

Desenvolvimento de balas de goma elaboradas com frutas do Cerrado

Matheus Henrique Mariz de Avelar, Camila Gonçalves Rodrigues, Aline Cristina Arruda, Ernani Clarete da Silva, Lanamar de Almeida Carlos

Universidade Federal de São João Del-Rei, Praça Frei Orlando, 170, Centro, CEP 36307-352, São João Del Rei, MG, Brasil. E-mails: matheus.hmavelar@yahoo.com.br, kkgoncalves_ufsj@yahoo.com.br, acarruda@ufsj.edu.br, clarete@ufsj.edu.br, lanamar@ufsj.edu.br

Resumo: A incorporação de frutas em confeitos se apresenta como alternativa potencial de adequação das indústrias de *confectionery* à crescente demanda do consumidor por produtos mais saudáveis. Os sólidos presentes nas frutas em alguns casos podem substituir parte da sacarose, as frutas podem também saborizar e colorir os alimentos, permitindo o abandono dos corantes artificiais, cuja relação com doenças crônicas têm sido muito debatida. As frutas do Cerrado em especial, apresentam elevado potencial tecnológico e funcional devido à inovação sensorial e oferta nutricional. O trabalho objetivou desenvolver balas de goma utilizando polpas de fruta do Cerrado, avaliar a aceitabilidade, realizar a caracterização físico-química, o estudo da retenção da cor e do conteúdo de carotenoides nos produtos elaborados. As caldas base dos confeitos foram preparadas a partir de extratos de polpa e sucos de Cagaita, Marolo e Ananás, com adição de açúcares e gelatina seguida do depósito em moldes de amido onde completaram a gelificação. As balas foram avaliadas sensorialmente por 60 provadores não treinados e analisadas quanto ao pH, acidez titulável, umidade, teor de sólidos solúveis totais, cor instrumental e retenção do conteúdo de carotenoides totais. Os confeitos foram aceitos sensorialmente e apresentaram valores dos parâmetros físico-químicos semelhantes aos de produtos convencionais. Houve permanência da cor das polpas de frutas no pós-processamento de maneira diferente para cada fruta. A análise do teor de carotenoides totais indicou retenção de 42,24%, 24,95% e 22,28% para as balas de Ananás, Cagaita e Marolo respectivamente. Os resultados indicam viabilidade do uso de frutas para obtenção de produtos sem corantes artificiais e com potencial nutracêutico.

Palavras chave: Carotenoides, Confeito funcional, Produtos açucarados.

Development of gummy candies prepared with 'Cerrado' fruit pulps

Abstract: The incorporation of fruits in confectionery products is a potential alternative for confectionery industries adequacy to the growing consumer demand for healthier products. The fruit in some cases can replace part of sucrose, give flavor and color in foods, allowing the abandonment of artificial coloring agents, whose relationship with chronic diseases are much debated. Particularly, the 'Cerrado' fruits have a high innovation technological potential due to sensory and nutritional offer. The study aimed to develop gummy candies using pulps of 'Cerrado' fruit, evaluate the acceptability, perform the physico-chemical characterization and the study of retention of color and carotenoids content in the prepared products. The candy base syrups were prepared from pulp and juice of 'cagaita', 'marolo' and pineapple, with addition of sugar and gelatin then depositing in starch molds where gelation process was completed. The gummy candies were sensorially evaluated by 60 untrained tasters and analyzed for pH, titratable acidity, moisture, total soluble solids, instrumental color and retention of total carotenoids content. The confections obtained sensory acceptance and showed similar values of physico-chemical parameters of conventional products. The colors of pulps of fruits remained present in postprocessing, however, differently for each fruit. The analysis of total carotenoids content indicated retention of 42.24%, 24.95% and 22.28% for the candies of pineapple, 'cagaita' and 'marolo', respectively. The results indicate the feasibility of using fruit for obtaining products without artificial colors and nutraceutical potential.

Keywords: Carotenoids, Functional confections, Sugary products.

Introdução

O Brasil ocupa lugar de destaque no mercado mundial de produtos de *confectionery*, se posicionando como o 3º maior produtor mundial de balas, confeitos e gomas de mascar, atrás apenas dos Estados Unidos e da Alemanha. Segundo dados da Associação Brasileira das Indústrias de Chocolates, Cacau, Amendoim, Balas e Derivados [ABICAB], (2014). Em 2013 a produção brasileira de balas foi de 533 milhões de toneladas.

