

Composição química, aspectos microbiológicos e nutricionais de geléias de carambola e de hibisco orgânicas

Chemical composition, microbiological and nutritional aspects of organic star fruit and hibiscus jam

Juarez Vicente^{1*}, Kamila de Oliveira do Nascimento², Tatiana Saldanha³, Maria Ivone Martins Jacintho Barbosa⁴, José Lucena Barbosa Júnior⁵.

Resumo: O objetivo deste trabalho foi avaliar a composição química, a informação nutricional e a qualidade microbiológica de geléias de carambola e de flores de hibisco orgânicas produzidas por agricultores familiares. Foram analisados os teores de umidade, proteínas, lipídeos, cinzas, fibras, carboidratos totais, valor calórico, além do pH, acidez total e dos sólidos solúveis (°Brix) das geléias estudadas. Também se determinou a informação nutricional e a contagem de bolores e leveduras dos produtos estudados. De forma geral, as geléias apresentaram valor calórico proveniente do teor de carboidratos e de proteínas. De acordo com a legislação, a geléia de carambola foi classificada como “fonte de fibra” e a de hibisco como alimento com “alto teor” deste nutriente. O consumo uma porção (20 g) da geléia de carambola foi suficiente para fornecer 2,73%, 4,5% e 9,4% do valor diário recomendado (VDR) de calorias, carboidratos e fibras, respectivamente para uma dieta de 2000 Kcal. Já o consumo da mesma porção de geléia de hibisco forneceu 1,27% do VDR para calorias, 2,1% do VDR para carboidratos e 12,6% do VDR para fibras. As geléias encontravam-se dentro dos padrões de qualidade sanitária exigido pela Legislação.

Palavras-chave: Agricultura familiar, Processamento, Rotulagem, Qualidade.

Abstract: The aim of this study was to determine the proximate composition, nutritional facts and microbiological quality in processed jams of star fruit and Hibiscus from organic family farmers. It were evaluated the contents of moisture, proteins, lipids, ashes, total carbohydrates, caloric value, pH, total acidity and soluble solids in studied jams. It were also evaluated the nutritional facts and the quantification of yeasts and molds of studied products. Generally, the jams showed a higher caloric values related to carbohydrate and protein contents. According to legislation, the jams of star fruit and Hibiscus were classified as “source” fibers and as a “high source” of fibers, respectively. A edible portion (20 g) of star fruit Jam provided 2.73%, 4.5% and 9.4% of *recommended daily intake of caloric*, carbohydrates and fibers content, respectively, for a 2,000 Kcal diet. While for hibiscus, it was observed 1.27%, 2.1% and 12.6% of *recommended daily intake for caloric, carbohydrate and fiber values, respectively*. The sanitary quality of jams was in accordance to ANVISA.

Keywords: Family farming, Processing, Labeling, Quality.

*autor para correspondência

Recebido para publicação em 29/05/2014; aprovado em 02/09/2014

¹ Bacharel em Química Industrial de alimentos, M.Sc., Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos – PPGCTA do Departamento de Tecnologia de Alimentos – UFRRJ. Email: juarezvd@gmail.com.

² Nutricionista, M.Sc., Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos – PPGCTA do Departamento de Tecnologia de Alimentos – UFRRJ. Email: kamila.nascimento@yahoo.com.br

³ Médica Veterinária, D.Sc., Profª Adjunta I do Departamento de Tecnologia de Alimentos – UFRRJ. Email: tatysal@gmail.com

⁴ Engenheira de Alimentos, D.Sc., Profª Adjunta I do Departamento de Tecnologia de Alimentos – UFRRJ. Email: mbarbosa@ufrj.br

⁵ Engenheiro Químico, M.Sc., Prof. Assistente I do Departamento de Tecnologia de Alimentos – UFRRJ. Email: lucena@ufrj.br

INTRODUÇÃO

Na agricultura familiar, a sustentabilidade está intrinsecamente presente nos processos de transformação dos meios de produção, da mudança nos sistemas produtivos, do manejo do agroecossistema, das políticas públicas, da participação dos atores envolvidos desde o agricultor até o consumidor e das entidades organizacionais representativas e comprometidas com o crescimento e o desenvolvimento deste setor (REICHERT et al., 2011).

