DOI: 10.53660/CLM-1381-23F27

Quality parameters in the preparation of chickpea (*Cicer arietinum* L.) Sweet.

Parâmetros de qualidade na elaboração de doce de grão-de-bico (*Cicer arietinum* L.)

Received: 2023-15-04 | Accepted: 2023-20-05 | Published: 2023-31-05

Milton Nobel Cano Chauca
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3360-5244
Instituto de Ciências Agrarias da Universidade Federal de Minas Gerais, Brazil
E-mail: miltonc9@hotmail.com
Daniela Rodrigues Silva
ORCID: https://orcid.org/ 0000-0002-9430-7411
Instituto de Ciências Agrarias da Universidade Federal de Minas Gerais, Brazil
E-mail: danielarodrigues.ea@gmail.com
Candido Alves da Costa
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1859-1422
Instituto de Ciências Agrarias da Universidade Federal de Minas Gerais, Brazil
E-mail: candido-costa@ica.ufmg.br
Ana Laura Ribeiro de Freitas
ORCID: https://orcid.org/0009-0005-7496-443x
Instituto de Ciências Agrariasda Universidade Federal de Minas Gerais, Brazil
E-mail: analaurarfreitas@icloud.com
Gustavo Machado dos Santos
ORCID: https://orcid.org/0009-0008-6019-5571
Instituto de Ciências Agrariasda Universidade Federal de Minas Gerais, Brazil
E-mail: gustavomachado99@hotmail.com
Claudia Regina Vieira
ORCID: https://orcid.org/ 0000-0002-9054-3361
Instituto de Ciências Agrariasda Universidade Federal de Minas Gerais, Brazil
E-mail: crvieira@ica.ufmg.br
Leonardo Correa Gomes da Silva
ORCID: https://orcid.org/ 0009-0002-5548-0761
Instituto de Ciências Agrarias da Universidade Federal de Minas Gerais, Brazil
E-mail: leoufmggomes@gmail.com

ABSTRACT

The aim of this work was to develop chickpea sweet and evaluate its physicochemical, sensory, and microbiological quality. Six formulations (F1, F2, F3, F4, F5, and F6) were used in the preparation of the sweet. After production, the sweets were packaged and stored at room temperature for further microbiological, physicochemical, and sensory analyses. Microbiological analysis of the sweets in different formulations indicated a low presence of microorganisms. The total and fecal coliform values were below 3.0 MPN/g, and the mold and yeast values were below 10 UFC/g. Physicochemical analyses showed that the chickpea sweets in different formulations did not present a significant difference in their composition, except for formulation F5, which had a lower pH value and total soluble solids, and higher moisture and ash content. Sensory analysis indicated that all formulations were well accepted by the panelists, with average ratings ranging between "liked moderately" and "liked very much" on the hedonic

scale. It can be concluded that the chickpea sweet resulted in a product of good microbiological and physicochemical quality, and it was well accepted sensory by the consumers. This indicates that chickpea has good technological potential for use in sweet processing.

Keywords: Carbohydrates; Sensory analysis; Quality; Proximate composition;

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi desenvolver doce de grão-de-bico e avaliar sua qualidade físico-química, sensorial e microbiológica. Foram utilizadas seis formulações (F1, F2, F3, F4, F5 e F6) na elaboraçãodo doce. Após a produção, os doces foram embalados e armazenados em temperatura ambiente para posteriores análises de microbiologia, físico-químicas e sensorial. As análises microbiológicas dos doces nas diferentes formulações indicaram baixa presença de microrganismos. Para coliformes totais e fecais, o valor foi inferior a 3,0 NMP/g, e para bolores e fungos, inferior a 10 UFC/g. As análises físico-químicas mostraram que os doces de grão-de-bico nas diferentes formulações não apresentaram diferença significativa em sua composição, exceto a formulação F5, que apresentou menor valor de pH e sólidos solúveis totais, e maiores teores de umidade e cinzas. A análise sensorial indicou que todas as formulações foram bem aceitas pelos provadores, com médias situando-se entre os termos hedônicos "gostei moderadamente" e "gostei muito". Pode-se concluir que o doce de grão-de-bico resultou em um produto de boa qualidade microbiológica e físico-química, além de ter sido bem aceito sensorialmente pelos consumidores.

