

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

PRISCILA CANABARRO POZZEBON

**ESTABILIDADE DE NÉCTAR DE AMEIXA TRATADO TERMICAMENTE E
ARMAZENADO A TEMPERATURA AMBIENTE**

**Itaqui
2016**

PRISCILA CANABARRO POZZEBON

**ESTABILIDADE DE NÉCTAR DE AMEIXA TRATADO TERMICAMENTE E
ARMAZENADO A TEMPERATURA AMBIENTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Orientador: Paula Ferreira de Araújo Ribeiro

**Itaqui
2016**

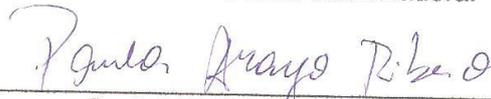
PRISCILA CANABARRO POZZEBON

**ESTABILIDADE DE NÉCTAR DE AMEIXA TRATADO TERMICAMENTE E
ARMAZENADO A TEMPERATURA AMBIENTE**

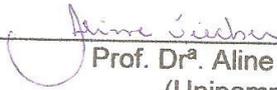
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 10 de novembro de 2016.

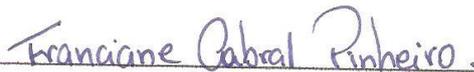
Banca examinadora:



Prof. Dr^a. Paula Ferreira de Araújo Ribeiro
Orientador
(Unipampa)



Prof. Dr^a. Aline Tiecher
(Unipampa)



MSc. Franciane Cabral Pinheiro
(Unipampa)

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

PP893e Pozzebon, Priscila Canabarro

Estabilidade de néctar de ameixa tratado termicamente e
armazenado a temperatura ambiente. / Priscila Canabarro
Pozzebon.

44 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade
Federal do Pampa, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 2016.

"Orientação: Paula Ferreira Araújo Ribeiro".

1. Processamento. 2. Antioxidantes. 3. Conservação. 4.
Polietileno Tereftalato. I. Título.

AGRADECIMENTOS

À minha família, especialmente meus pais, Benjamin e Maria de Lourdes e a minha irmã Bruna, que nunca mediram esforços para minha formação, deixando inúmeras vezes suas vontades em segundo plano para tornarem as minhas possíveis. Obrigada por terem me mostrado o valor da integridade e do esforço. Amo vocês.

À minha insubstituível orientadora, Dr^a. Paula Ferreira de Araújo Ribeiro, pelos ensinamentos, amizade, incentivo ao meu crescimento pessoal e profissional bem como dedicação e paciência dispensadas a mim ao longo da construção deste trabalho. Muito obrigada por tudo Paula.

Aos membros da banca examinadora, por terem aceitado participar, colaborando para a melhoria deste trabalho.

Ao Alison, meu namorado, pelo amor, carinho, companheirismo e ajuda. Contigo ao meu lado tudo se tornou mais leve e tranquilo. Muito obrigada.

Aos meus colegas e amigos, em especial a Dieniffer, a gabriella e o Luiz, pela convivência, companheirismo, momentos de descontração e cumplicidade durante o transcorrer do curso. Muito obrigada por fazerem parte da minha caminhada.

Agradeço a todos que de alguma forma contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

A Deus, por colocar pessoas especiais no meu caminho, pela proteção e bênçãos!

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma do processamento de néctar de ameixa.....17

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Avaliação físico-química e microbiológica em polpa de ameixa.....	22
Tabela 2 – Estabilidade físico-química de néctar de ameixa tratado termicamente e armazenado a temperatura ambiente durante 45 dias.....	24
Tabela 3 – Estabilidade antioxidante de néctar de ameixa tratado termicamente e armazenado a temperatura ambiente durante 45 dias.....	28
Tabela 4 – Contagem total de bolores e leveduras em néctar de ameixa tratado termicamente e armazenando a temperatura ambiente durante 45 dias.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABTS - 2,2-azinobis-3-etilbenzotiazolina-6-sulfonado