Nos últimos anos, o aumento da geração de renda da agricultura familiar está diretamente relacionado com a produção e comercialização de alimentos orgânicos. O crescimento do mercado de produtos orgânicos verificado nesse período está alicerçado na maior conscientização dos consumidores, que demandam alimentos saudáveis e seguros, isentos de resíduos químicos e microbiológicos (MELO et al., 2009). Além disso, a sociedade vem se preocupando com os danos causados ao ambiente pelo uso abusivo de agrotóxicos durante a produção de alimentos (MELO et al., 2012).

Uma das estratégias que podem auxiliar para a sustentabilidade é a elaboração de produtos orgânicos processados, que tem contribuído na agregação de valor ao produto, aumentando sua competitividade e gerando renda a pequenos produtores familiares (MELO et al., 2012). Neste contexto, a produção de geléia de frutas, além de gerar um produto de boa aceitação e de alto valor agregado, apresenta-se como uma alternativa para utilizar frutas fora dos padrões de qualidade para consumo *in natura*, contribuindo assim para minimizar as perdas pós-colheita (FERREIRA et al., 2011).

Dentre as culturas exóticas produzidas pelos agricultores familiares, que apresentam grande potencial, destaca-se a carambola (*Averrhoa carambola* L.), que é uma fruta tropical bastante popular e consumida *in natura* ou na forma de suco. O fruto maduro é doce, suculento, apresenta coloração amarelo-ouro, pouco calórico, boa fonte de potássio rico em vitaminas (A, C e do complexo B) e considerado ainda como um estimulador de apetite (BASTOS, 2004; BICAS et al., 2011).

Além disso, ao ser fatiada axialmente, a fruta apresenta um formato de estrela, o que a torna bastante apreciada na elaboração de diversos tipos de saladas e outros pratos da alta gastronomia. É também muito utilizada na elaboração de doces, como geléias e compotas (BATH et al., 2011).

Outra cultura de interesse para a agricultura familiar é a do hibisco (*Hibiscus sabdariffa* L.), planta que pertence à classe das *Dicotyledonae*, família das *Malvaceas* e gênero *Hibiscus*. Nativo do continente africano encontra-se amplamente distribuído nas regiões tropicais e subtropicais do globo terrestre. A parte mais importante do hibisco é o cálice, a partir do qual podem ser elaborados vários tipos de alimentos e bebidas (Nachtigall & Zambiasi, 2006). Segundo Mohd-Esa et al.

(2010) e Ramos et al. (2011) muitas aplicações medicinais da planta tem sido relatadas em todo o Mundo, como combate a hipertensão, redução dos níveis de colesterol, prevenção de câncer (leucemia). É utilizada como diurético, para tratamento de desordens gastrointestinais e infecções hepáticas. Adicionalmente, alguns estudos recentes têm relatado a presença de propriedades interessantes como a atividade antioxidante e antimicrobiana desta planta (MOHD-ESA et al., 2010; RAMOS et al., 2011).

Apesar do potencial de utilização da carambola e do hibisco orgânicos no processamento, a caracterização química, a qualidade microbiológica e informação nutricional de seus produtos processados ainda são incipientes na Literatura.

Desta forma, os objetivos deste trabalho foram avaliar os parâmetros químicos, microbiológicos e nutricionais de geléias de carambola e de hibisco orgânicas, produzidas por agricultores familiares de fluminenses.

MATERIAL E MÉTODOS

As carambolas e as flores de hibisco foram fornecidas pelos agricultores familiares orgânicos certificado pela Associação de Agricultores Biológicos do Estado do Rio de Janeiro (ABIO), do município de Seropédica (latitude 22°48'00''S; longitude 43°41'00''W; altitude de 33 metros), Rio de Janeiro - Brasil, em setembro de 2011 e agosto de 2012, respectivamente. O açúcar cristal orgânico e a pectina foram obtidos no mercado local.

Para a seleção dos ingredientes e a formulação das geléias, foram utilizadas a RDC n.º 272 de 2005-Regulamento Técnico Para Produtos de Vegetais, Produtos de Frutas e Cogumelos Comestíveis (BRASIL, 2005), a Instrução Normativa 18 de 2009 –Regulamento Técnico para Processamento, Armazenamento e Transporte de Produtos Orgânicos (BRASIL, 2009) e os “saberes” dos agricultores familiares.

