



## ESTABILIDADE FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DE GELEIAS DE ARAÇÁ VERMELHO (*Psidium cattleianum* Sabine) CONVENCIONAL E *DIET*

G.N. Reissig<sup>1</sup>, L.P. Vergara<sup>2</sup>, M. M. Lima<sup>3</sup>, A.C. Pôrto<sup>4</sup>, R.C. Franzon<sup>5</sup>, J.F. Chim<sup>6</sup>

1-Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial – Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão, s/n – CEP: 96010-900 – Pelotas – RS – Brasil, Telefone: (+55-53)3275-7284 – Fax: (+55-53)3275-9031 – e-mail: ([gabriela.niemeyer.reissig@gmail.com](mailto:gabriela.niemeyer.reissig@gmail.com))

2-Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial – Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão, s/n – CEP: 96010-900 – Pelotas – RS – Brasil, Telefone: (+55-53)3275-7284 – Fax: (+55-53)3275-9031 – e-mail: ([lisianevergara@yahoo.com.br](mailto:lisianevergara@yahoo.com.br))

3-Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial – Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão, s/n – CEP: 96010-900 – Pelotas – RS – Brasil, Telefone: (+55-53)3275-7284 – Fax: (+55-53)3275-9031 – e-mail: ([demoraislima@hotmail.com](mailto:demoraislima@hotmail.com))

4-Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e Alimentos - Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão, s/n - CEP: 96010-900 - Pelotas - RS - Brasil, Telefone: (+55-53)3275-7354 - Fax: (+55-53)3275-7354 - e-mail: ([anaclaudia1294@gmail.com](mailto:anaclaudia1294@gmail.com))

5-Embrapa Clima Temperado - Rodovia BR 392, km 78, 9º Distrito - Monte Bonito - CEP: 96010-971 – Pelotas – RS – Brasil, Telefone: (+55-53)3275-8100 – Fax: (+55-53)3275-8221 – e-mail: ([rodrigo.franzon@embrapa.br](mailto:rodrigo.franzon@embrapa.br))

6-Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e Alimentos - Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão, s/n - CEP: 96010-900 - Pelotas - RS - Brasil, Telefone: (+55-53)3275-7354 - Fax: (+55-53)3275-7354 - e-mail: ([josianechim@gmail.com](mailto:josianechim@gmail.com))

**RESUMO** – O araçá (*Psidium cattleianum* Sabine) é um pequeno fruto pertencente à família Myrtaceae, podendo apresentar coloração vermelha ou amarela e possui sabor doce-ácido muito agradável. A elaboração de geleias com estes frutos é uma forma de agregar valor à matéria-prima, possibilitando diversificação de produtos no mercado. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a estabilidade físico-química e microbiológica de geleias convencional e *diet* de araçá vermelho durante três períodos de armazenamento. Após a obtenção da polpa, foram processadas uma formulação de geleia convencional e três formulações de geleia diet de araçá, onde foram alterados o tipo de edulcorante utilizado para suprir a ausência da doçura da sacarose. Nos resultados da avaliação físico-química, observa-se pequenas variações de acidez total e pH durante o período de armazenamento. Nenhuma das amostras apresentou-se em desacordo com os padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação, mantendo assim a estabilidade microbiológica, ao longo dos cento e vinte dias de armazenamento.

**ABSTRACT** – The guava (*Psidium cattleianum* Sabine) is a small fruit belonging to the Myrtaceae and may have red or yellow color and has very pleasant sweet-sour taste. The preparation of jams with these fruits is a way to add value to the raw material, allowing diversification of products on the market. The aim of this study was to evaluate the physicochemical and microbiological stability of conventional and *diet* red guava jellies for three storage periods. After obtaining the pulp were processed a conventional jelly formulation and three diet jellies formulations of guava, which have changed the type of sweetener used to compensate the absence of sucrose. For physicochemical evaluation was observed minor variations in total acidity and

<p>Realização</p> 	<p>Informações</p> <p><a href="http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/ssa5">http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/ssa5</a></p> <p>Fone: (51) 2108-3121</p>	<p>Organização</p> 
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------



pH during storage. All the samples are in agreement with the microbiological standards set by legislation, thus maintaining the microbiological stability, over one hundred and twenty days of storage.

PALAVRAS-CHAVE: frutos nativos; análise microbiológica; geleias; araçá vermelho.

KEYWORDS: native fruits; microbiological analysis; jellies; red guava.

