

QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DE POLPAS DE FRUTA DE GOIABA E MANGA COMERCIALIZADAS NO GAMA-DF

PHYSICO-CHEMICAL QUALITY OF GUAVA AND MANGO FRUIT PULPS SOLD IN GAMA-DF

Caroline Alves Barbosa¹

UNICEPLAC - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, laboratório de química, curso de farmácia. Brasília, DF, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-6341-1080>
caroline.farmac@gmail.com

Dr. Ana Elisa Barreto Matias¹

UNICEPLAC - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, laboratório de química, curso de farmácia. Brasília, DF, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-6064-2406>
ana.matias@uniceplac.edu.br

¹ Ambas as autoras participaram ativamente da discussão dos resultados; da revisão e aprovação da versão final do trabalho. Os recursos utilizados foram fornecidos pelo UNICEPLAC.

RESUMO: As polpas de fruta congeladas são uma boa opção de aproveitamento das frutas, uma vez que eleva a sua vida útil. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade de polpas de fruta comercializadas no Gama-DF. Foram selecionadas quatro marcas comerciais de polpas de fruta congeladas (A, B, C e D) dos sabores goiaba e manga. Avaliou-se o pH, teor de umidade, sólidos totais e açúcares totais determinados baseando-se nos métodos descritos pelo Instituto Adolfo Lutz. Todas as marcas apresentaram teor de umidade e de açúcar total condizentes com a legislação. No entanto, os resultados de pH obtidos para as marcas A, B e C apresentaram valores em discordância com os Padrões de

Identidade e Qualidade regulamentados, para pelo menos um dos sabores de polpa de fruta. Adicionalmente, os valores do teor de sólidos totais das marcas comerciais B e C do sabor goiaba e B e D do sabor manga apresentaram discrepância em relação aos valores preconizados pela legislação. Assim, verificou-se que todas as marcas apresentaram, pelo menos, um parâmetro em desacordo com a legislação. Conclui-se que é necessário a adoção de boas práticas de fabricação e padronização das matérias-primas no processo de fabricação de polpas de fruta.

Palavras-chave: Frutas processadas. Indústria de alimentos. Polpas congeladas.

ABSTRACT: The frozen fruit pulps are a good option for the utilization of fruits, since they increase their useful life. The objective of this work was to evaluate the quality of fruit pulps sold in Gama-DF. Four commercial brands of frozen fruit pulps (A, B, C and D) of the guava and mango flavors were selected. The pH, water content, total solids and total sugars were determined based on the methods described by Adolfo Lutz Institute. All brands had moisture and total sugar content in line with the legislation. However, the pH results obtained for brands A, B and C showed values in disagreement with the regulated Identity and Quality Standards, for at least one of the fruit pulp flavors. Additionally, the values of the total solids content of the trademarks B and C of the guava flavor and B and D of the mango flavor presented discrepancy in relation to the values recommended by the legislation. Thus, it was found that all the pulps had at least one parameter without compliance with the legislation. The conclusion is that is necessary to adopt good manufacturing practices and standardization of raw materials in the fruit pulp manufacturing process.

Keywords: Processed fruits. Food industry. Frozen Pulps.

1 INTRODUÇÃO

As frutas constituem uma importante fonte de nutrientes como vitaminas, minerais e fibras. O Brasil apresenta-se como o terceiro maior produtor mundial de frutas, com um volume de cerca de 40 milhões de toneladas ao ano, atrás apenas da China e da Índia (ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2010).

No mercado nacional 47% da produção de frutas são destinados à

agroindustrialização, para o mercado de frutas processadas, que inclui néctares, polpas, entre outros (REETZ et al., 2015).

As frutas tropicais são altamente perecíveis e se deterioram rapidamente, dificultando a sua comercialização *in natura*. Assim, as polpas de fruta congeladas são uma opção para conservar e aproveitar este produto (BRUNINI et al., 2002; BRASIL, 2009).

A polpa de fruta é o produto proveniente da parte comestível dos frutos polposos, o qual deve apresentar as mesmas características do fruto de origem, além de ser um produto não concentrado, não diluído, não fermentado e obtido por processos tecnológicos adequados. Deve-se obter a polpa de fruta a partir de frutas frescas, sãs e maduras, com ausência de terra, sujidade, parasitas e detritos de animais ou vegetais (BRASIL, 2000).