Inicialmente, foi realizado um processamento preliminar das geléias em planta piloto no Departamento de Tecnologia de alimentos (DTA) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), visando a definição e ajustes das formulações dos produtos estudados. Após esta etapa, foi realizada a produção das geléias sem maior escala na área de processamento pertencente aos agricultores familiares.

Os frutos ou flores foram selecionados, lavados com água corrente e sanitizados com solução de hipoclorito de sódio a 200ppm por 15 minutos, antes de serem processados. Em seguida, as carambolas foram previamente pesadas e despulpadas, em despulpadeira industrial (BRAESI), enquanto que as flores (cálice e pétalas) do hibisco foram homogeneizadas com a água filtrada em um liquidificador industrial (TRON), até a obtenção da polpa, de consistência homogênea.

Em ambos os casos, foram coletados, aproximadamente 5 mL de cada polpa obtida, para verificação qualitativa do teor de pectina utilizando-se a prova do álcool. Para tal, adicionou-se uma parte da amostra a duas partes de álcool etílico, acidificado com ácido clorídrico (1%) conforme Silva et al. (1999). O conteúdo foi homogeneizado e, após 15 minutos, foi observada a pequena formação (carambola) ou ausência de floculação (hibisco), que significou à necessidade de se adicionar pectina à formulação das geléias. Logo, foi adicionada as formulações pectina convencional para compensar a deficiência no conteúdo natural da carambola e do hibisco e garantir a obtenção da textura ideal de geléia.

Para o preparo da geléia de carambola utilizaram-se 60% (p/p) de polpa de carambola, 39% (p/p) de açúcar orgânico e 1% (p/p) de pectina. Já na formulação da geléia de hibisco utilizaram-se polpa de hibisco (52,18% p/p); açúcar granulado orgânico (43,48% p/p) e pectina (4,34% p/p).

Para o processamento das geléias, a polpa de carambola ou de hibisco foram misturadas ao mix previamente preparado de açúcar cristal e pectina(1:1), sob aquecimento em fogão industrial. Em seguida, foi adicionado o restante do açúcar e a geléia foi concentrada por fervura até adquirir consistência adequada, segundo o "teste da colher". As geléias foram envasadas a quente (~90°C) em recipientes de vidro, previamente esterilizados, que foram vertidos, resfriados em banho de gelo e estocados em temperatura ambiente. As amostras de geléia de carambola e de hibisco (~10% total produzido) foram destinadas às análises de composição centesimal e microbiológicas foram transportadas para o laboratório no DTA/UFRRJ, para a realização das análises. Após a realização das análises, as geléias foram rotuladas e comercializadas em feiras do Circuito carioca de feiras orgânicas na Cidade do Rio de Janeiro.

Para a determinação da composição centesimal das geléias, foram avaliados os teores de umidade, proteínas, lipídeos, cinzas e carboidratos, segundo as metodologias do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008). Para a determinação do teor de umidade, foram pesados 5 g de cada amostra em cápsulas de porcelana, que foram submetidas à secagem em estufa a 105°C até peso constante; o teor de cinzas totais foi determinado pesando-se 5 gramas das amostras em cadinhos que foram calcinados e incinerados em mufla a 650 °C por aproximadamente cinco horas, até a obtenção de cinzas claras. Para a determinação do teor de proteínas, quantificou-se o teor de nitrogênio total utilizando-se a técnica de micro-Kjeldahl, enquanto os lipídeos totais foram determinados por extração Soxhlet, utilizando-se como solvente o éter de petróleo e para a determinação do teor de fibras utilizou-se a metodologia de Kamer &

Ginkel (1952). O teor de carboidratos totais (CT) foi calculado por diferença (BRASIL, 2003a).

O valor calórico total (VCT) das geléias estudadas foi obtido utilizando-se os fatores de conversões tradicionais de 4 Kcal/g para carboidrato e proteína, enquanto que, para os lipídeos, foi utilizado de 9 Kcal/g (BRASIL, 2003a).

Também foram avaliados o pH, acidez (% ácido cítrico) por potenciometria e titulação volumétrica, respectivamente, e teor de sólidos solúveis (°Brix) por refratometria, conforme IAL (2008).