Palavras-chave: Carboidratos; Analises sensorial; Qualidade; composição proximal;

INTRODUÇÃO

O grão-de-bico (*Cicer arietinum* L.) é uma leguminosa da família Fabaceae, originária da região sudeste da Turquia, de onde foi levado para a Índia e para a Europa. Atualmente, o grão-de-bico ocupa lugar de destaque na produção mundial de sementes, sendo precedido pela soja, amendoim, feijão e ervilha (GAN et al., 2005). No Brasil, a leguminosa foi introduzida por imigrantes espanhóis e do Oriente Médio. Sua produção é considerada pequena, sendo necessário importar o produto da Argentina e do México para atender ao mercado consumidor (NASCIMENTO, 2016).

O grão-de-bico é fonte de proteínas (22,7%), carboidratos (66,3%), minerais (3%) e fibras (3,0%), além de vitaminas. Diferencia-se das outras leguminosas por sua digestibilidade, baixo teor de substâncias antinutricionais, além de apresentar melhor disponibilidade de ferro, o que o torna um alimento ideal para a obtenção de energia, especialmente em pessoas que praticam esportes (FERREIRA et al., 2006; AGUILAR-RAYMUNDO, 2013).

O grão-de-bico é uma leguminosa que possui grande potencial nutricional a ser explorado, a fim de minimizar as deficiências proteicas e minerais da população. Sendo boa fonte de minerais como fósforo, magnésio, ferro, potássio, cobalto e manganês. Seu conteúdo de fibras traz benefícios para a saúde, reduzindo os níveis de glicose e o risco de câncer no intestino. Outra propriedade dessa leguminosa é o alto teor de potássio, que contribui para a regulação da pressão arterial, evitando o risco de doenças cardiovasculares (TAVANO, 2002).

O grão-de-bico é versátil e pode ser preparado e consumido de diversas maneiras, variando de acordo com a cultura de cada país. Na Índia, Paquistão e Bangladesh, o grão-de-bico é usado como farinha no preparo de diversos pratos. No Oriente Médio, é consumido como bolinho frito e como temperos. No norte da África, é consumido em um cozido de carne, e na Itália, é utilizado na preparação de massa de macarrão. No Brasil, o uso mais comum é no preparo de saladas e farinha. A farinha de grão-de-bico é encontrada em lojas especializadas no Brasil e pode ser usada como substituto do trigo em dietas com restrição ao glúten ou como aditivo em receitas com trigo para aumentar o teor de fibras (NASCIMENTO, 2016).

O beneficiamento dessa leguminosa no Brasil ainda está muito aquém das possibilidades de uso, podendo ser consumido de diversas formas. Faz parte da cultura de países como o México, Japão, Chile e Peru consumirem doce de feijão como sobremesa, devido a suas características sensoriais. O grão-de-bico por ser uma leguminosa muito versátil e nutritiva, apresenta um grande potencial para a produção de doces em pasta. A produção de doce pode ser viável, uma vez que, o processo é simples, de baixo custo quando comparado com outros métodos de conservação. E quando realizado adequadamente resulta em um produto de boa qualidade, com grande aceitação pelos consumidores, podendo ser comercializado no mercado interno e até mesmo externo.

O doce de grão-de-bico é basicamente o grão cozido sem a casca concentrado adicionado de açúcar, leite, canela, cravo-da-india, etc. Apresenta elevado valor nutricional por conter proteínas e minerais, além do conteúdo energético. É um alimento de grande aceitação sensorial. Embora os doces de leguminosas sejam pouco conhecidos pelos brasileiros, o doce de grão-de-bico tem potencial para atrair os consumidores uma vez que é um produto diferente que ainda não é vendido no mercado

Desta forma, o presente trabalho teve com objetivo o desenvolvimento de doce de grão-de-bico e a avaliação de sua qualidade físico-química, sensorial e microbiológica.

