-1</sup>) e a CBM (47,6mg.mL<sup>-1</sup>) foram iguais para os dois tipos de nanopartículas de prata e para todas as bactérias testadas.

## Conclusão

Mediante os resultados expostos pode-se concluir que nanopartículas de prata apresentam promissora atividade antibacteriana, tanto para bactérias Gram positivas quanto para Gram negativas, tendo potencial para uso na conservação de alimentos. Contudo é importante a realização de experimentos em matriz alimentar para confirmar sua aplicação em alimentos.

## Referências

1. Mirzajani F, Ghassempour A, Aliahmadi A, Esmaeili MA. Antibacterial effect of silver nanoparticles on *Staphylococcus aureus*. Research in Microbiology. 2011; 162(5): 542–549.
2. Ilić V, Šaponjić Z, Vodnik V, Potkonjak B, Jovančić P, Nedeljković J, Radetić M. The influence of silver content on antimicrobial activity and color of cotton fabrics functionalized with Ag nanoparticles. Carbohydrate Polymers. 2009; 78(3): 564–569.
3. Moritz M, Geszke-Moritz M. The newest achievements in synthesis, immobilization and practical applications of antibacterial nanoparticles. Chem Eng J. 2013; 228: 596–613.
4. Monteiro DR, Gorup LF, Takamiya AS, Ruvollo-Filho AC, de Camargo ER, Barbosa DB. The growing importance of materials that prevent microbial adhesion: anti-microbial effect of medical devices containing silver. Int J Antimicrob Agents. 2009; 34:103-110.
5. Cho KH, Park JE, Osaka T, Park SG. The study of antimicrobial activity and preservative effects of nanosilver. Electrochim Acta. 2005; 51: 956–960.

**Palavras-chave:** alimentos; antimicrobiano; nanopartículas de prata; quitosana

## PROSPECÇÃO DE QUITOSANA ASSOCIADA A ÓLEO ESSENCIAL DE ORÉGANO COMO ANTIMICROBIANO PARA USO EM ALIMENTOS

SILVA, JRDC; CAVALCANTI, MCF; LOPES, CB; STAMFORD,TCM; STAMFORD,TLM

<sup>1</sup> UFPE - Universidade Federal de Pernambuco

*jessica.rdc.nut@hotmail.com*

### Objetivos

O presente trabalho teve como objetivo verificar a ação antimicrobiana da associação de quitosana e óleo essencial de orégano na inibição de bactérias contaminantes de alimentos.

### Métodos

Utilizou-se quitosana da Sigma® de alto e de baixo peso molecular, segundo descrição do fabricante, na proporção de 1:1 p/p solubilizadas em ácido acético 1% para obtenção de solução inicial de 10 mg.mL<sup>-1</sup> e pH 6,0, ajustado com Hidróxido de Sódio 4%. Posteriormente foi adicionado a solução de quitosana o óleo essencial de orégano da AMCdo Brasil® na concentração de 1µL.mL<sup>-1</sup>. A atividade antimicrobiana da quitosana associação ao óleo essencial de orégano foi verificada frente às bactérias patogênicas de alimentos *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella entérica*, *Listeria monocytogenes* e *Enterococcus faecalis*, foi realizada para obtenção das concentrações inibitória mínima (CIM) e mínimas bactericida (CMB), pela técnica de microdiluição seriada em placas de 96 poços, em meio Brain Heat Infusion (BHI). Foram testadas concentrações finais de quitosana (alto peso + baixo peso molar) variando de 0 a 600µg.mL<sup>-1</sup> e de óleo essencial de orégano variando de 0 a 0,6 µg.mL<sup>-1</sup>. As microplacas foram preparadas de forma que cada compartimento tivesse um volume final de 100 µL, com proporções variadas do meio de cultura e da associação quitosana e óleo essencial de orégano, incubadas a 37°C por 48 horas. O ensaio foi realizado em quadruplicata, dois para determinação da CIM pelo uso da resazurina, e dois para determinação da CBM. Para a determinação da CBM foram retiradas alíquotas, dos poços, anterior e posterior ao referente a CIM e incubadas em placa de Petri contendo meio ágar BHI. As bactérias foram incubadas, a 37°C por 48 horas. A CBM foi considerada como sendo a concentração a partir da qual não foi observado crescimento microbiano após cultivo, na ausência da substância teste.

### Resultados

Quitosanas de alto e baixo peso molar foram misturadas no intuito de potencializar a ação antimicrobiana do polímero, uma vez que na literatura são descritos mecanismos de ação antimicrobiana diferenciados para os dois tipos de quitosana. No presente estudo as quitosana associadas ao óleo essencial de orégano apresentou CIM e CBM para todas as bactérias testes. É importante salientar que a CIM (0,1 µg.mL<sup>-1</sup> óleo essencial de orégano e 100 µg.mL<sup>-1</sup> das quitosanas) e a CBM (0,2 µg.mL<sup>-1</sup> óleo essencial de orégano e 200 µg.mL<sup>-1</sup> das quitosanas) foram iguais para todas as bactérias testadas.

### Conclusão

Mediante os resultados expostos pode-se concluir que a associação de óleo essencial de orégano e quitosana de alto e baixo peso molar apresentam atividade antibacteriana tendo potencial para uso na conservação de alimentos.

### Referências

1. Aligians N, Kalpoutzakis E, Mitaku S, Chinou IB. Composition and Antimicrobial activity of thees sential oil of two Origanum species. Journal of Agriculture and Food Chemistry. 2001; 49: 4168-4170.
2. Azevedo VVC, Chaves SA, Bezerra DC, Lia-Fook MV, Costa ACF. Quitina e Quitosana: aplicações como biomateriais. Revista Eletrônica de Materiais e Processos. 2007; v. 2, n. 3, p. 27-34.

3. Botre DA, Soares NFF, Espitia PJP, Sousa S, Renhe IRT. Avaliação de filme incorporado com óleo essencial de orégano para conservação de pizza pronta. *Revista Ceres*, Viçosa. 2010; v.57, n. 3, p. 283-291.
4. Burt S. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in food – a review. *International Journal of Food Microbiology*. 2004; n. 94, p. 223-252.
5. Xia W, Liu P, Zhang J, Chen J. Biological activities of chitosan and chitoooligosaccharides. *Food Hydrocolloids*. 2011; 25:170-179.
6. Zheng LY, Zhu JF. Study on antimicrobial activity of chitosan with different molecular weights. *Carboh. Polym*. 2003; 45: 527-530.

**Palavras-chave:** Alimentos; Antimicrobiano; Óleo essencial; Orégano; Quitosana

## **PRÓPOLIS: EXTRAÇÃO COM DIFERENTES SOLVENTES E ANÁLISE DO TEOR TOTAL DE FLAVONÓIDES**

JANSEN, C; ZAMBIAZI, RC; HARTWIG, N; COSTA, FMB; SILVA, SDS; HELBIG, E

<sup>1</sup> UFPEL - Universidade Federal de Pelotas

*helbignt@gmail.com*

### **Objetivos**

O objetivo deste estudo foi utilizar dois solventes para o preparo dos extratos de própolis (água e etanol 80%), e após analisar o teor de flavonóides, de forma a verificar a melhor extração para esses compostos na própolis da cidade de Pelotas-RS.

### **Métodos**

A amostra de própolis de abelhas africanizadas da espécie *Apis mellifera* foi coletada por um apicultor da cidade de Pelotas-RS, em outubro de 2013. A própolis foi triturada em moinho de bola com nitrogênio líquido, até a obtenção de um pó fino, conforme método adaptado de Silva et al.<sup>1</sup>. Preparou-se dois extratos com própolis e etanol a 80% (v/v) e outro com água, obtendo um extrato a 10%. O extrato foi mantido sob agitação a temperatura ambiente por 3 horas, sendo filtrado após esse período. Para determinação do teor de flavonóides foi utilizado o método colorimétrico, utilizando cloreto de alumínio, conforme metodologia de Mello, Petrus & Hubinger<sup>2</sup>. A mistura foi mantida à temperatura ambiente por 40 minutos. A absorbância foi determinada a 415 nm em espectrofotômetro. Realizou-se teste T ( $p < 0,05$ )<sup>3</sup>.

### **Resultados**

De acordo com os resultados obtidos pode-se observar que o extrato hidroetanólico foi mais eficiente na extração do conteúdo total de flavonóides do que o extrato aquoso, apresentando diferença significativa, de 7,04 e 3,15, expressos em mg de quercetina.g-1 de própolis seca, respectivamente. Isto pode ser explicado pela presença de substâncias resinosas da própolis que lhe conferem caráter lipofílico, dificultando a solubilidade dos flavonóides em água.

### **Conclusão**

Concluiu-se que a polaridade dos solventes exerceu influência significativa no teor total de flavonóides e que o etanol é uma boa alternativa para elaboração dos extratos utilizados para fins alimentícios e terapêuticos por não ser tóxico.

### **Referências**

1. Silva JC, Rodrigues S, Feás X, Estevinho LM. Antimicrobial activity, phenolic profile and role in the inflammation of própolis. *Food and Chemical Toxicology*, 2012; 50:1790–95.

2. Mello BCBS, Petrus JCC, Hubinger MD. Desempenho do processo de concentração de extratos de própolis por nanofiltração. *Ciência e Tecnologia de Alimentos* [online], 2010; 30:166-72.
3. SAS Institute. SAS user's guide: statistics, version 9.1. Cary: SAS Institute, 2002.

**Palavras-chave:** flavonóides; própolis; solvente

## **QUALIDADE FÍSICA E SENSORIAL DE BISCOITO TIPO AMANTEIGADO A BASE DE FARINHA MISTA DE AMARANTO (AMARANTHUS SP.) E CHIA (SALVIA HISPANICA L.)**

*Oliveira, AP; Vieira, CS; Santos, SP; Lúcia, FD; Silva, NAS; Borges, JTS*

<sup>1</sup> UNIFAL-MG - Universidade Federal de Alfenas, <sup>2</sup> UFV - Universidade Federal de Viçosa  
*amanda.pires.oliveira@gmail.com*

### **Objetivos**

Desenvolver e analisar a aceitabilidade de biscoito tipo amanteigado elaborado a partir de farinha mista de amaranto e chia em seis diferentes proporções, visando a isenção de glúten e qualidade nutricional do produto.

### **Métodos**

A produção dos biscoitos ocorreu no Laboratório de Técnicas Dietéticas da Universidade Federal de Alfenas. Utilizou-se, além das farinhas de amaranto e chia, açúcar refinado, margarina cremosa com sal, sal refinado, fermento químico, ovo e leite em pó integral, adquiridos no comércio local de Alfenas-MG. A variação das proporções seguiu de acordo com a porcentagem de amaranto e chia na farinha mista, as mesmas foram nomeadas como: F0, F10, F20, F30, F40 e F50, onde o número corresponde a % de chia na massa em relação à quantidade de amaranto e o F0 representa a formulação padrão constituída apenas de farinha de amaranto. Os biscoitos foram preparados pela mistura de açúcar, sal, ovo e da margarina por um minuto até a formação de uma massa homogênea. Em seguida foram adicionados a farinha mista, o leite em pó, e o bicarbonato de sódio, mexendo por 2 minutos. Ao final, acrescentou-se o fermento químico e a massa foi misturada por mais 1 minuto, sendo posteriormente embalada em papel filme, e colocada sob refrigeração por 10 minutos. Após esse período, a massa foi sovada e cortada em formato circular, para que pudesse ser assada em forno industrial pré-aquecido a 150° C. O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, sendo sua numeração 213.822 com data de 06/03/2013. O teste de aceitabilidade foi realizado na Universidade Federal de Alfenas, através de análise sensorial, utilizando a escala hedônica (9 – gostei/desgostei extremamente). Contou-se com a participação de 100 provadores, escolhidos de forma aleatória, espontânea e mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os resultados foram analisados por ANOVA/Tukey.

### **Resultados**

Houve uma melhor aceitação para as formulações que continham maior quantidade de amaranto em relação à chia, sendo aquelas com 100% e 90% as amostras com melhores escores. O atributo sensorial que mais apresentou interferência da quantidade de chia foi a aparência, observou-se uma queda na aceitação a partir da formulação que continha 40% de chia. Os resultados apontam uma boa aceitação até a formulação que continha 70% de amaranto e 30% de chia.

### **Conclusão**

Conclui-se que a inclusão de ambos, amaranto e chia, na formulação de biscoitos, apresenta grande vantagem nutricional e boa aceitabilidade frente ao público, sendo recomendada a elaboração deste produto com no máximo 30% de chia.

### **Referências**

Amaya-Farfan J, Marcilio R, Spehar CR. Deveria o Brasil investir em novos grãos para sua alimentação? A proposta do amaranto (*Amaranthus sp.*). *Segurança Alimentar e Nutricional*. 2005; 12 : 47-56.

Bianchini MGA, Beléia ADP. Umidade e congelamento de grãos de amaranto e sua capacidade de expansão térmica. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. 2010; 45: 917-924.

**Palavras-chave:** Amanteigados; Amaranto; Biscoito; Chia

## **QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA RAPADURA COM COCO PRODUZIDA EM CASCAVEL-CE**

COUTINHO, MA; BOLZAN, BLV; MARTINS, FN; BRITO, HNA

<sup>1</sup> IESMA - INSTITUTO DE ENSINO SUPERIOR DO SUL DO MARANHÃO

*herlandia.brito@hotmail.com*

### **Objetivos**

A qualidade dos alimentos pode ser garantida através da avaliação de parâmetros como os índices físico-químicos e microbiológicos em matérias-primas, produtos intermediários e no alimento pronto. Somente é liberado para o consumo e comercialização os alimentos que atendem a padrões de identidade e qualidade estabelecidos por órgãos nacionais e internacionais. Baseado no exposto, o presente trabalho teve como objetivo realizar a análise microbiológica da rapadura com coco, produzida em Cascavel -CE, visto que se trata de um produto de alto consumo no Nordeste brasileiro, especificamente nas cidades do interior, devido os pequenos engenhos estarem presentes nessas localidades.

