



Avaliação crítica sobre a legislação brasileira quanto ao uso de ácido ascórbico como aditivo alimentar em sucos e polpas de frutas

Critical evaluation of Brazilian legislation regarding the use of ascorbic acid as a food additive in fruit juices and pulps

Ana Paula Souza da Costa^{1*} & Raquel Macedo Dantas Coelho²

RESUMO: O ácido ascórbico, também denominado vitamina C, é hidrossolúvel e termolábil. Os seres humanos são incapazes de sintetizar o ácido ascórbico, por isso valem-se essencialmente da alimentação através de frutas, hortaliças e vísceras para suprir sua demanda. Além do seu valor nutricional, o ácido ascórbico é empregado como aditivo alimentar devido o seu caráter antioxidante. Este trabalho objetivou analisar criticamente as Instruções Normativas Nº 37 de 01 de outubro 2018, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA e a Instrução Normativa nº 37, de 01 de outubro de 2018 - MAPA: a primeira, a qual requer um teor mínimo de ácido ascórbico de origem natural para determinados sucos e polpas de fruta; e a segunda por, ao mesmo tempo, permitir o uso do aditivo ácido ascórbico (INS 300) para esses tipos de bebidas. A partir desta análise crítica evidenciou-se esta contradição que compromete a ação fiscalizatória do cumprimento dos padrões de identidade e qualidade para sucos e polpas de fruta, pois possibilita mascarar alterações de qualidade provocadas por falhas no pós-colheita, processamento, transporte e armazenamento denunciadas pela degradação da vitamina C. Convém que não seja permitido o uso deste aditivo para tais bebidas.

Palavras-chave: Ácido ascórbico; Aditivo alimentar; MAPA.

ABSTRACT: Ascorbic acid, also called vitamin C, is water-soluble and thermolabile. Human beings are unable to synthesize ascorbic acid, so they rely essentially on food through fruits, vegetables and offal to supply their demand. In addition to its nutritional value, ascorbic acid is used as a food additive due to its antioxidant character. This work aimed to critically analyze Normative Instructions No. 37 of October 1, 2018, of the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply - MAPA and Normative Instruction No. 37, of October 1, 2018 - MAPA: the first, which requires a content minimum amount of ascorbic acid of natural origin for certain fruit juices and pulps; and the second because, at the same time, it allows the use of ascorbic acid additive (INS 300) for these types of drinks. From this critical analysis, this contradiction was evidenced, which compromises the inspection action to comply with the identity and quality standards for fruit juices and pulps, as it allows to mask quality changes caused by reported post-harvest failures, processing, transport and storage due to the degradation of vitamin C. The use of this additive for such drinks should not be allowed.

Key words: Ascorbic acid; Food additive; MAPA.

1. INTRODUÇÃO

A vitamina C é essencial para a nutrição humana devido a sua participação em inúmeras reações metabólicas como cofator enzimático, bem como pela eficiente ação antioxidante. A vitamina C inclui vários compostos que têm atividade biológica semelhante ao ácido L-ascórbico, incluindo o produto da sua oxidação, ácido

desidroascórbico, isômeros e as formas sintéticas (SPÍNOLA, 2013, p.1). Os seres humanos são incapazes de sintetizar a vitamina C devido a ausência da enzima gulonolactona oxidase, por isso valem-se essencialmente da alimentação para suprir sua demanda. Para saturação de vitamina C no organismo são necessários cerca de 100 mg por dia. No entanto, doses maiores podem ser recomendadas em situações diversas como tabagismo,

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 14/11/2020; aprovado em 27/12/2020 e publicado em 02/01/2021.