O processamento industrial de alimentos auxilia na sua preservação, visto que os nutrientes são compostos muito sensíveis. No entanto, alguns fatores como temperatura, presença de oxigênio, luz, umidade, pH, entre outros, contribuem para a degradação desses nutrientes. Assim, é essencial o desenvolvimento de métodos tecnológicos em que se conservem os constituintes nutritivos e promotores de saúde existentes no alimento (CORREIA et al., 2008).

A preocupação com a qualidade e segurança dos alimentos é realizada no

Brasil utilizando-se os Parâmetros de Identidade e Qualidade (PIQ), fixados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a fim de garantir a proteção do consumidor e impedir a comercialização de produtos fraudulentos (BRASIL, 2000).

Nem todas as polpas possuem PIQ em acordo com a legislação, sendo assim pode haver uma desuniformidade das polpas ofertadas para a comercialização, associada a falhas nas técnicas de processamento e/ou armazenamento, assim como adulterações (SANTOS, et al., 2008).

Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a qualidade de polpas de fruta de goiaba e manga comercializadas no Gama-DF. Estas duas frutas estão entre as 15 mais produzidas no Brasil, segundo a Abrafrutas (2019).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A expansão populacional e a concentração nas cidades aliadas a um aumento na expectativa de vida têm elevado a demanda mundial por alimentos. Cerca de 820 milhões de pessoas em todo o mundo não tiveram acesso suficiente a alimentos em 2018 (ONU, 2018). Segundo o relatório da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) de 2018 a população desnutrida representa 47,1 milhões de pessoas, isto é 7,9%. Em 2015 o Brasil retornou ao mapa

da fome das nações unidas e em 2018 haviam 5,2 milhões de brasileiros desnutridos, afetando principalmente idosos e crianças (FAO, 2018).

Em contrapartida, o Brasil se apresenta como um importante produtor agrícola, e tem no agronegócio motor fundamental para o produto interno bruto (PIB) do país. O processamento de frutas é um mercado em expansão, que ocupa um importante papel no agronegócio nacional (PERETTI et al., 2010). Este crescimento está ligado a uma série de fatores, entre eles, a preocupação da sociedade em consumir produtos com maior valor nutricional e com o mínimo de aditivos alimentares (SAATH e FACHINELLO, 2018; BRASIL, 2009).

As frutas consistem em fonte nutricional de vitaminas, minerais e carboidratos solúveis. Mas alguns fatores contribuem para perdas como sua perecibilidade, sazonalidade e fragilidade, impulsionando a sua agroindustrialização (MATSUURA e ROLIM, 2002).

O processamento industrial das frutas se baseia em transformações do tipo primária, em que se formam produtos semiprocessados como polpas, néctares, óleos essenciais e líquidos aromáticos. Os quais são utilizados majoritariamente para à transformação secundária ou em processos produtivos ligados a setores da indústria de alimentação, bebidas ou farmacêutica, para perfumaria e

cosméticos (FACHINELLO, et al., 2012; MENDES, 2008).

Nesse mercado a produção de polpas merece destaque, uma vez que agrega valor econômico à fruta, eleva a vida útil, evita desperdícios pós-colheitas que podem variar de 15 a 50% e minimiza as perdas que podem ocorrer durante a comercialização do produto *in natura*. Desse modo, a polpa de fruta é uma boa opção de substituição com alto valor nutritivo (MACHADO et al., 2007).

A comercialização das polpas geralmente é efetuada em embalagens flexíveis, pois protegem contra processos oxidativos, facilitam o manuseio e garantem a qualidade das características sensoriais (BRUNINI et al., 2002).

O processamento para obter polpas de fruta consiste basicamente de extração física, com a possível adição de conservantes, de forma que a qualidade do produto final depende diretamente das características das frutas que são utilizadas como matéria-prima (BRASIL, 2000). Não há exigências quanto à seleção e classificação das frutas para este produto, pois a matéria prima será triturada ou desintegrada e, depois, despulpada. Após o processo de pasteurização, as polpas podem ser preservadas por tratamento térmico adicional, enlatamento asséptico, congelamento ou aditivos químicos (MORAES, 2006).