### **Métodos**

Para avaliar a qualidade microbiológica de alimentos, comumente se analisa a presença de microrganismos indicadores, que em caso de confirmação pode fornecer informações do nível de contaminação e condições higiênico sanitárias a qual o alimento foi submetido durante o processamento e armazenamento. As análises foram realizadas no Laboratório de Análises Microbiológicas do Instituto de Ensino Superior do Sul do Maranhão – IESMA, na cidade de Imperatriz – MA no ano de 2013. A matéria-prima foi a rapadura com coco, produzida em um engenho na cidade de Cascavel de forma artesanal, em escala piloto em três bateladas de 7kg cada, onde manteve-se a formulação base da linha industrial (caldo-de-cana e açúcar refinado), porém houve a adição de coco ralado fresco. As amostras, padronizadas em tamanhos únicos de 20 g, foram recebidas após um período de 15 dias de sua fabricação, onde o meio de transporte foi aéreo. Chegando ao laboratório de microbiologia, foram armazenadas em um recipiente plástico com tampa e temperatura ambiente. Para análise de coliformes foi utilizado um Número Mais Provável (NMP) a 35°C, incluindo apenas a etapa de teste presuntivo. Bolores e leveduras foram quantificados pelo método de contagem padrão em placas, determinando-se número de Unidades Formadoras de Colônias (UFC). Para detecção de *Salmonella* foi utilizado o método cultural clássico de presença/ausência, recomendando pelo órgão regulador MLG/FSIS. Os resultados de Coliformes totais e *Salmonella* spp foram comparados com o que prevê a RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001, do Ministério da Saúde (M.S), que visa estabelecer padrões microbiológicos sanitários para alimentos, e os resultados de bolores e leveduras, à Portaria nº 451 de 19 de setembro de 1997 do M.S.

### **Resultados**

Ao analisar a presença de coliformes totais obteve-se um resultado negativo, sendo um indicativo que no processo de produção e armazenamento do lote de amostras analisadas, houve cuidados específicos em relação a boas práticas de fabricação. Quanto a análise de bolores e leveduras, observou-se a formação de UFC/g, porém a mesma não vem a influenciar a qualidade microbiológica da rapadura, pois diante as contagens realizadas, as quantidades de colônias formadas durante o decorrer da análise, apenas uma amostra apresentou resultados significativos perante a Portaria nº 451 de 19 de setembro de 1997 do Ministério da Saúde. Na pesquisa de *Salmonella* spp não houve constatação de presença, tornando a rapadura com coco um produto dentro dos padrões regulamentados, que estabelece que esse tipo de produto deva se manter ausente da presença de *Salmonella* em 25g.

### **Conclusão**

A partir do estudo realizado pode-se afirmar que a rapadura com coco analisada encontra-se apta ao consumo humano e comercialização, por estar isenta de contaminação por microrganismos.

### **Referências**

BRASIL. Portaria, nº 451, de 19 de setembro de 1997. **Regulamento técnico sobre princípios gerais para o abastecimento de critérios e padrões microbiológicos para alimentos.** Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 22 de setembro de 1997.

BRASIL. Resolução RDC, nº de 12, de 02 de janeiro de 2001. **Dispõe sobre os princípios gerais para o estabelecimento de critérios e padrões microbiológicos para alimentos.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 de janeiro, 2001.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Alimentos regionais brasileiros/** Ministério da Saúde, Secretaria de Políticas de Saúde, Coordenação-Geral da Política de Alimentação e Nutrição. – 1º ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

BRASIL. Ministério da saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução– RDC nº218, de 29 de julho de 2005. **Dispõe sobre o regulamento técnico de procedimentos higiênico-sanitários para manipulação de alimentos e bebidas preparados com vegetais.** Diário Oficial da União. Brasília: DF, 2001. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/e-legis/>. Acesso em 20/04/2013.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução- RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. **Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.** D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 16 de setembro de 2004. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/aa0bc300d83f2d73fbc4c6735/rdc\\_n\\_216\\_de\\_15\\_de\\_setembro\\_de\\_2004.pdf%20ajperes](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/aa0bc300d83f2d73fbc4c6735/rdc_n_216_de_15_de_setembro_de_2004.pdf%20ajperes) Acesso em: 01/05/2013.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos.** São Paulo: Editora Atheneu, 2008.

FORSYTHE, Stephen J. **Microbiologia da segurança alimentar.** Trad. Maria Carolina Minardi Guimarães e Cristina Leonhardt. Porto Alegre: Artmed, 2002.

FRANCO, Bernadette Dora Gombossy de Melo; LANDGRAF, Mariza. **Microbiologia dos alimentos.** São Paulo: Atheneu, 2008.

GAVA, A. J. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações.** São Paulo: Nobel, 2007.

SILVA, Neusely da.; et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos,** 3º Ed. – São Paulo: Livraria Varela, 2007.

**Palavras-chave:** Análise Microbiológica ; Rapadura ; Microrganismos

## **QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO SUCO DE JUÇARA COMERCIALIZADO NA CIDADE DE SÃO LUÍS-MA**

MARINHO,SC; SILVA,MPB; SILVA,GM; NASCIMENTO,AR; ROCHA,MS; SILVA,GCM

<sup>1</sup> ESTÁCIO - ESTÁCIO FACULDADE SÃO LUÍS, <sup>2</sup> UFMA - UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO, <sup>3</sup> UNINOVAFAPI - CENTRO UNIVERSITÁRIO NOVAFAPI

*silviomarinho@yahoo.com.br*

### **Objetivos**

Verificar as condições microbiológicas do suco de juçara comercializado em São Luís – MA (contagem de bactérias coliformes fecais) no que preconiza a Instrução Normativa número 62(BRASIL, 2003).

## Métodos

A coleta foi realizada maio de 2013 em feiras e mercados de São Luís, escolhendo-se aleatoriamente 10 pontos de venda do produto. As amostras foram coletadas assepticamente, identificadas (amostra 1 a 10), acondicionadas em caixas térmicas e transportadas para o laboratório de microbiologia da Estácio e Universidade Federal do Maranhão (UFMA) onde foram analisadas. O volume de cada amostra foi de 250 mL acondicionadas em garrafas plásticas estéreis, com tampa (recipientes esterilizados em autoclave a 120°C/1 atm/15 min). Para realização das análises foram preparadas as diluições 10-1 e 10-2, pipetando assepticamente 10 mL da bebida e diluídos em 90 mL de água peptonada 0,1%, obtendo-se a diluição 10-1. A partir desta diluição foram preparadas as outras diluições, pipetando 1 mL da diluição anterior e adicionando em 9 mL de água peptonada 0,1%. As amostras foram inoculadas em placas de Petrifilm™ (3M®), dispostas em superfície plana e incubadas em estufa bacteriológica a 44°C por 24 horas para coliformes termotolerantes. A contagem das placas foi realizada com o auxílio de um contador de colônias, calculando-se o número de Unidades Formadoras de Colônia por mililitro de amostra (UFC mL-1), de acordo com cada diluição (VANDERZANT; SPLITTSTOESSER, 2001). A pesquisa de *Escherichia coli* foi realizada a partir dos tubos positivos do caldo EC. Foram plaqueadas com Agar Eosina Azul de Metileno, as colônias típicas foram transferidas para os tubos de Agar Tripton de Soja para serem submetidas aos testes bioquímicos e coloração de Gram.

## Resultados

Das amostras coletadas 100% apresentaram níveis elevados de contaminação por coliformes termotolerantes e uma amostra apresentou contaminação por *Escherichia coli*. Estes resultados são bastante preocupantes, uma vez que o suco de juçara, ou simplesmente juçara é um dos alimentos da cultura maranhense: famílias inteiras vivem da extração da polpa e da venda do produto e com o passar dos anos, o hábito do consumo caiu no gosto popular. Essa preocupação é corroborada por Franco (2005), pois as análises de coliformes são utilizadas para avaliar as condições higiênicas do produto, sendo que em altas contagens significam contaminação no manuseio, na limpeza e sanitizações deficientes. A qualidade da matéria-prima, a instalação dos equipamentos e das instalações, as qualidades higiênicas do recinto de trabalho, as técnicas de manipulação dos alimentos, bem como a saúde dos funcionários, são fatores respeitáveis a serem analisados na produção de alimentos seguros e de qualidade, devendo, portanto, serem considerados nas Boas Práticas de Fabricação (SENAI, 2004). Além disso, por se tratar de um alimento altamente manipulado, o suco de juçara, é um meio de cultivo ideal para o desenvolvimento de microrganismos patogênicos quando mal manipulado, pois é fonte de proteínas, carboidratos, sais minerais, lipídios e vitaminas (MENEZES, 2008).

## Conclusão

Todas as amostras analisadas apresentaram-se contaminadas, portanto impróprias para o consumo humano. Tal fato revela a necessidade de uma maior difusão das boas práticas de manipulação de alimentos para os manipuladores de suco de juçara na cidade de São Luís, para que esses comerciantes possam oferecer à população um alimento seguro sem colocar em risco a saúde de quem o consome.

## Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº 62, de 26 de agosto de 2003.
- FRANCO, Bernadette Dora Gombossy de Melo. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Ateneu, 2005.
- MENEZES, Ellen Mayra da Silva; TORRES, Amanda Thiele; SRUR, Armando Ubirajara Sabaa. Valor nutricional da polpa de açaí (*Euterpe oleracea* Mart) liofilizada. valor nutricional da polpa de açaí (*Euterpe oleracea* Mart) liofilizada. Acta Amaz. vol.38, no.2, Manaus, 2008.
- SENAI, Serviço Nacional de Aprendizagem Nacional. Elementos de apoio para as Boas Práticas de Fabricação e Sistema APPCC. Rio de Janeiro: SENAI, 2004.
- VANDERZANT, C.; SPLITTSTOESSER, D. F. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3th. ed. Washington: American Public Health Association, 2001.

**Palavras-chave:** JUÇARA; MICROBIOLÓGICA; QUALIDADE; SÃO LUÍS

# QUALIDADE NUTRICIONAL E METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DE AMENDOIM (*ARACHIS HYPOGAEA L.*) DE VARIEDADES COM DIFERENTES COLORAÇÕES

Ferreira, CD; Ziegler, V; VANESSA KERN BUBOLZ; Paraginski, RT; RAPHAEELLI CO; OLIVEIRA, M

<sup>1</sup> UFPEL - Laboratório de Pós-Colheita, Industrialização e Qualidade de Grãos; Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial; Universidade Federal de Pelotas .

*chirleraphaelli@hotmail.com*

## Objetivos

Os grãos de amendoim são conhecidos por apresentar alto valor energético, conferido principalmente pelos lipídeos e proteínas, componentes principais nestes grãos. De maneira geral grãos apresentam grandes variações em seus constituintes primários e secundários. Objetivou-se com o trabalho a avaliação da qualidade nutricional e dos metabólitos secundários de quatro variedades de amendoim (*Arachis hypogaea L.*) de diferentes cores.

## Métodos

Foram utilizados grãos de amendoins de quatro colorações (rosa, preto, listrado e vermelho), provenientes da região noroeste do estado do Rio Grande do Sul. As vagens de amendoim foram colhidas e selecionadas manualmente, excluindo-se as imaturas e as danificadas por microrganismos associados. As vagens debulhadas foram moídas em processador doméstico da marca (Britânia multipro). O teor de água foi determinado em estufa a 105°C por 24h (ASAE, 2000). O teor de proteínas totais foi determinado em destilador de nitrogênio micro kjeldahl (TE-0363), o resultado obtido foi multiplicado por 6,25 para obtenção do % de proteínas totais (AOAC, 1999). O teor de lipídeos foi determinado em aparelho de SOXLET (AOAC, 2006). Para obtenção do extrato fenólico pesou-se 2 g de farinha desengordurada em tubo do tipo falcon de 50 mL, com adição de 25 mL de metanol Pa. As amostras foram agitadas durante 10 min em temperatura ambiente, seguidos de centrifugação a 7600 rpm por 15 min, à 24°C, o sobrenadantes foi utilizado para realização da quantificação (MIRA, 2009). A quantificação de compostos fenólicos foi realizada segundo Zielinski e Kozłowska (2000). Em tubo falcon de 15 mL foi adicionado 100 µL de extrato completando-se o volume para 500 µL água destilada, em seguida foi adicionado 250 µL do reagente Folin-Ciocalteu 1N, deixando reagir durante 8 min, após esse período foi adicionado 1,25 mL de carbonato de sódio (7%) e a leitura foi realizada em 725 nm após 2 horas de reação. Os valores de absorbância foram comparados com uma curva padrão preparada com Ácido Gálico (Sigma-Aldrich). O conteúdo de antocianinas foi determinadas segundo método proposto por Abdel-Aal (2003). Foram pesados 500mg de farinha em tubo falcon de 15 mL adicionando 10 mL de metanol:HCl (85:15), seguido de agitação por 30 min. O extrato foi centrifugado a 7600 rpm por 15 minutos e a leitura foi realizada imediatamente em comprimento de onda de 535 nm. Os níveis de antocianinas foram expressos em mg de cianidina 3-glicosídeo equivalente.

## Resultados

Os grãos de amendoins apresentaram teores de água semelhantes entre todas cultivares de amendoim, variando entre 5,13 (rosa) e 6,94% (listrado). A variedade de coloração rosa foi a que apresentou os maiores teores de lipídeos (49,77%) e proteínas (26,99%). O conteúdo de compostos fenólicos variou de 6,59 a 13,79 mg de AG.g-1. O conteúdo de antocianinas está muito relacionado a cor escura do tegumento apresentando valores no listrado (5,29), rosa (5,35), vermelho (11,98) e preto (18,30).

## Conclusão

Os grãos de amendoim apresentam variações tanto nos teores de lipídeos e proteínas. Porém as maiores alterações foram verificadas nos teores de compostos fenólicos e antocianinas, influenciados diretamente pela coloração e constituição do tegumento.

## Referências

AOAC. Association of Official Analytical Chemists. Official methods of Analysis. 18 ed. Washington DC US, 2006.  
RE, R.; PELLEGRINI, N.; PROTEGGENTE, A.; PANNALA, A.; YANG, M.; RICE-EVANS, C.; Antioxidant activity applying an improved abts radical cation decolorization assay. Free Radical Biology & Medicine, Vol. 26, Nos. 9/10, pp. 1231–1237, 1999.  
SHAHRZAD, S.; BITSCH, I. Determination of some pharmacologically active Phenolic acids in juices by high-performance liquid

chromatography. Journal of chromatography, v. 741, p. 223-231, 1996. SANDHU, KAWALJIT SINGH; SINGH, NARPINDER; MALHI, NACHHATTAR SINGH; Physicochemical and thermal properties of starches separated from corn produced from crosses of two germ pools; Food Chemistry, v.89, p. 541–548. 2005.

SHEN, Y.; JIN, L.; XIAO, P.; LU, Y.; BAO, J.; Total phenolics, flavonoids, antioxidant capacity in rice grain and their relations to grain color, size and weight. Journal of Cereal Science 49:106–111, 2009.

RODRIGUEZ-AMAYA, D.B. A guide to carotenoid analysis in foods. Washington, DC: International Life Sciences Institute, 64p. 2001.

ZILIC, S.; SERPEN, A.; AKILLIOGLU, G.; GOKMEN, V.; VANCETOVIC, J.; Phenolic Compounds, Carotenoids, Anthocyanins, and antioxidant Capacity of Colored Maize (*Zea mays* L.) Kernels. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 60, 1224–1231, 2012.