¹ Graduada em Engenharia de Alimentos, Bacharel e Licenciada em Química – UFRN / E-mail: anapaulaquimicaufn@yahoo.com.br

² Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos – UFCE. Professora do IFRN – Currais Novos. / E-mail: raquel.coelho@ifrn.edu.br

infecções, gravidez e amamentação. O ácido ascórbico participa dos processos celulares de oxirredução, previne o escorbuto, é fundamental para a integridade das paredes dos vasos sanguíneos, bem como para a formação das fibras colágenas existentes em praticamente todos os tecidos do corpo humano: derme, cartilagem e ossos (AZULAY et al., 2003, p. 265-266; SPÍNOLA, 2013).

As principais fontes de vitamina C são as frutas, como acerola, cupuaçu, goiaba, laranja, limão, caju; as hortaliças como pimentão e brócolis; e as vísceras, contudo os teores reais podem variar conforme o grau de maturação dos vegetais e os tratamentos culturais aplicados (TEIXEIRA; MONTEIRO, 2006).

Além do valor nutricional, o caráter antioxidante do ácido L-ascórbico tem se destacado e aplicado ao longo dos anos no controle da deterioração de alimentos, fármacos e cosméticos (SANTOS; ALVES; SILVA, 2018). Na indústria de alimentos, o ácido L-ascórbico é amplamente empregado como aditivo alimentar, sobre o código do Sistema Internacional de Aditivos Alimentares (INS) de número 300, pertencente às classes funcionais dos antioxidantes e melhoradores de farinha (BRASIL, 2010).

A vitamina C é instável, altamente reativa, hidrossolúvel e termolábil. Degrada-se sob a ação de altas temperaturas; presença de oxigênio; catalisadores metálicos; enzimas como a ácido ascórbico oxidase; pela lumiflavina, produto de degradação da riboflavina (vitamina B2), que pode ser induzida pela presença de aminas (pois reações de escurecimento ocorrem com o ácido ascórbico de forma semelhante às que ocorrem com a glicose e outros açúcares) (ROSA et al., 2007; SPÍNOLA, 2013); bem como pelo transporte, armazenamento prolongado pós-colheita e processamento dos alimentos (SPÍNOLA, 2013). Tamanha vulnerabilidade, compromete a padronização dos alimentos. Para as bebidas, esta padronização está prevista na Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, a qual “dispõe sobre a padronização, a

classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas, autoriza a criação da Comissão Intersetorial de Bebidas e dá outras providências” (BRASIL, 1994); e é regulamentada pelo Decreto nº 6.871, de 4 de junho de 2009.

Tendo em vista o decreto anteriormente citado, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), em sua Instrução Normativa Nº 49 DE 26 de setembro 2018, estabeleceu em todo o território nacional a complementação dos Padrões de Identidade e Qualidade de Suco e Polpa de Fruta (BRASIL, 2018a). E, posteriormente, na forma de anexos, a Instrução Normativa nº 37, de 01 de outubro de 2018, os parâmetros analíticos de suco e de polpa de frutas e a listagem das frutas e demais quesitos complementares aos padrões de identidade e qualidade (BRASIL, 2018b). Nestes anexos, o teor de ácido ascórbico é definido como parâmetro analítico para a maioria dos sucos e polpas.

O objetivo do presente trabalho foi analisar criticamente as Instruções Normativas Nº 37 de 01 de outubro 2018, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA e a Instrução Normativa nº 37, de 01 de outubro de 2018 - MAPA: a primeira, a qual requer um teor mínimo de ácido ascórbico de origem natural para determinados sucos e polpas de fruta; e a segunda por, ao mesmo tempo, permitir o uso do aditivo ácido ascórbico (INS 300) para esses tipos de bebidas.

2.MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia adotada foi analisar criticamente as legislações brasileiras relacionadas ao Padrão de Identidade e Qualidade para sucos e polpas de frutas no tocante ao ácido ascórbico enquanto parâmetro analítico intrínseco do fruto de origem, bem como aditivo alimentar. Abaixo, segue quadro das legislações analisadas.

Quadro 1: Legislações aplicadas a Suco e Polpas de Frutas e a relação com o ácido ascórbico.