AGE – Ácido Gálico Equivalente

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APHA - American Public Health Association

BDA - Agar Dextrose Batata

FRAP – Poder Antioxidante de Redução do Ferro

IAL – Instituto Adolfo Lutz

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

NMP – Número Mais Provável

PET – Polietileno Tereftalato

pH - Potencial Hidrogeniônico

ppm – Partes por milhão

SST – Sólidos Solúveis Totais

TEAC – Capacidade Antioxidante Equivalente ao Trolox

UFC – Unidade Formadora de Colônia

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	15
2.1. POLPA DE AMEIXA - PROCESSAMENTO.....	16
2.2. NÉCTAR DE AMEIXA - PROCESSAMENTO.....	16
2.3. AVALIAÇÕES.....	18
2.3.1. ACIDEZ TOTAL TITULÁVEL, PH E SÓLIDOS SOLÚVEIS TOTAIS.....	18
2.3.2. COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS.....	18
2.3.3. CAPACIDADE ANTIOXIDANTE – MÉTODO ABTS.....	18
2.3.4. CAPACIDADE ANTIOXIDANTE - MÉTODO FRAP.....	19
2.3.5. ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS.....	19
2.3.5.1. PREPARO DA AMOSTRA.....	19
2.3.5.2. CONTAGEM TOTAL DE BOLORES E LEVEDURA.....	19
2.3.5.3. COLIFORMES TOTAIS.....	20
2.3.5.4. COLIFORMES TERMOTOLERANTES.....	20
2.3.6. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	20
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	21
3.1. POLPA DE AMEIXA.....	21
3.2. NÉCTAR DE AMEIXA.....	23
4. CONCLUSÃO.....	31
5. REFERÊNCIAS.....	31
6. ANEXO.....	36

APRESENTAÇÃO

Este trabalho de conclusão de curso (TCC) está apresentado na forma de um artigo científico.

- 1 POZZEBON, P. C. Estabilidade de néctar de ameixa tratado termicamente e armazenado a temperatura ambiente. Brazilian Journal of Food Technology.

**ESTABILIDADE DE NÉCTAR DE AMEIXA TRATADO TERMICAMENTE E
ARMAZENADO A TEMPERATURA AMBIENTE**

PLUM NECTAR STABILITY HEAT TREATED AND STORED AT ROOM TEMPERATURE

Priscila Canabarro Pozzebon

Universidade Federal do Pampa / Curso de Ciência e tecnologia de Alimentos

Itaqui / RS / Brasil

E-mail: pcpozzebon@gmail.com

Paula Ferreira de Araújo Ribeiro (*autor para correspondência)

Universidade Federal do Pampa / Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos

Rua Joaquim de Sá Britto, Bairro Promorar

CEP: 97650-000 / Itaqui / RS / Brasil

E-mail: pr.unipampa@gmail.com

Franciane Cabral Pinheiro

Universidade Federal do Pampa / Laboratório de Biologia

Itaqui / RS / Brasil

E-mail:fcabralpinheiro@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a estabilidade físico-química, antioxidante e microbiológica de néctar de ameixa submetido aos processos de pasteurização (75 °C/5 minutos) e enchimento a quente (90 °C/1 minuto) durante 45 dias de armazenamento, acondicionado em embalagem PET e mantido a temperatura ambiente. O produto foi avaliado no tempo zero e a cada quinze dias, em três repetições, quanto aos parâmetros: acidez total, pH e sólidos solúveis totais, compostos fenólicos totais, atividade antioxidante pelos métodos ABTS (2,2-azinobis-3-etilbenzotiazolina-6-sulfonado) e FRAP (Poder Antioxidante de Redução do Ferro) e contagem total de bolores e leveduras. Ao final do estudo, foi possível verificar que os tratamentos térmicos aplicados não influenciaram, estatisticamente, nos parâmetros avaliados ao longo dos 45 dias de armazenamento. O mesmo não foi observado para o parâmetro tempo de armazenamento, uma vez que a acidez aumentou ao final do experimento e o pH diminuiu. Não foi observada diferença significativa ($p > 0,05$) para os teores de sólidos solúveis totais. Quanto aos compostos fenólicos totais, houve variação significativa ($p < 0,05$) apenas nos primeiros quinze dias, sendo verificado incremento dos mesmos ao final dos 45 dias em comparação ao tempo inicial. A capacidade antioxidante pelo método ABTS diminuiu constantemente enquanto que pelo método FRAP diminuiu e aumentou alternadamente durante todo o experimento. Com relação à avaliação microbiológica, observou-se que no 15º dia o produto já apresentava contagem de bolores e leveduras acima do permitido pela legislação brasileira. Os resultados demonstraram que o fator limitante na estabilidade de néctar foi o tempo de armazenamento. O néctar, no final do tempo de armazenamento não apresentou boa qualidade microbiológica, visto que a contagem total de bolores e leveduras apresentou-se acima do permitido pela legislação.

Palavras-Chave: processamento, conservação, antioxidantes, polietileno tereftalato.

SUMMARY

The objective of the present work was to evaluate the physical-chemical, antioxidant and microbiological stability of plum nectar submitted to pasteurization (75 ° C / 5 minutes) and hot filling (90 ° C / 1 minute) for 45 days storage , Packed in PET packaging and kept at room temperature. The product was evaluated at zero and every 15 days, in three replicates, for the parameters: total acidity, pH and total soluble solids, total phenolic compounds, antioxidant activity by ABTS (2,2-azinobis-3-ethylbenzthiazoline- 6-sulfonated) and FRAP (Antioxidant Power of Reduction of Iron) and total counts of molds and yeasts. At the end of the study, it was possible to verify that the applied thermal treatments did not influence, statistically, the parameters evaluated during the 45 days of storage. The same was not observed for the storage time parameter, since the acidity increased at the end of the experiment and the pH decreased. No significant difference ($p > 0.05$) was observed for total soluble solids contents. As for total phenolic compounds, there was a significant variation ($p < 0.05$) only in the first fifteen days, with an increase of the same at the end of 45 days compared to the initial time. The antioxidant capacity by the ABTS method decreased steadily whereas by the FRAP method decreased and increased alternately throughout the experiment. Regarding the microbiological evaluation, it was observed that on the 15th day the product already had mold and yeast counts above that allowed by Brazilian legislation. The results showed that the limiting factor on nectar stability was storage time. At the end of storage time, the nectar did not present good microbiological quality, since the total counts of molds and yeasts were higher than allowed by the legislation.

Keywords: Processing, conservation, antioxidants, polyethylene terephthalate.

1 INTRODUÇÃO

Dentre as tendências do setor alimentício, o de bebidas a base de frutas, como suco e néctar, é um dos seguimentos que mais se expandiu nos últimos anos, principalmente pelo fato de o produto processado proporcionar características mais próximas da fruta *in natura* (CARVALHO e FONSECA, 2015).