**Palavras-chave:** AMENDOIM COLORIDO; BIOATIVOS; CAROTENÓIDES; COMPOSTOS FENÓLICOS

## QUANTIFICAÇÃO DE COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS EM EXTRATO DE ARROZ VERMELHO INTEGRAL POR DIFERENTES MÉTODOS DE EXTRAÇÃO

Dotto, NA; Ribeiro, PFA; Kaminski, TA

<sup>1</sup> UNIPAMPA - Universidade Federal do Pampa

*naiane\_dotto@hotmail.com*

### Objetivos

O arroz vermelho é considerado uma planta daninha na cultura do arroz irrigado, entretanto embora o arroz com pericarpo vermelho seja normalmente visto como um problema na orizicultura, em diversos países estes grãos são empregados na alimentação. Vários compostos fenólicos já foram identificados nesse cereal, principalmente ácidos fenólicos e antocianinas e vários fatores podem influenciar em sua extração. Esses compostos exercem efeito benéfico na saúde humana pela capacidade antioxidante que conferem aos alimentos que os contém, capaz de auxiliar na prevenção de danos celulares e de doenças crônicas não transmissíveis, incluindo doenças cardiovasculares, diabetes e câncer. Este trabalho objetivou comparar dois métodos de extração para se obter o extrato de arroz vermelho (*Oryza sativa* L.).

### Métodos

O solvente utilizado foi metanol 70% em solução aquosa. Para o método de extração “A” foram misturados 30 g de arroz vermelho integral (AV) a 70 mL de solvente, ajustando-se o pH para 2,0 com auxílio de um pHmetro de bancada (Marca Gehaka, modelo PG 2000) com ácido clorídrico (HCl) e mantendo a mistura por 24 horas na ausência de luz e sob refrigeração. Após o tempo decorrido os extratos foram filtrados a partir de uma bomba de vácuo (Marca Prismatec, modelo 131), em funil de Büchner, e o volume completado para 100 mL com a solução extratora. Para o método “B” de extração foram misturados 30 g de AV integral a 50 mL de solvente, ajustando-se o pH para 2,0 com ácido clorídrico (HCl) e submetendo a mistura a agitação por 50 minutos, com colaboração de um agitador magnético (Marca Biomixer, modelo 78 HW-I). Após, o extrato foi filtrado a vácuo, dando origem a fração “B1”. Posteriormente foi adicionado 50 mL de solvente ao resíduo da fração “B1” e feito o processo de extração, dando origem à fração “B2”. Ao final, as frações foram misturadas dando origem ao extrato “B”. O conteúdo fenólico de ambos os extratos foi determinado pelo ensaio com o reagente Folin-Ciocalteu, em tubos de ensaio foi adicionado 600 µL de amostra e 3 mL do reagente de Folin-Ciocalteu diluído 10 vezes com água destilada, sendo o tubo agitado vigorosamente com a contribuição do agitador de tubos tipo Vortex (Marca Biomixer, modelo QL-901). Os tubos foram deixados em repouso por 3 minutos, quando após se adicionou 2,4 mL de solução de carbonato de sódio 7,5 %. Os tubos permaneceram em repouso por uma hora ao abrigo da luz e à temperatura ambiente. A leitura espectrofotométrica da solução final foi realizada a 760 nm. O valor final foi expresso em mg AGE (ácido gálico equivalente) por 100 g de arroz vermelho. O experimento foi conduzido em três repetições. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

### Resultados

Para o método “A” foi encontrado 271,51 mg AGE/100 g de AV, enquanto que para o método “B” 379,12 mg AGE/100 g de AV. Estatisticamente, observou-se que através do método “B” tem-se maior capacidade de extração de compostos fenólicos em amostras de arroz vermelho.

## Conclusão

Com isso confere-se a importância de identificar metodologias de extração que proporcionem uma quantificação mais precisa dos compostos fenólicos presentes no arroz vermelho, para que possíveis tecnologias de isolamento desses compostos a partir da matriz alimentar em questão possam ser desenvolvidas.

## Referências

Singleton VL, Rossi JAJr. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *American Journal of Enology and Viticulture*. 1965; 16:144–158.

Walter M. Composição química e propriedades antioxidantes de grãos de arroz com pericarpo marrom-claro, vermelho e preto [Tese]. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria; 2009.

**Palavras-chave:** ácido gálico; espectrofotometria; Folin-Ciocalteu; álcool metílico; *Oryza sativa*

## QUEIJO ARTESANAL COM LEITE CRU COMERCIALIZADO EM GOVERNADOR VALADARES/MG: UM CENÁRIO DE RISCO ALIMENTAR.

Pinto, LAM; Fonseca, CH; Ferraz, WM

<sup>1</sup> UFJF-GV - Universidade Federal de Juiz de Fora - Campus Governador Valadares

*anne\_imp@hotmail.com*

## Objetivos

O estudo verificou a adequação das informações da rotulagem de queijo Minas artesanal (QMA) comercializados em Governador Valadares-MG.

## Métodos

A pesquisa é um estudo descritivo transversal. Foram selecionados por tabela de números aleatórios quatro supermercados de Governador Valadares-MG (GV). A amostra foi composta pelos queijos “A” (QMA da microrregião Alto Paranaíba), “B” (QMA da microrregião do Serro) e “C” (queijo da região de GV). As informações foram coletadas em tabela pré-testada com 98 questões elaboradas à luz da legislação da rotulagem de alimentos no Brasil (2; 3; 4; 5; 6; 7). A análise estatística foi realizada no SPSS® versão 15.0 e as variáveis foram associadas no teste qui-quadrado com 5% de significância.

## Resultados

As não conformidades (NC) pela legislação federal foram: conter denominações que poderiam induzir o consumidor a erro; não constar local de rotulagem; ingredientes não listados em ordem decrescente da proporção; identificação do lote sem a letra “L”; ausência das precauções depois de abertas as embalagens; falta das temperaturas de conservação após aberta a embalagem e o tempo de garantia da durabilidade nessas condições. Amostras A e C não continham identificação/número do lote. Amostras A e B indicavam Inspeção Sanitária Estadual. A amostra C não indica fiscalização sanitária. As NC das amostras A e B pela legislação estadual (1; 8) foram: ausência do tempo máximo de garantia da qualidade do produto após aberto; falta carimbo IMA e logomarca SISBI. Amostra A não informa classificação do estabelecimento. A amostra B não trazia a frase: “produto elaborado com leite cru” no painel principal e os ingredientes não estavam na ordem exigida. A amostra C não é QMA por não atender aos requisitos da legislação estadual (1) e federal (5). Quanto à informação nutricional para porção de 30 gramas, a amostra A difere significativamente ( $p < 5$ ) na gordura total (12 g), informa 200 g de cloreto de sódio e não declara o teor de cálcio. A amostra C informa 7,5 g de gordura saturada contrapondo-se aos valores de 3 g e 3,9 g das amostras A e B. As amostras (16,7%) foram não conformes no quesito “princípios gerais” da RDC 259/2002. A amostra A apresentou mais não conformidades (12,3%) no quesito “apresentação da informação obrigatória” que a amostra B (7,7%) e a amostra C, 20% de NC nesse quesito. As amostras A (12,5%) e C (37,5%) apresentaram 12,5% e 37,5% de NC na “declaração da informação obrigatória”, respectivamente e amostra C, 25% de NC no item “apresentação e distribuição da informação obrigatória” no rótulo. A garantia de informações úteis e confiáveis em rotulagem de alimentos é um direito assegurado pelo Código de Defesa do Consumidor e a amostra QMA apresentou muitas NC configurando situação potencial de risco alimentar ao consumidor. As amostras não tinham selo de

inspeção. A amostra B omitia que o produto é elaborado com leite cru constituindo impedimento à comercialização e fraude de consumo.

## Conclusão

Conhecer a fidedignidade da rotulagem das amostras de QMA comercializados em GV indica a necessidade emergencial de ações do poder público municipal para fiscalizar as queijarias clandestinas do Município bem como a urgência do Instituto Mineiro de Agropecuária, enquanto órgão regulatório e fiscalizador de produtos de origem animal no estado. Em GV foram encontrados produtos inspecionados e clandestinos comercializados na mesma gôndola indicando necessidade do poder público fiscalizar QMA e aplicar as infrações sanitárias (9).

## Referências

Minas Gerais. Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais. Lei nº 20.549, de 18 de dezembro de 2012. Dispõe sobre a produção e a comercialização dos queijos artesanais de Minas Gerais. Diário Oficial [de] Minas Gerais. 2012 dez. 19.

Brasil. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Modo artesanal de fazer queijo de Minas nas Regiões do Serro, da Serra da Canastra e do Salitre. Registro nº 4, de 13 de junho de 2008. Livro [de] Registro de Saberes, Volume 1, folha 7, verso.

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. 2003 dez. 26; Seção 1.

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. 2002 set. 23; Seção 1.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 22, de 24 de novembro de 2005. Aprova o Regulamento Técnico para Rotulagem de Produto de Origem Animal embalado. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. 2003 dez. 26; Seção 1. p.15.

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003. Aprova o Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. 2003 dez. 23; Seção 1.

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 269, de 22 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento Técnico sobre a IDR de proteína, vitaminas e minerais. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. 2002 set. 23; Seção 1.

Minas Gerais. Instituto Mineiro de Agropecuária. Gerência de Inspeção de Produtos. Rotulagem de Queijo Minas artesanal. Transinf [Internet]. 2014 2009 [acesso em 2014 abr 21]. Disponível em:

Brasil. Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional. Plano Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional: 2012/2015. Brasília, DF: CAISAN, 2011.

Patrias K. Citing medicine: the NLM style guide for authors, editors, and publishers [Internet]. 2nd ed. Wendling DL, technical editor. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US); 2007 - [updated 2011 Sep 15; cited Year Month Day]. Available from: <http://www.nlm.nih.gov/citingmedicine>

**Palavras-chave:** inspeção sanitária; queijo minas artesanal; rotulagem; segurança alimentar

## RESÍDUO DE MARACUJÁ E JABUTICABA NA ELABORAÇÃO DE BISCOITOS

Basso, C; Padilha, T

<sup>1</sup> UNIFRA - Centro Universitário Franciscano  
*cristiana@unifra.br*

## Objetivos

No setor alimentício, partes da matéria-prima não utilizadas ou descartadas durante o processamento são denominadas resíduos, que na maioria das vezes são mais nutritivas do que outras partes dos alimentos habitualmente ingeridos (EVANGELISTA, 2008). Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar a aceitabilidade de biscoitos elaborados com farinha de resíduo de maracujá e de jabuticaba.

## **Métodos**

Após aprovação pelo Comitê de Ética em pesquisa, sob registro número 19116513.1.0000.5306 foi desenvolvido um estudo quantitativo com delineamento experimental, no período de agosto a outubro de 2013, no laboratório de Técnica Dietética e Sensorial do Centro Universitário Franciscano- Santa Maria- RS. Para a elaboração dos biscoitos a farinha de trigo foi substituída pela farinha de resíduo de maracujá e jabuticaba em 15%. Para o preparo das farinhas, foram comprados no comércio local do município, maracujá (*Passiflora edulis*, f. *flavicarpa*) e, jabuticaba (*Myrciariacaulifloraberg*) as quais foram lavadas em água corrente, deixadas de molho em solução de concentração de 100ppm de cloro, durante 15 minutos e novamente lavadas em água corrente. Após foram separadas as cascas das frutas, as quais foram levadas à estufa com circulação forçada de ar a 55°C até a completa secagem. As amostras foram moídas, peneiradas e armazenadas em potes plásticos com tampa ao abrigo da luz e em temperatura ambiente até o momento das análises. A análise sensorial dos biscoitos foi realizada por 90 provadores não treinados, de ambos os gêneros, com idades variadas e recrutados aleatoriamente dentre os alunos, professores e funcionários da Instituição, os quais tinham disponibilidade de tempo e motivação em participar. Foram considerados critérios de exclusão avaliadores que não gostassem dos ingredientes utilizados na formulação, ou que não desejassem participar da pesquisa, ou ainda que apresentassem alergia a algum ingrediente. Os testes foram realizados em cabines individuais, utilizando-se luz fluorescente, e foi oferecida sob temperatura ambiente uma amostra unitária de biscoito em dias alternados, em prato descartável, com um copo de água para limpeza das papilas gustativas e uma ficha para análise sensorial do produto, a qual continha uma escala hedônica de sete pontos, onde os atributos avaliados foram aparência, textura, odor e sabor (DUTCOSKY, 2011).

## **Resultados**

Participaram do estudo 90 provadores não treinados, dentre eles 65% (n=58) do sexo feminino e 35% (n=32) do sexo masculino, com média de idade de 24 à 45 anos. As duas preparações de biscoitos receberam notas acima de 5 em relação a todos os atributos, indicando assim uma boa aceitação pelos provadores, não havendo diferença significativa entre as diferentes formulações de biscoitos ( $P < 0,05$ ) determinada pela análise de Tukey. Segundo Monteiro (1984) e Dutcosky (2011), para que um produto seja aceito quanto a suas características sensoriais é necessário que seu índice de aceitabilidade seja, no mínimo, de 70%, porém nesse estudo todos os atributos receberam notas superiores a 83%.

## **Conclusão**

Conclui-se através da análise sensorial que todos os biscoitos foram aceitos pelos provadores, com média superior a 5, e índice de aceitabilidade superior a 70%, demonstrando a viabilidade do enriquecimento de produtos com resíduos de alimentos.

## **Referências**

- DUTCOSKY, S.D. Análise Sensorial de Alimentos. 3.ed. Curitiba: Champagnat, 2011, 426p.  
EVANGELISTA, J. Tecnologia em alimentos. São Paulo: Editora Atheneu, 2008.  
MONTEIRO, C. L. B. Técnicas de Avaliação Sensorial. 2. ed. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, CEPPA, 1984. 101 p.

**Palavras-chave:** resíduo; maracujá; jabuticaba; biscoito

# **RISCO DIETÉTICO BASEADO NA ESTIMATIVA DE INGESTÃO DE AGROTÓXICOS ORGANOFOSFORADOS NO BRASIL E MACROREGIÕES**

Ferreira, VB; Silva, TTC; Couto, SRM; Sabaa-Srur, AUO

<sup>1</sup> UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro UFRJ, <sup>2</sup> UFRRJ - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

## Objetivos

Avaliar o risco crônico baseado na Ingestão Diária Teórica Máxima (IDTM) de resíduos de agrotóxicos organofosforados na alimentação de crianças.