O controle de qualidade das polpas de frutas deve seguir o Regulamento Técnico para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para Polpa de Frutas, que estabelece as análises físico-químicas e microbiológicas que devem ser realizadas. Os parâmetros das análises são específicos para cada tipo de polpa. Os parâmetros físico-químicos avaliados são: pH, acidez total, açúcares totais naturais, sólidos totais, e os parâmetros microbiológicos avaliados são: bolores e leveduras, coliforme fecal e salmonella (BRASIL, 2000).

Conforme afirma Santos et al. (2008) ainda há uma grande quantidade de sabores de polpas que não são abrangidas pela legislação, o que influencia no crescimento do mercado informal e pode proporcionar a comercialização de produtos sem uniformidade e sem controle sanitário adequado.

3 METODOLOGIA

Foram analisados parâmetros físico-químicos de polpas de frutas dos sabores goiaba e manga comercializadas no Gama-DF. Foram selecionadas quatro marcas comerciais de polpas de frutas congeladas (A, B, C e D) de dois sabores. No ato de aquisição, foram avaliadas a validade comercial e a integridade das embalagens.

As análises foram realizadas no laboratório de Bromatologia do

UNICEPLAC. As amostras foram descongeladas em temperatura ambiente e pesadas em uma balança analítica BEL ENGINEERING.

Os parâmetros pH, teor de umidade, sólidos totais e açúcares totais, foram determinados segundo os métodos descritos pelo Instituto Adolfo Lutz (2008), que apresentam as metodologias padrão para análises físico-químicas de alimentos.

As medidas de pH foram conduzidas com potenciômetro digital (Quimis, Q400AS), previamente calibrado com soluções tampão 4 e 7. O teor de sólidos totais e o teor de umidade foram

determinados por aquecimento em estufa Ad, modelo 315, a 105 °C. Para a determinação de açúcares totais, empregou-se o método titulométrico com soluções de Fehling A e B.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises demonstraram diferenças em todas as polpas dos fabricantes quando comparadas aos padrões previstos, tanto das polpas de goiaba quanto das polpas de manga (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1. Parâmetros físico-químicos da polpa de fruta de goiaba adquirida em estabelecimento comercial no Gama (DF)

Parâmetros físico-químicos	Marca A	Marca B	Marca C	Marca D	PIQ** Mín.	Máx.
pH	5,2*	3,39*	4,32*	4,19	3,5	4,2
Teor de umidade g/100g	89,28 ±0,17	92,85 ±0,46	91,23 ±0,17	90,72 ±0,94	-	-
Sólidos totais g/100g	10,72 ±0,17	7,15 ±0,46*	8,77 ±0,17*	9,28 ±0,94	9,00	-
Açúcares totais g/100g	6,05 ±1,15	5,63 ±1,09	6,11 ±1,79	5,68 ±0,24	-	15,00

* Em desacordo com a legislação

**Padrões de Identidade e Qualidade

Tabela 2. Parâmetros físico-químicos da polpa de fruta do sabor manga adquirida em estabelecimento comercial no Gama (DF)

Parâmetros físico-químicos	Marca A	Marca B	Marca C	Marca D	PIQ** Mín.	Máx.
pH	2,93*	3,35	3,13*	3,55	3,3	4,5
Teor de umidade g/100g	84,74 ±0,46	88,76 ±0,31	84,14 ±0,47	88,14 ±0,57	-	-
Sólidos totais g/100g	15,26 ±0,46	11,24 ±0,31*	15,86 ±0,47	11,86 ±0,57*	14,00	-
Açúcares totais g/100g	4,26 ±1,11	4,81 ±0,70	11,52 ±1,34	4,11 ±0,69	-	17,00

* Em desacordo com a legislação

**Padrões de Identidade e Qualidade

Para a polpa de goiaba verificou-se que as marcas A e C apresentaram pH de 5,2 e 4,32, respectivamente, maior do que o preconizado pela legislação. Já para a marca B obteve-se pH de 3,39, abaixo do valor permitido. Evangelista e Vietes (2006) também observaram um valor de pH acima do padrão, para três das cinco amostras de polpa de goiaba avaliadas.

