

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA: ESTUDO SOBRE SHELF LIFE DE GELEIAS*LITERATURE REVIEW: STUDY ON SHELF LIFE OF JAMS*

Eloá Castorino¹, Érica Fernanda da Silva¹, Hermas Amaral Germek², Márcia Nalesso
Costa Harder³

853

- 1- Graduandas em Tecnologia em Alimentos, FATEC Deputado Roque Trevisan - Piracicaba; 2- Doutor em Agronomia (Energia na Agricultura) pela Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho e docente titular na FATEC Deputado Roque Trevisan – Piracicaba; 3– Doutora em Ciências (Energia Nuclear na Agricultura) pela Universidade de São Paulo e docente titular da FATEC Deputado Roque Trevisan – Piracicaba.

Contato: hermas.germek@fatec.sp.gov.br

RESUMO

O vigente trabalho tem como objetivo determinar o *Shelf Life* (data de validade) da geleia, realizando uma análise bibliográfica. As pesquisas realizadas visavam as análises laboratoriais a serem feitas e fatores que influenciam o shelf Life da geleia. Foi considerado os aspectos microbiológico, físico, químico e sensorial ao longo do tempo armazenado afim de compreender a influência desses fatores. O presente trabalho apresenta aspectos sobre o que é o *Shelf Life*, a definição e o processamento realizado para a obtenção das geleias, as análises físico-químicas e microbiológicas utilizadas para a determinação da vida de prateleira, a luminosidade, temperatura e a embalagem que podem ter influência sobre a qualidade das geleias.

Palavras-Chave: Geleia; Shelf Life; Análise Físico-Químicas; Análise Microbiológica.

ABSTRACT

The current work aims to determine the Shelf Life of the jam, performing a bibliographic analysis. The research carried out was aimed at the laboratory analyses to be done and factors that influence the shelf life of the jam. The microbiological, physicochemical and sensory aspects were considered over time to understand the influence of these factors. The present work presents aspects about what is the Shelf Life, the definition and the processing carried out to obtain the jams, the physicochemical and microbiological analyses used to determine the shelf life, the luminosity, temperature and the packaging that can influence the quality of the jams.

Keywords: Jelly; Shelf Life; Physicochemical Analysis; Microbiological Analysis.

INTRODUÇÃO

O trabalho tem como objetivo analisar os parâmetros utilizados para a determinação de *Shelf Life* das geleias e identificar quais são os fatores que influenciam sua durabilidade.

De acordo com a ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, na Resolução - CNNPA nº 12, de 1978, geleia é o produto obtido a partir da cocção de frutas, inteiras ou em pedaços, suco de fruta ou polpa, com o açúcar e água e concentrado até a consistência gelatinosa.

As geleias podem ser classificadas como: Comum: sua formulação é feita de 40 partes de fruta ou de suco e 60 partes de açúcar; Extra: que é feita com 50 partes de fruta ou suco e 50 de açúcar. (KROLOW, A. C. R., 2013).

Shelf Life é um termo em inglês que significa tempo de prateleira ou comumente conhecido como validade. Esse prazo é o período em que a indústria garante que o produto pode ser consumido sem contaminação, comprometimento e danos à saúde do consumidor. (NUTEQ, 2023)

Esse período é definido pela:

- **Características organolépticas:** sabor, odor, aparência, textura
- **Características Nutricionais:** Substâncias obtidas por meio da ingestão de alimentos.
- **Características físicas:** Cor, Viscosidade, Peso, Espessura, Tamanho e Textura.
- **Características químicas:** composição dos alimentos (Carboidrato, proteína, lipídio, minerais, vitaminas) e compostos que promovem seu sabor e a capacidade de transformação de uma substância.
- **Características microbiológicas:** Relação dos micro-organismos no alimento, ocasionando processos importantes pelos quais os alimentos passam.

No caso da geleia sua durabilidade pode ser influenciada por: tempo, temperatura, embalagem, armazenamento, pH, umidade, acidez.

O cuidado na manipulação ou boas práticas de higiene da geleia também é crucial ser adotada em todo processo de fabricação, caso seja ignorado as regras

básicas de higiene pode levar a uma contaminação desse alimento, ocasionando sérios riscos à saúde.