## Métodos

Para estimar a exposição humana aos agrotóxicos presentes nos alimentos são necessários dados da concentração do agrotóxico no alimento, do consumo do alimento, e do peso corpóreo da população em estudo. Os cálculos da IDTM e do % da IDA foram realizados conforme descrito por WHO (1997) e FAO (2009). Os limites máximos de resíduos (LMR) e ingestão diária aceitável (IDA) foram obtidos das Monografias dos Ingredientes Ativos (ANVISA, 2012). Os alimentos investigados, em um total de 18, foram aqueles selecionados pela ANVISA para serem monitorados no Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos (BRASIL, 2010). Os dados relacionados ao consumo dos alimentos foram obtidos da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) de 2008-2009 (IBGE, 2011). A IDTM foi calculada a partir do somatório dos LMR em mg/kg do alimento multiplicados pelo consumo, em kg/dia. A caracterização percentual do risco foi baseada na comparação entre a IDA e a IDTM assumindo um peso corporal médio de 33,85Kg referentes à mediana nacional para crianças de 10 anos. Os resultados foram expressos em mg/kg peso corpóreo/dia do agrotóxico. Para o cálculo dos %IDA regionais foram utilizados os pesos corporais médios de crianças de 10 anos por região segundo dados da POF 2008-2009 (IBGE, 2011).

## Resultados

O estudo da avaliação de risco foi realizado com um total de 17 ingredientes ativos. Em relação à IDTM nacional, 3 inseticidas organofosforados se enquadraram em situação de risco à saúde humana, ou seja, excederam o parâmetro toxicológico de segurança (% IDA >100), a saber: dimetoato, metidationa e pirimifós metílico, sendo este último de classe toxicológica III e os dois primeiros classificados como classe II ou altamente tóxico. A laranja, arroz, maçã, tomate e feijão foram os alimentos identificados que contribuíram para a IDTM, sendo a laranja a principal responsável por quase toda a ingestão de metidationa e o arroz pelo pirimifós metílico. A IDTM do dimetoato foi compartilhada em culturas de laranja (59,7%), maçã (33,6%) e tomate (6,7%). Os agrotóxicos organofosforados, como aqueles identificados com elevada IDTM no presente estudo, são conhecidos como inibidores das acetilcolinesterases, enzimas que degradam a acetilcolina, impedindo que o estímulo nervoso seja cessado, acarretando distúrbio chamado crise colinérgica com contrações musculares involuntárias, convulsões e outras neuropatias (FERNANDEZ et al., 2010).

## Conclusão

Na avaliação do risco crônico da ingestão dietética de organofosforados, a laranja, maçã, tomate, arroz e feijão foram os alimentos que mais contribuíram para a ingestão de agrotóxicos. Os compostos que apresentaram potencial risco à saúde humana foram dimetoato, metidationa, pirimifós metílico, por revelarem a IDTM maior que a IDA.

## Referências

ANVISA, AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Monografias de Agrotóxicos. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/portal/anvisa/home/agrotoxicotoxicologia/monografiasdeagrotóxicos>. Acesso em março de 2012.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Gerência Geral de Toxicologia. Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos (PARA) - Relatório de atividades de 2009. Brasília, 22 de junho de 2010.

FAO. FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Submission and evaluation of pesticide residues data for the estimation of maximum residue levels in food and feed. FAO Plant, production and protection paper nº 197, second edition. Rome, 2009

FERNANDEZ, DG; MANCIPE, LC; FERNANDEZ, D C. Intoxicación por organofosforados. rev.fac.med [online]. 2010;18 (1): 84-92.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: Análise do consumo alimentar pessoal no Brasil / IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. - Rio de Janeiro: 2011.150 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: Avaliação nutricional da disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil/ IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. - Rio de Janeiro: 2011.54 p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION -WHO Global Environment Monitoring System /Codex Alimentarius Commission. Guidelines for predicting dietary intake of pesticides residues. Geneva; 1997.

**Palavras-chave:** agrotóxicos; organofosforados; alimento seguro; consumo alimentar; risco crônico dietético

## **ROTULAGEM DE BISCOITOS SALGADOS TIPO “CREAM CRACKER” E ÁGUA E SAL: AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE FRENTE À LEGISLAÇÃO VIGENTE**

Quadros, DE; Barreto, FF; Silva, Y; Tancredi, RCP

<sup>1</sup> UNIRIO - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
*evelinedeq@gmail.com*

### **Objetivos**

Considerando a importância do biscoito no contexto nacional, o presente trabalho teve como objetivo analisar a adequação das informações obrigatórias e nutricionais de rotulagem de biscoitos salgados, verificando sua conformidade com as normatizações vigentes em nosso país.

### **Métodos**

Foram analisados 36 rótulos de diferentes marcas e tipos de biscoitos salgados, comercializados em supermercados da cidade do Rio de Janeiro em 2013. Os tipos de biscoitos salgados selecionadas foram: “Cream Cracker” e “Água e Sal”, podendo ou não ser Integral ou com sabor. Atenderam às características para seleção 12 diferentes marcas de biscoitos. As informações verificadas foram: teor de gordura saturada, gorduras trans, sódio, fibras, porção e medida caseira, informação sobre glúten, validade e conservação, CNPJ e local de fabricação. Os dados coletados e avaliados contemplam as legislações de rotulagem de alimentos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e do Instituto Nacional de Metrologia (INMETRO).

### **Resultados**

Dos 36 rótulos de biscoitos salgados analisados, 9 foram identificados como Água e Sal, 21 como Cream Cracker e 6 como Integral. Deste total, 100% das amostras apresentavam em seu rótulo a informação sobre a denominação de venda do alimento, a identificação do lote, a forma de conservação, a data de vencimento e presença de glúten. As porções informadas na tabela nutricional de todas as embalagens foi de 30g correspondendo a uma média de 6 unidades de biscoitos como medida caseira O teor de gorduras saturadas informado no rótulo variou de 1 a 10,7g por 100g de biscoito. A presença de gorduras trans foi informada no rótulo de apenas 13,9% das marcas avaliadas. A não informação desta substância no rótulo de um alimento, não significa que esta realmente esteja ausente, pois a RDC 360/2003, prevê como isento de gorduras trans, os alimentos que contiverem valores menor ou igual a 0,2 g, por porção. O teor de sódio das amostras variou entre 300 e 996,7mg por 100g de biscoito. Todas as amostras analisadas encontravam-se de acordo com a legislação vigente em relação a informação sobre os aditivos presentes no produto.

### **Conclusão**

O presente estudo retrara um aumento da preocupação na elaboração correta dos rótulos, por parte dos fabricantes de biscoitos salgados, à medida que todas as marcas analisadas, apresentavam em seu rótulo as informações obrigatórias segundo a legislação vigente. No entanto, o trabalho conclui para necessidade de observação e informação no tocante às quantidades dos ingredientes informados na rotulagem nutricional, devido ao fato de existir, mediante as informações dos rótulos analisados uma significativa variação entre as quantidades de gorduras saturadas e de sódio dos diferentes tipos e marcas de biscoitos salgados. Conclui-se também para a importância que os órgãos fiscalizadores continuem atuantes, permitido que os rótulos dos produtos

exercçam o seu real papel, trazendo informações coerentes, capazes de renovar a credibilidade e a utilização por parte de toda a população.

## Referências

Branco MD. A indústria de biscoito no Brasil. Disponível em [http://www.mzweb.com.br/mdiasbranco/web/conteudo\\_pt.asp?idioma=0&tipo=3003&conta=28](http://www.mzweb.com.br/mdiasbranco/web/conteudo_pt.asp?idioma=0&tipo=3003&conta=28); acessado em 27/07/2013.

Brasil. Instrução Normativa MAPA nº 8, de 3 de junho de 2005. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade da Farinha de Trigo. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 jun. 2005. Seção 1.

Brasil. Ministério da Justiça. Código de Defesa do Consumidor (CDC). Lei nº 8 078 de 11 de setembro de 1990, aprovou o Código de Defesa do Consumidor, Diário Oficial da União, 1990.

Brasil. Ministério da Marinha de Guerra do Exército e da Aeronáutica Militar. Decreto-lei nº 986 de 21 de outubro de 1969, que aprovou as Normas Básicas sobre Alimentos. Brasília, Diário Oficial da União, 1969.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003. Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca. Diário Oficial da União, Brasília, 16 maio 2003a.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003. Aprova Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para fins de Rotulagem Nutricional. Diário Oficial da União, Brasília, 26 dez. 2003b.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Aprova Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. Diário Oficial da União, Brasília, 26 dez. 2003c.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. Diário Oficial da União, Brasília, 23 nov. 2002.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº 386, de 05 de agosto de 1999, Aprova o Regulamento Técnico sobre aditivos utilizados segundo as Boas Práticas de Fabricação e suas Funções. Diário Oficial da União, Brasília, 23 nov. 1999.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº 278, de 22 de setembro de 2005. Aprova as Categorias de Alimentos e Embalagens Dispensados e com Obrigatoriedade de Registro. Diário Oficial da União, Brasília, 23 set. 2005.

Dias, JR.; Gonçalves, ECBA. Avaliação do Consumo e Análise da rotulagem Nutricional de alimentos com alto teor de ácidos graxos trans. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 29, n. 1, p. 177-182, jan-mar, 2009.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) – Disponível em < <http://www.cnpt.embrapa.br/culturas/trigo/> > Acessado em 28/07/13.

Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO. Portaria nº 157, de 19 de agosto de 2002. Aprova o Regulamento Técnico Metrológico estabelecendo a forma de expressar o conteúdo líquido a ser utilizado nos produtos pré-medidos. Diário Oficial da União, Brasília, 20 ago. 2002.

Moraes, GMD; Moura, IC; Cavalcante, I; Morais ,B. Avaliação da informação nutricional contida nos rótulos de biscoitos do tipo cream cracker – Disponível em < <http://congressos.ifal.edu.br/index.php/connepi/CONNepi2010/paper/viewFile/690/411> > Acessado em 05/08/2013.

Rossa, PN; Miotto, M; Silva, NP; Moecke, EHS. Adequação dos rótulos de biscoitos e bolachas comercializados em Florianópolis – SC - Braz. J. Food Technol., II SSA, janeiro 2009.

Shils ME. Block AS. Nutrition Facts Manual: a Quick Reference. USA: Williams & Wilkins, 1996.

Sichieri R. Epidemiologia da Obesidade. Rio de Janeiro: EDUERJ, 1998.

Sindicato da Indústria de Massa Alimentícia e Biscoitos no Estado de São Paulo (Simabesp). Disponível em [http://www.simabesp.org.br/site/mercado\\_biscoitos\\_simabesp.asp](http://www.simabesp.org.br/site/mercado_biscoitos_simabesp.asp); acessado em 27/07/2013.

**Palavras-chave:** Rotulagem nutricional; Biscoitos salgados; Legislação sobre alimentos

## **RÓTULOS DE REQUEIJÕES LIGHT – AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DA LEGISLAÇÃO E TEOR DE GORDURA**

REGES, SCN; SILVA, SC; REGIS, AA; BARROS, KMP; BRAGA, RC; FREITAS, RVS

<sup>1</sup> IFCE - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
*cristinanunesreges@yahoo.com.br*

### **Objetivos**

Avaliar a porcentagem de gordura de requeijões light e comparar com a quantidade expressa nas informações dos rótulos, tabelas de composição de alimentos e legislação.

### **Métodos**

As amostras foram adquiridas no comércio de Limoeiro do Norte-CE, sendo nove diferentes marcas de requeijões com a alegação light, e conduzidas ao Laboratório de Análises de Leite do Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE campus Limoeiro do Norte, onde foram realizadas as análises de gordura dos requeijões. O teor de gordura foi determinado pelo método de Gerber, utilizando butirômetro específico. Transferiu-se 5 mL da amostra homogeneizada para butirômetro de Köhler contendo 10 mL de solução de ácido sulfúrico de densidade 1,820 a 1,825. Transferiu-se 5,0 mL de água a 70 – 80°C para o mesmo butirômetro. Acrescentar 1,0 mL de álcool isoamílico, tampou-se o butirômetro, agitando vigorosamente. Centrifugou-se durante 5 minutos a 1200 rpm. Retirou-se o butirômetro da centrífuga Funke Gerber e fez-se a leitura direta da porcentagem de gordura da amostra. Baseando-se nos métodos analíticos do Laboratório Nacional de Referência Animal- LANARA (1981). Todas as análises foram realizadas em triplicata.

### **Resultados**

Quanto ao percentual de gordura dos requeijões em estudo todos atenderam à redução mínima (25%) exigida pela legislação para ser considerado light (Resolução nº 54 de 12 de novembro de 2012) e todos possuíam sua versão convencional. O nível mínimo de gordura encontrado foi de 6% e o nível máximo 15%, quando comparado com as tabelas de composição de alimentos TACO-UNICAMP e TBCA-USP, este nível estava dentro do expresso por estas tabelas. Os níveis mínimos encontrados coincidiram com as amostras que expressavam nos rótulos uma redução de 45% de gordura.

### **Conclusão**

Conclui-se com o trabalho que todas as marcas de requeijões light analisadas atenderam as exigências da legislação vigente (Resolução nº 54 de 12 de novembro de 2012) e das próprias informações expressas nos rótulos.

### **Referências**

ANVISA. Ministério da Saúde. Resolução nº 54. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. Diário Oficial da União, Brasília, 13 de Novembro de 2012.

UNICAMP. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação (Org). TACO: Tabela brasileira de composição de alimentos. Versão II. 2.ed. Campinas, 2006. Disponível em: . Acesso em 24 out 2012.

USP. Faculdade de Ciências Farmacêuticas. Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental FCF/USP /BRASILFOODS (1998). Tabela Brasileira de Composição de Alimentos - USP. Versão 4.1. Disponível em: . Acesso em: 24 out 2012.

**Palavras-chave:** legislação sanitária ; lipídios; rotulagem

## **SANITIZANTES ALTERNATIVOS NA SANITIZAÇÃO DE MORANGOS (FRAGARIA X ANANASSA DUCH) DESTINADOS AO PROCESSAMENTO MÍNIMO**

Fernandes, GR; Veiga, SMOM; Andrade, NJ

<sup>1</sup> UNIFAL-MG - Universidade Federal de Alfenas, <sup>2</sup> UFV - Universidade Federal de Viçosa  
gislenerfernandes@gmail.com

### **Objetivos**

O objetivo deste trabalho foi verificar a eficiência do ultrassom e do ácido láctico na redução de *Escherichia coli* aderida à superfície de morangos cv Oso Grande,

### **Métodos**

Os morangos foram contaminados com *E. coli* e tratados com: 1) Controle (água potável), 2) Ultrassom 40 kHz (US), 3) US + Dicloroisocianurato de sódio (DCIS) 100 mg.L-1, 4) US + DCIS 50 mg.L-1, 5) US + Ácido Láctico (AL) 1 % 6) US + AL 2%, 7) DCIS 100 mg.L-1, 8) DCIS 50 mg.L-1, 9) AL 1% e 10) AL 2%. Para a avaliação da eficiência dos sanitizantes, usou-se o delineamento inteiramente casualizado com dez tratamentos, em três repetições. Os resultados da redução decimal de *Escherichia coli* por grama de morango foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas estatisticamente pelo Teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

### **Resultados**

O uso do ácido láctico demonstrou maior capacidade de redução de *E. coli* no teste de desafio dos sanitizantes (Tabela 7). Os tratamentos com ácido láctico isoladamente e em combinação com ultrassom apresentaram redução na contagem de *E. coli*. em, pelo menos, 3 ciclos log. Contudo, o uso de DCIS 50 mg.L-1 e do ultrassom isoladamente proporcionaram redução menor que 0,5 log UFC.g-1.