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), néctar de fruta é a bebida não fermentada, obtida pela diluição em água potável da parte comestível do vegetal e açúcares ou de extratos vegetais e açúcares, podendo ser adicionada de ácidos, e destinada ao consumo direto (BRASIL, 1997). A vida útil do produto pode ser determinada por parâmetros como temperatura de armazenamento, qualidade da matéria-prima, tipo de tratamento térmico aplicado (MATTIETO; LOPES; MENEZES, 2007) e embalagem utilizada (FREITAS et al., 2006). O tratamento térmico promove a conservação através da inativação de enzimas e destruição da microbiota presente, prolongando o tempo de vida útil de um produto processado (ANDRADE, 2013). Entre os micro-organismos que mais se desenvolvem em produtos a base de frutas, estão aqueles tolerantes ao meio ácido ($\text{pH} < 4,5$), como as bactérias lácticas, fungos filamentosos e as leveduras (FARAONI, 2006). Entretanto, o mesmo pode ser considerado uma das principais causas de alteração do conteúdo de compostos antioxidantes presentes nos produtos a base de vegetais (LIMA, 2010), uma vez que a maioria das vitaminas, carotenoides e compostos fenólicos são sensíveis a temperaturas muito elevadas (CHIM; ZAMBIAZI; RODRIGUES, 2013; SÁ, 2012). Entre os tipos de tratamentos térmicos utilizados para o seguimento de sucos e néctares está à pasteurização, o branqueamento, a esterilização comercial, o enchimento a quente (*Hot-fill*) e o enchimento asséptico (MAIA et al., 2010; SÁ, 2012). A pasteurização consiste no aquecimento do produto em temperaturas, normalmente, inferiores a 100°C , sendo o produto resfriado após um determinado tempo de aquecimento (BARROS et al., 2015). De acordo com Gomes

(2006), é considerado um processo relativamente barato, quando se leva em consideração a manutenção da qualidade que pode ser atingida, ora com relação à estabilidade microbiana, ora quanto à fixação de nutrientes. No processo de enchimento a quente (*Hot-fill*), o produto, inicialmente é submetido a pasteurização, por meio de trocadores de calor, em temperatura acima de 90°C, durante 45 a 60 segundos, seguido de enchimento a quente imediatamente após a saída do trocador de calor, sendo posteriormente resfriado (MAIA et al., 2010).

A ameixa, pertence à família *Rosaceae* e gênero *Prunus sp.*, é um fruto típico de regiões de clima temperado que inclui várias espécies, sendo que no Brasil, o cultivo da espécie *Prunus salicina* Lindl. é predominantemente maior por ser menos exigente em horas de frio para florescimento e frutificação, além de seus frutos destinarem-se, principalmente, ao consumo *in natura*. Essa espécie apresenta frutos de diversos tamanhos e formas, com película fina, adstringente e colorações que variam entre o amarelo e o vermelho, mas raramente azulada. A polpa é firme, fibrosa e aromática (CASTRO et al. 2008).

Desta forma, objetivou-se com esse trabalho avaliar a estabilidade físico-química, antioxidante e microbiológica de néctar de ameixa, submetido a diferentes tratamentos térmicos, mantido a temperatura ambiente por um período de 45 dias e acondicionado em embalagem PET.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados frutos de ameixa selecionados quanto à aparência, estágio de maturação (caracterizado pela coloração roxa da casca), ausência de injúrias e podridões; sacarose (açúcar cristal); água mineral sem gás e embalagens de polietileno tereftalato (PET) cor cristal, com capacidade para 200 mL. Todos os materiais foram adquiridos em estabelecimento comercial.

2.1 Polpa de ameixa – Processamento

Os frutos foram lavados em água potável corrente e sanitizados com solução aquosa de hipoclorito de sódio a 200 ppm por 5 minutos. Subsequentemente, foram cortados ao meio, de forma manual, para remoção do caroço e submetidos a processo de branqueamento por imersão em água. A temperatura e o tempo empregados foram obtidos a partir de testes preliminares, em uma escala de temperatura variando de 70 a 85°C e tempo de 1 a 5 minutos (FONTAN et al., 2012; PAULA; MACHADO; COSTA, 2014), obtendo-se como resposta final a temperatura de 83°C e o tempo de 1 minuto. O teste para verificar a eficiência do branqueamento foi realizado com base na inativação da enzima peroxidase, utilizando-se como reagente solução alcoólica de guaiacol 1% (m/v) e peróxido de hidrogênio (H₂O₂) (IAL, 2008). Após o branqueamento, a parte polposa do fruto, juntamente com a casca, foi submetida à trituração em liquidificador doméstico para obtenção da polpa de ameixa.