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária [ANVISA], (1978) são denominadas balas e caramelos as preparações à base de pasta de açúcar fundido, de formatos variados e de consistência dura ou semidura, com ou sem adição de outras substâncias permitidas. Dentre a grande variedade de produtos disponíveis comercialmente, as balas constituídas por gel encontram uma grande aceitação do consumidor e uma elevada procura.

Os confeitos gelificados são um segmento significativo e crescente da indústria de produtos açucarados, sendo eles apresentados ao consumidor em uma grande variedade de formas (Bilottl, 2007). Produtos de confeitaria em gel incluem jujubas, balas de gomas, pastilhas e os populares produtos “*gummy*”. Sua textura, brilho e cor dependem da boa qualidade e dos tipos de matérias-primas utilizadas, das variáveis de formulação e de processamento (Garcia, 2000).

A bala de gelatina é uma goma de corte com consistência firme, textura elástica, aspecto transparente e brilhante (Azevedo et al, 2013) que possui grande popularidade devido principalmente às formas de ursinho nas quais são moldadas.

Já tem sido encontradas no mercado brasileiro balas de goma com suco de frutas em sua constituição. Tais produtos se enquadram na categoria de confeitos funcionais ou confeitos fortificados, segmento que engloba os produtos fortificados com vitaminas, minerais ou outros ingredientes com algum aspecto nutricional ou propriedade relacionada à saúde (Garcia & Penteado, 2005).

A incorporação de polpa, suco e extrato de frutas em balas é uma inovação tecnológica no processamento de confeitos que tem se apresentado como uma boa alternativa para as indústrias de *confectionery* se adequarem às tendências globais de alimentação.

Dentre os principais *drivers* que movimentam atualmente o mercado alimentício indicados por Barbosa et al (2010) no documento *Brasil Food Trends 2020*, a inserção de frutas em guloseimas tende a atender às demandas por “sensorialidade e prazer” uma vez que permitem o consumidor sentir o sabor natural da fruta (Azevedo, 2013) ao mesmo tempo em que acatam a busca de “saudabilidade e bem estar”, pois permitem a substituição de parte da sacarose pelos sólidos da fruta e em alguns casos pode substituir a adição de corantes artificiais, amplamente empregados nesses alimentos.

Sob o ponto de vista toxicológico, vários estudos têm sido realizados para verificar os efeitos nocivos dos corantes artificiais ao homem, já que esses aditivos não são totalmente inofensivos à saúde (Prado & Godoy, 2003). Alguns resultados obtidos indicam que os corantes podem causar desde simples urticárias, passando por asma e reações imunológicas, chegando até ao câncer em animais de laboratório.

Nesse contexto, as frutas do Cerrado são potenciais matérias primas e agentes de biofortificação para as balas. A maioria desses frutos possui sabor *sui generis* e apresentam elevados teores de açúcar, proteínas, vitaminas e sais minerais, sendo normalmente comercializadas e consumidas *in natura* ou beneficiados por populações regionais em escala artesanal na forma de sorvetes, sucos, licores e geléias com grande aceitação popular (Silva et al., 1994). Além disso, destaca-se na sua constituição a presença de substâncias bioativas que, mesmo em pequenas quantidades, podem apresentar efeitos fisiológicos adicionais, por meio de sua ação antioxidante (Rocha et al., 2011).

O presente estudo objetivou desenvolver balas de goma utilizando polpas de fruta do Cerrado e avaliar sua aceitabilidade sensorial, suas características físico-químicas, retenção da cor e do conteúdo de carotenoides totais nos produtos processados.

Material e métodos

Ingredientes para a formulação das balas

Todos os ingredientes utilizados para a

elaboração das balas de goma (sacarose, xarope de glucose, amido de milho e gelatina) foram adquiridos no mercado varejista da cidade de Sete Lagoas, Minas Gerais, Brasil.

Obtenção e pré-processamento das frutas

Neste estudo foram utilizados Ananás (*Ananas ananoides*), Cagaita (*Eugenia dysenterica*) e Marolo (*Annoma crassiflora Mart*). Todas as frutas foram adquiridas de “catadores” do Cerrado nativo da região central mineira próxima ao município de Sete Lagoas - MG, localizado na Região Sudeste, Latitude 19° 27' 57" S e Longitude 44° 14' 48" W, altitude de 761 m acima do nível do mar.