## 1. INTRODUÇÃO

O araçá (*Psidium cattleianum* Sabine) é um pequeno fruto pertencente à família Myrtaceae, podendo apresentar coloração vermelha ou amarela e possui sabor doce-ácido muito agradável. A elaboração de geleias com estes frutos é uma forma de agregar valor à matéria-prima, possibilitando diversificação de produtos no mercado (Franzon, 2013). Além do processamento convencional de geleias, podem ser elaborados produtos *light* e *diet*, onde substitui-se o açúcar adicionado na formulação parcial ou totalmente. Estes processos resultam em produtos com maior umidade, devido a menor concentração de sólidos solúveis obtida, podendo favorecer o crescimento microbológico durante o armazenamento dos produtos. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a estabilidade físico-química e microbiológica de geleias convencional e *diet* de araçá vermelho durante três períodos de armazenamento, totalizando 120 dias.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Material

Para o presente estudo foram utilizados frutos de araçá vermelho cedidos pela Embrapa Clima Temperado - Pelotas/RS (coordenadas geográficas: 31°40'47"S e 52°26'24"W: 60m de altitude). Os frutos foram sanitizados em solução clorada de 200 ppm e despulpados em despulpadeira horizontal pertencente à planta industrial do IFSul - Campus Visconde da Graça, Pelotas-RS.

### 2.2 Métodos

Após a obtenção da polpa, foram processadas uma formulação de geleia convencional (C) e três formulações de geleia *diet* de araçá, onde foram alterados o tipo de edulcorante utilizado para suprir a ausência da doçura da sacarose: aspartame (A); acessulfame de potássio + sucralose (A+S); sacarina sódica + ciclamato de sódio (S+C). Todas as formulações foram elaboradas no laboratório de processamento de alimentos do CCQFA-UFPel. Para a geleia convencional foram utilizados: 50% polpa de araçá, 50% sacarose comercial, 40% de água destilada, 0,7% de pectina ATM, 0,2% de ácido cítrico, 0,05% de benzoato de sódio e 0,25% de eritorbato de sódio. Para as geleias *diet* foram utilizados: polpa de araçá, 40% de água destilada, 2,5% de pectina BTM, cloreto de cálcio (50 mg/g de pectina BTM), 65% de sorbitol, edulcorantes específicos para cada formulação (A: aspartame - 0,13%; S+C: sacarina sódica e ciclamato de sódio - 0,03% e 0,07%, respectivamente; A+S: acessulfame de potássio e sucralose - 0,06% e 0,07%, respectivamente), 0,2% de ácido cítrico, 0,05% de benzoato de sódio e 0,25% eritorbato de sódio. O processamento das duas geleias foi semelhante, alterando apenas os ingredientes utilizados, o tempo de concentração e o teor de sólidos solúveis (°Brix) final das geleias (68 °Brix para geleia convencional e 48°Brix para as geleias *diet*). A pectina BTM, o sorbitol e o cloreto de cálcio foram adicionados à formulação *diet* com a finalidade de substituir a sacarose, possibilitando a formação do gel e melhorando a textura do produto. A temperatura de processamento das geleias foi de 80-85°C, sendo elevadas à 90°C imediatamente antes do envase. O tempo de processamento da geleia convencional foi de 1 hora e 15 minutos. As geleias *diet* foram processadas em duas horas. As geleias foram envasadas em recipientes de vidro com capacidade de 248 mL e tampas de folha de flandres previamente esterilizados (100°C/10min para o vidro e 100°C/5min para as tampas). Após o

<p>Realização</p> 	<p>Informações</p> <p><a href="http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/ssa5">http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/ssa5</a></p> <p>Fone: (51) 2108-3121</p>	<p>Organização</p> 
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------



envase, os vidros de geleia foram invertidos por 5 minutos e posteriormente pasteurizados em banho-maria (80°C/10 minutos) e após resfriados em água corrente. O armazenamento foi realizado à temperatura ambiente (20 - 22°C) por um período de quatro meses (120 dias). As análises de pH, acidez titulável total, sólidos solúveis totais e umidade foram realizadas conforme metodologias descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). A análise microbiológica de bolores e leveduras foi realizada segundo metodologia proposta por Silva et al. (2007), em duplicata. Os dados referentes às análises físico-químicas foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e comparação de médias pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ), utilizando-se o programa STATISTICA 7.0.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão representados os resultados obtidos nas análises físico-químicas realizadas em geleias de araquá convencional e *diet*.

**Tabela 1** - Potencial hidrogeniônico (pH), Acidez titulável total (ATT) e Sólidos solúveis totais (SST) de geleias convencional e *diet* de araquá vermelho realizadas em três tempos de armazenamento.