A informação nutricional das geléias de carambola e de hibisco foi determinada de acordo com a RDC N.º 360 de 2003–Regulamento Técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados (BRASIL, 2003a), enquanto que, para o cálculo da porção e da medida caseira, utilizou-se a Resolução RDC n.º 359 de 2003–Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional (Brasil, 2003b).

Para a avaliação da qualidade microbiológica, foi utilizada a Resolução - RDC n.º 12 de 2001 - Regulamento Técnico para os padrões microbiológicos para alimentos (Brasil, 2001), que para geléia, exige que seja realizada a análise de Bolores e Leveduras. Esta análise foi realizada segundo a metodologia recomendada pela *American Public Health Association* (APHA, 1992).

Todas as determinações foram efetuadas em triplicatas e os resultados foram expressos pela média seguida do desvio-padrão (DP).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A geléia de carambola obtida apresentou coloração amarelada e sabor similar ao da fruta, enquanto que a de hibisco apresentou sabor suavemente amargo, com consistência característica e de cor roxa escura, provavelmente devido à presença de antocianinas que são amplamente distribuídas nos vegetais (RAMOS et al., 2011).

Com relação à textura, as amostras estudadas apresentaram gel característico de geléia devido a adição de pectina à formulação. Cabe destacar que de acordo com a Instrução Normativa 18 de 2009 - Regulamento técnico para o processamento, armazenamento e transporte de produtos orgânicos (BRASIL, 2009), é permitido o uso de pectina para a elaboração de geléia orgânica. Além disso, o uso da pectina convencional também é permitido, uma vez que, podem ser utilizadas na elaboração de alimentos orgânicos processados matérias-primas de origem não-orgânica (convencional) em quantidade não superior a 5% p/p (BRASIL, 2009).

Os resultados da composição química das geléias de carambola e de hibisco são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Composição química das geléias de carambola e de hibisco orgânicas.

Análise (%)	Geléia ¹	
	Carambola	Hibisco
Umidade	25,80±6,40	60,12±7,43
Cinzas	0,16±0,03	0,19±0,01
Proteínas	0,44±0,02	0,34±0,05
Lipídeos totais	0,00±0,00	0,00±0,00
CT ²	67,7±2,7	31,5±1,94
Fibra alimentar	5,9±2,8	7,85±1,02
VCT ³ (Kcal/100g)	272,56	127,36
pH	4,2±0,4	4,11±0,01
Acidez (% ácido cítrico)	0,34±0,08	0,25±0,04
Teor de sólidos solúveis (°Brix)	73,50±0,25	38,50±0,02

¹ Média de três repetições ± desvio-padrão(DP); ² CT: carboidratos totais e ³ VCT: Valor calórico total.

De forma geral, as geléias estudadas apresentaram valor calórico oriundo presença de carboidratos e de proteínas (Tabela 1). A geléia de carambola apresentou aproximadamente duas vezes mais calorias do que a de hibisco, devido principalmente à maior quantidade de carboidratos presente nesta geléia (Tabela 1).

As geléias estudadas apresentaram teores relevantes de fibras alimentares (Tabela 1), que de acordo com a Portaria nº 27 de 1998 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). A geléia de carambola pode ser considerada “fonte de fibra”, por apresentar mais de 3 g fibra/100 g produto (BRASIL, 1998), conforme verifica-se na Tabela 1. Já a geléia de hibisco pode ser considerada com “alto teor de fibra” por conter acima de 6 g fibra/100g (Tabela 1; BRASIL, 1998). Este resultado era esperado, uma vez que a carambola *in natura* apresenta uma quantidade apreciável de fibra 2 g/100 g (TACO, 2011). Já para a geléia de hibisco, o fato de a mesma ter sido elaborada com os cálices e pétalas da flor pode ter contribuído para o elevado teor de fibras do produto final. Além disso, por possuírem acima de 3 g fibra/100 g, as geléias estudadas apresentaram em seus rótulos a seguinte alegação de propriedade funcional: “As fibras alimentares auxiliam o funcionamento do intestino. Seu consumo deve estar associado a uma alimentação equilibrada e hábitos de vida saudáveis” (Brasil, 2013).