Os frutos foram transportados sob refrigeração para o Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos II da Universidade Federal de São João Del-Rei / Campus Sete Lagoas, onde foram selecionados, lavados, sanitizados, despulpados e filtrados para remoção das fibras e dos sólidos residuais.

Para o desenvolvimento dos confeitos de cagaita foi utilizada a polpa integral, enquanto as

polpas de marolo e ananás (polpa e casca) foram diluídas em água na proporção de 1:2 (polpa:água).

Processamento das Balas

Inicialmente, promoveu-se a concentração das polpas de cagaita (integral) e de ananás e marolo (diluídas) por meio de cocção à pressão atmosférica sob agitação constante até atingirem 50% do volume inicial, obtendo-se assim extratos de frutas.

As balas de goma foram obtidas a partir da dissolução de sacarose e xarope de glucose nos extratos de frutas sob aquecimento até a temperatura de 90 °C, seguida da adição de gelatina previamente hidratada (Tabela 1) e subsequente homogeneização. As caldas resultantes foram depositadas em moldes de amido seco onde gelificaram à temperatura ambiente. As balas prontas foram desenformadas, limpas e cobertas com uma camada de açúcar sendo armazenadas em bandejas de polietileno de baixa densidade até o momento das análises.

Tabela 1 - Ingredientes e proporções para processamento de balas de goma com polpa de fruta

Ingrediente	Quantidade (%)
Polpa de fruta	54,28
Sacarose	18,04
Xarope de Glucose	16,83
Gelatina	4,34
Água de Hidratação	6,51

Análise Sensorial

A avaliação sensorial das balas de goma foi realizada no Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos da Universidade Federal de São João Del-Rei/Campus Sete Lagoas, por 60 provadores não treinados com idade entre 18 e 42 anos, em cabines individuais, sob luz branca.

As amostras foram servidas de forma monádica seguindo delineamento alternado e casualizado. Utilizou-se escala hedônica de 9 pontos, sendo atribuído nota 9 para “gostei extremamente” e 1 para “desgostei extremamente” (Reis & Minim, 2011) para os atributos cor, aroma, sabor, textura e impressão global. Os resultados foram

avaliados por meio de ANOVA e o teste de médias Tukey. Foi utilizado procedimentos do sistema estatístico Statistical Analysis System, Institute Inc., North Carolina, USA, [SAS] versão 9.0.

Análises Físico Químicas

Para as balas de cagaita, marolo e ananás foram avaliados o pH por potenciometria, o teor de sólidos solúveis totais por refratometria e a acidez titulável por titulometria segundo a Association Of Official Analytical Chemists [AOAC], (1992). A matéria seca foi calculada baseando-se na massa inicial e final da amostra, após a secagem a 70 °C, em estufa a vácuo (AOAC, 1992). A cor instrumental das balas e das polpas foi determinada com o auxílio de um colorímetro Konica Minolta modelo CR, utilizando o sistema CIELAB (L*, a* e b*) no qual L* corresponde ao parâmetro luminosidade e a* e b* correspondem à cromaticidade, sendo a* o índice relativo à faixa do verde (-) ao vermelho (+) e b* à faixa do azul (-) ao amarelo (+).

Os carotenoides das polpas e das balas foram extraídos com acetona p.a., em seguida foram transferidos para éter de petróleo por partição com água e então quantificados por espectrofotometria a 450nm, segundo recomendações da metodologia proposta por Rodriguez-Amaya *et al.* (1996), e os resultados foram expressos em microgramas de carotenoides por 100 gramas de matéria seca. A concentração de carotenoides totais foi calculada utilizando a seguinte fórmula:

$$CT (\mu\text{g carotenoides/g amostra}) = (A \times V \times 10^4 / E1\%_{1cm} \times m) \times 100:$$

A = absorvância a 450 nm

V = volume final da amostra (mL)

m = massa da amostra (g)

$E1\%_{1cm}$ = coeficiente de extinção do beta-caroteno em éter de petróleo = 2592

As análises foram realizadas em triplicata e os resultados avaliados pelo Sistema de análise estatística para microcomputadores [SANEST].

Resultados e discussão

Análise Sensorial

As balas de goma processadas a partir de polpas de ananás, cagaita e marolo obtiveram

boa aceitação pelos consumidores, recebendo médias de notas localizadas entre os termos hedônicos “gostei ligeiramente” e “gostei moderadamente”. As médias estão apresentadas na Tabela 2.