Legislação	Aplicação	Estabelecido no tocante ao ácido ascórbico
Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994.	Dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas, autoriza a criação da Comissão Intersetorial de Bebidas e dá outras providências.	Disposição quanto à padronização de bebidas.
Decreto nº 6.871, de 04 de junho de 2009.	Regulamenta a Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994 que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas, autoriza a criação da Comissão Intersetorial de Bebidas e dá outras providências.	Regulamenta a padronização de bebidas.
Instrução Normativa Nº 49 de 26 de setembro 2018 - MAPA.	Estabelece em todo o território nacional a complementação dos Padrões de Identidade e Qualidade de Suco e Polpa de Fruta.	Estabelece os Padrões de Identidade e Qualidade de Suco e Polpa de Fruta. Em seu Capítulo I, Art. 8º, discorre que é permitido o uso de aditivo e coadjuvante de tecnologia de acordo com as Resoluções RDC ANVISA nºs 7 e 8, ambas de 6 de março de 2013, salvo aqueles expressamente

		proibidos ou com restrições de uso estabelecidos pelo MAPA.
Instrução Normativa Nº 37 de 01 de outubro 2018 - MAPA.	Estabelece, na forma dos Anexos desta Instrução Normativa, os parâmetros analíticos de suco e de polpa de frutas e a listagem das frutas e demais quesitos complementares aos padrões de identidade e qualidade já fixados pelo Ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento através da IN MAPA nº 49, de 26 de setembro de 2018 para as seguintes bebidas: I - suco de fruta - Anexo I; e II - polpa de fruta - Anexo II.	Estabelece como parâmetro analítico e quesito complementar aos padrões de identidade e qualidade teores mínimos de “ácido ascórbico (mg/100g)” em seu Anexo I para os sucos e no Anexo II para as polpas de fruta.
Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 8, de 6 de março de 2013.	Dispõe sobre a aprovação de uso de aditivos alimentares para produtos de frutas e de vegetais e geleia de mocotó.	Habilita o uso do aditivo INS 300, ácido ascórbico (L-), em dosagem <i>quantum satis</i> para suco, néctar, polpa de fruta, suco tropical e água de coco.

3.RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dado o Quadro 1, a Lei nº 8.918, de julho de 1994, delega ao MAPA ou órgão estadual competente por ele credenciado, a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas, no que tange aos aspectos tecnológicos.

O Decreto nº 6.871, de 04 de junho de 2009 aprova Lei nº 8.918, de julho de 1994, na forma de anexo ao decreto; em sua Seção II, Das Bebidas não-Alcóolicas, em seus artigos 8 e 9, definem, respectivamente suco e polpa de fruta:

Art.18. Suco ou sumo é a bebida não fermentada, não concentrada, ressalvados os casos a seguir especificados, e não diluída, destinada ao consumo, obtida da fruta madura e sã, ou parte do vegetal de origem, por processamento tecnológico adequado, submetida a tratamento que assegure a sua apresentação e conservação até o momento do consumo [...].

Art.19. Polpa de fruta é o produto não fermentado, não concentrado, obtido de fruta polposa, por processo tecnológico adequado, atendido o teor mínimo de sólidos em suspensão. (BRASIL, 2009).

Definidos polpa e suco de fruta, mediante o decreto acima citado, a Instrução Normativa Nº 49 de 26 de setembro

2018 – MAPA, estabelece em todo o território nacional a complementação dos Padrões de Identidade e Qualidade de Suco e Polpa de Fruta. Em seu Capítulo I, Art. 8º, discorre que:

É permitido o uso de aditivo e coadjuvante de tecnologia de acordo com as Resoluções RDC ANVISA nºs 7 e 8, ambas de 6 de março de 2013, salvo aqueles expressamente proibidos ou com restrições de uso estabelecidos pelo MAPA. (BRASIL, 2018).