MATERIAL E MÉTODOS

Matéria-prima

O grão-de-bico in natura foi adquirido da Fazenda Experimental do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais (ICA/UFMG), campus Montes Claros - MG. Para a elaboração do doce de grão-de-bico tipo Kabuli, foi utilizado variedade Allepo. O trabalho foi desenvolvido no laboratório de Tecnologia de Produtos Vegetais do (ICA-UFMG).

Produção do doce

Para a produção do doce de grão-de-bico foi selecionado, pesado, lavado e cozido com água em panela de pressão. Depois de cozido, o grão-de-bico foi triturado, peneirado e adicionado os ingredientes e concentrado (em fogo baixo) mediante uso de uma panela inox até atingir a consistência adequada. Na elaboração do doce foram utilizadas seis formulações (F1, F2, F3, F4, F5 e F6) conforme apresentadas na Tabela 1. Os doces foram colocados em potes de plásticos e armazenados a temperatura ambiente para posteriores análises.

Tabela 1 - Quantidade de ingredientes utilizados nas formulações dos doces

	Formulações					
Ingredientes	**F1**	**F2**	**F3**	**F4**	**F5**	**F6**
Grão-de-bico (g)	250	250	250	250	250	250
Açúcar (g)	125	-	125	125	-	125
Rapadura (g)	-	125	-	-	125	-
Leite (ml)	250	250	-	250	250	250
Água (ml)	250	250	500	250	250	250
Goma xantana (g)	-	-	-	0,50	0,50	-
Carboxil metil celulose (g)	-	-	-	-	-	0,50
Canela (g)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15

Fonte: Autoria própria (2019).

Análise Microbiológica

As Análises seguiram as metodologias descritas por (APHA, 2012). Pesou-se 25 gramas de cada formulação do doce de grão-de-bico, transferiu-se para um frasco contento 225 mL de solução salina peptonada 0,1% estéril e homogeneizou-se, sendo esta denominada diluição $10^{-1,}$ tomou-se 1mL da diluição 10^{-1} e transferiu-se para um tubo contendo 9 mL de solução salina peptonada 0,1% estéril, sendo esta denominada a diluição 10-2. Tomou-se 1 mL da diluição 10^{-2} e transferiu-se para outro tubo contendo 9 mL de solução salina peptonada 0,1% estéril, sendo esta denominada a diluição $10^{-3.}$

A partir das diluições foi realizada a determinação de coliformes a partir da técnica de número mais provável (NMP) Para o teste presuntivo foram pipetadas alíquotas de 1,0 mL de cada diluição para uma série de três tubos contendo caldo LST (Lauril Sulfato Triptose) e tubos Durhan invertidos, os tubos foram incubados a 35°C por 48h. Após a incubação verificou-se a ocorrência ou não de crescimento microbiano, através da visualização da presença de formação de gás nos tubos de Durhan (SILVA et al., 2001).

Para a contagem de fungos empregou-se a técnica de plaqueamento em superfície onde Plaqueou-se 0,1 mL de cada diluição em placas de Petri esteireis contendo o meio Ágar batata dextrose e espalhou-se o inoculo por toda a superfície com auxílio da alça de Drigalski As placas foram incubadas à 25°C por aproximadamente 5 dias (SILVA et al., 2001).

Análises físico-químicas

As análise físico-químicas foram seguindo os procedimentos descritos pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). Foram realizadas as seguintes análises: °Brix (sólidos solúveis) mediante uso de refratômetro ABBE (marca Biobrix), pH utilizando um pH-metro (marca Hanna). A umidade foi determinada gravimetricamente após em estufa a 105 °C. A análise de cinza através do forno de mufla 550 °C. As proteínas foram quantificadas pelo método de Kjeldahl. O teor de lipídios foi determinado mediante o uso do extrator Soxhlet.

Análise sensorial

A análise sensorial dos doces de grão-de-bico foi realizada mediante a aplicação dos testes de aceitação, conforme as metodologias descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). A análise foi realizada no Laboratório de analise sensorial de Tecnologia de Alimentos do ICA-UFMG. Neste caso, foram utilizados um total de 45 consumidores não treinados. Os participantes receberam em cabines individuais sob luz ambiente, os doces foram dispostos em copos plásticos (codificados com três números cada amostra, sendo servido de 8 a 10 g de cada formulação) e servidos com acompanhamento de água, além das fichas de avaliação, sendo orientados quanto ao seu preenchimento. Foram avaliados os atributos de sabor, textura, aparência e avaliação global, através de escala hedônica de nove pontos, variando de “9- gostei

extremamente" a "1- desgostei extremamente". E calculou-se o índice de aceitabilidade (IA) das formulações, de acordo com a seguinte fórmula: IA (%) = A x 100 / B. Em que, A = nota média obtida para o produto e B = nota máxima dada ao produto, para os atributos.