### **Conclusão**

O ácido láctico e sua combinação com o ultrassom mostrou melhores resultados na redução de *E. coli* em morangos intencionalmente contaminados. Assim, há a indicação de que o uso dos ácidos orgânicos pode ser favorável para redução da contagem microbiana, a depender das condições do meio e características do alimento, além dos micro-organismos contaminantes.

### **Referências**

ADAY MS, TEMIZKAN R, BÜYÜKCAN MB, CANER C. An innovative technique for extending shelf life of strawberry: Ultrasound, LWT - Food Science and Technology. In Press, Corrected Proof, Available online 8 October 2012.

BERMÚDEZ-AGUIRRE D, BARBOSA-CÁNOVAS GV. Disinfection of selected vegetables under nonthermal treatments: Chlorine. acid citric. ultraviolet light and ozone. Food Control. v.29. n.1. p.82-90. 2013

ÖLMEZ H, TEMUR SD. Effects of different sanitizing treatments on biofilms and attachment of *Escherichia coli* and *Listeria monocytogenes* in green leaf lettuce. LWT - Food Science and Technology. v.43, i.6, p. 964–970. 2010

VELÁZQUEZ LDC, BARBINI NB, ESCUDERO ME, ESTRADA CL, GUZMÁN AMS. Evaluation of chlorine, benzalkonium chloride

and lactic acid as sanitizers for reducing *Escherichia coli* O157:H7 and *Yersinia enterocolitica* on fresh vegetables. *Food Control*. v. 20, i.3, p. 262–268. Mar. 2009

WANG C, WANG S, CHANG T, SHI L, YANG H, SHAO Y, FENG W, CUI M. Efficacy of lactic acid in reducing foodborne pathogens in minimally processed lotus sprouts. *Food Control*. v. 30, i.2, p. 721-726. 2013.

**Palavras-chave:** ácido láctico; morangos; sanitizantes; ultrassom

## **SUBSTITUIÇÃO DE FARINHA DE TRIGO EM MASSA DE PASTEL SEM GLÚTEN ENRIQUECIDA COM AMARANTO**

Martins, EA; Soares, PA

<sup>1</sup> UNINOVE - Universidade Nove de Julho  
*emilieme@gmail.com*

### **Objetivos**

Este trabalho teve como objetivo testar a substituição da farinha de trigo por uma mistura de farinhas (amaranto, arroz e fécula de batata), assim como avaliar quanto aos critérios de textura, apresentação e valor nutricional de uma massa de pastel sem glúten enriquecida com amaranto, comparando-a com a formulação original, ambas preparadas em dois métodos de cocção.

### **Métodos**

Foi utilizada uma receita básica de massa de pastel caseira, a partir da qual foi elaborada uma ficha técnica para preparo de uma massa adaptada onde a farinha de trigo, componente principal da preparação, foi substituída por uma mistura de farinhas. Este mix de farinhas foi composto por mistura homogênea de 50% de farinha de amaranto da marca BVS®, 25% de farinha de arroz da marca Urbano® e 25% de fécula de batata marca Aminna®. Todas as farinhas foram adquiridas em estabelecimentos da zona cerealista da cidade de São Paulo. A formulação da massa de pastel sem glúten foi composta por 1 kg do mix de farinhas, óleo, aguardente, goma xantana, sal e água. Fez-se a mistura de todos os ingredientes, a massa obtida foi levada ao refrigerador onde permaneceu por 20 minutos. Para a massa de pastel tradicional 1 kg de farinha de trigo, óleo, aguardente, sal e água, seguindo o mesmo método de preparo realizado para a massa de pastel sem glúten. As massas receberam modelagem feita com auxílio de um rolo de polietileno com 30 cm de comprimento, em seguida, foram cortadas em tiras. Em óleo de soja vegetal a 180 °C, metade das tiras de cada uma das formulações foram imersas, retiradas rapidamente e dispostas sobre papel toalha absorvente. A outra parte de tiras de massa, de ambas as formulações, foi levada ao forno convencional a 200°C por 30 minutos, em forma de alumínio protegida com folha de papel manteiga, própria para o uso culinário. Ambos os procedimentos de cocção foram aplicados às duas massas estudadas. A composição centesimal foi determinada com base na Tabela Brasileira de Composição dos Alimentos. (TACO). As massas obtidas foram avaliadas nos quesitos semelhança, cor, apresentação, odor e crocância pela equipe de pesquisadores, professores e técnicos de laboratório de preparo de alimentos. Foram atribuídas notas de 0 a 10 e em seguida, obtidas as médias aritméticas simples.

### **Resultados**

Os resultados obtidos apontaram para uma importante semelhança entre as duas massas para pastel. As massas submetidas ao processo de fritura apresentaram uma maior retenção de gordura na massa tradicional em relação à massa teste; por outro lado, em se comparando as duas massas assadas, a massa sem glúten apresentou-se mais escura que a massa tradicional.

### **Conclusão**

A soma dos aspectos como o aporte proteico, disponibilidade de cálcio e apresentação da preparação faz com que a massa de pastel sem glúten enriquecida com amaranto seja uma boa opção de substituição de alimentos para indivíduos celíacos.

### **Referências**

1. Giovannella C, Schabitz C, Souza CFV. Caracterização e aceitabilidade de biscoitos preparados com farinha sem

glúten.Rev.Br.Tec. Agroindustrial. V.07. n.01. p.965-976. . [internet] 2013. [acesso em 02 dez. 2013].

2.Reis A et al. Efeito da incorporação de amaranto sobre as propriedades físicas e valor nutricional de pão de queijo. Ciênc. Tecnol. Aliment.Campinas. [internet] 2012. [acesso em 01 abr. 2013]

3.Machado APSL. Doença celíaca e osteoporose: revisão atualizada da literatura. Rev.Ci. Med. Biol. 9( supl. 1): 65-72. [internet] 2010. [acesso em 17 nov. 2013].

4.Ramos NC, Piemolini BLT, Sandri IG. Elaboração de pré-mistura para bolo sem glúten. Alim.Nutr.Araraquara. v. 23, n. 11. [internet] 2012. [acesso em 25 out. 2013].

**Palavras-chave:** Glúten; Doença Celiaca; Restrição Alimentar; Amaranto; Farinha de trigo

## **SUPLEMENTAÇÃO DE CASCA DA JABUTICABA, JAMBOLÃO E AÇAÍ JUÇARA E SEUS EFEITOS SOBRE A CAPACIDADE ANTIOXIDANTE SÉRICA DE CAMUNDONGOS SWISS SUBMETIDOS A UMA DIETA DE CAFETERIA**

Sant'Ana, MR; Constancio, VS; Ferreira, SS; de Paula, H; Silva, PI; Costa, AGV

<sup>1</sup> UFES - Universidade Federal do Espírito Santo, <sup>2</sup> UFES - Universidade Federal do Espírito Santo  
marcella.nutri@yahoo.com.br

### **Objetivos**

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da suplementação de casca da jabuticaba (*Myrciaria cauliflora*), do açaí Juçara (*Euterpe edulis* Martius) e do jambolão (*Syzygium cumini*) sobre a capacidade antioxidante sérica de animais alimentados com dieta de cafeteria. Para o preparo das polpas, foi descartada a semente do jambolão e do açaí Juçara.

### **Métodos**

A polpa dos frutos e a casca da jabuticaba foram liofilizadas separadamente. Após a liofilização, cada fruto foi estocado em sacos laminados e estocados a -20°C. Para o ensaio biológico, foram utilizados 50 camundongos machos adultos da raça Swiss distribuídos em 5 grupos (n=10/grupo), a saber: grupo tratado com dieta comercial padrão (controle negativo), grupo tratado com dieta de cafeteria<sup>1</sup> (controle positivo) e grupos teste que receberam a dieta de cafeteria acrescida de 2% de liofilizados de casca de jabuticaba, ou jambolão ou açaí Juçara. As dietas de cafeteria foram constituídas de ração comercial (Presence®), biscoito doce (Marilan®), batata-palha (Krok®), chocolate ao leite (Harald®), bacon (Perdigão®) e patê de fígado de galinha (73,28% de fígado de galinha cozido - Pif Paf®- e 26,72% de manteiga - Davaca®). Os animais foram tratados com água e dieta *ad libitum* por um período de 15 semanas. Ao final do período experimental, os animais foram submetidos a jejum de 12 horas, sendo anestesiados com cetamina (60 mg/kg) e xilazina (15 mg/kg) por via intraperitoneal. A retirada do sangue foi realizada por meio do rompimento do plexo braquial e o sangue coletado em microtubos não heparinizados, os quais foram centrifugados a 2500 g, por 15 minutos a 4°C, para obtenção do soro. A capacidade antioxidante do soro foi determinada pelo teste de ELISA, utilizando-se kit comercial da marca Cayman Chemical Company®, Ann Arbor, MI, de acordo com a metodologia recomendada pelo fabricante. A leitura das amostras foi efetuada em um comprimento de onda de 750 nm e os resultados foram expressos em milimolar (mM) de Trolox equivalente (TE). Os dados foram submetidos ao teste D' Agostino and Pearson e, posteriormente, aplicou-se o teste ANOVA, complementada por teste de Tukey (&alpha; = 5%). Os dados foram analisados com o auxílio do software GraphPad Prism, versão 5.0. Este trabalho teve aprovação da Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal do Espírito Santo (protocolo nº 016/2013).

### **Resultados**

Os grupos controle negativo (1,62 ± 0,42 mM TE) e controle positivo (1,57 ± 0,26 mM TE) não se diferiram estatisticamente (p>0,05). Os maiores valores de atividade antioxidante foram observados nas amostras de animais suplementados com jambolão (2,03 ± 0,38 mM TE) e açaí Juçara (2,08 ± 0,30 mM TE), quando comparados aos grupos controle. Não houve diferença entre os grupos tratados com jambolão e açaí Juçara (p>0,05). O grupo da jabuticaba apresentou valores de 1,97 ± 0,20 mM TE, sendo estatisticamente igual a todos os grupos experimentais (p>0,05). Estes resultados podem ser justificados pela alta concentração de compostos polifenólicos presentes nestes frutos, como exemplo das antocianinas, que exercem atividade antioxidante e que poderiam ser capazes de reestabelecer o equilíbrio oxidativo do organismo reduzindo o risco de doenças cardiovasculares<sup>2</sup>.

## Conclusão

Conclui-se que o jambolão e o açaí Juçara foram capazes de aumentar a atividade antioxidante sérica de animais tratados com dieta de cafeteria.

## Referências

- 1 MILAGRO, F.I.; CAMPIÓN, J.; MARTINEZ, J.A. Weight gain induced by high-fat feeding involves increased liver oxidative stress. *Obesity*. 2006, 14: 1118-23.
- 2 COSTA, A.G.V.; GARCIA-DIAZ, D.F.; JIMENEZ, P.; SILVA, P.I. Bioactive compounds and health benefits of exotic tropical red-black berries. *J Funct Foods*. 2013; 5: 539-49.

**Palavras-chave:** estresse oxidativo; *Euterpe edulis* Martius; dieta de cafeteria; *Myrciaria cauliflora*; *Syzygium cumini*

## TAXONOMIA DE LEVEDURAS ISOLADAS DE SALADA ADICIONADA DE MAIONESE

LOPES, AG; RODRIGUES, SF; SEIXAS, FRF

<sup>1</sup> UNESC - Faculdades Integradas de Cacoal  
*drica\_gomeslopes@hotmail.com*

## Objetivos

A salada de maionese, em uma crescente diversidade, é produzida incorporando uma variedade de vegetais. Muitos deles são utilizados crus, e conseqüentemente contaminados com diversas espécies de leveduras. Bolores, leveduras e *Lactobacillus*, são os principais microrganismos causadores da deterioração de saladas adicionadas de maionese, pois este alimento possui um pH ácido que favorece o seu desenvolvimento. As alterações mais freqüentes causadas por esses microrganismos são: formação de gases, mudança na cor, sabor, odor e textura. Comparadas com bolores e bactérias, as leveduras geralmente exercem um papel secundário na deterioração de vegetais. Entretanto, a atividade das leveduras torna-se aparente quando as circunstâncias ambientais são favoráveis, como durante a fermentação do ácido láctico dos vegetais. O objetivo deste trabalho foi realizar a taxonomia de leveduras encontradas em saladas adicionadas de maionese e assim compreender quais alterações sensoriais podem ser ocasionada por estes microrganismos, e quais procedimentos físico-químicos necessários para aumentar a shelf-life do alimento.

## Métodos

Foram adquiridas um total de cinquenta e sete amostras de saladas adicionadas de maionese provenientes de nove diferentes estabelecimentos da cidade de São José do Rio Preto - SP. Os testes foram realizados no laboratório de microbiologia de alimentos do IBILCE-UNESP. Primeiramente foram preparadas placas de crescimento para bolores e leveduras, após período de incubação as leveduras foram isoladas e, então, realizado o teste de pureza da cultura. Nos testes taxonômicos (morfológicos e fisiológicos) foram empregados os métodos descritos por Kreeger Van Rij e Barnett, Payne e Yarrow. A identificação das culturas realizou-se segundo chaves descritas por Barnett, Payne e Yarrow e Kurtzman e Fell.

## Resultados

A espécie *Debaryomyces hansenii* var. *fabryii* foi a mais freqüente, compreendendo 76,0%, seguida por *Cryptococcus laurentii* com 16,0%, *Arxula adeninovorans* com 4,0% e *Candida edax* com 4,0%. A espécie *Debaryomyces hansenii* var. *fabryii* é resistente a temperatura e normalmente encontrada em alimentos ácidos entre eles queijos e molhos. Tem capacidade de oxidar o ácido acético alterando o sabor do alimento, por este motivo considerada uma levedura deteriorante. A levedura *Cryptococcus laurentii* é normalmente encontrada em vinhos, água marinha, milho, camarão, solo e ar. É uma espécie não fermentativa, que possui capacidade de desenvolvimento em elevadas concentrações de ácido e sal. A espécie *Arxula adeninovorans* é comumente isolada de solos e de insetos como a *Drosophila*, tem capacidade de fermentar glicose, galactose, sucrose, maltose, lactose, rafinose e trealose. *Candida edax* é uma levedura isolada de solos, no Brasil o isotipo *Stephanoascus smithiae* é comumente encontrado. Trata-se de um microrganismo não fermentador e não patogênico. A espécie *Candida edax* possui capacidade amilolítica e pode

desenvolver a 37°C em pH 4.5 em meio mineral com amido solúvel.