A RDC ANVISA nº 8, de 6 de março de 2013, a qual dispõe sobre a aprovação de uso de aditivos alimentares para produtos de frutas e de vegetais e geleia de mocotó, por sua vez, habilita através do seu anexo intitulado “Atribuição de Aditivos Alimentares com suas Respectivas Funções e Limites Máximos para Produtos de Frutas e de Vegetais”, item IV - Suco, néctar, polpa de fruta, suco tropical e água de coco, o emprego do ácido ascórbico (-L), INS 300, em dosagem *quantum satis*.

Em contrapartida, a Instrução Normativa Nº 37 de 01 de outubro 2018 – MAPA, estabelece os parâmetros analíticos de suco e de polpa de frutas através dos anexos I e II, inclusive parâmetros para teores de ácido ascórbico intrínsecos à fruta. Seguem descritos nos Quadros 2 e 3 os teores previstos de ácido ascórbico em mg/ 100g para sucos e polpas de fruta, respectivamente.

Quadro 2: Apontamento dos parâmetros mínimos e máximos de Ácido Ascórbico para sucos de fruta conforme o anexo I da Instrução Normativa Nº 37 de 01 de outubro 2018 – MAPA (IN nº 37/18 - MAPA).

Sucos de fruta	Parâmetro mínimo de Ácido Ascórbico (mg/100g)	Parâmetro máximo de Ácido Ascórbico (mg/100g)
Abacate	14	-
Abacaxi	-	21,5
Abricó da Praia	30	-
Abiu	3	-
Acerola	800	-
Araçá	0,2	-
Ata	37	-
Buriti	0,1	-
Cajá	6,8	-
Caju	80	-
Cajuína	60	-
Caju alto teor de polpa	80	-
Cupuaçu		-
Goiaba	24	-
Guabiroba	17	-
Graviola	10	-
Jabuticaba	14,8	-
Kiwi	9	-
Lichia	24	-
Limão	20	-
Laranja	25	-
Mamão	50	-
Manga	6,1	-
Melão	19	-
Morango	56	-
Murici	7,3	-
Tamarindo	0,1	-
Umbu	12,9	-

Quadro 3: Apontamento dos parâmetros mínimos e máximos de Ácido Ascórbico para polpas de fruta conforme o anexo II da Instrução Normativa Nº 37 de 01 de outubro 2018 – MAPA (IN nº37/18 - MAPA).

Polpa de fruta	Parâmetro mínimo de Ácido Ascórbico (mg/100g)	Parâmetro máximo de Ácido Ascórbico (mg/100g)
Abacate	14	-
Abacaxi	-	21,5
Abricó da Praia	30	-
Abiu	3	-
Acerola	800	-
Araçá	0,2	-
Ata	37	-
Butiá	18	-
Buriti	0,1	-
Cajá	6,8	-
Caju	80	-
Cupuaçu	18	-
Goiaba	24	-
Guabiroba	17	-
Graviola	10	-
Jabuticaba	14,8	-
Kiwi	9	-
Lichia	24	-
Limão	20	-
Laranja	25	-

Mamão	50	-
Manga	6,1	-
Melão	19	-
Morango	56	-
Murici	7,3	-
Tamarindo	0,1	-
Umbu	12,9	-

A partir do relatado acima, observa-se um contraste: ao mesmo tempo em que a IN nº 37/18 - MAPA estabelece um teor mínimo de vitamina C advindo naturalmente da fruta de origem, a RDC nº 8/13 - ANVISA autorizada pela IN nº 49/18 - MAPA, permite o uso de ácido ascórbico (L-) como aditivo alimentar e em dosagem *quantum satis*. Admite-se ainda, a partir do

Decreto nº 6.871/2009, analisar em caráter fiscalizatório, o teor de ácido ascórbico de uma bebida na qual está declarado em sua lista de ingredientes o aditivo INS 300. Além de facilitar a ação de fraudes, como o uso de aditivo para corrigir uma deficiência provocada pela degradação de vitamina C ocorrida entre pós-colheita e processamento das frutas.