A geléia de carambola apresentou maior acidez do que a de hibisco (Tabela 1) e este valor esteve dentro da faixa sugerida por Lago et al. (2006) que preconiza que a acidez ideal das geléias deve variar de 0,3 a 0,8%.

O pH e °Brix são parâmetros tecnológicos importantes para a textura do gel, que nas geléias estudadas variaram 4,11-4,20 e de 38,50-73,50 °Brix; respectivamente nas geléias estudadas (Tabela 1). Segundo Jackix (1988) a formação da textura característica da geléia está relacionada com o pH do suco ou polpa de fruta. O intervalo de pH ideal para a formação do gel depende do teor de sólidos solúveis presentes na

geléia podendo variar entre 60 e 64 %, enquanto que o pH ótimo deverá estar na faixa de 2,8 a 3,0. Apesar das geléias estudadas apresentarem pH e o °Brix diferentes das faixas recomendadas, verificou-se que não houve prejuízo na formação de gel. Comportamento similar foi reportado por Nascimento et al. (2012) para geléia de pimenta Cambuci que apresentou pH de 4,83 e 58° °Brix.

Devido à escassez de trabalhos sobre a composição e caracterização da geléia de carambola e de hibisco, os valores obtidos neste estudo foram comparados com de outras geléias exóticas.

A geléia de hibisco estudada apresentou maior teor de umidade, de proteínas, de fibra, menor teor lipídico e quantidade similar de cinzas do que o mesmo tipo de produto desenvolvido no estudo de Nachtigall & Zambiasi (2006).

Lago et al. (2006) reportaram para geléia de jambolão a seguinte composição: 21 % de açúcares redutores, 18 % de açúcares não-redutores, 3,42 de pH, sólidos solúveis de 67 °Brix, 5,47% de acidez titulável e 29,63% de umidade.

A geléia de cubiu, fruta nativa da Amazônia, apresentou 29,52% de umidade, 67,15% de açúcares totais, 0,38% de lipídeos, 0,22% de cinzas, pH de 3,34 e 0,86% de acidez total (YUYAMA et al., 2008).

Lago-Vanzela et al. (2011) reportaram para geléia de cajá-manga 34,2% de umidade, 0,27% de proteínas, 0,16% de lipídeos, 65,5% de açúcares totais, 66 °Brix, pH de 3,28 e acidez (em ácido cítrico) de 0,98%.

Nascimento et al. (2012) avaliaram a composição da geléia de pimenta Cambuci que apresentou teor de proteína (1,61%), carboidratos totais (55,65%), açúcares redutores (7,48%), pH (4,83), 0,36% de acidez em ácido cítrico e 58°Brix.

A informação nutricional da geléia de carambola e de hibisco orgânica e suas contribuições percentuais para a Ingestão Diária Recomendada (IDR) pela ANVISA (Brasil, 2003a) e pelo *Institute of Medicine* (IOM, 2010) para alguns dos nutrientes estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Informação nutricional simplificada e contribuições para a ingestão diárias recomendadas (IRD) das geléias de carambola e de hibisco.

Porção de 20g (1 colher de sopa)	Geléia						
	Valor calórico	Carambola			Hibisco		
		Kcal	% VD ¹		Quantidade	% VD ¹	
			KJ	RDC 360/2003		IOM (2010) ²	RDC 360/2003
		54,51	2,73	nd	25,47	1,27	nd
		261,66	3,11	nd	122,27	1,46	nd
Carboidratos (g)		13,54	4,5	10,42	6,3	2,1	4,8
Fibra alimentar(g)		1,2	9,4	4,8	1,6	12,6	6,4

Valores diários recomendados baseados em uma dieta de 2000 Kcal ou 8400 KJ.

Não contem quantidades significativas de proteínas, gorduras totais, saturadas, trans e sódio

¹Valores diários de referência de acordo com a RDC 360/2003 e IOM: *Institute of Medicine*;

²Valores de referência para o consumo de nutrientes/dia para crianças de 4-8 anos de acordo como IOM (2010); nd: não determinado.

O tamanho das porções para geléias foi de 20 g, que correspondeu a medida caseira de 1 colher de sopa (BRASIL, 2003b). Considerando-se esta porção, os teores de carboidratos e de fibras alimentares foram considerados gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras *trans* e sódio) não foram significativos na porção, sendo declarados “não significativos” (Tabela 2), conforme Brasil (2003a).