A data de validade do produto é muito importante pois demonstra cautela em relação a qualidade do produto a ser comercializado.

PROCESSAMENTO DA GELEIA

855

O processamento de geleias se inicia com a recepção das frutas. Para a fabricação de geleias, as frutas devem estar maduras, pois apresentam melhor sabor, aroma e cor além de serem ricas em açúcar e pectina. (TORREZAN, R., 1998)

No passo seguinte as frutas devem ser selecionadas e lavadas, para o processo de lavagem é necessário que as frutas sejam higienizadas em hipoclorito de sódio, por 15 a 20 minutos, em uma proporção de 10ppm de hipoclorito de sódio para frutas madura. (DIAS, M., 2020)

A terceira etapa é o descascamento, as frutas selecionadas e higienizadas passam pelo processo de se retirar as cascas, sementes e caroços que estão presentes na fruta. (DIAS, M., 2020)

A etapa seguinte é a adição de água, esse processo é realizado apenas em frutas que necessitam de um pré-cozimento.

A adição de açúcar é a etapa seguinte, que a fim de assegurar a proporção de 35-40% de inversão da sacarose, que é o processo de hidrólise em meio ácido que desdobra a sacarose parcialmente em glicose e frutose, na geleia pode-se adicionar o açúcar duas vezes. A primeira parte é equivalente a 1/3 do total de açúcar, que deve ser adicionado no início da cocção, nesse processo a mistura obtida não deve ultrapassar 30° Brix. O restante deve ser adicionado quando a mistura já chegar a 35° Brix, após essa adição, o tempo de cocção deve ser o menor possível para evitar que mais sacarose seja invertida. (TORREZAN, R., 1998)

A adição de pectina é um passo necessário no processamento das geleias, pois através do uso da pectina no material que irá ser processado é possível aproveitar um efeito desejável, que é a ação gelificante. (TORREZAN, R., 1998)

Para próximo passo no processamento de geleias, que é a concentração, existem dois métodos básicos: concentração à pressão atmosférica, que é realizado

em tachos abertos, com camisa de vapor e agitador mecânico, e a vácuo, que pode ser feito de modo contínuo ou descontínuo, sendo a mistura feita anteriormente em um tacho e depois levada para um concentrador. (Do Campo à Mesa, 2013)

O último passo no processamento das geleias é o enchimento e o fechamento da embalagem. Antes do enchimento os frascos são esterilizados, ocorrendo logo em seguida o enchimento. As embalagens frequentemente utilizadas são as de vidro e possuem tampa com anel de vedação, o espaço desocupado no frasco é preenchido com vapor, garantindo assim a esterilidade do produto. (Do Campo à Mesa, 2013)

DETERMINAÇÃO DO *SHELF LIFE*

O presente trabalho foi desenvolvido a partir de pesquisas científicas, com a intenção de estudar os parâmetros que são utilizados para a determinação da vida de prateleira das geleias, buscando um estudo aprofundado dos métodos utilizados.

ANÁLISES FISÍCO-QUÍMICA

Valor Calórico Total (VCT)

O VCT, Valor Calórico Total, pode ser determinado a partir de uma bomba calorimétrica, que é constituída por uma bomba de metal fechada, onde é colocado sob pressão de O₂, a combustão ocorre por meio de um circuito elétrico, que se funde ao fio de ignição que está preso ao cilindro, ocorrendo a liberação de uma faísca que inicia a combustão do aparelho. (CALESTINO, S. M.C., 2013)

A bomba calorimétrica é mergulhada em água que está em um tanque, no qual o cilindro de alta pressão está depositado, com isso a temperatura dos tanques se mantém em equilíbrio antes que se inicie a combustão. Quando a combustão se inicia o tanque interno começa a receber calor do cilindro. As diferenças de temperatura entre os tanques interno e externo é conferido pelo determinador calórico que é acoplado na bomba, esse determinador relaciona a diferença na temperatura com o equivalente hidrotérmico que expressa as calorias que foram liberadas durante a combustão. (CALESTINO, S. M.C., 2013)

Proteínas

O teor de proteínas da geleia pode ser analisado a partir do método o Kjeldahl, que é uma técnica descrita pelo instituto Adolfo Lutz (CARVALHO, M. S., 2015). A determinação de proteínas por esse método possui três etapas, sendo ela a digestão, destilação e titulação.

