

Avaliação dos parâmetros de qualidade de doces e geleias elaboradas por Associações de Produtores do Sudoeste do Paraná.

Evaluation of the quality parameters of pastes, jams and jellies prepared by Producers Associations of Southwest Paraná.

RESUMO

O Brasil é o terceiro maior produtor de frutas do mundo. Atualmente, a produção brasileira está voltada para frutas tropicais, subtropicais e temperadas, graças a sua extensão territorial, posição geográfica, solo e condições climáticas. A industrialização é uma alternativa viável para o aproveitamento econômico destes frutos, a exemplo das geleias e doces, consumidos no Brasil desde a colonização. Existe uma grande quantidade de pequenas empresas, cooperativas e associações que produzem esses alimentos, gerando empregos e complementação de renda. Uma cooperativa de produtores orgânicos e agroecológicos do Sudoeste do Paraná produz doces e geleias de forma artesanal. Com o objetivo de avaliar os parâmetros de qualidade foram analisados ° Brix, pH, atividade de água, umidade e cor das amostras recebidas. Das 7 amostras avaliadas, sendo 3 delas doces, (mamão, abóbora e banana) e 4 delas geleias, (morango, laranja, pêssego e pêssego com limão), observou-se a necessidade de padronização dos produtos, em atendimento ao que recomenda a legislação.

PALAVRAS-CHAVE: Agricultura familiar. Produtos artesanais. Controle de qualidade.

ABSTRACT

Brazil is the third largest fruit producer in the world. Currently, Brazilian production is focused on tropical, subtropical and temperate fruits, due to their territorial extension, geographical position, soil and climatic conditions. Industrialization is a viable alternative for the economic use of these fruits. Among the foods produced are pastes, jams and jellies, consumed in Brazil since colonization. Nowadays there are a lot of small companies, cooperatives and associations that produce these foods, generating jobs and supplementing income. Cooperatives of organic and agroecological producers of Southwestern Paraná have artisanal production. In order to evaluate the parameters of quality ° Brix, pH, water activity, humidity and color of the samples received were evaluated. From the 7 samples evaluated, 3 of them pastes (papaya, pumpkin and banana) and 4 of them jelly/jam (strawberry, orange, peach and peach with lemon) it was observed the need for standardization of products in compliance with what the legislation recommends.

KEYWORDS: Family farming. Artisanal products. Quality control.

Beatriz Godoy Martins Moreira
Beatriz-gms@hotmail.com
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

Edimir Andrade Pereira
edimir@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

Sirlei Dias Teixeira
sirlei@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

Taciane Finatto
finatto@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

Thiago de Oliveira Vargas
thiagovargas@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, Brasil

Recebido: 19 ago. 2019.

Aprovado: 01 out. 2019.

Direito autorial: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



INTRODUÇÃO

No Brasil, a fruticultura e a olericultura são atividades econômicas geradoras de riqueza e distribuidoras de renda. Dados da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) apontam que somos o terceiro maior produtor mundial de frutas. Com uma produção de 41 milhões de toneladas, apenas países continentais nos superam (China e Índia). A fruticultura representa 6 milhões de empregos diretos ou 27% dos empregos gerados pela produção agrícola nacional, ocupando uma área de apenas 2,4 milhões de hectares (Cenário Hortifrutí Brasil, 2018).

A industrialização tem sido uma alternativa viável para o aproveitamento econômico desses frutos, pois estes, podem ser congelados, enlatados ou utilizados como matéria-prima na produção de sucos, doces e geleias (MOTA, 2006).

Os doces e geleias de frutas estão presentes em todo Brasil, fazendo parte do dia-a-dia dos brasileiros desde o início da colonização portuguesa. Uma característica marcante dessa produção é a presença de pequenas empresas, cooperativas, associações e iniciativas individuais, que além de gerar emprego para milhares de pessoas, contribui para a inclusão social e a complementação do orçamento familiar (MEC, 2007).

No Sudoeste do Paraná Cooperativas de Produtores Orgânicos e Agroecológicos produzem geleias e doces de frutas. Esses alimentos são fabricados de maneira artesanal, gerando produtos não padronizados.

As análises discutidas no presente estudo têm como objetivo avaliar alguns parâmetros de qualidade dessas conservas, visando a padronização e adequação aos parâmetros de qualidade exigidos pela legislação.

MATERIAL E MÉTODOS

As 7 amostras foram recebidas de uma cooperativa da região, sendo 3 delas doces (mamão, abóbora e banana) e 4 delas geleias (morango, laranja, pêssego e pêssego com limão), todas as análises físico-químicas foram realizadas em triplicata.

TSS (° Brix): O teor de sólidos solúveis, expressos em ° Brix dos doces e geleias foram medidos utilizando um refratômetro portátil analógico.

pH: O pH dos doces e geleias foram medidos utilizando um pHmetro portátil digital.