Houve diferença ($p < 0,05$) significativa entre as amostras para todos os atributos avaliados sendo que as balas de marolo apresentaram as menores médias de aceitação para todos os atributos avaliados. As balas de ananás se destacaram no atributo textura, recebendo média de aceitação localizada entre os termos hedônicos “gostei moderadamente” e “gostei muito”. Tal resultado pode ser correlacionado à utilização da casca do fruto junto à polpa no processamento das balas, fornecendo maior quantidade de sólidos solúveis em comparação com os produtos adicionados apenas de polpa (sem casca) que permitiram a obtenção de um gel firme e mais aceito sensorialmente.

A bala processada com polpa de cagaita apresentou uma coloração final amarela intensa, de modo que o confeito auferiu a maior aceitação sensorial para o atributo cor. Para as demais balas também foram observadas colorações acentuadas e próximas às das polpas das frutas, indicando permanência dos pigmentos após os tratamentos térmicos aplicados na concentração das polpas e no processamento das balas.

As polpas de ananás (com casca), cagaita e marolo mostraram boa adequação ao processamento das balas de goma, de forma que as características sensoriais de cor, aroma e sabor apresentadas pelos confeitos foram exclusivamente proporcionadas pelas polpas de fruta, indicando a possibilidade de substituição total de corantes e aromatizantes artificiais.

Estas frutas do cerrado ainda não são utilizadas na fabricação de confeitos o que torna o presente trabalho, uma fonte rica de informações para que as mesmas sejam incorporadas ao processo de fabricação de produtos de confeitaria. Azevedo *et al.* (2013) realizaram um estudo de produção de balas de goma a partir de polpas de araçá-boi, murici, curriola e marmelada espinho, utilizando como agente de gelificação um *blend* de gelatina e colágeno hidrolisado. Os resultados obtidos pelos pesquisadores também apontaram potencial tecnológico para todas as frutas analisadas, em especial o araçá-boi cujas médias de aceitação sensorial se situaram predominantemente entre os pontos 7 e 9 (gostei moderadamente e gostei muitíssimo) para os

quatro atributos avaliados: cor, sabor, textura e impressão global.

Tabela 2 - Médias de aceitação das três amostras de balas de goma processadas com polpa de frutas do cerrado.

Amostra	Impressão Global	Cor	Aroma	Sabor	Textura
Ananás	6,9 ^a	6,1 ^b	6,8 ^a	6,4 ^a	7,1 ^a
Cagaita	6,9 ^a	7,2 ^a	6,3 ^b	6,1 ^{ab}	6,7 ^{ab}
Marolo	6,3 ^b	5,7 ^b	6,0 ^b	5,6 ^b	6,4 ^b

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Caracterização físico química das balas de goma

As balas de goma com polpa de frutas do cerrado diferiram estatisticamente entre si a um nível de 5% de significância para todos os parâmetros físico químicos avaliados, com exceção da matéria seca (Tabela 3). As percentagens de matéria seca determinadas indicam teores de umidade entre 8 e 12% para os produtos formulados. Tais valores se adequam ao elevado conteúdo de umidade que essa categoria de confeito normalmente apresenta (Queiroz, 1999).

A bala de goma formulada com polpa de cagaita apresentou maior acidez titulável e menor valor de pH. Tal resultado é explicado pela elevada acidez da fruta e pelo fato da bala ter sido produzida a partir da polpa integral da cagaita, diferentemente das balas de ananás e marolo que foram obtidas pelas polpas e casca no caso do ananás, diluídas e homogeneizadas com água.

Quanto ao parâmetro cor, visualmente as balas de ananás e de marolo apresentaram uma coloração semelhante e, estes resultados foram corroborados pela análise instrumental de cor, cuja proximidade colorimétrica é explicada pelos valores semelhantes do índice de cromaticidade

b*. A bala de cagaita exibiu o maior valor para o índice b* dentre as três balas, conforme era de

esperar devido à forte cor amarelada observada visualmente.

A bala de goma formulada com polpa de cagaita apresentou maior acidez titulável e menor valor de pH. Tal resultado é explicado pela elevada acidez da fruta e pelo fato da bala ter sido produzida a partir da polpa integral da fruta, diferentemente das balas de ananás e marolo que foram obtidas pelas polpas e casca.