A digestão é feita com ácido sulfúrico concentrado, que em contato com o sulfato de cobre, que é utilizado como catalisador, ocorre a decomposição da matéria orgânica, o nitrogênio presente na solução ácida resultante é determinado por destilação por arraste de vapor, seguida de titulação com ácido diluído (GALVANI, F., GAERTNER, E., 2006).

A destilação pode ser realizada por dois métodos, sendo por aquecimento direto ou por arraste de vapor. A substância sulfato de amônio que é obtido no processo anterior é tratado com hidróxido de sódio (NaOH), em excesso, que libera a amônia. Após esse procedimento o nitrogênio é recolhido em um Erlenmeyer que contém ácido bórico e a solução indicadora. O processo finalizado apresenta uma mudança de coloração da substância (AUTOR DESCONHECIDO, 2022).

Na última etapa do método, é realizada a titulação, onde é feito usando diretamente o ácido bórico para recolher a amônia, com isso há formação de borato de amônio. A amônia é submetida a uma titulação utilizando um ácido forte, sendo esse o ácido clorídrico (HCl) em solução padronizada. A titulação ocorre até que haja a mudança de coloração, que indica a finalização da reação (ALMEIDA, M., SIKORSKI, A., PEDROZO, D., 2016).

Determinação de pH

Para a determinação de pH, é utilizado o potenciômetro, também conhecido como pHmetro, para a realização dessa análise deve-se diluir a amostra em água destilada e introduzir o eletrodo em um recipiente que contenha a amostra e aguardar o equipamento estabilizar o valor da medição (MACÍAS, M., DEMBO, M., FRANCO, M., 2020).

Determinação de acidez titulável

Para a avaliação da acidez titulável, utiliza-se o método de titrimetria. Esse método é baseado na determinação do volume de uma solução, no qual a concentração é conhecida. Essa solução padrão é utilizada para determinar o volume da solução que possui a substância dosado, que é chamada de analito (SARAN, L.).

858

Determinação do teor umidade

Segundo o Instituto Adolfo Lutz, todos os alimentos, independente do seu método de industrialização, contém água em maior ou menor quantidade. A umidade corresponde a perda de peso que o produto sofre quando é aquecido. Um dos métodos utilizados para essa determinação é a secagem por estufa, onde se pesa uma amostra de 2 a 10 gramas do produto e é aquecida em uma estufa, e depois é resfriado em um dessecador, esse processo é repetido até que o peso se mantenha constante.

O cálculo para o teor de umidade é:

$$(100 \times N) \div P = \text{umidade ou substâncias voláteis}$$

N= n° de gramas de umidade (perda de massa em g)

P= n° de gramas da amostra.

- Determinação de cinzas

As cinzas são os resíduos obtido após um aquecimento a uma temperatura com variação de 550°C-570°C (INSTITUTO ADOLFO LUTZ). A análise consiste em submeter a amostra a um aquecimento, até que toda a matéria orgânica tenha sido queimada. O resíduo pesado para que esse valor possa ser usado para calcular o teor de cinzas, como uma porcentagem do peso original da amostra. (SPLABOR,2023)

Sólidos solúveis totais

Segundo o Embrapa, para a realização da análise de sólidos totais, deve diluir a amostra em água destilada, e após isso deve ser colocado umas gotas da diluição no refratômetro, após a leitura deve-se multiplicar os valores pela diluição.

859

ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

Segundo as recomendações da ANVISA, as análises microbiológicas realizadas nas geleias são os coliformes totais e termotolerantes, salmonelas, bolores e leveduras.

Salmonella

Segundo o Ministério da Saúde, a Salmonella é uma bactéria que causa intoxicação alimentar, e que em raros casos pode provocar infecções graves e até mesmo a morte.