Atividade de água: A atividade de água dos doces e geleias foi determinada com o analisador de atividade de água da marca LabMaster Novasine, segundo procedimento prescrito pelo manual do fabricante.

Umidade: A determinação de umidade nas amostras foi feita pelo método de secagem direta em estufa a 105 °C, conforme metodologia 012/IV (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

Cor: A análise de cor foi feita por meio de Colorímetro Konica Minolta (CR 400), previamente calibrado com placa de porcelana branca, utilizando o iluminante D₆₅.

Essa análise avalia os espaços de cores CIELAB de L* a* b* e CIE de L* C* h, onde L* indica a luminosidade, a coordenada a* expressa o grau de variação entre o vermelho e o verde e a coordenada b* expressa o grau de variação entre o amarelo e o azul. A leitura do croma C indica os parâmetros de pureza de cor, bem como a tonalidade da cor que é representada pela medida do ângulo h* (KONICA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os resultados das análises físico-químicas realizadas.

Tabela 1 – Análises físico-químicas das conservas

Amostra	TSS (° Brix)	pH	Atividade de água	Umidade (%)
Doce de mamão	49,0	5,2	0,917	50,42
Doce de abóbora	47,5	6,1	0,911	50,11
Doce de banana	46,0	4,7	0,898	44,93
Geleia de morango	48,0	3,3	0,894	49,35
Geleia de laranja	65,0	3,4	0,762	29,28
Geleia de pêssego	67,0	4,4	0,820	22,76
Geleia de pêssego com limão	69,0	3,8	0,795	17,12

Fonte: Autoria própria (2019)

De acordo com a EMBRAPA o pH ótimo para geleias é de 3,2, deste modo, valores inferiores de pH resultam em produtos com maior consistência, enquanto valores superiores resultam em produtos moles. A geleia de morango foi a única que apresentou pH próximo do ideal, enquanto as outras apresentaram pH superior. Em relação aos doces, todos eles apresentaram pH superior ao preconizado.

Sabe-se que existem frutos com diferentes graus de acidez, resultando em geleias e doces com pHs distintos. Para a correção deste pH pode-se utilizar ácido cítrico ou suco de limão para a padronização dos doces por meio do abaixamento do pH.

Segundo a EMBRAPA, o ° Brix ideal para geleias é de 67,5, por conseguinte, valores inferiores resultam em gel fraco, enquanto valores superiores resultam em produto cristalizado. Para doces cremosos, o valor mínimo é de 55 ° Brix.

Observa-se na tabela 1 que todos os doces e a maior parte das geleias, apresentaram concentração de açúcar inferior ao ideal, necessitando de maior

tempo de cozimento para a evaporação da água e consequente concentração do produto.

As geleias de pêssego e laranja apresentaram valores de ° Brix próximos do ideal.

A atividade de água é um parâmetro que influencia diretamente na estabilidade de um produto, pois, quantifica o grau de ligação da água contida no mesmo e consequentemente sua disponibilidade para participar de transformações químicas, bioquímicas e microbiológicas. De acordo com Moser (2016), alimentos com atividade de água inferior a 0,60 são microbiologicamente estáveis.

A maioria das bactérias deterioradoras não se multiplicam em atividade de água inferior a 0,91, enquanto os fungos, podem se multiplicar em produtos com atividade de água superior a 0,80, portanto, é recomendado que as geleias possuam atividade de água entre 0,75 e 0,80 (CARLOS et al., 2011).

Observa-se que somente a geleia de pêssego com limão e de laranja apresentaram atividade de água dentro da faixa recomendada, enquanto as outras geleias e doces apresentaram atividade de água superior, favorecendo a multiplicação microbológica.

O açúcar atua como um ótimo agente conservante de produtos alimentícios, uma vez que diminui a atividade de água do meio. Observa-se na tabela 1, que os doces com atividade de água superior ao recomendado são os mesmos com ° Brix inferior ao estipulado, portanto, um maior tempo de cozimento dos doces resultaria na evaporação da água, aumento da concentração de açúcar e consequente diminuição da atividade de água.

De acordo com o padrão de identidade e qualidade de geleias de frutas, a umidade máxima de uma geleia deve atingir 38% (Brasil, 1978).

Ao analisar os dados apresentados na Tabela 1, observa-se que todos os doces e a geleia de morango apresentam umidade superior ao recomendado, enquanto as demais geleias estão dentro do padrão estabelecido.

A cor dos alimentos expressa pelos parâmetros estudados de colorimetria no sistema CIELAB, estão apresentados na Tabela 2 e indicam o índice de transformação natural dos alimentos frescos, assim como as mudanças ocorridas no processo industrial, (Pinheiro, Vilas-Boas, 2005).