Todas as balas processadas apresentaram teor de sólidos solúveis totais abaixo (Tabela 3) dos valores comumente encontrados para confeitos gelificados (70-78 °Brix). Quando comparada com o processamento convencional, a formulação utilizada trabalha com a substituição no balanço de sólidos açucarados de parte da sacarose pelos sólidos totais dos sucos das frutas. Logo, os confeitos processados a partir de polpas e sucos de fruta tendem a apresentar um teor de sólidos solúveis inferior ao dos convencionais, o que pode se apresentar como um ponto positivo já que essas balas possivelmente apresentarão valor calórico menor do que as processadas somente com a sacarose

Houve permanência da pigmentação no

pós-processamento das balas, entretanto ocorreram modificações nos parâmetros colorimétricos de maneira diferente para cada polpa de fruta original em relação ao respectivo produto processado. Apesar dessa mudança, todas as balas mantiveram uma coloração próxima à das matérias primas, dispensando o uso de corantes artificiais.

A um nível de 5% de probabilidade não houve diferença significativa entre o conteúdo de carotenoides totais e o índice luminosidade da polpa de ananás e sua respectiva bala, indicando retenção deste biocomposto. De acordo com os resultados (Tabela 4.) o processamento implicou em um aumento estatisticamente significativo dos índices de cromaticidade a^* e b^* , comprovando a cor realçada entre o amarelo e o marrom, observada na bala

Dentre as três frutas e seus respectivos confeitos avaliados no presente estudo, tanto a

bala quanto a polpa de cagaita apresentaram os maiores teores de carotenoides totais (1435,82 e 2876,87 $\mu\text{g/g}$ matéria seca respectivamente).

O conteúdo de carotenoides totais assim como todos os parâmetros colorimétricos avaliados diferiu estatisticamente entre a polpa integral de cagaita e a respectiva bala como também observado para a polpa diluída de marolo e sua bala. Verificou-se que o tratamento térmico na concentração das polpas levou ao aumento tanto da luminosidade quanto dos índices de cromaticidade, acentuando a cor amarela da cagaita e a cor amarronzada do marolo nos produtos finais, entretanto esta etapa do processamento levou a uma queda significativa dos conteúdos de carotenoides, como pode ser observado na tabela 4.

Tabela 3 – Parâmetros físico-químicos das balas de goma com polpa de cagaita, ananás e marolo: sólidos solúveis totais (SST), acidez titulável (AT), matéria seca (MS) e cor.

Tratamento	pH	SST (°Brix)	AT (% ac. cítrico)	MS (%)	Cor		
					L*	a*	b*
Ananás	4,23 ^b	40,16 ^a	0,53 ^b	91,72 ^a	33,98 ^b	3,93 ^a	12,10 ^b
Cagaita	3,84 ^c	37,00 ^b	0,69 ^a	88,79 ^a	32,76 ^b	-1,40 ^b	18,57 ^a
Marolo	4,79 ^a	36,00 ^b	0,22 ^c	91,85 ^a	39,88 ^a	1,03 ^b	13,21 ^{ab}

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Houve uma retenção de carotenoides na ordem de 42,24%, 24,95% e 22,28% para as balas de ananás, cagaita e marolo respectivamente. O tratamento térmico aplicado no processamento das balas de goma por um lado contribui para a concentração dos carotenoides, mas por outro acarreta na

degradação destes compostos, contudo, o balanço é positivo, visto que há conservação dos teores desse grupo de compostos, indicando potencial tecnológico para a metodologia utilizada especialmente levando-se em conta a substituição completa de corantes e flavorizantes

artificiais.

O segmento de produtos açucarados é alvo de muitas críticas devido ao seu elevado valor calórico e à baixa qualidade nutricional, especialmente pela predominância de carboidratos e deficiência dos demais nutrientes. Os confeitos formulados no presente estudo

conseguiram manter percentagens significativas de carotenoides oriundos das polpas de fruta, proporcionando maior valor nutricional para as balas de goma além de enquadrá-las na categoria de confeitos fortificados.

Tabela 4 - Cor e Teor de carotenoides totais (CT) expresso em $\mu\text{g/g}$ matéria seca para polpa integral de cagaita e polpas diluídas de ananás e marolo e suas respectivas balas

Tratamentos	CT	Cor		
		L*	a*	b*
Ananás-Bala	263,32a	33,98a	3,93a	12,10a
Ananás-Polpa	311,65a	33,49a	0,57b	8,85a
Cagaita-Polpa	2876,87a	51,57a	4,22a	37,85a
Cagaita-Bala	1435,81b	32,76b	1,40b	18,57b
Marolo-Polpa	738,21a	57,49a	2,68a	23,22a
Marolo-Bala	328,93b	39,89b	1,03b	13,18b

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna para o mesmo fruto, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Conclusão

As balas de goma formuladas com polpas de cagaita, ananás e marolo foram bem aceitas em relação a todos os atributos sensoriais avaliados, apresentando, portanto, potencial mercadológico.