Para a detecção de salmonela, as alíquotas de 1mL da diluição devem ser inoculadas em série de três tubos, em que cada um desses tubos contenha 9mL de caldo tetrionato. Esses tubos devem passar 24 horas em banho maria e posteriormente deve ser transferido 0,1 ML da solução presente no tubo para uma placa de petri, contendo meio *Salmonella shigella*. A amostra espalhada deve ser levada para a estufa, por 48 horas a 37°C. Após o tempo determinado, é realizado a leitura para a presença ou ausência de colônias. (FERREIRA, M. L. M., 2018)

Coliformes totais e termos tolerantes

Para essa determinação, a primeira etapa é coletar 25g da amostra e homogeneizar em 225mL de água peptonada 0,1% em *Stomacher*. Devem ser preparadas diluições decimais 10^{-2} e 10^{-3} com o mesmo diluente. Alíquotas de 1mL

de cada diluição deve ser inoculada em três tubos com Caldo Lauril Sulfato com tubo de Durham invertidos e incubados á 35°C entre 24 e 48 horas. Os tubos que apresentam formação de gás mostram um resultado positivo para a presença de coliformes. (SANTOS, P. R. G.; et al. 2012)

Bolores e Leveduras

Para a análise de bolores e leveduras, deve-se pesar 25g de amostra e homogeneizar em 225mL de água peptonada tamponada a 0,1%. A partir da diluição obtida, foram preparadas as demais diluições decimais (10^{-2} e 10^{-3}). Após essa etapa, 0,1mL das diluições de cada amostra foram transferidas para placas de petri, onde foram incubados por 25°C por 3 dias. Após a incubação, as colônias de bolores e leveduras podem ser contadas e seus resultados devem ser expressos em Unidades Formadoras de Colônia por grama de amostra (UFC.g-1). (SANTOS, P. R. G.; et al. 2012)

TEMPERATURA

Algumas pesquisas esclarecem os efeitos da temperatura sobre a propriedade dos produtos de frutas (PH, açúcar redutor, atividade de água, sólidos solúveis), para determinar essa influência é analisado os fatores físicos, químicos e microbiológicos da geleia em diferentes temperaturas durante o armazenamento. Foram analisados o PH no Potenciômetro; açucares redutores e não redutores utilizou método redumetrico; sólidos solúveis por refratômetria; atividade de água utilizou o aqualab; umidade utilizou método gravimétrico. (DIAS, C. S.; BORGES, S. V.; QUEIROZ, F.; PEREIRA, P. A. P., 2011)

LUMINOSIDADE

É realizada avaliações físicas – químicas no tempo “zero” e depois a cada 30 dias durante 150 dias. É usado uma avaliação da saturação e intensidade da cor, a geleia e analisada no calorímetro digital, com as informações calculamos o valor de

croma e os valores de ângulo de tonalidade. (MONTEIRO, D. C. B.; PIRES, C. R. F., 2017)

$$c^* = \sqrt{(a^*)^2 + (b^*)^2}$$

$$h^\circ = \tan^{-1} \frac{b^*}{a^*}$$

EMBALAGEM

É realizada avaliações físicas – químicas no 1 dia pós processamento e depois a cada 30 dias durante 120 dias. Onde foi analisada a água no aparelho aqualab; o PH foi analisado no PHmetro; Acidez titulavel foi determinada por titulação com NaOH; os sólidos solúveis por refratometria no refratômetro; ácido ascórbico foi determinado pelo método colorimétrico; o teor de antocianinas foi determinado pela diferença de PH. (CARNEIRO, L. M., *et al.* 2016)

CONSIDERAÇÕES FINAIS E DISCUSSÃO

A determinação do *Shelf Life* de geleias é essencial para garantir a qualidade, segurança e satisfação do consumidor. Fatores como ingredientes, processos de fabricação, adição de conservantes, composição química, composição física e condições de armazenamento são essenciais na durabilidade do produto. Uma boa gestão desses elementos, e a uma compreensão clara das características organolépticas, nutricionais, físicas, químicas e microbiológicas, assegura que sejam seguras para consumo dentro do período especificado. Assim, a observância rigorosa da data de validade e das práticas de armazenamento adequado é essencial para preservar a integridade do produto e proteger a saúde do consumidor.

Com essa pesquisa foi possível compreender como e determinado o *Shelf Life* dos produtos e a importância das análises físico e químicas realizadas no produto.