O consumo de uma porção (20 g) da geléia de carambola foi suficiente para fornecer 2,73%, 4,5% e 9,4% (Tabela 2) do valor diário recomendado (VD) de calorias (Kcal), carboidratos e fibras para uma dieta de 2000 Kcal, segundo a RDC 360/2003 (BRASIL, 2003 a). Já o consumo da mesma porção de geléia de hibisco forneceu 1,27% do VD para calorias, 2,1% do VD para carboidratos e 12,6% do VD para fibras (BRASIL, 2003a) (Tabela 2).

Tendo como base o preconizado pelo IOM (2010) para crianças de 4-8 anos, verificou-se que o consumo de uma porção da geléia de carambola forneceu 10,42 e 4,80% das quantidades diárias recomendadas, enquanto que para a de hibisco, estes percentuais foram de 4,80 e 6,40%, respectivamente (Tabela 2).

As geléias estudadas apresentaram contagem de bolores e leveduras <10 unidades formadoras de colônia (UFC) /g, sugerindo que as amostras estavam dentro dos padrões microbiológicos de qualidade exigidos pela Legislação vigente (BRASIL, 2001) e que as normas de Boas Práticas de Fabricação (BPF) foram seguidas pelos agricultores de forma satisfatória, durante o processamento dos produtos.

CONCLUSÕES

As geléias de carambola e de hibisco orgânicas apresentaram um aporte calórico importante, tendo ainda a isenção de lipídeos. Foram classificadas como “fonte” e com “alto teor” de fibra, respectivamente. Além disso, o consumo uma porção (20 g) da geléia de carambola foi

suficiente para fornecer 2,73%, 4,5% e 9,4% do valor diário recomendado de calorias (Kcal), carboidratos e fibras para uma dieta de 2000 Kcal. Quanto à qualidade microbiológica, as geléias estudadas apresentaram condição sanitária satisfatória, atendendo aos padrões estabelecidos pela Legislação vigente.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao auxílio financeiro do Proext/Mec/Sesu 2013 e da Faperj (Edital 28/2012/Prioridade Rio) e ao CNPq pela bolsa de mestrado do 1º. Autor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). **Technical committee on microbiological methods for food**. In: Vanderzant, C.; Splittstoesser, D. F. *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*. 3rd ed. Washington, 1992, p. 336-383.
- BASTOS, D. C. A cultura da carambola. **Revista Brasileira Fruticultura**, v. 26, p. 193-384, 2004.
- BHAT, R. et al. Quality attributes of starfruit (*Averrhoa carambola* L.) juice treated with UV radiation. **Food Chemistry**, v.127, n.2, p.641-644, 2011.
- BICASA, J. L. et al. Volatile constituents of exotic fruits from Brazil. *Food Research International*, v. 44, n.7, p. 1843–185, 2011.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº 27, de 13 de janeiro de 1998. **Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar (declarações**