A incorporação de polpa de fruta permitiu a obtenção de confeitos com características físico-químicas próximas às de produtos processados sem adição de fruta.

Houve retenção de carotenoides totais nos produtos formulados, sugerindo potencial funcional e nutracêutico para todas as três balas de goma. Entretanto estudos sobre a biodisponibilidade desses fitoquímicos nestes

confeitos são necessários a fim de comprovar a funcionalidade dos mesmos.

Apesar de ocorrer de maneira diferente para cada fruta, verificou-se permanência da cor das polpas no pós processamento, indicando a possibilidade de se evitar a adição de corantes artificiais na fabricação das balas.

Conclui-se que a incorporação de frutas, em especial as originárias do cerrado, é uma técnica potencial para a obtenção de produtos açucarados saborizados e coloridos naturalmente e que apresentam potencial funcional e inovação mercadológica.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais [FAPEMIG] e a Financiadora de Estudos e Projetos [FINEP].

Referências

- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (1978). *Resolução RDC nº 12, de 24 de julho de 1978*. Aprova Regulamento Técnico sobre Normas Técnicas para Balas, Caramelos e Similares. Diário Oficial da União, Brasília, DF: ANVISA. Recuperado em 9 junho, 2014, de http://www.anvisa.gov.br/anvisa/legis/resol/12_78_balas.htm.
- Associação Brasileira da Indústria de Chocolates, Cacau, Amendoim, Balas e Derivados (2014). *Pesquisas e Estatísticas*. Recuperado em 9 junho, 2014, de <http://www.abicab.org.br/balas-e-derivados/estatisticas-2>.
- Association of Official Analytical Chemists (1992). *Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemistry* (11 ed, p.115). Washington: DC: AOAC.
- Azevedo, R. A., Queiroz, M. B., Hernandez, T. Fadini, A. L., & Silva, L. B. (2013). Bala de fruta estruturada com colágeno e gelatina. *Anais do Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica*, Campinas, SP, Brasil, 7.
- Barbosa, L., Madi, L., Toledo, M. A., & Rego, R. A. (2010). As tendências da alimentação. In: *Brasil Food Trends 2020*. São Paulo: FIESP, ITAL. Recuperado de: http://www.brazilfoodtrends.com.br/Brasil_Food_Trends/index.html.
- Bilotti, J. (2007). Back to Basics-Technology & Manufacture of Jelly Confections: Finishing of Jelly Confections. *Manufacturing Confectioner* (p. 86).
- Garcia, T. (2000). Analysis of gelatin-based confections. *Manufacturing Confectioner* (pp. 93-101). Glen Rock.
- Garcia, T., & Penteadó, M. V. C. (2005). Qualidade de balas de gelatina fortificadas com vitaminas a, c e E1. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 25 (4), 743-749.
- Prado, M. A., & Godoy, H. T. (2003). Corantes artificiais em alimentos. *Alimentos e Nutrição*, 14 (2), 237-250.
- Queiroz, M.B. (1999). *Balas de Gomas e Doces Gelificados: Ingredientes e Tecnologia de Fabricação* (Manual técnico de tecnologia de fabricação de balas, n. 17, pp. 39-49). São Paulo: Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Centro de Tecnologia de Cereais e Chocolate.
- Reis, R. C., & Minim, V. P. R. (2011). Testes de aceitação. In. Minim, V. P. R. *Análise sensorial: estudo com consumidores* (Cap.3, 2 ed., pp. 67-82). Viçosa: UFV.
- Rocha, W. S., Lopes, R. M., Silva, D. B., Vieira, R. F., Silva, J. P., & Agostini-Costa, T. S. (2011). Compostos fenólicos totais e taninos condensados em frutas nativas do cerrado. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 33 (4), 1215-1221.
- Rodriguez-Amaya, D. B. (1996). Assessment of the provitamin A contents of foods: the Brazilian experience. *Journal of Food Composition and Analysis*, Roma, 9, 196-230.
- Silva, J. A., Silva, D. B., Junqueira, N. J., & Andrade, L. R. M. (1994). *Frutas Nativas dos Cerrados*. (pp. 50-149). Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

Recebido em: 22/12/2014

Aceito em: 17/08/2016