## Conclusão

Os resultados demonstraram que a espécie *Debaryomyces hansenii* var. *fabryii* foi a mais freqüente, compreendendo 76,0%, seguida por *Cryptococcus laurentii* com 16,0%, *Arxula adeninovorans* com 4,0% e *Candida edax* com 4,0%.

## Referências

BARNET, J. A.; PAYNE, R. W.; YARROW, D. Yeasts: characteristics and identification. 2 ed., Cambridge, Cambridge University Press, 1990.

ETTALIBI, M.; J. C. BARATTI, J. C. Isolation and characterization of an amylolytic yeast: *Candida edax*. World Journal of Microbiology and Biotechnology, v. 4, n. 2, p. 193-202, 1988.

KREEGER VAN RIJ, N. J. W. The yeasts: a taxonomy study. Amsterdam, Elsevier Science Publication, 1984.

KURTZMAN, C. P.; FELL, J. W. The yeasts: a taxonomy study. 4. ed. [S.l.]: Elsevier, 1998.

TORNAI-LEHOCZKI, J.; PETER, G.; DLAUCHY, D. CHROMagar *Candida* medium as a practical tool for the differentiation and presumptive identification of yeast species isolated from salads. International Journal of Food Microbiology, v. 86, n. 3, p. 189-200, 2003.

**Palavras-chave:** Leveduras; Salada de Maionese; Taxonomia

## TEMPERATURA DE COZÇÃO DOS ALIMENTOS EM DIFERENTES MÉTODOS CASEIROS E SEGURANÇA ALIMENTAR

Nóbrega, MP; Donato, NR; Gondim, CM; Medeiros, RG; Melo, ICJC; Nascimento, MSA

<sup>1</sup> UFCG - Universidade Federal de Campina Grande  
*miny.nobrega@hotmail.com*

## Objetivos

**Objetivo:** O presente estudo objetivou aferir a temperatura de cocção atingida por grupos de alimentos, comumente utilizados pelas famílias da região do curimataú paraibano, em diferentes métodos caseiros de cocção, avaliando se as condições térmicas atingidas favorecem ou não o controle dos principais microrganismos envolvidos nas patologias de origem alimentar.

## Métodos

**Métodos:** Trata-se de um estudo experimental descritivo realizado no Laboratório de Técnica Dietética (LATED), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) – Campus Cuité. Os alimentos foram escolhidos de acordo com o hábito cultural da região e o tamanho das amostras a partir de quantidades comumente utilizadas nas refeições de uma família de porte médio, com aproximadamente quatro indivíduos. Os valores per capita de alimentos foram definidos de acordo com Pinheiro (2008). A pesagem das amostras foi realizada através de balança digital semi-analítica (Radwag®, Modelo: WTB 2000, Nº Série: 281330/10). Para a coleta da temperatura foram utilizados dois tipos diferentes de termômetros: infravermelho com leitura digital imediata (Incoterm®, Série SCAN TEMP/ ST – 400), posicionado a uma distância de 50 cm da superfície do alimento, a fim de evitar riscos de contaminação; e termômetros tipo espeto digital (French Cooking by France®), com hastes de aço inoxidável de 15 cm. Estas últimas foram realizadas em triplicata, introduzindo-se as hastes de três unidades concomitantemente até o centro geométrico dos alimentos. Ambas as aferições foram realizadas a partir da temperatura inicial das amostras no ambiente e após as mesmas serem levadas ao aquecimento em fogão convencional, em intervalos de 2 minutos, até que os alimentos atingissem as características organolépticas ideais para consumo.

## Resultados

**Resultados:** Os alimentos envolvidos em gordura ou água atingiram valores significativamente mais altos de temperatura do que alimentos submetidos aos métodos de calor seco. A cocção úmida, tanto por fervura em ebulição quanto por fogo lento, apresentam as temperaturas mais altas na finalização dos processos. Tal fato pode ser atribuído à água ser um excelente meio de propagação do calor sem, no entanto, ultrapassarem condições normais de pressão 98°C. Já o método de cocção úmida a vapor apresentou valores menores, entre 87 e 92°C. O método de cocção seca, com pouca ou sem gordura, exibiu valores de temperatura mais baixos, variando entre 70 e 90°C, possivelmente devido à ausência de um meio condutor envolvendo o alimento, como água ou gordura, que transmitisse o calor de maneira mais eficaz do que o ar (mecanismo de convecção) ou pelo contato direto com superfícies quentes (mecanismo de condução).

## **Conclusão**

**Conclusão:** As diferenças encontradas quanto às temperaturas atingidas pelos alimentos, tanto a nível superficial como em seu centro geométrico, nos diferentes métodos caseiros de cocção avaliados, tornam evidente a influência dos mecanismos de transferência de calor de cada método na temperatura final atingida pelo alimento, incluindo as zonas de mais difícil acesso. Os métodos caseiros de cocção comumente utilizados pela população do curimataú paraibano atingem temperaturas seguras quanto à possível destruição de células viáveis de microrganismos patogênicos durante seu processamento térmico. Ressalta-se a importância da escolha do método adequado de cocção para a segurança alimentar, principalmente quando se trata de alimentos com elevada carga microbiana, considerados potencialmente perigosos.

## **Referências**

Abreu ESD, Simony RF, Silva APD, Kuribayashi CL, Silva JCD, Vito PSD. Monitoramento da temperatura de refeições quentes transportadas porcionadas. e-Scientia, v. 5, n. 1, p. 03-08, 2012.

Domene SMÀ. Técnica dietética: teoria e aplicações. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011. p. 249.

Franco BDGM, Landgraf M. Microbiologia dos alimentos. 2ª ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2008. p. 135.

Martins AC, Carvalho S, Ricardo FO, Moraes MP. Controle de tempo e temperatura na produção de refeições de restaurantes comerciais na cidade de Goiânia-Goiás. DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde, v. 7, n. 2, p. 85-96, 2012.

Philippi ST. Nutrição e técnica dietética. 3ª ed. São Paulo: Manole, 2006. p. 325.

Pinheiro RSB, Jorge AM, Francisco CL, Andrade EN. Composição química e rendimento da carne ovina in natura e assada. Revista de Ciência e Tecnologia dos Alimentos, v. 28, n. 12, p. 154-157, 2008.

**Palavras-chave:** Métodos de cocção; Segurança Alimentar; Temperatura

## **TEMPO X TEMPERATURA: CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE INGREDIENTES DA PIZZARIA DE UM RESTAURANTE COMERCIAL DE NATAL – RN.**

Barbosa, FM; Sousa, SES; Dantas, TBF; Medeiros, IUD; Dantas, NM; Damasceno, KSSC

<sup>1</sup> UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, <sup>2</sup> UNP - Universidade Potiguar

*estefanikind@gmail.com*

## **Objetivos**

O presente trabalho objetivou avaliar as condições higiênico-sanitárias de ingredientes utilizados para o preparo de pizzas, produzidas em um restaurante comercial de Natal-RN, e suas temperaturas de armazenamento.

## **Métodos**

Realizou-se análises microbiológicas dos ingredientes utilizados na formulação de pizzas e das temperaturas do balcão térmico

onde estes eram armazenados. Foram coletados 200g de 10 ingredientes (queijo mozzarella, tomate fatiado, tomate seco, rúcula, calabresa, bacon, frango, champignon, azeitona e presunto), os quais foram transportados, em caixa térmica com gelo, ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Departamento de Nutrição da UFRN, para a realização das análises microbiológicas. As amostras coletadas foram armazenadas em sacos plásticos transparentes, comumente utilizados na referida Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) para o armazenamento dos ingredientes. Além disso, todo o procedimento de coleta foi realizado por um funcionário da UAN. Foram realizadas as seguintes análises microbiológicas: para as amostras de champignon, azeitona, tomate fatiado e rúcula – Coliformes a 45°C<sup>1</sup> e Salmonella<sup>2</sup>; para as amostras de Mozzarella, tomate seco, bacon, calabresa, presunto e frango - Coliformes a 45°C<sup>1</sup>; a Salmonella<sup>2</sup> e Estafilococos coagulase positiva<sup>2</sup>.

## Resultados

Os resultados demonstraram que as amostras de Champignon, azeitona, tomate fatiado e rúcula encontraram-se em conformidade com os parâmetros estabelecidos pela RDC nº 12/2001<sup>3</sup> no que se refere a Coliformes a 45°C (ou fecais). Foram encontrados, em todas as amostras analisadas, limites inferiores aos tolerados pela legislação supracitada, compreendidos no intervalo de NMP < 0,3 a 21UFC/g da amostra. Já nas amostras de azeitona e champignon não foi identificada a contaminação por tal microrganismo (NMP < 0,3/g da amostra, em ambas). Contudo, provavelmente, isto se deve a ação dos conservantes adicionados em suas formulações (salmoura), que inviabilizam o desenvolvimento microbiano. Já a contaminação por Salmonella foi detectada em todas as amostras analisadas, fugindo dos parâmetros estabelecidos pela referida legislação (ausência). Já nas amostras de Mozzarella, bacon, calabresa, presunto e frango, não foram detectadas a contaminação por coliformes a 45°C (NMP < 0,3/g, em todas). Somente na amostra de tomate seco foi confirmado um nível de contaminação equivalente a NMP 23 UFC/g da amostra pelo microrganismo supracitado. Em relação a Salmonella ocorreu uma situação semelhante a relatada anteriormente, todas as amostras apresentaram um elevado nível de contaminação, fugindo dos parâmetros fixados pela legislação. Em relação a Estafilococos coagulase positiva foi detectado um intervalo de contaminação que variou de 10UFC (frango) a 1216UFC/g da amostra (Bacon). Nesse contexto, apenas o tomate seco apresentou um nível de contaminação superior ao tolerado pela RDC nº 12/2001<sup>3</sup>. Todos esses dados sinalizam críticas condições higiênico-sanitárias, fato que combinado com o armazenamento dos ingredientes em temperaturas inadequadas (Média de 16,8°C), forneceu condições ideais para a multiplicação microbiana nestes alimentos.

## Conclusão

Concluiu-se que as condições higiênico-sanitárias dos ingredientes utilizados na fabricação de pizzas, de um restaurante comercial de Natal-RN, e suas temperaturas de armazenamento, estão inadequadas.

## Referências

- 1.American Public Health Association - APHA. Standard Methods for the examination of water and wastewater. 14 th ed. New York, 1995.
- 2.Food and Drug Administration - FDA. Bacteriologia Analytical Manual, 7 ed., U.S.A, 1992.
- 3.Ministério da saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Resolução RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos. Diário Oficial da União. Brasil: WHO, 2001.

**Palavras-chave:** Coliformes a 45°C; Condições higiênico-sanitárias; Estafilococos coagulase positiva; Pizzas; Salmonella

## TENDÊNCIA DO PERFIL DOS CONSUMIDORES DE AZEITE DE OLIVA DO MUNICÍPIO DE MURIAÉ-MG

Fernandes, DPS; Dutra, LB; Conceição, LL; Duarte, MSL; Souza, ECG

<sup>1</sup> UFV - Universidade Federal de Viçosa, <sup>2</sup> FAMINAS - Faculdade de Minas  
*dalilaf.ufv@gmail.com*

## Objetivos

O presente estudo objetivou obter informações que permitam o conhecimento do perfil dos consumidores de azeite, no município de Muriaé-MG para que estratégias na orientação do consumo do mesmo sejam realizadas.

## Métodos

Avaliou-se o perfil de 171 consumidores de azeite de oliva em supermercados, por meio de uma pesquisa de mercado em abril de 2013. Os consumidores foram abordados em dias e horários aleatórios no momento da compra de azeite nos supermercados. Utilizou-se um questionário estruturado desenvolvido especificamente para este estudo com base na literatura existente<sup>1,2</sup>. O questionário foi composto por duas etapas, sendo a primeira formada por questões socioeconômicas. A segunda etapa continha questões sobre o perfil de consumo do azeite: quantidade consumida, tipo consumido (puro ou composto) e motivação para o consumo. O mesmo incluiu perguntas sobre sexo e idade, escolaridade, renda familiar, história pessoal de doenças (hipertensão arterial, diabetes mellitus, dislipidemias dentre outras), marca do azeite consumido, número de pessoas na família que consome o produto, quantidade consumida motivação para o consumo. Os dados foram coletados por entrevistadores previamente treinados. Um teste piloto foi realizado com 20 participantes para adequação do questionário. A quantidade de azeite consumida (mL) pelo entrevistado foi calculada dividindo-se o consumo mensal de azeite pelo número de pessoas da família que utilizam o produto, dividindo ainda pelo número de dias no mês (30 dias). Após aplicação dos questionários, eles foram conferidos, numerados e tabulados, visando à posterior análise e interpretação dos dados. Utilizou-se os softwares *SigmaStat* versão 2.03 e o *SPSS for Windows* versão 13.0. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Viçosa (UFV), protocolo 230.459/2013. Os consumidores que aceitaram participar do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme Declaração de Helsinque.

## Resultados

Do total dos entrevistados (n=171), 98% utilizavam o azeite na refeição, os demais (2%) não faziam o uso do mesmo, destes, 75% utilizavam azeite puro e 25%, azeite composto. O consumo de azeite puro, per capita, foi de 7,89 mL e de composto, 3,54 mL. Houve predominância para escolaridade de ensino médio, para renda, a faixa salarial entre 1 a 3 salários mínimos e para histórico familiar de doença, hipercolesterolemia. As motivações citadas que induziram à aquisição do azeite foram: porque gosta (64%), porque é saudável (31%) e por recomendação de um profissional de saúde (5%). Observou-se também que a maioria dos consumidores de azeite entrevistados não possuíam histórico pessoal de doença crônica (63,74%) e para os que possuem (36,26%), destaca-se o consumo de azeite puro (69,35%). Entre os consumidores com doença crônica que utilizavam azeite puro, houve predomínio de hipercolesterolêmicos (41,86%) e hipertensos (37,21%).

## Conclusão

A maioria dos entrevistados consome azeite puro e o consumo se relacionou com a escolaridade e faixa de renda indicando que o nível de conhecimento pode influenciar o consumo do mesmo. Os benefícios do azeite para a saúde ainda não são totalmente conhecidos pelos consumidores. Com base nos resultados obtidos, se faz importante direcionar estratégias para estimular o aumento e adequação do consumo de azeite, considerando que os ácidos graxos monoinsaturados contidos no mesmo podem contribuir para redução de doenças crônicas.