Análises Estatísticas

O experimento foi conduzido, em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com seis formulações e três repetições. Os dados foram analisados estatisticamente utilizando a Análise de Variância (ANOVA) e teste Scott-Knott para comparação de médias, ao nível de significância de 5%. O programa utilizado para as análises foi o SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análises de físico-químicas

Na Tabela 2, as análises indicam que não há diferença significativa ($p \geq 0,05$) entre as formulações avaliadas, exceto para a formulação F5. A formulação F5 resultou em menores valores de pH e Brix, e maiores valores de umidade e cinzas em comparação com as outras formulações avaliadas.

Tabela 2 –Resultados da análise físico-química dos doces de grão-de-bico nas diferentes formulações

Formulações	Ph	°Brix	%Umidade	%Cinzas	% Estrato Etéreo	%Proteínas
F1	6,24 a	55,59 a	37,86 a	1,17 a	4,80 a	7,34 a
F2	5,96 a	56,91 a	37,76 a	1,46 b	3,32 a	7,02 a
F3	6,34 a	56,10 a	39,13 a	1,18 a	1,75 a	6,34 a
F4	6,25 a	50,71 a	40,16 a	1,15 a	2,92 a	6,84 a
F5	5,87 b	39,47 b	49,76 b	1,26 b	3,39 a	6,72 a
F6	6,35 a	49,61 a	40.07 a	1,02 a	3,93 a	5,82 a

Nota: Médias seguidas pelas letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott, ao nível de 5% de significância.

Os valores menores de pH foram evidenciados em F5 (5,87) sendo que todas as formulações dos doces situa-se em torno de 6,0 o que pode ser considerado adequados uma vez que se trata-se de uma leguminosa de baixa acidez. De acordo com Jackix (1988) a determinação do pH do doce é de suma importância, uma vez que, valores próximo ao neutro favorece o desenvolvimento de microrganismos e reações de escurecimento o que compromete a qualidade do doce. Os Valores de pH do doce são semelhantes aos relatados por Ribeiro et

al. (2013), que estudando pH em doces de abóbora encontrou valores de 6,23. Martini (2008), analisando formulações de doces cremosos de mamão diet, constatou valores de pH na faixa de 5,60 e 5,75.

O teor de sólidos solúveis encontrados para o doce está na faixa de 39 a 55 oBrix, sendo a formulação F5 a que correspondeu o menor valor (39,47). Fato que pode ser devido a que o grão-de-bico é rico em carboidratos e em algumas formulações foi adicionado hidrocoloides (F5 e F6) o que possibilitou consistência desejada em menor tempo de concentração. Os sólidos solúveis obtidos no doce são menores aos relatados por outros autores. Ribeiro et al. (2013), encontraram em doces cremosos de abóbora e doce goiaba valores de 65,08 e 63,83 °Brix, respectivamente.

A determinação de umidade é um parâmetro de qualidade importante, uma vez que o teor de água presente no alimento pode influenciar na conservação durante o armazenamento do produto. A formulação F5 alcançou maior valor de umidade (49,76%). Fato que pode estar relacionada ao espessante (goma Xantana) usado nesta formulação já a absorção da água é uma das propriedades dos hidrocoloide. Os teores de umidades do doce são similares aos relatados por Orsi et al. (2017), que avaliando a composição centesimal em doce feijão relatou teor de umidade de 43,60%.