Tabela 2 – Resultados de colorimetria avaliados segundo os parâmetros de cor CieLab

Amostra	L*	a*	b*	C*	h*
Doce de mamão	29,59	-0,79	3,31	3,40	103,00
Doce de abóbora	35,75	5,14	15,82	16,13	71,00
Doce de banana	34,63	6,88	5,75	8,96	39,00
Geleia de morango	27,37	6,29	5,93	8,65	43,00
Geleia de laranja	26,37	1,08	3,31	3,48	72,00
Geleia de pêssego	27,00	-1,44	3,44	3,73	112,79
Geleia de pêssego com limão	30,50	-1,38	3,62	3,88	110,80

Fonte: Autoria própria (2019)

Em relação à cor, todos os doces apresentaram colorações compatíveis com os frutos de origem. Os carotenoides e flavonoides são exemplos de substâncias responsáveis por colorações que vão desde o amarelo ao vermelho. Assim, o ângulo hue (h^*), que representa a tonalidade da cor, é vermelho para a geleia de morango e o doce de banana, laranja para o doce de abóbora e para a geleia de laranja, amarelas para geleia de pêsego e o doce de mamão. Dentre as amostras, as que apresentaram maior pureza na cor foram, o doce de abóbora e a geleia de morango.

Comparando os valores de L^* do doce de banana com os resultados obtidos por Souza (2013), observa-se que o doce analisado por este, é mais claro, pois, possui maior luminosidade. Em relação ao parâmetro b^* , ele obteve maior valor, característica de doce mais amarelado.

Ainda no mesmo trabalho, comparando os resultados referentes ao doce de mamão, observa-se valores muito próximos de L^* , enquanto os parâmetros a^* e b^* indicaram que o doce é mais amarelado.

As geleias de morango tendem a ficar mais escuras que o fruto, pois durante o armazenamento ocorre a degradação das antocianinas (MOTA, 2006).

Bernert (2015), observou em suas amostras de geleia de tamarillo, que a quantidade de polpa adicionada na formulação, interfere significativamente na coloração da geleia, pois quanto maior a quantidade de polpa, mais escuro o produto final.

CONCLUSÃO

Observa-se que somente a geleia de pêsego com limão se manteve dentro dos padrões estabelecidos, todos os demais doces e geleias apresentaram resultados que precisam ser ajustados em relação a algum parâmetro. Para a correção desses parâmetros, indica-se um melhor controle durante a cocção dos doces, avaliando o ° Brix e fazendo a correção do pH durante o cozimento, para que os doces atinjam os padrões de qualidade exigidos, o que acarretará na obtenção das características adequadas dos produtos.

AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos aos Departamentos de Agronomia e Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (DAAGRO e DAQUI-UTFPR) e ao CNPq/MCTIC.

REFERÊNCIAS

ABRAFRUTAS. **Cenário Hortifruti Brasil**. Brasil, 2018. Disponível em: <<https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/62891/1554990596Relatorio-Hortifruti.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2019.

BERNERT, V. M.; SANTOS, I. V.; QUAST, E.; QUAST, L. B.; RAUPP, D. S. Desenvolvimento de geleia light de tamarillo (*Cyphandra Batacea* Sendt)-avaliação da consistência. **Rev. Nutr.**, Ponta Grossa-PR, V. 1, n. 2, Jan-Jul, 2015.

BRASIL, **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Portaria n° 29, de 13 de janeiro de 1998. Brasília, 1998. Aprova Regulamento Técnico referente a Alimentos para Fins Especiais. Diário Oficial da União; Poder Executivo, Brasília, 1998.

CARLOS, A.; SCALIZZE, D. C.; SOUZA, A.; RUIZ, S. E. M.; SEGATELLI, T. B. **Fatores intrínsecos e extrínsecos da geléia**. FAI, 2011.

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

KONICA MINOLTA SENSING. **Entendendo o Espaço de Cor L*a*b***. Disponível em: <<http://sensing.konicaminolta.com.br/2013/11/entendendo-o-espaco-de-cor-lab/>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

MEC. Doces e geleias (Sweets na jellies). **Cartilhas temáticas**, Brasília, nov. 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf3/publica_setec_doces_geleias.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2019.

MOSER, P. **Secagem por atomização do suco de uva: microencapsulação das antocianinas**. 2016. 149 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Ciência de Alimentos) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Ciência de Alimentos, Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto, 2016.

MOTA, R. V. Caracterização física e química de geleias de amora-preta. **Ciênc. Tecnol. Aliment**, Campinas, v. 26, n. 3, p. 539-543, jul.-set. 2006.

PINHEIRO, A. C. M., VILAS BOAS, E. V. B. Ação do 1-metilclopreno (1-MCP) na vida de prateleira da banana maçã. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 27, n. 1, p. 25-28, Abril 2005.

SOUZA, A. S. V. **Caracterização físico-química e organoléptica de doces de frutas de São Tomé e Príncipe**. Dissertação (Qualidade e Segurança Alimentar). Escola Superior Agrária de Bragança, Bragança, 2013.

TORREZAN, R. **Manual para a produção de geléias de frutas em escala industrial**. Rio de Janeiro: EMBRAPA - CTAA, 1998. 27 p. (EMBRAPA-CTAA. Documentos, 29).