Os alimentos com pH acima de 4,5 são classificados como de baixa acidez e essas condições possibilitam a produção e multiplicação da toxina do *Clostridium botulinum* (pH = 4,5), além da multiplicação da grande maioria das bactérias (pH = 4,0), uma vez que valores de pH mais ácidos melhoram a ação antimicrobiana. Esta ação é decorrente da presença de ácidos orgânicos nas frutas, cujo principal é o ácido cítrico (SANTOS et al., 2008; SANTOS et al., 2016).

Os resultados obtidos para a polpa de manga mostraram que as marcas A e C, com valores de pH de 2,93 e 3,13, estão abaixo dos valores padrões. Oliveira et al. (2014) obteve resultados semelhantes aos da marca A de polpa de manga, em que uma das amostras apresentou pH de $2,96 \pm 0,01$. Para Benevides et al. (2008) o pH pode ser influenciado pelo estágio inadequado de maturação das frutas utilizados na fabricação das polpas, já que os frutos maturados perdem rapidamente sua acidez, pela sua conversão em açúcares. No entanto, os valores de pH

mais ácidos podem propiciar a conservação da polpa sem necessidade de tratamento térmico elevado, evitando perda de qualidade nutricional (SANTOS et al., 2016).

Os teores de açúcares totais variaram de 5,63 g/100g a 6,11 g/100g para a polpa de goiaba e 4,26 g/100g a 11,52 g/100g para a polpa de manga. Com base nesses valores, todas as marcas de ambas as polpas do presente estudo estão em acordo com a legislação pertinente para os açúcares totais.

Resultados semelhantes para a polpa de goiaba foram descritos por Dantas et al. (2010), onde a média de açúcares totais das polpas de goiaba comercializadas em Campina Grande-PB foi de 4,59 g/100g. Para a polpa de manga Ubá, Fontes (2002) encontrou valores de 4,7 g/100g de açúcares totais.

A alteração dos componentes glicídicos é influenciada pelo processo de maturação da fruta. Durante esse processo a quantidade de açúcares e o sabor adocicado se elevam em decorrência da hidrólise do amido ou da hemicelulose que está contida nas paredes celulares (CHEFTEL, 2000). Este fato pode justificar o elevado teor de açúcares totais da polpa de manga da marca C.

O conteúdo de açúcares pode ser influenciado pelas características de cada variedade de fruta e ainda pelo período de colheita, maturação e armazenamento das

frutas, antes do processamento, além do acondicionamento das polpas nos supermercados (LEAL et al., 2013; SANTOS et al., 2016).

Segundo Gadelha et al. (2009) o conteúdo de sólidos totais é formado por proteínas, lipídios, glicídios, sais minerais, vitaminas, ácidos orgânicos, pigmentos e outras substâncias fisiológicas ativas ou não. Em relação ao teor de sólidos totais, duas marcas de polpa de goiaba (marca B e C) e duas marca de polpa de manga (B e D) apresentaram teor abaixo do mínimo estabelecido na legislação, com valores de $7,15 \pm 0,46$; $8,77 \pm 0,17$ e $11,24 \pm 0,31$; $11,86 \pm 0,57$, respectivamente.

Nazareno et al. (2019) também encontrou teor de sólidos totais abaixo do preconizado pela legislação para 80% das amostras de polpa avaliadas.

Machado et al. (2007), todavia, obteve valores de sólidos totais muito superiores ao indicado para as quatro marcas analisadas das polpas de frutas tropicais congeladas comercializadas no Recôncavo Baiano. Nas polpas de goiaba os valores variaram de 32,54 g/100g a 36,43 g/100g e nas polpas de manga os valores variaram de 35,49 g/100g a 41,98 g/100g.

A diminuição de sólidos totais nas polpas congeladas possivelmente refere-se à quantidade de água que foi acrescentado na fabricação para facilitar as operações unitárias de trituração e

despulpamento da fruta (LEAL et al., 2013; NAZARENO et al., 2019). No entanto, o não atendimento a este parâmetro pode indicar fraude, pois para Evangelista (2005) a adição de água ao produto se caracteriza como adulteração por adição de alimento ou substâncias inferiores.

A legislação não estabelece um parâmetro mínimo e/ou máximo para teor de água em polpas. No presente estudo o teor de umidade para polpa de goiaba variou de 89,28 a 92,85 g/100g, enquanto para a polpa de manga esta variação foi de 84,14 a 88,76 g/100g.