## Referências

- 1.Santos RD, Gagliardi ACM, Xavier HT, Magnoni CD, Cassani R, Lottenberg AMP et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz sobre o consumo de Gorduras e Saúde Cardiovascular. Arq Bras Cardiol 2013;100(1Supl.3):1-40.
- 2.Tabela brasileira de composição de alimentos / NEP. UNICAMP. 4.ed.rev. e ampl. – Campinas:NEPA-UNICAMP, 2011. 161p.

**Palavras-chave:** Azeite de Oliva; Consumidor; Pesquisa de Mercado

## TEOR DE CROMO EM ALIMENTOS BRASILEIROS

SILVA, LFM; FERREIRA, KS; TELES, FM; FREITAS, TF; RIBEIRO, BG

<sup>1</sup> UENF - Universidade Estadual do Norte Fluminense, <sup>2</sup> UFRJ - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - CAMPUS

## Objetivos

determinar o teor de cromo em alimentos consumidos no Brasil.

## Métodos

Foram analisados 200 alimentos de diferentes procedências (região de origem ou marca do produto) pertencentes aos grupos das leguminosas, cereais e derivados, bebidas, laticínios, ovos, carnes, frutas e hortaliças. O preparo das amostras foi por via seca, em mufla, sob temperatura entre 550 e 600°C, com cinzas diluídas em solução de 0,5% de ácido nítrico ultrapuro 65%v/v. Os teores de cromo foram quantificados por espectrofotometria de absorção atômica com forno de grafite sem plataforma de L'Vov, aquecimento transversal, sem uso de modificadores após testes preliminares com modificadores.

## Resultados

Entre os alimentos do grupo das leguminosas o teor médio de cromo variou entre 7,1 e 19,2,7µg/100g; cereais 3,5 e 30,9 µg /100g; frutas 0,9 e 29,9 µg /100g; bebidas industrializadas 0,1 e 1,8 µg /100g; laticínios 0,4 e 13,9,6 µg /100g; carnes 3,8 e 13,5 µg /100g; ovos 4,2 e 9,5 µg /100g; hortaliças 1,4 e 13,1 µg /100g; Noz e sementes oleaginosas 4,5 e 14,3 µg /100g. O teor de cromo em amostras de cereais e leguminosas integrais e minimamente processados teve, entre as mesmas, variação aproximada de 1000% (3,3 e 31,4 µg /100g de amostra). Resultados semelhantes foram observados entre amostras do mesmo tipo de alimento, tais como a farinha de trigo (636%), ervilha (230%), aveia (429%), soja texturizada (223%), pó de café (221%) e feijão preto (173%). Em frutas há maior concentração de cromo na casca (média 5 µg /100g) e semente (média 8,9 µg /100g). Em frutas processadas, o teor médio de cromo foi 4 µg /100g. Verificou-se que em 89% das frutas a concentração de cromo variou entre 0,9 e 5 µg /100g. Já nas hortaliças não processadas, o teor médio de cromo variou entre 1,9 e 8,4 µg/100g. A higienização com vinagre reduziu fontes externas de cromo no cômputo do cromo total no alimento. Os alimentos de origem animal estão entre os alimentos com maior teor de cromo. O requeijão e queijos, com exceção do parmesão, apresentaram a mediana de 3,2 µg de Cr/100g. Os pescados continham, em média, 8,3 µg de Cr/100g, seguido de cárneos e embutidos (6,6 µg de Cr/100g). Os ovos de caipira continham teor de cromo duas vezes acima da quantidade contida em ovos de granja, e a média situou em 5,8 µg de Cr/100g.

## Conclusão

há presença de cromo em todos os alimentos pesquisados, em maior quantidade nos cereais, cárneos e leguminosas, sendo estes boas fontes nutricionais. Há elevada variação no teor de cromo entre alimentos iguais, porém de diferentes procedências.

## Referências

**Palavras-chave:** análise de alimentos; cromo; composição de alimentos; espectrofotometria de absorção atômica; micronutrientes

## UNIDADE DE HAUGH COMO PARÂMETRO NA QUALIDADE DE OVOS COMERCIAIS DE GALINHA

Ferreira,RMM; Medeiros, LT; Silva, MB; Machado, ALB

<sup>1</sup> UNIRV - Universidade de Rio Verde, <sup>2</sup> IFGO - Instituto Federal Goiano

raissammatos@hotmail.com

## Objetivos

O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito da temperatura e do tempo de armazenamento sobre a qualidade interna de ovos comerciais utilizando a Unidade de Haugh e outros parâmetros.

## Métodos

Os Tratamentos foram dispostos em delineamento inteiramente casualizado com arranjo fatorial simples 2x6x6 sendo dois locais de armazenamento (ambiente e geladeira) e seis tempos: 0, 7, 14, 28 e 35 dias, com seis repetições de doze ovos, sendo que cada parcela foi constituída por 12 ovos. A qualidade interna do ovo foi avaliada pela Unidade de Haugh, massa do ovo, massa da gema, altura do albúmen, diâmetro da gema. Inicialmente, todos os ovos foram pesados em uma balança analítica de precisão da marca Ohaus. Após esta prática, os ovos foram quebrados sobre uma superfície plana constituída por tabuas de vidro, onde a altura do albúmen e o diâmetro da gema foram determinados em milímetros com auxílio de um paquímetro digital da marca Kingtools. O albúmen foi separado da gema, e esta foi pesada com auxílio de uma balança analítica de precisão. A formula utilizada para avaliar a Unidade de Haugh foi:  $UH=100\log[H-1, 7P0,37+7,57]$ , sendo que, H significa altura do albúmen em milímetros, e P significa massa do ovo em gramas<sup>1 2</sup>. Os dados relativos à qualidade interna dos ovos foram submetidos à análise de variância e teste de médias, Tukey ao nível de 5% de probabilidade utilizando o programa estatístico Sisvar<sup>3</sup>.

## Resultados

Os ovos que permaneceram refrigerados apresentaram valores médios de Unidade de Haugh igual 72,31 e os ovos que foram armazenados em temperatura ambiente possuíam uma média da Unidade de Haugh de 46,86, ou seja, apesar de serem estocados por um longo período, ocorreu uma elevada diferença entre a qualidade de ambos os armazenamentos comprovando que o armazenamento do ovo em refrigeração mantém melhor a qualidade interna. Com relação a massa do ovo, sua proporção diminuiu em função do período de estocagem, não foi observada uma variação significativa da massa do ovo em relação aos locais de armazenamento (ambiente e refrigerado). A massa da gema dos ovos armazenados em temperatura refrigerada foi menor do que os ovos armazenados em temperatura ambiente. Observa-se que com o passar do tempo, houve um declínio da altura do albúmen nos dois ambientes de armazenamento. Entretanto, verifica-se também que no ambiente sob refrigeração este declínio foi menos intenso. Observou-se também um aumento no diâmetro da gema dos ovos que estavam em temperatura ambiente. Os diferentes ambientes influenciaram na qualidade dos ovos. Os ovos armazenados sob refrigeração apresentaram melhor qualidade interna por maior período de tempo quando comparados com ovos armazenados em temperatura ambiente.

## Conclusão

No Brasil, o fato da não obrigatoriedade de refrigeração dos ovos comerciais desde o momento da postura até a distribuição em pontos comerciais, influencia negativamente na sua qualidade, visto que o ovo quando mantido em temperatura refrigerada apresenta uma maior qualidade interna.

## Referências

<sup>1</sup>Romanoff AL ; Romanoff, AJ. The avian egg. 2 th. ed. New York: John Wiley & Sons. 1963:918.

<sup>2</sup>Silversides FG.; Twizeyimana F; Villeneuve P. A study relating to the validity of the Haugh unit correction for egg weight in fresh eggs. Poult. Sci. J. 1993; 72:760-764.

<sup>3</sup>Ferreira D F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia (UFLA). 2011; 35 (6): 039-1049.

**Palavras-chave:** Análise de Alimentos; Clara de Ovo; Conservação de Alimentos; Gema de Ovo

## UTILIZAÇÃO DO TERMO LIGHT EM ALIMENTOS COMERCIALIZADOS EM NATAL/RN: UMA ANÁLISE DE ADEQUAÇÃO DIANTE DA RDC 54/2012

NIVIA FONSECA; SARA SOUSA; SIMONE SLVA; NADHYNE CAMARA; MIRLLA ROCHA

<sup>1</sup> UNP - UNIVERSIDADE POTIGUAR

*nivia-fonseca@hotmail.com*

## Objetivos

Analisar a adequação de alegação do termo light em alimentos industrializados de acordo com a legislação vigente.

## Métodos

A obrigatoriedade informada na RDC 54/2012<sup>1</sup> sobre a alegação do termo “light” a algum alimento estabelece que o mesmo apresente uma redução mínima de 25% de caloria ou algum de seus nutrientes em relação ao alimento convencional. Desta forma, foi necessário calcular a redução de calorias e nutrientes de alimentos tidos como light em relação aos alimentos convencionais, através da Informação Nutricional contida nos rótulos. O referido estudo foi realizado em dois hipermercados da cidade de Natal/RN. A coleta foi feita nos meses de março e abril de 2014. Foram selecionados 36 rótulos de produtos, dos quais 18 corresponderam aos alimentos convencionais e 18 aos alimentos em sua versão light. Os alimentos observados foram: requeijão, achocolatado em pó, creme de leite, biscoito salgado, cookie de chocolate, pão de forma integral, pão de forma comum, iogurte, barra de cereal, salame, mortadela e salsicha. Os alimentos escolhidos permearam os grupos de cereais, açúcares, carnes e leite e derivados. Foi priorizada a utilização da versão convencional e light da mesma marca e sabor, porém para os produtos que não atendiam a este critério seguiu-se o que é preconizado pela RDC 54/2012, a qual indica que para a obtenção de um valor médio a ser comparado, é necessário se fazer a média de três produtos de marcas diferentes. Após a obtenção dos alimentos, os rótulos nutricionais foram registrados no recurso Word do Microsoft Office 2007, em forma de tabelas.

## Resultados

Do total de rótulos verificou-se que 6% não estão de acordo com a legislação vigente, ou seja, não apresentam redução mínima de 25% nem de calorias, nem de nutrientes. 50% dos alimentos analisados apresentaram-se com redução de carboidrato ou gordura total, sendo o número mais significativo de redução representado pela gordura saturada, equivalente a 31% dos produtos. grupo de leite e derivados apresentou uma quantidade maior de inadequação, apresentando 8% de inadequação quanto a alegação do termo light do total de produtos pertencentes a este grupo. O grupo de cereais apresentou 7% de inadequação. Os rótulos avaliados nos grupos de açúcares e carnes, segundo a RDC 54/2012 encontram-se adequados. Dos alimentos inadequados, o maior percentual de inadequação contemplou o grupo dos cereais, cujos valores chegaram ao máximo de 11% de redução em caloria ou algum nutriente.

## Conclusão

Os resultados encontrados apontam que apesar da atenção dada a elaboração de legislações que orientem os fabricantes quanto a utilização da terminologia light em sua rotulagem, tendo em vista que a RDC 54/2012 entrou em vigor no ano atual, ainda é necessário uma fiscalização maior dos órgãos competentes para impedir a divulgação de alimentos tidos como “falso – light”, que não reduzem a quantidade de nutrientes suficiente para garantir a segurança nutricional do consumidor, principalmente em alimentos com alta frequência de consumo, como é o caso do grupo Leite e derivados. Tais resultados foram diferentes dos encontrados por Barros et al (2012)<sup>2</sup>, que analisaram rótulos comercializados em Teresina/PI, e encontraram um percentual de inadequação em 39% dos produtos. Vale salientar que a metodologia diferiu em relação a legislação utilizada, a qual a do trabalho referido utilizou uma legislação que nos dias atuais foi revogada, a Portaria 27/1998<sup>3</sup>.

## Referências

- 1 Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). Resolução nº 54, de 12 de novembro de 2012. Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar.
- 2 Barros BN, Rodrigues BL, Raposo LL, Bezerra LM, Quaresma CN, Barbosa. Análise da rotulagem de alimentos diet e light comercializados em Teresina-PI. *Ens Ciênc: Ciênc Biol, Agr e S*, 2012; 51-60.
- 3 Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). Portaria nº 27 de 13 de janeiro de 1998. Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar.

**Palavras-chave:** alimentos; nutrientes; convencional; light; calorias

## VALOR NUTRICIONAL DA FARINHA DE PIMENTA ROSA

Silva,TL; Dantas, NM; Martins,AMD; Ferreira,FS; Cappato,LP; Saldanha,T

<sup>1</sup> UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO - UFRRJ

## Objetivos

Determinar a composição centesimal e o valor nutricional da farinha da pimenta rosa (*Schinus terebinthifolius*). A aroeira-vermelha, vulgarmente conhecida como pimenta rosa ou pimenta brasileira é uma planta nativa da América do Sul, e no Brasil está presente desde o Nordeste até o Sul do país. Possui grande potencial de uso devido suas propriedades antioxidantes, antimicrobianas, antiinflamatórias, anti-sépticas e antifúngicas. O conhecimento sobre a composição centesimal e valor nutricional da farinha da pimenta rosa permite identificar seu potencial para consumo.

## Métodos

Para produção de farinha, os frutos foram mantidos em estufa ventilada a 30°C por 24 horas; com moagem em moinho de grãos para obtenção de farinha, sendo peneirada até aquisição de granulometria uniforme. Posteriormente, as amostras foram embaladas em sacos de polietileno de alta densidade e mantidas em temperatura ambiente, ao abrigo de luz. As análises de umidade, cinzas, lipídios totais, proteínas e fibras foram realizadas de acordo com metodologia do Instituto Adolfo Lutz – IAL (2008); carboidratos foram determinados por diferença, de acordo com equação proposta por Hosseini et al. (2010). Todas as análises foram realizadas em triplicatas e os resultados expressos por média  $\pm$  desvio padrão. A informação nutricional foi determinada a partir dos dados da composição centesimal, segundo a RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003.

## Resultados

Os resultados observados para farinha de pimenta rosa g/100g foram: 13,54 $\pm$  0,02g de umidade, 35,42 $\pm$ 0,54g de carboidratos totais, 6,97 $\pm$ 0,26g de proteínas, 9,80 $\pm$  0,59g de lipídios, 3,21 $\pm$ 0,14g de cinzas e 15,53  $\pm$ 0,02g de fibra bruta apresentando cerca de 260 Kcal, equivalente a 1080 KJ. Resultados semelhantes foram identificados por Souza et al. (2012) que avaliaram a composição de frutos de pimenta rosa frescos e obtiveram valores de umidade entre 29,04 e 26,89g/100g, lipídios de 12,74 a 12,24g/100g e cinzas de 0,195 a 0,194g/100g. Vicente et al. (2012) observaram nos frutos frescos de pimenta rosa 22,0% de umidade, 3,8% de cinzas, 5,3% de proteína, 16,5% de lipídeos, 21,1% de carboidratos e 31,3% de fibra. Não foram encontradas referências sobre a formulação nutricional de farinha de pimenta rosa.