No Quadro 4, apresenta-se trabalhos que averiguaram a conformidade de bebidas frente à IN nº 37/18 - MAPA.

Quadro 4 – Averiguação da conformidade de bebidas segundo a IN nº 37/18 - MAPA.

Trabalhos	Produto	Dados de coleta	Teores de Vitamina C conforme IN nº 37/18	Resultados
SOUSA et al., 2020.	Polpas de acerola	3 amostras comercializadas em Santarém /PA.	800 mg / 100 g	entre 1.112 ± 25 mg/100 g e 1.615 ± 108 mg/100 g.
VIDAL, 2019.	Polpas de acerola	6 Polpas comercializadas no Ceará.	800 mg / 100 g	Entre 810,41 mg/ 100 g ± 3,025 à 1429,33 mg/100 g ± 9,175 mg/100 g.
SOUSA et al., 2020.	Polpas de cupuaçu	3 amostras comercializadas em Santarém /PA.	18 mg/100 g	Entre 116 ± 25 mg/100 g e 174 ± 0 mg/100 g.
SILVA et al., 2019	Polpas de cupuaçu	3 amostras comercializadas em Campina Grande / PB	18 mg/100 g	Entre 18,99 mg/100 g à 22,45 mg/100 g
NOGUEIRA et al., 2020.	Polpa de goiaba	3 amostras comercializadas em Botucatu / SP.	24 mg / 100 g	Entre 69,23 mg/100g a 72,75 mg/ 100g
NOGUEIRA et al., 2020.	Suco de goiaba	4 amostras comercializadas em Botucatu / SP.	24 mg / 100 g	Entre 43,60 mg/ 100g e 72,84 mg/ 100g
VIDAL, 2019.	Polpa de goiaba	2 das 6 amostras comercializadas no Ceará.	24 mg / 100 g	Entre 15,68 mg/ 100g ± 1,81 e 21,62 mg/ 100g ± 0,035 mg/ 100g.

Dentre os trabalhos abordados no Quadro 4, a partir de amostras de polpas de acerola, cupuaçu e goiaba e suco de goiaba (SOUSA et al., 2020; NOGUEIRA et al., 2020; VIDAL, 2019), apenas VIDAL, 2019, encontrou em 02 das 06 amostras de polpa de goiaba, teores de ácido ascórbico de 15,68 mg/ 100g ± 1,81 e 21,62 mg/ 100g ± 0,035 mg / 100g, ou seja, inferiores a 24 mg/100g, padrão especificado pela IN nº 37/18 - MAPA. As demais 4 amostras deste trabalho atenderam a legislação em questão.

Como observado acima, pesquisadores confrontam a IN nº 37/18 - MAPA com base nos teores de ácido ascórbico determinados por análises físico-químicas. Tal ação é de relevante benefício à sociedade por averiguar a conformidade das bebidas frente aos seus padrões de identidade e qualidade. No entanto, no que se refere à conformidade do teor de ácido ascórbico, o parâmetro pode

estar conforme, mas isto não assegura a integridade do produto, tão pouco a idoneidade do fabricante, tendo em vista que é permitido empregar o aditivo ácido ascórbico (INS 300) ao ponto de influenciar na mensurabilidade dos resultados analíticos e assim conseguir atingir o teor previsto na legislação.

4.CONCLUSÃO

De fato, as IN nº 37/18 - MAPA e a IN nº 49/18 - MAPA ao mesmo tempo em que exige um teor mínimo de ácido ascórbico nos sucos e polpas de fruta citados nos quadros acima, também admitem a sua aplicação como aditivo de função antioxidante, em dosagem *quantum satis*. Esta contradição compromete a ação fiscalizatória do cumprimento dos padrões de identidade e qualidade para sucos e polpas de fruta, pois possibilita mascarar alterações

de qualidade provocadas por exemplo, pela exposição a luz solar, oxigênio, altas temperaturas, pelo transporte, armazenamento prolongado pós-colheita e processamento das bebidas, denunciadas pela degradação da vitamina C.