O teor de cinzas do doce foi maior para a formulação F2 (1,46%) e menor valor para a formulação F3 (0,78%) o maior valor alcançado de cinza pode ser devido a que nesta formulação foi substituído o açúcar por rapadura o que pode ter contribuído para o aumento do valor de cinza, já o menor valor encontrado para a formulação (F3) deve-se a que o ingrediente leite foi substituindo pela água o que pode ter influenciado para resultar em menor valor de cinza. De acordo com Demiate, Konkel e Pedroso (2001), O teor de cinzas é um dos melhores indicadores da presença de leite no produto, pois é um valor constante nessa matéria-prima. Alem disso, como no doce é permitida a adição outros ingredientes (açúcar, espessantes, cravo, canela, etc) pode ter contribuído a aumentar os teores de cinzas já Baixos valores, por outro lado, podem indicar que os produtos foram obtidos com pouco leite ou outras matérias-primas lácteas. Há uma limitação na legislação brasileira uma vez que admite o valor máximo de 2,0% de cinzas no doce de leite. Tomando-se com referencia o doce de leite pode ser considerado que os teores de cinza no doce de grão-de-bico são adequados.

O teor de lipídeos (1,75% a 4,8%) do doce está de acordo com os estudos realizados para doce de feijão por Orsi et al. (2017), que encontraram valores de 2,73% de estrato etéreo. Isso pode ser devido ao fato de as leguminosas in natura apresentarem teores de lipídeos em torno de 4,0%. Pode-se considerar que o doce de grão-de-bico é um excelente produto para repor energias, levando em conta as calorias apresentadas. Torres et al. (2000), ao analisarem o teor de lipídeos em doce de leite, obtiveram valores de 6,88%.

Em relação ao teor de proteínas, todos os doces apresentaram valores estatisticamente iguais, o que pode ser considerado um valor protéico razoável. O fato de o doce de grão-de-bico apresentar maiores valores de proteína em comparação com outros doces deve-se à composição centesimal do grão, que possui um teor de proteína em torno de 15%. Orsi et al. (2017), ao analisarem o doce de feijão em massa, relataram valores em torno de 4,02%. Damiani et al. (2011) relataram valores de 1,57% em doce de manga, os quais são significativamente menores do que os encontrados nesta pesquisa.

Análises microbiológicas

Os resultados obtidos na análise microbiológica do doce de grão-de-bico podem ser verificados na Tabela 3.

Tabela 3 - Resultados das análises microbiológicas do doce de grão-de-bico

Análises	**Doce de grão-de-bico**	**Valor de referência**
Coliformes a 45°C(*NMP)	<3,0x10 ^{0} NMP/g	10^{2}NMP/g (BRASIL,2001)
Fungos e leveduras	<1,0x10 UFC/g	10^{4} UFC/g (BRASIL,1997)

As análises do doce de grão-de-bico evidenciaram baixo número de microrganismos, sendo em fungos e leveduras menor a 10 UFC/g e em coliformes a 45 ºC, menor que 3 NMP/g. Tal fato significa que o doce de grão-de-bico está de acordo com os padrões microbiológicos exigidos na legislação brasileira RDC N° 12, da ANVISA para doces que menciona para Fungos e leveduras (10^{4}/g UFC) e coliformes a 45ºC (10^{2} NMP/g), (BRASIL, 2001).

A presença de coliformes é um indicativo da presença de espécies patogênicas e, também é um parâmetro das condições higiênicas do processo (BONNAS et al. 2003).

O processo de desenvolvimento do produto (doce de grão de bico) inclui condições de atividade da água na faixa de 0,7 a 0,8, e à utilização de açúcar como ingrediente atua como conservante natural, bem como às boas práticas de fabricação, desfavorecendo o crescimento de microrganismos patógenos e deterioradores. Pode-se afirmar que a contagem microbiana do produto foi baixa, pois, em tais condições, a possibilidade de sobrevivência de fungos, leveduras e coliformes é muito reduzida. Resultados similares a este estudo foram achados por Destri et al. (2009), Pierretti (2012), Correia et al. (2009), que avaliaram qualidade microbiológica verificaram baixo numero de microrganismo em coliformes e fungos e leveduras constatando que o produto estava de acordo com os padrões microbiológicos exigido pela legislação

brasileira. Desse modo, pode-se afirmar que o processamento empregado foi adequado para garantir a segurança microbiológica dos doces estando, portanto o produto apto para o consumo humano.