Ao determinar o teor de umidade da polpa de goiaba congelada comercializada nos supermercados da cidade de Teresina-PI, Sousa et al. (2010), encontrou os valores mínimos e máximos de 90,0% a 93,63%, respectivamente, semelhantes aos encontrados para as quatro marcas analisadas.

No trabalho de Benevides et al. (2008), ao determinar a qualidade da polpa da manga Ubá produzida na Região da Zona da Mata Mineira, obteve-se o teor de umidade de 83,03%.

Além disto, para Franco e Landcraf (2008), a grande quantidade de água é um fator relevante para a inibição ou crescimento de micro-organismos como bactérias, bolores e leveduras que são agentes potenciais de deterioração de alimentos e potenciais patógenos. O processo de congelamento também está

relacionado com a estabilidade de crescimento dos micro-organismos, uma vez que a baixa temperatura previne a proliferação destes agentes patológicos.

De acordo com Gadelha et al. (2009) as razões de alguns parâmetros físico-químicos não estarem de acordo com os padrões existentes nas legislações podem ser atribuídos a diversas causas, tais como: processo de produção inadequado, traços culturais do campo, baixa qualidade da matéria-prima e/ou mau estado de conservação das mesmas.

Moraes (2006) detalha que não há especificações quanto à seleção e classificação das frutas para o processamento das mesmas, no entanto, como a manga e a goiaba, em sua grande maioria, ainda são beneficiadas de forma extrativista, o desbaste muitas vezes é realizado pela mudança de cor da casca do fruto e da polpa, o que pode ocasionar ausência de qualidade da matéria-prima (BENEVIDES et al., 2008).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as marcas analisadas apresentaram pelo menos um parâmetro com irregularidade em comparação com os limites estabelecidos pelo MAPA, com 12,5% das amostras reprovadas em relação ao pH e 50% das amostras reprovadas em relação ao teor de sólidos totais.

Os parâmetros avaliados em desacordo com o estabelecido demonstram possíveis deficiências no controle durante o processamento e armazenamento das polpas. Sendo assim, há a necessidade de maior fiscalização pelas autoridades competentes.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAFRUTAS. Associação brasileira de produtores exportadores de frutas e derivados. 2019. Disponível em: <https://abrafrutas.org/2019/03/07/brasil-e-o-terceiro-maior-produtor-de-frutas-do-mundo-diz-abrafrutas/>. Acesso em 02 mai. 2020.

Anuário brasileiro de fruticultura. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta, 2010. 129 p.

BENEVIDES, S.D. et al. **Qualidade da manga e polpa da manga Ubá**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 28, n.3, p.571-578, jul./set. 2008.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa Nº 1, de 7 de janeiro de 2000. **Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de frutas**. Diário Oficial da União, Nº 6, Brasília, 10 de janeiro de 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Produção integrada no Brasil: agropecuária sustentável alimentos seguros. MAPA. Secretária de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo, Brasília: Mapa/ACS, 2009.

BRUNINI, M.A.; DURIGAN, J.F.; OLIVEIRA, A.L. **Avaliação das alterações em polpa de manga “Tommy-Atkins” congeladas**. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 24, n. 3, p. 651-653, 2002.

CHEFTEL, J.C. **Introducción a La bioquímica y tecnología de los alimentos.** Zaragoza, Espanha: Ed. Acribia. v.1, 2000.

CORREIA, L.F.M.; FARAONI, A.S.; PINHEIRO-SANT'ANA, H.M. **Efeitos do processamento industrial de alimentos sobre a estabilidade de vitaminas.** *Alim. e Nutrição*, Araraquara, v. 19, n. 1, p.83-95, jan./mar. 2008.

DANTAS, R. L. et al. **Perfil da qualidade de polpas de fruta comercializadas na cidade de Campina Grande/PB.** *Revista verde de agroec. desenv. sustentável*, Mossoró-RN, v.5, n.5, p. 61- 66, 2010.

OLIVEIRA, T. A. et al. **Avaliação da qualidade físico-química de polpas de frutas congeladas na cidade de Mossoró-RN.** *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, Mossoró – RN, v. 9, n. 2, p.248-255, abr./jun. 2014.

SOUSA, L. F. et al. **Caracterização físico-química das polpas de goiaba (*Psidium guajava* L.), comercializadas em Teresina-PI.** IFPI, V CONNEPI, 2010.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos.** 2ª. ed. São Paulo: Atheneu, 2005. 652 p.