2.2 Néctar de ameixa – processamento

O néctar foi preparado pela mistura da polpa de ameixa, na proporção de 35%, com água mineral sem gás, sendo adicionado de sacarose (açúcar cristal) até 13 °Brix (LEITÃO, 2007). Em seguida, foram realizados dois tipos de tratamento térmico visando à conservação do produto: pasteurização a 75° C/5 minutos e enchimento a quente a 90 °C/1 minuto, seguidos de resfriamento por 20 minutos em água resfriada (5 ± 1°C) e acondicionamento em embalagem PET, conforme a Figura 1 abaixo. Os produtos foram avaliados quanto as características físico-químicas, antioxidantes e microbiológicas, a cada quinze dias, durante um período de 45 dias de armazenamento a temperatura ambiente.

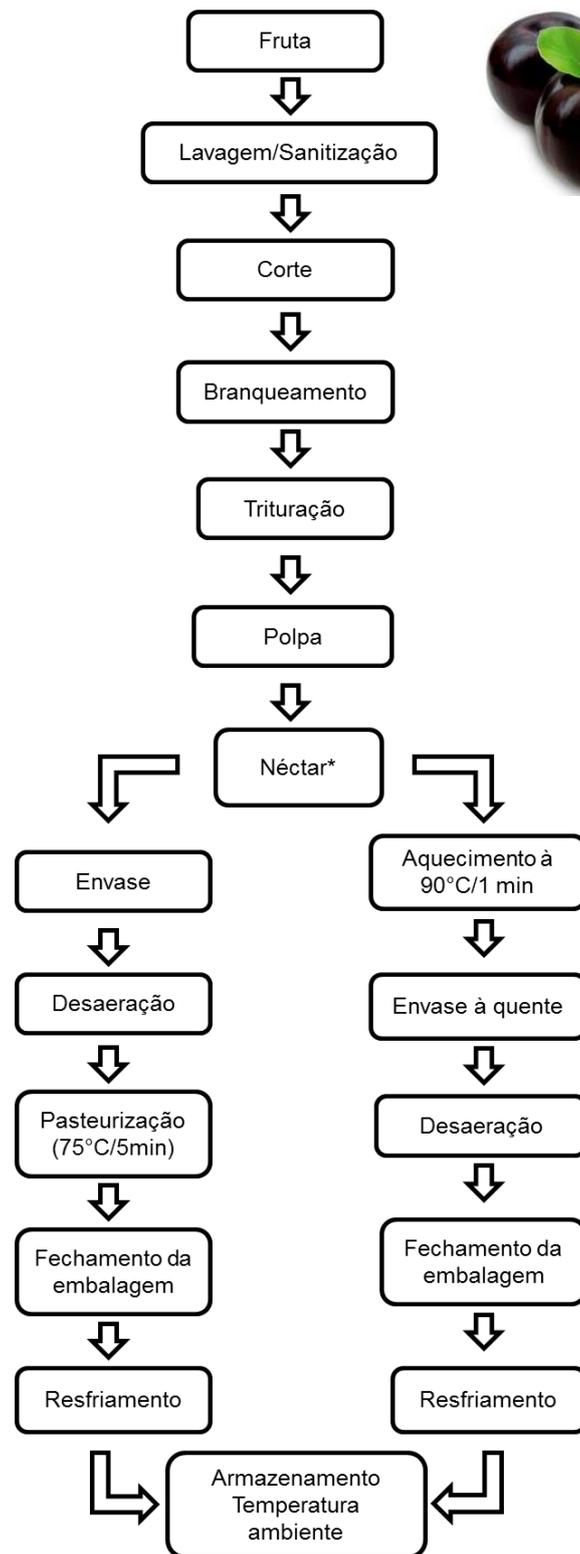


Figura 1 – Fluxograma de processamento de néctar de ameixa

*Néctar: mistura da polpa de ameixa (35%) + água (57,5) + açúcar cristal (7,5%).