Análise de sensorial

As médias obtidas no teste de aceitação doce de grão-de-bico avaliado na escala hedônica de 9 pontos (Tabela 4).

Tabela 4 - Médias das notas obtidas pelo teste de aceitação do doce de grão-de-bico nas diferentes formulações

Formulações	Aparência	Textura	Sabor	Avaliação Global	%Índice de aceitação
F1	7 a	7 a	7 a	7 a	78,7
F2	7 a	7 a	7 a	7 a	76,1
F3	7 a	7 a	6 a	7 a	74,5
F4	7 a	7 a	7 a	7 a	81,1
F5	6 b	6 b	6 b	6 b	69,5
F6	7 a	7 a	7 a	7 a	77,3

Nota: Médias seguidas pelas letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste Scott-Knott, ao nível de 5% de significância.

De acordo com a Tabela 4, Todas as formulações F1, F2, F3, F4 e F6 apresentaram estatisticamente a mesma nota (7) em todos os atributos sensoriais exceto a formulação F5, que resultou em menor nota (6), em todos os atributos, ou seja, as médias situaram-se entre os termos hedônicos "gostei moderadamente" e "gostei muito". Os consumidores avaliaram as formulações de acordo com as características observadas, como aparência, textura e sabor sendo essa avaliação decisiva para determinar a aceitabilidade do produto. Verifica-se também índice de aceitabilidade acima de 70%, em todas as formulações demonstrando boa aceitação por parte dos consumidores. De acordo com Teixeira et al. (1987), para que um produto seja considerado como aceito, em relação as suas propriedades sensoriais, é necessário que obtenha um índice de aceitabilidade de, no mínimo, 70%. Campos et al. (2015), avaliando doces de maracujá e de goiaba enriquecido com farinha de maracujá obtiveram médias para os atributos sensoriais de: cor, sabor, textura, acima de 7,0 e índice de aceitação acima de 80 %. Levando-se em consideração que o doce de grão-de-bico é um produto novo para os consumidores, mas obteve boa aceitação sensorial.

CONCLUSÂO

Quanto às características físico-químicas, as formulações analisadas atendem aos padrões legais e tecnológicos para doce em massa e apresentam valores satisfatórios para pH, umidade, cinza, °Brix e extrato etéreo.

Os doces apresentaram baixo número de micro-organismos pesquisados, sendo considerados seguros sob o ponto de vista microbiológico.

As formulações de doces de grão-de-bico tiveram boa aceitabilidade sensorial pelos consumidores.

Dentre todas as formulações avaliadas, recomenda-se a formulação F3 (grão-de-bico, açúcar, água e canela), pois os ingredientes são mais acessíveis, o que representa uma vantagem do ponto de vista econômico para a indústria.

Os resultados desta pesquisa permitem concluir que é viável a produção do doce de grão-de-bico nas diferentes formulações, uma vez que resultaram em boa qualidade físico-química, sensorial e microbiológica.

REFERÊNCIAS

AGUILAR-RAYMUNDO, V.G.; VELEZ-RUIZ, J.F. Propiedades nutricionales y funcionales del garbanzo (*Cicer arietinum* L.). Temas Selectos de Ingeniería de Alimentos. v.7, n.2, p.25-34, 2013.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION – APHA, 22th ed., Washington – USA, 2012

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária.Resolução n.º. 23 de 16 de março de 2000. Disponívelem:<http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2000/23_00.htm>.Acesso em: 17 nov. 2020.

BONNAS, D.S.; CHITARRA, A.B.; PRADO, E.M.T.; JUNIO, D.T. Qualidade do abacaxi cv smooth cayenne minimamente processado. Rev. Bras. Frutic., v. 25, n. 2, p. 206-209, 2003.

CAMPOS, K. F.; MELO, A. B. P. M.; FONTES, C. P. M. Desenvolvimento de doce em massa de maracujá e goiaba. Revista Brasileira de Agrotecnologia. v.5, n.1, p.99-102, 2015.

CORRÊA, C.P.; RIBAS, M.M.F.; MADRONA, G.S. Avaliação das condições higiênico-sanitárias do leiteCru em pequenas propriedades do município de Bom Sucesso-PR. Revista Brasileira deTecnologia Agroindustrial. v. 03, n. 02: p. 21-28, 2009.