Embora o ácido ascórbico seja uma alternativa mais saudável como aditivo antioxidante, seu emprego compromete a legitimidade da identidade e qualidade dos sucos e polpas de fruta. Portanto, convém que não seja permitido o uso deste aditivo para tais bebidas.

BIBLIOGRAFIA

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 46 de 03 de novembro de 2010.** Dispõe sobre limites máximos para aditivos excluídos da lista de “aditivos alimentares autorizados para uso segundo as Boas Práticas de Fabricação (BPF)”. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/391619/RESOLU%25C3%2587%25C3%2583O%2BRDC%2BN%2B%2B46%2BDE%2B3%2BDE%2BNOVEMBRO%2BDE%2B2010%2B.pdf/a74580f5-ab7c-4ee6-85c3-abe09cd8c41b>>. Acesso em 25/07/2020.

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 07 de 06 de março de 2013.** Dispõe sobre a aprovação de uso de coadjuvantes de tecnologia para fabricação de produtos de frutas e de vegetais (incluindo cogumelos comestíveis). Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/rdc0007_06_03_2013.pdf/7e3656c1-6cb2-4194-8d90-b41d2c37192e>. Acesso em 25/07/2020.

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 08 de 06 de março de 2013.** Dispõe sobre a aprovação de uso de aditivos alimentares para produtos de frutas e de vegetais e geleia de mocotó. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/3352026/RDC_08_2013_COMP.pdf/ea34430b-4774-450c-bcc8-73919315b132>. Acesso em 25/07/2020.

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Instrução Normativa nº 01 de 07 de janeiro de 2000.** Regulamento Técnico Geral para fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para polpa de fruta. Disponível em: <www2.agricultura.rs.gov.br/uploads/126989581629.03_e_nol_in_1_00_mapa.doc>. Acesso em 29/10/2016.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 49 de 26 de setembro de 2018.** Estabelece, na forma dos Anexos desta Instrução Normativa, os parâmetros analíticos de suco e de polpa de frutas e a listagem das frutas e demais quesitos complementares aos padrões de identidade e qualidade já fixados pelo Ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento através da IN MAPA nº 49, de 26 de setembro de 2018. Disponível em: <http://www.in.gov.br/web/guest/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/42586576/d01-2018-09-27-instrucao-normativa-n-49-de-26->. Acesso em 25/07/2020.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 37 de 01 de**

outubro de 2018. Estabelece em todo o território nacional a complementação dos Padrões de Identidade e Qualidade de Suco e Polpa de Fruta. Disponível em: <http://www.in.gov.br/web/guest/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/42586576/d01-2018-09-27-instrucao-normativa-n-49-de-26->. Acesso em 25/07/2020.

MANELA-AZULAY; Mônica, MANDARIM-DE-LACERDA; Carlos Alberto, PEREZ; Maurício de Andrade, FILGUEIRA; Absalom Lima, CUZZI; Tullia.. Vitamina C. An. Bras. Dermatol., Rio de Janeiro, v. 78, n. 3, p. 265-272, jun. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0365-05962003000300002&lng=es&nrm=iso>. Acesso em 19 de abril de 2020.

NOGUEIRA, Andressa Milene Parente; FIGUEIRA, Ricardo; MASSAMI, Vitor Imaizumi; FILHO, Waldemar Gastoni Venturini. AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E LEGISLAÇÃO BRASILEIRA DE POLPAS, SUCOS TROPICAIS E NÉCTARES DE GOIABA COMERCIAIS. ENERGIA NA AGRICULTURA, v. 35, n. 1, p. 136-142, 20 mar. 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/342404924_AV_ALIACAO_FISICO-QUIMICA_E_LEGISLACAO_BRASILEIRA_DE_POLPAS_SUCOS_TROPICAIS_E_NECTARES_DE_GOIABA_COMERCIAIS>. Acesso em 10 de dezembro de 2020.