- relacionadas ao conteúdo de nutrientes).** Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/9180ca00474581008d31dd3fbc4c6735/PORTARIA_27_1998.pdf>. Acesso em: 12 de outubro de 2013.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC n. 12, de 02 de janeiro de 2001. **Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos.** Diário Oficial da União, Brasília, DF, 02 de janeiro de 2001. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/legis/>>. Acesso em: 04 de outubro de 2013.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n.360, de 23 de dezembro de 2003a. **Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados.** Diário Oficial da União. 26 de dezembro de 2003. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/legis/>>. Acesso em: 04 de outubro de 2013.
- BRASIL. RDC n.359, de 23 de dezembro de 2003b. **Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para fins de Rotulagem Nutricional.** Diário Oficial da União. 26 de dezembro de 2003. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/legis/>>. Acesso em: 04 de outubro de 2013.
- BRASIL. RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005. **Regulamento Técnico Para Produtos de Vegetais, Produtos de Frutas e Cogumelos Comestíveis.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 set. 2005. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/legis/>>. Acesso em: 04 de outubro de 2013.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Ministério da Saúde. Instrução Normativa Conjunta nº 18, de 28 de mai. 2009. **Regulamento Técnico para o processamento, Armazenamento e Transporte de Produtos Orgânicos.** Diário Oficial da União, Brasília, 29 de maio de 2009, Seção 1, p. 15 -16. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/legis/>>. Acesso em: 04 de outubro de 2013.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária: **Alegações de propriedade funcional aprovada.** Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Inicio/Alimentos/Assuntos+de+Interesse/Alimentos+Com+Alegacoes+de+Propriedades+Funcionais+e+ou+de+Saude/Alegacoes+de+propriedade+funcional+aprovadas>>, 2013. Acessado: 10 de outubro de 2013.
- FERREIRA, R. M. A. et al. Qualidade sensorial de geleia mista de melancia e tamarindo. **Revista Caatinga**, v. 24, n. 2, p. 202-206, 2011.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** Coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglia. . 4ª Edição, São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008, 1ª Edição Digital 1020p. Disponível em: <<http://www.ial.sp.gov.br/index>> Acessado em: 15 de setembro de 2013.
- INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). **Dietary Reference Intakes (DRIs): Estimated Average Requirements Food and Nutrition Board,** Institute of Medicine, National Academies. Washington, DC, National Academic Press. IOM., 2010. Disponível em: <<http://iom.edu/Activities/Nutrition/SummaryDRIs/~media/Files/Activity%20Files/Nutrition/DRIs/New%20Material/5DRI%20Values%20SummaryTables%2014.pdf>> Acessado 12 de setembro de 2013.
- JACKIX, M.H. **Doces, geléias e frutas em calda.** Campinas: UNICAMP/SP, 1988. 172p.
- KAMER, J.H.V.; GINKEL, L.V. Rapid determination of crude fiber in cereals. **Cereal Chemistry**, St. Paul, v.29, n.1, p.239-251, 1952.
- LAGO, E.S.; GOMES, E.; SILVA, R. Produção de geleia de jambolão (*Syzygium cumini lamarck*): processamento, parâmetros físico – químicos e avaliação sensorial. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.26, n.4, p.847-852, 2006.
- LAGO-VANZELA, E. S. et al. Chemical and sensory characteristics of pulp and peel ‘cajá-manga’ (*Spondias cytherea* Sonn.) jelly. **Revista Ciência e Tecnologia Alimentos**, v.31, n.2, p.398-405, 2011.
- MELO, P. C. T. et al. Desempenho de cultivares de tomateiro em sistema orgânico sob cultivo protegido. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n.4, p. 553-559, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010205362009000400025&lang=pt> Acesso em: 03 abril de 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-05362009000400025>.
- MELO, J. M. M. C. et al. Aspectos microbiológicos e informação nutricional de molho de tomate orgânico oriundo da agricultura familiar. **Brazilian Journal of Food Technology**, IV SSA, p. 18-22, 2012.
- MOHD-ESA, N. et al. Antioxidant activity in different parts of roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) extracts and potential exploitation of the seeds. **Food Chemistry**, v.122, n.4, p. 1055–1060, 2010.

- NASCIMENTO, K. O. et al. Caracterização química e informação nutricional de geléia orgânica de pimenta “Cambuci”. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.7, n.2, p.283-288, 2012.
- NATCHIGGALL, A.; ZAMBIAZI, R. C. Geléia de hibisco com reduzido valor calórico: características sensoriais. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos, Curitiba**, v. 24, n. 1, p. 47-58, 2006.
- RAMOS, D.D. et al. Atividade antioxidante de *Hibiscos sabdariffa* L. em função do espaçamento entre plantas e da adubação orgânica. **Ciência Rural**, v. 41, n.8, p.1331-1336, 2011.
- REICHERT, L. J.; GOMES, M. V.; SCHWENGBER, J. E. Avaliação técnica e econômica de um agroecossistema familiar de base ecológica na região Sul do Rio Grande do Sul. **Current Agricultural Science and Technology**, v. 17, n. 1, p.123-132, 2011.
- SILVA, A. P. V. et al. Estudo da produção do suco clarificado de cajá (*Spondias lutea* L.). **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.19,n.1, p. 33-36, 1999.
- TACO -**Tabela de Composição de Alimentos**. 4.ed. rev. e ampl. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2011. 161p.
- YUYAMA, L. K. O et al. Desenvolvimento e aceitabilidade de geleia dietética de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal). **Ciência Tecnologia Alimentos**, v.28,n.4, p. 929-934,2008.