DAMIANI, C.; VILAS BOAS, E.V.; ASQUIERI, E.R.; LAGE, M.E.; OLIVEIRA, R.A.; SILVA, F.A.; PINTO, D.M.; RODRIGUES, L.J.; SILVA, E.P.; PAULA, N.R.F. Characterizationoffruitsfromthesavanna: Araça (PsidiumguinnensisSw.) and Marolo (Annonacrassiflora Mart.). Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 31, n. 3, p. 723-729, 2011.

DESTRI, K.; BAIRROS, J.; VARGAS, B,L.; NASCENTE, P.S.; DEL PINO, F.A.B.; LUND, R,G. AnáliseMicrobiológica de doce de leitevendidoemfeira livre. Universidade Federal de Pelotas (UFPel). Acta Scientiarium Biological Sciences. Maringá, v. 31, n. 2, p. 153 – 157, 2009.

DEMIATE, I.M.; KONKEL, F.E.; PEDROSO, R.A. Avaliação da qualidade de amostras comerciais de doce de leite pastoso - composição química. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v.21, n.1, p.108 -114, 2001.

FERREIRA, A.C.P., BRAZACA, S.G.C., ARTHUR,V. Alterações químicas e nutricionais do grão-de-bico (Cicer arietinum L.) cru irradiado e submetido à cocção. Ciência. Technologic de Alimentos, Campinas, v.26, n.2, 2006.

Y. Gan, Y.;Jayakumar, P.; Zentner, R.P.Z.; McDonald, C.L. Selection for seed size and its impact on grainyield and quality in kabuli chickpea. Agriculture and Agri-Food Canada.v.1,n.1, p. 1-8, 2005.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020p.

JACKIX, M.H. Doces, geléias e frutas em calda. Campinas: Unicamp, 1988. 172p.

MARTINI, R. Formulação de doces cremosos à base de frutas com baixo teor de sólidos solúveis e diferentes edulcorantes. (2008). 111f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, São Paulo, Piracicaba, 2008.

NASCIMENTO, W.M. Hortaliças leguminosas. In: NASCIMENTO, W. M,. Ed. 1. Brasília-DF: Embrapa, 2016. 232 p.

ORSI, D.C.; NISHI, A.C.F.; CARVALHO, V.S.; ASQUIERI, E.R. Caracterização química, atividade antioxidante e formulação de doces com feijão azuki (Vignaangularis). Braz. J. Food Technol. Campinas, v. 20, p.1-6, 2017.

PIERETTI, G.G.; SEOLLIN, V.J.; BENTO, R.S.; MICHIKA, J.M.; SANTOS, R.D.; MADRONA, G.S. Doce de leite pastoso elaborado com açúcar mascavo: Avaliação sensorial, físico-química e microbiológica. Rev. Inst. Latic. Cândido Tostes. n. 390, v. 68, p.59-64, 2012.

RIBEIRO, K,P.; KATO, T.; BORDONAL, V.C.; SILVA, M.B.R.; OLIVEIRA, A. F.; SEIBEL, F.N. Avaliação da qualidade de doces de frutas agro industriais do norte do Paraná. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.15, n.1, p.173-182, 2013.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A. A.; SILVEIRA, N. F. A. Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos. São Paulo: Varela, 2001. 229 p.

TAVANO, O. Avaliação Nutricional de frações protéicas do grão-de-bico (*Cicerarietinum* L.) var. IAC Marrocos–Estudo in vitro e in vivo. Araraquara, 2002, 94 f. 2002. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) -Faculdade de Ciências Farmacêuticas–UNESP, Araraquara.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E.M.; BARBETTA, P.A. Análise sensorial de alimentos. Florianópolis. UFSC, 1987. 180 p.

TORRES, E.A.F.S.; CAMPOS, N.C.; DUARTE, M.; GARBELOTTI, M.; PHILIPPI, S.T.; RODRIGUES, R.S.M. Composição centesimal e valor calórico de alimentos de origem animal. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 20, n. 2, p. 145-150, 2000.