REFERÊNCIAS

BLOG UNIGRAN CAPITAL, 2022. **5 Fatos Sobre a Química, Nutrição e a Gastronomia.** Disponível em: <<https://blog.unigrancapital.com.br/5-fatos-sobre-a-quimica-nutricao-e-a-gastronomia/#:~:text=Como%20a%20Qu%C3%ADmica%20pode%20ajudar,qu%C3%ADmicos%20que%20promovem%20seu%20sabor>>. Acesso em: 11 de março de 2024.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Guia para determinação de prazos de validade de alimentos, Guia N.16/2018 - Versão 1.** Disponível em: <https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/5056443/%282%29Guia+16_2018+prorrogacao+prazo.pdf/47755841-a42b-4aab-b549-fb6e3320b645>. Acesso em: 15 de março de 2024.

ALMEIDA, M. M.; SIKORSKI, A. O.; PEDROZO, D. K. C. **Oficina de determinação pelo método Kjeldahl. Importância e determinação.** Ponta Grossa: Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2016. Disponível em: <<https://www2.uepg.br/novostalentos/wp-content/uploads/sites/202/2021/12/OFICINA-DETERMINACAO-DE-PROTEINA-PELO-METODO-KJELDAHL.pdf>>. Acesso em: 12 de abril de 2024.

CALESTINO, S. M. C. **Desenvolvimento e avaliação da vida de prateleira de geleia de buriti.** Planaltos, DF: Embrapa Cerrados, 2013. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/100355/1/bolpd-313.pdf>>. Acesso em: 8 de abril de 2024.

CANTOS-MACÍAS, M. Á.; MBANDUA-DEMBO, M.H.; MESA-FRANCO, M. **Caracterização físico-química da geleia de laranja obtida a partir de variedade Baía produzida no Alto Hama, Huambo, 2020.** Disponível em: <<https://www.redalyc.org/journal/4435/443564573010/html/#c1>>. Acesso em 15 de abril de 2024.

CARNEIRO, L. M. et al. **Avaliação da estabilidade de geleias de amora-preta acondicionadas em diferentes embalagens,** 2016. Disponível em: <https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/9012/1/ARTIGO_Avalia%3a7%3a3oEstabilidadeGeleias.pdf>. Acesso em 20 de março de 2024.

CARVALHO, M. S. **Desenvolvimento e caracterização físico-química e sensorial de geleia tradicional e geleia diet de palma forrageira.** Aracaju, SE: Universidade Federal de Sergipe, 2015. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/16097/2/MANUELLA_SILVA_CARVALHO.pdf>. Acesso em: 8 de abril de 2024.

DIAS, C. S.; BORGES, S. V.; QUEIROZ, F.; PEREIRA, P. A. P. **Influência da temperatura sobre as alterações físicas, físico-químicas e químicas de geleia da casca de banana (Musa spp.) Cv. Prata durante o armazenamento.** 2011. Disponível em: <<https://docs.bvsalud.org/biblioref/ses-sp/2011/ses-21305/ses-21305-2738.pdf>>. Acesso em 15 de março de 2024.

DIAS, M. **Conheça o processo de produção de geleias e compotas, 2020.** Disponível em: <<https://projetofermento.webnode.page/l/conheca-o-processo-de-producao-de-geleias-e-compotas/>>. Acesso em: 16 de março de 2024.

DO CAMPO À MESA. **Como se faz geleia de frutas industrialmente?** , 2013. Disponível em: <<https://campoamesa.blogspot.com/2013/09/como-se-faz-geleia-de-frutas.html>>. Acesso em: 7 de abril de 2024.

TOTVS, 2023. **Entenda o que é shelf life e como calcular esse prazo.** Disponível em: <<https://www.totvs.com/blog/atacadista-distribuidor/shelf-life/>> . Acesso em: 10 de março de 2024.

ESSENCIS TECHNOLOGIES. **O método de Kjeldahl é como reduzir os custos da análise de nitrogênio e proteína,** 2022. Disponível em: <<https://essencistech.com.br/techtalks/2022/12/o-metodo-de-kjeldahl-e-como-reduzir-os-custos-da-analise-de-nitrogenio-e-proteina/>>. Acesso em: 12 de abril de 2024.