EVANGELISTA, R. M.; VIETES, R. L. **Avaliação da Qualidade de Polpa de Goiaba Congelada, Comercializada na Cidade de São Paulo.** *Seg. Alim. Nut.*, Campinas, v. 13, p. 76-81, 2006.

FACHINELLO, J.C.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN, E. **Fruticultura: fundamentos e práticas.** 2012. Disponível em: http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/livro/fruticultura_fundamentos_pratica/index.htm. Acesso em: 20 mar. 2015. FAO - Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação. (2018), O Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Roma, FAO, parte I.

FONTES, E. A. F. **Cinética de alterações químicas e sensoriais em néctar de manga (*Mangifera indica* L. var. Ubá) durante tratamento térmico.** Viçosa, MG, 2002. 112p. Tese - (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Departamento de Tecnologia de Alimentos, UFV.

FRANCO, B.D.G.M.; LANDCRAF, U. **Microbiologia dos alimentos.** São Paulo: Atheneu, 2008. 182p.

GADELHA, A.J.F. et al., **Avaliação de parâmetros de qualidade físico-químicos de polpas congeladas de abacaxi, acerola, cajá e caju.** *Rev. Catinga*, Mossoró-RN, v.22, n.1, p.115-118, 2009.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** Coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p. Primeira edição digital.

LEAL, R. C.; REIS, V. B.; LUZ, D. A. **Avaliação de parâmetros físico-químico de polpas congeladas de graviola comercializada em supermercados de São Luís-MA.** *Cadernos de Pesquisa*, São Luís, v. 20, n. 2, maio/ago. 2013.

MACHADO, S. S. et al. **Caracterização de polpas de frutas tropicais congeladas comercializadas no Recôncavo Baiano.** *Rev. Ciê. Agro.*, v.38, n.2, p.158-163, 2007.

MATSUURA, F. C. A. U.; ROLIM R. B. **Avaliação da adição de suco de acerola em suco de abacaxi visando à produção de um “blend” com alto teor de vitamina C.** *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal - SP, v. 24, n. 1, p. 138-141, abril 2002.

MENDES, P.A.M. **Avaliação dos parâmetros físico-químicos determinados nos certificados oficiais de análise das polpas de frutas com padrões de identidade e qualidade.** 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, UNB, 2008.

MORAES, I.V.M. **Produção de Polpa de Fruta Congelada e Suco de Frutas.** Dossiê Técnico. Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro, 2006.

NAZARENO L. S. Q.; ACEVEDO A. K. O. S.; CARDOSO E. R. C. **Caracterização e avaliação da qualidade de polpas de frutas tropicais congeladas.** Ver. Agro @mbiente on-line, v. 13, p. 287-294, 2019.

ONU - Organização das Nações Unidas. **O estado da segurança alimentar e da nutrição no mundo (2018).** Disponível em: <https://nacoesunidas.org/fome-aumenta-no-mundo-e-atinge-820-milhoes-de-pessoas-diz-relatorio-da-onu/>. Acesso em: 04 mai. 2020.

PERETTI, A. P. R.; ARAUJO, W.M.C. **Abrangência do requisito segurança em certificados de qualidade da cadeia produtiva de alimentos no Brasil.** Gestão e Produção, São Carlos, v. 17, n. 1, p. 35-49, fev. 2010.

REETZ, E. R. et al **Anuário brasileiro da Fruticultura 2014** /- Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2015. 104 p.

SAATH, K. C. O.; FACHINELLO, A. L. **Crescimento da demanda mundial de alimentos e restrições do fator terra no Brasil.** Econ. Sociol. Rural, v. 56, n. 2, p. 195-212, 2018.

SANTOS, C. A. A.; COELHO, A. F. S.; CARREIRO, S. C. **Avaliação micro biológica de polpas congeladas.** Ciência e tecnologia dos alimentos, Campinas, v.28, n.4, p. 913-915, 2008.

SANTOS, E. H. F.; FIGUEIREDO N. A.; DONZELI, V. P. Aspectos físico-químicos e microbiológicos de polpas de frutas comercializadas em Petrolina (PE) e Juazeiro (BA). Braz. J. Food Technol., Campinas, v. 19, 2016.