ROSA, Jeane Santos da; GODOY, Ronoel Luiz de Oliveira; OIANO NETO, João; CAMPOS; Rodrigo da Silveira, MATTA; Virginia Martins da, FREIRE; Cyntia Abreu, SILVA; Aline Soares da, SOUZA; Rafael Santos de. Desenvolvimento de um método de análise de vitamina C em alimentos por cromatografia líquida de alta eficiência e exclusão iônica. Food Science and Technology, v. 27, n. 4, p. 837-846, dez. 2007. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/cta/v27n4/25.pdf>>. Acesso em 10 de dezembro de 2020.

SANTOS, J. C. M. DOS; ALVES, A. C. DE M.; SILVA, J. N. ANÁLISE E MONITORAMENTO TECNOLÓGICO DAS TECNOLOGIAS DESENVOLVIDAS PARA APLICAÇÃO DO ÁCIDO ASCÓRBICO COMO CONSERVANTE NATURAL. Cadernos de Prospecção, v. 11, n. 5, p. 1660, 10 dez. 2018. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/nit/article/view/27258>>. Acesso em 10 de dezembro de 2020.

SILVA; Virgínia Mirtes de Alcântara, RIBEIRO; Victor Herbert de Alcântara, SANTOS; Newton Carlos, BARROS; Sâmela Leal, NASCIMENTO; Amanda Priscila Silva, ALMEIDA; Raphael Lucas Jacinto. CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE POLPAS DE CUPUAÇU E GRAVIOLA. Caderno de Pesquisa, Ciência e Inovação v.2, n.1, Capítulo 9, p.91, 2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Paulo-Roberto-Francisco/publication/331330814_Caderno_de_Pesquisa_Ciencia_e_Inovacao_v2_n1_2019/links/5c744aca6fdcc47159bede3/Caderno-de-Pesquisa-Ciencia-e-Inovacao-v2->

n1-2019.pdf#page=88>. Acesso em: 10 de dezembro de 2020.

SOUSA; Yone Alves, BORGES; Mayara Aparecida, VIANA; Alciene Ferreira da Silva, DIAS; Adrielle Leal, SOUSA; José Jeosafá Vieira de, SILVA; Bruno Alexandre da, SILVA; Silvia Katrine Rabelo da, AGUIAR; Fagner Sousa de. Physicochemical and microbiological assessment of frozen fruit pulps marketed in Santarém-PA. Brazilian Journal of Food Technology, v. 23, 2020. Disponível em:< <https://www.scielo.br/pdf/bjft/v23/1981-6723-bjft-23-e2018085.pdf> >. Acesso em: 10 de dezembro de 2020.

SPÍNOLA, Vítor. Novas metodologias para a determinação do conteúdo de ácido ascórbico em alimentos frescos. 20 maio 2013. Universidade da Madeira. Portugal, 2011. Disponível em:< <https://digituma.uma.pt/handle/10400.13/390>>. Acesso em: 11 de dezembro de 2020.

TEIXEIRA, M.; MONTEIRO, M. DEGRADAÇÃO DA VITAMINA C EM SUCO DE FRUTA. Alim. Nutr., Araraquara v.17, n.2, p.219-227, abr./jun. 2006. Disponível em:< https://www.researchgate.net/publication/49599823_Degradacao_da_vitamina_C_em_suco_de_fruta/citation/download>. Acesso em: 11 de dezembro de 2020.

VIDAL, M. B.; DE CASTRO. AVALIAÇÃO DO ASPECTO FÍSICO-QUÍMICO DE POLPAS DE FRUTAS COMERCIALIZADAS NO ESTADO DO CEARÁ E SUA CONFORMIDADE COM OS PADRÕES DE IDENTIDADE E QUALIDADE VIGENTE NO BRASIL. Universidade Federal do Ceará. p. 35, 2019. Disponível em:< <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/50415>>. Acesso em: 10 de dezembro de 2020.