FERREIRA, João. **Análises Físicas dos Alimentos.** LinkedIn, 2020. Disponível em: <<https://pt.linkedin.com/pulse/an%C3%A1lise-das-propriedades-f%C3%ADsicas-dos-alimentos-jo%C3%A3o-pedro-ferreira#:~:text=As%20propriedades%20comumente%20testadas%20dos,indicador%20de%20qualidade%20dos%20produtos>>. Acesso em: 10 de março de 2024.

FERREIRA, M. L. M. **Análise sensorial e avaliação da qualidade microbiológica de geleias de mangaba.** Lagarto, SE: Universidade Federal De Sergipe, 2018. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/8759/2/MAYTALLA_LAYANNY_MOURA_FERREIRA.pdf>. Acesso em 10 de maio de 2024.

GALVANI, F.; GAERTNER, E. **Adequação da metodologia Kjeldahl para determinação de nitrogênio total e proteína bruta.** Corumbá, MS: EMBRAPA, 2006. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/37465/1/CT63.pdf>>. Acesso em: 12 de abril de 2024.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (São Paulo). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.** Coordenadores: ZENEBON, O.; PASCUET, N. S.; TIGLEA, P. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. Disponível em: <https://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016_3_19/analisedealimentosial_2008.pdf>. Acesso em: 24 de abril de 2024.

KROLOW, A. C. R, et al. **Preparo artesanal de geleias e geleizadas.** Sidalc, 2013. Disponível em: <<https://www.sidalc.net/search/Record/dig-infoteca-e-doc-1018391/Description>> . Acesso em: 15 de março de 2024.

BLOG IFOP, 2022. **Microbiologia de alimentos:** o que é, principais agentes e fatores, e como ajuda a evitar contaminação. Blog Ifop, 2022. Disponível em: <<https://blog.ifope.com.br/microbiologia-de-alimentos/>>. Acesso em: 11 de março de 2024.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Salmonella (Salmonelose).** Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/salmonella>>. Acesso em: 30 de abril de 2024.

MONTEIRO, D. C. B.; PIRES, C. R. F. **Avaliação da estabilidade físico-química de geleias d3 murici armazenadas sob diferentes condições de temperatura e luminosidade,** 2017. Disponível em: <<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/desafios/article/view/3255/9521>> Acesso em 15 de março de 2024.

OLIVEIRA, M. O. S.; LEAL, G. F.; MARTINS, G. A. S. Estabilidade da atividade antioxidante e compostos bioativos da geleia de Araticum (*Annona Crassiflora* Mart.)

em diferentes embalagens e temperaturas. **Academic Journal on Computing, Engineering and Applied Mathematics**, v. 4, n. 2, p. 25-30, 2023.

SANTOS, P. R. G., et al. Geleia de cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.): Desenvolvimento, caracterização microbiológica, sensoria, química e estudo da estabilidade. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, v. 71, n. 2, p. 281-290, 2012.

SARAN, L.M. **Fundamentos da análise titrimétrica (ou volumétrica)**, FCAV/UNESP. Disponível em:<<https://www.fcav.unesp.br/Home/departamentos/tecnologia/LUCIANAMARIASARAN/quimicaanalitica/analise-titrimetrica-2016.pdf>>. Acesso em: 22 de abril de 2024.

SPLABOR. **Teor de cinzas: entendendo sua importância**, 2023. Disponível em:<https://www.splabor.com.br/blog/equipamentos-para-laboratorio/teor-de-cinzas-entendendo-sua-importancia/#_Metodos_Comuns_para_Determinar_o_Teor_de_Cinzas>. Acesso em: 14 de abril de 2024.

TORREZAN, R. **Manual para a produção de geleias de frutas em escala industrial**. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1998. Disponível em:<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/33939/1/1998-DOC-0029.pdf>> Acesso em: 02 de abril de 2024.

VENTURA, L. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária 2016**. Disponível em:<<https://silo.tips/download/agencia-nacional-de-vigilancia-sanitaria-53>> Acesso em: 13 de abril de 2024.

Os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.