## Conclusão

A avaliação da composição centesimal da farinha da pimenta rosa demonstrou potencial nutricional relevante para consumo como condimento, tendo em vista a crescente demanda, inclusive na alta gastronomia.

## Referências

Hosseini SV, Abedian-Kenari A, Rezaei M, Nazari RM, Feás X, Rabbani M. Influence of the in vivo addition of alpha-tocopheryl acetate with three lipid sources on the lipid oxidation and fatty acid composition of Beluga sturgeon, *Huso huso*, during frozen storage. *Food Chem.* 2010 Jan; 118: 341-8.

Souza ARM, Arthur V, Nogueira DP. The effects of irradiation in the preservation of pink pepper (*Schinus terebinthifolius* Raddi). *Radiation Physics and Chemistry.* 2012 ago; 81: 1082-3

Vicente J, Guilherme PD, Ferreira MVS, Alves MD, Saldanha T, Barbosa Jr JL. Caracterização centesimal, nutricional e avaliação do potencial antioxidante da pimenta rosa e cambuci orgânicas. Uma alternativa de geração de renda para agricultura familiar. In: III Simpósio Internacional de Plantas Mediciniais e Nutracêuticos (3ISMNP) e III Conferência do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Frutos Tropicais, 2012, Aracaju. Simpósio Internacional de Plantas Mediciniais e Nutracêuticos (3ISMNP) e III Conferência do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Frutos Tropicais. Aracaju, 2012.

**Palavras-chave:** pimenta rosa; valor nutricional; farinha

# VALOR NUTRICIONAL DA GINGA COM TAPIOCA MOLHADA COM LEITE DE COCO

Costa, EAM; Sousa, BJ; Nascimento, LCFM

<sup>1</sup> UNI-RN - CENTRO UNIVERSITARIO DO RIO GRANDE DO NORTE

*erikamelonutri@gmail.com*

## Objetivos

Realizar análise centesimal e o registro fotográfico da preparação típica do Rio Grande do Norte: ginga com tapioca e com leite de coco.

## Métodos

Para escolha da preparação certificou-se a descrição de sua receita na obra de Júnior, a ausência da mesma nas tabelas de composição centesimal renomadas no Brasil: Tabela de Composição de Alimentos: suporte para decisão nutricional, Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO e a Tabela brasileira de composição de alimentos: TBCA-USP, além do Guia Alimentar para a População Brasileira. As preparações e análises foram realizadas nos laboratórios do Centro Universitário do Rio Grande do Norte – UNI-RN. Os ingredientes necessários foram adquiridos em supermercados da cidade de Natal/RN. Para 100 gramas da preparação utilizou-se 04 colheres de sopa de goma de mandioca e 06 unidades de ginga frita no azeite de dendê. No registro fotográfico utilizou-se máquina Sony 12.0 megapixel, seguindo procedimento metodológico descrito por Lopes e Botelho. A análise foi realizada em triplicata e seguiram os procedimentos preconizados pelo Instituto Adolf Lutz: umidade e cinzas por gravimetria, fibras através do método de Weender, proteínas (método de Kjeldah), lipídios (extração em Soxhlet) e carboidratos pelo método de Nifext. Por fim o valor energético total foi calculado considerando-se o fator de Atwater para carboidratos, proteínas e lipídios, sendo 4 Kcal, 4 Kcal e 9 Kcal por grama, respectivamente.

## Resultados

Os valores encontrados para 100g da preparação apontaram 229 kcal, umidade de 45,3%, 43,67g de carboidratos (76,4% do VCT), 4,14g para proteína (7% do VCT), 4,25g de lipídios (16,6% do VCT), 0,87g de fibras e 1,77g de minerais. Pode-se inferir que o valor calórico da preparação tem ligação direta com os teores de carboidratos da tapioca e de lipídios provenientes do leite de coco e do azeite de dendê utilizado na fritura das gingas, ingredientes estes ricos principalmente em gorduras saturadas. A preparação apresentou baixa quantidade de fibras por não conter ingredientes fonte na receita.

## Conclusão

Os achados desta pesquisa mostram-se importantes para segurança alimentar e o registro fotográfico da porção proporciona avaliação visual e é útil aos profissionais relacionados à alimentos, como nutricionistas, para a realização de orientações nutricionais, especialmente ao se tratar de preparações típicas de frequente consumo pela população local.

## Referências

1. JÚNIOR, A. B. (Coord.); LEITE, D. C. R.; LODY, R. G. M. Arte e rituais do fazer, do servir e do comer no Rio Grande do Norte: uma homenagem a Câmara Cascudo. Rio de Janeiro: SENAC Nacional, 2007.
2. PHILIPPI, S, T. Tabela de Composição de Alimentos: suporte para decisão nutricional. 2.ed. Brasília: Coronária, 2002. 107 p.
3. UNICAMP. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO) / Nepa - 2.ed. Campinas., 2006. Disponível em: <http://www.unicamp.br/nepa/taco> acesso em 20/03/2014.
4. USP – UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos-USP. Versão 5.0, 2008. Disponível em: <http://www.fcf.usp.br/tabela> acesso em 22/03/2014
5. BRASIL. Ministério da Saúde. Guia alimentar para a população brasileira: Promovendo a alimentação saudável, 2005.
6. BOTELHO, R, B, A. Cultura Alimentar e Alimentação Saudável. 2006. 192 páginas. Tese de doutorado - Faculdade de Ciências

**Palavras-chave:** Tapioca; Leite de coco; Composição Centesimal; Ginga

## VERACIDADE DA INFORMAÇÃO REFERENTE AO TEOR DE VITAMINA C CONTIDA NO RÓTULO DE SUCOS DE LARANJA INDUSTRIALIZADOS E PREPARADOS SÓLIDOS PARA REFRESCO

SEGAT, ETL ; ALVES, MK

<sup>1</sup> FNSF - Faculdade Nossa Senhora de Fátima  
*marcia\_nutri@hotmail.com*

### Objetivos

Tendo em vista que a legislação nem sempre é conhecida pelo consumidor, que no momento da compra avalia o produto somente pelas informações presentes no rótulo, o objetivo deste trabalho é analisar a veracidade da informação do teor de vitamina C presente nas diferentes formas de apresentação de sucos de laranja.

### Métodos

O experimento foi realizado no laboratório de Ciências Biológicas da Faculdade Nossa Senhora de Fátima – Caxias do Sul. Três amostras de suco pronto para consumo de embalagem Tetra-Pak, duas amostras de suco pronto para consumo de garrafa plástica, uma amostra de suco concentrado de garrafa de vidro, duas amostras de suco concentrado e congelado em lata, e seis amostras de preparado sólido para refresco foram adquiridas em mercados varejistas da cidade de Caxias do Sul, Brasil, e transportadas para o laboratório. O teor de ácido ascórbico foi determinado em duplicata pelo método Tillmans (titulométrico) (AOAC)<sup>1</sup>, modificado por Zenebon<sup>2</sup> que se baseia na redução de 2,6-diclorofenol-indofenol pelo ácido ascórbico. A padronização do método foi feita através da titulação de uma quantidade conhecida de ácido ascórbico. Os resultados foram expressos em mg de ácido ascórbico por 100mL de suco. Os resultados obtidos da titulação foram comparados aos dados descritos no rótulo do produto, de forma a conhecer a diferença percentual entre o encontrado e o declarado. Além disso, foi comparado o valor encontrado com o que é recomendando pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA)<sup>3</sup> (25mg/100mL de suco).

### Resultados

As análises realizadas nas 14 amostras de suco revelaram que houve uma variação de teor de vitamina C de acordo com a marca e o seu processo de fabricação. O teor médio de vitamina C encontrado no néctar, suco in natura e preparado em pó foi  $30 \pm 6$  mg/100mL,  $43 \pm 1$  mg/100mL e  $8 \pm 3$  mg/100mL, respectivamente. A quantidade indicada no rótulo destes produtos, no entanto, foi  $28 \pm 7$  mg/100mL,  $37 \pm 2$  mg/100mL e  $7 \pm 4$  mg/100mL, respectivamente. Realizando a comparação entre o teor de vitamina C encontrado após a titulação e teor declarado no rótulo das 14 amostras, apontou-se os percentuais de adequação entre estes dois dados. Para o cálculo, foi usado como padrão o teor de vitamina C encontrado na titulação (considerado 100%) e avaliado o percentual de adequação do rótulo, comparando o valor descrito na informação nutricional com o teor encontrado na análise. Cinco amostras (35%) continham menor teor de vitamina C do que estava indicado no rótulo, e as nove amostras restantes (65%) continham maior teor de vitamina C do que estava indicado no rótulo. Comparou-se ainda o teor médio de vitamina C encontrado e declarado no rótulo dos sucos naturais (in natura) com a legislação vigente referente ao teor de vitamina C mínimo obrigatório (25mg/100mL). Os sucos estudados estavam em adequação à legislação vigente.

### Conclusão

De acordo com as análises realizadas na determinação de vitamina C em amostras de suco de laranja industrializadas, os resultados obtidos permitem concluir que as amostras dos sucos apresentaram quantidades diferentes de ácido ascórbico, entre 1% e 79%, quando comparadas as informações descritas no rótulo. As informações contidas nos rótulos devem apresentar dados verídicos pois é através deles que os consumidores escolhem os produtos, e cabe aos órgãos competentes fiscalizar e comprovar a veracidade destas informações.

### Referências

1. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. A.O.A.C., Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 15 th ed., v. 2. Arlington p.1058-1059 (method 967.21), 1990.
2. ZENEBON, O.; PASCUET, N. S.; TIGLEA, P. (coord.) Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020p. Disponível em; [http://www.ial.sp.gov.br/index.php?option=com\\_remository&Itemid=0&func=selec&orderby=1](http://www.ial.sp.gov.br/index.php?option=com_remository&Itemid=0&func=selec&orderby=1). Acesso em 18 jul.2011.
3. BRASIL. Ministério da Agricultura, Instrução Normativa n 1, de 7 de janeiro de 2000; complementa padrões de identidade e qualidade para suco de laranja; disponível em; <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarlegislacao.do?operacao=visualiza>. Acesso em 23/03/2011.

**Palavras-chave:** ácido ascórbico; sucos; rotulagem de alimentos

## VOLUME E TEXTURA DE PÃES SEM GLUTEN: EFEITO DA INCORPORAÇÃO DE FARINHA DE QUINOA

Nobre, ARMO; Lopes Filho, JF

<sup>1</sup> IBILCE/UNESP - Unesp - Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas  
[anamel@ibilce.unesp.br](mailto:anamel@ibilce.unesp.br)

### Objetivos

A quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd), um pseudocereal de origem andina, isento de glúten e com destacado valor nutricional, demonstra ser um potencial ingrediente para a elaboração de pães sem glúten. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a viabilidade da incorporação da farinha de quinoa nestes produtos, visando adequadas características físicas.

### Métodos

Foi seguido um planejamento experimental centróide-simplex para misturas ternárias, utilizando-se farinha de arroz e fécula de batata, uma vez que o uso isolado da farinha de quinoa não garante parâmetros de qualidade mínimos aos pães. Através do planejamento foram obtidas doze formulações, nas quais foram estudadas diferentes proporções entre os componentes da mistura, obtendo-se níveis de quinoa de 0%, 17%, 33%, 50%, 66% e 100%. As formulações dos pães foram definidas após testes preliminares e baseadas em receitas disponibilizadas no site da Associação de Celíacos do Brasil (ACELBRA). Farinha de quinoa real orgânica (Vitalin), farinha de arroz (Casarão), fécula de batata (Aminna), leite em pó integral (La Sereníssima), sal refinado (Cisne), goma xantana (Alimentare), carboximetilcelulose (Mago), açúcar refinado (União), óleo de soja (Liza), fermento biológico seco (Fleishman), ovos e água foram adquiridos em mercado local. Os pães foram produzidos em batedeira planetária Gastromaq BP05, onde os ingredientes foram misturados em velocidade média por 5 minutos. Aproximadamente 260 g de massa foram colocadas em assadeiras untadas, fermentadas em incubadora tipo BOD Cienlab a 39°C e 80% de umidade relativa por 60 minutos e assadas em forno industrial Pasiani (modelo Turbo 240 Classic) a 110°C por 30 minutos. Os pães foram retirados das formas e resfriados a temperatura ambiente por 2 horas, sendo em sequência analisados. O volume específico foi calculado em triplicata, por meio da relação entre o volume, obtido pelo método de deslocamento de sementes de painço, e a massa dos pães, aferida em balança semi-analítica Shimadzu UX4200H. A firmeza do miolo foi analisada em texturômetro TA.XT Plus (Stable Micro Systems, Surrey, UK), conforme o método 74-09 (AACC, 2000), sendo avaliadas duas fatias centrais de 25 mm de altura de três pães de cada tratamento. Os parâmetros utilizados foram: velocidade de 1,7 mm/s, compressão de 40% da altura original da amostra, probe cilíndrico de 36 mm de diâmetro.

### Resultados

Os resultados foram expressos como média e desvio padrão e submetidos à análise de variância (ANOVA) e ao teste de Tukey. O volume específico dos produtos obtidos variou entre 1,54 – 2,65 cm<sup>3</sup>/g, valores comumente encontrados em pães sem glúten. A inclusão de 17% de farinha de quinoa, quando combinada com 66% de fécula de batata e 17% de farinha de arroz gerou pães com volume específico de 2,15 cm<sup>3</sup>/g, resultado equivalente ao obtido com o uso somente de farinha de arroz e fécula de batata em iguais proporções (50%). A maciez do miolo, parâmetro de extrema importância na aceitação de pães, apresentou baixos índices quando utilizados níveis de farinha de quinoa superiores a 50%, entretanto, sua utilização em níveis de 33% da mistura gerou pães

com textura mais macia e valores de firmeza próximos a 10N.

### **Conclusão**

Desta forma, conclui-se que é possível o incremento nutricional de pães sem glúten pela incorporação de farinha de quinoa em sua formulação, mantendo-se adequados valores de volume e textura.

### **Referências**

ACELBRA. Associação de Celíacos do Brasil. Disponível em: [http://www.acebra.org.br/2004/receitas\\_sem\\_gluten.php](http://www.acebra.org.br/2004/receitas_sem_gluten.php). Acesso em 10 mar 2013.

American Association of Cereal Chemists – AACC. Approved Methods of the American Association of Cereal Chemists, 10th ed. MN, USA: AACC, 2000.

Capriles, V.D.; Arêas, J.A.G. Avanços na produção de pães sem glúten: aspectos tecnológicos e nutricionais. Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos, v. 29, p. 129-136, 2011.

**Palavras-chave:** pães sem glúten; quinoa; textura; volume