Determinações	Tempo (dias)	C	A	A+S	S+C
pH	0	3,76abA	3,78aA	3,75bA	3,76abA
	60	3,65bB	3,73abB	3,77aA	3,81aA
	120	3,71aAB	3,71aB	3,72aA	3,67aB
ATT <sup>1</sup>	0	0,97cA	1,40aA	1,20bB	1,20bA
	60	0,99bA	1,34aA	1,35aA	1,19aA
	120	0,97bA	1,24aB	1,23aB	1,22aA
SST <sup>2</sup>	0	68,67aA	46,83cA	47,17cA	48,17bA
	60	68,17aA	46,83cA	47,17bcA	47,67bA
	120	68,50aA	46,83cA	47,00cA	48,17bA

<sup>1</sup>g de ácido cítrico por 100g<sup>-1</sup>. <sup>2</sup> expresso em °Brix. Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ). Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ). C= convencional; A= aspartame; A+S= acessulfame de potássio + sucralose; S+C= sacarina sódica + ciclamato de sódio.

**Tabela 2** - Resultados obtidos na análise microbiológica de bolores e leveduras em geleias convencional e *diet* de araquá vermelho.

Análise	Tempo de armazenamento (dias)	C	A	A+S	S+C
Bolores e leveduras	0	< 10 UFC.g <sup>-1</sup> *			
	60	< 10 UFC.g <sup>-1</sup> *			
	120	< 10 UFC.g <sup>-1</sup> *			

\*estimado. C= convencional; A= aspartame; A+S= acessulfame de potássio + sucralose; S+C= sacarina sódica + ciclamato de sódio.

De acordo com os resultados da avaliação físico-química (Tabela 1), observa-se pequenas variações de acidez total e pH durante o período de armazenamento. O pH é um dos atributos de maior importância na caracterização físico-química, visto que, em valores abaixo de 4,0 não permitem o crescimento de alguns micro-organismos patogênicos, além de não necessitar de adição de acidulantes e refletindo um bom armazenamento, como pode ser visto em BRASIL (2001). Em estudo realizado por Mota (2006), as geleias de amora-preta apresentaram teores de sólidos solúveis entre 47 e 58° Brix, valores semelhantes com os resultados obtidos no presente trabalho.



## 5º Simpósio de Segurança Alimentar Alimentação e Saúde

26 a 29 de maio de 2015  
Bento Gonçalves, RS

Na Tabela 2, podemos observar que todas as formulações apresentaram conformidade com a RDC nº 12 de janeiro de 2001, que exige uma contagem máxima de  $10^4$ , e mantendo assim a estabilidade microbiológica, ao longo dos cento e vinte dias de armazenamento. Oliveira et al. (2014) em seus estudos com geleia convencional de umbu-cajá também não verificou contagem dos microrganismos pesquisados. As análises físico-químicas realizadas durante o armazenamento corroboram com estes resultados, pois não houve diferenças tão marcantes que demonstrassem crescimento microbiológico nos produtos.

### 4. CONCLUSÕES

Nenhuma das amostras apresentou-se em desacordo com os padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação. Os requisitos físico-químicos de pH, acidez e sólidos solúveis totais são fatores que contribuem para manter a estabilidade microbiológica em geleias, viabilizando a produção e garantindo um alimento seguro para o consumidor.

### 5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a CAPES pelo auxílio financeiro e a CPKelco® e MasterSense® pela doação da pectina BTM e edulcorantes, respectivamente.

### 6. REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/a47bab8047458b909541d53fbc4c6735/RDC\\_12\\_2001.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/a47bab8047458b909541d53fbc4c6735/RDC_12_2001.pdf?MOD=AJPERES)>. Acesso em: 16 fev. 2014.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*. 4.ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020p.
- FRANZON, R. C. Espécies de arazás nativos merecem maior atenção da pesquisa. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2009. Acessado em 20 nov. 2013. Online. Disponível em: <<http://www.cpac.embrapa.br/noticias/artigosmidia/publicados/133/>>.
- MOTA, R. Caracterização física e química de geleia de amora-preta. *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, v.26, n.3. p.539-543. 2006.
- OLIVEIRA, E.; SANTOS, D.; ROCHA, A.; GOMES, J. Desenvolvimento, caracterização e estabilidade de geleia tradicional de umbu-cajá. *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal - SP, v. 36, n. 3, p. 640- 651, 2014.
- SILVA, N. et al. *Manual de métodos de análise microbiológica em alimentos*. 3 ed. São Paulo: Varela, 2007. 109p.

<b>Realização</b> 	<b>Informações</b> <a href="http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/ssa5">http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/ssa5</a> Fone: (51) 2108-3121	<b>Organização</b> 
----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------