2.3 Avaliações

2.3.1 Acidez total titulável, pH e sólidos solúveis totais

O pH, a acidez total titulável e o teor de sólidos solúveis totais (SST) foram determinados de acordo com metodologias preconizadas pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008), sendo a acidez total titulável expressa em % de ácido cítrico e o teor de sólidos solúveis totais em °Brix, tanto para a polpa quanto para o néctar.

2.3.2 Compostos fenólicos totais

A extração dos compostos fenólicos totais foi realizada com solução aquosa de etanol 70 % (v/v), sendo o pH do meio ajustado para aproximadamente 2,0 com ácido clorídrico concentrado e as amostras mantidas em repouso por 24 horas a temperatura de refrigeração ($4,5 \pm 1^\circ\text{C}$) e na ausência de luz. O teor de compostos fenólicos totais foi estimado utilizando-se o reagente de Folin-Ciocalteu, de acordo com metodologia espectrofotométrica (espectrofotômetro UV-Visível) proposta por Singleton e Rossi (1965), sendo expresso em mg AGE (ácido gálico equivalente) por 100 g de amostra para a polpa e mg AGE/100 mL de amostra para o néctar.

2.3.3 Capacidade antioxidante – método ABTS (ensaio TEAC – capacidade antioxidante equivalente ao Trolox)

As determinações foram realizadas de acordo com Re et al. (1999), sendo o decréscimo da absorbância das amostras medido após 6 minutos de reação em espectrofotômetro UV-Visível a 734 nm. Os resultados foram expressos em μM equivalente de Trolox/100 g de amostra para a polpa, e μM equivalente de Trolox/100 mL de amostra para o néctar.

2.3.4 Capacidade Antioxidante – método FRAP (ensaio TEAC – capacidade antioxidante equivalente ao Trolox)

A atividade antioxidante pelo método FRAP (Poder Antioxidante de Redução do Ferro) foi determinada conforme metodologia descrita por Benzie e Strain (1996), sendo as amostras lidas após 15 minutos de reação, em espectrofotômetro UV-Visível no comprimento de onda de 593 nm. Os resultados foram expressos em μM equivalente de Trolox/100 g de amostra para a polpa, e μM equivalente de Trolox/100 mL de amostra para o néctar.

2.3.5 Análises microbiológicas

As análises microbiológicas, tanto para a polpa quanto para o néctar, foram realizadas com base na resolução RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2001) e a Instrução Normativa nº 01 de 7 de janeiro de 2000, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2000).

2.3.5.1 Preparo da amostra

As amostras foram analisadas em três repetições, onde para cada uma das repetições foi retirada uma alíquota de 25 mL, a qual foi homogeneizada em 225 mL de água peptonada 0,1%, visando a obtenção de diluições seriadas (10^{-1} a 10^{-6}) em tubos de ensaio contendo 9 mL de água peptonada 0,1% (APHA, 1992).

2.3.5.2 Contagem total de bolores e leveduras

Para contagem total de bolores e leveduras foram utilizadas placas de petri esterelizadas contendo meio BDA (Agar Dextrose Batata), através da técnica de

espalhamento com alça de drigalski, conforme a APHA (1992). Os resultados foram expressos em UFC/g de amostra para a polpa e UFC/mL de amostra para o néctar.

2.3.5.3 Coliformes Totais

Para determinação de coliformes totais foi utilizada a técnica de tubos múltiplos pelo número mais provável, em Caldo Verde Brilhante, conforme a APHA (1992). Essa análise foi realizada somente para a polpa, sendo o resultado positivo avaliado pela presença de gás nos tubos de Durhan.

2.3.5.4 Coliformes Termotolerantes

Para determinação de coliformes termotolerantes foi utilizada a técnica de tubos múltiplos, em Caldo Escherichia coli (EC), conforme APHA (1992). Essa análise foi realizada somente para a polpa, sendo o resultado positivo avaliado pela presença de gás nos tubos de Durhan.

2.3.6 Análise Estatística

O experimento foi conduzido segundo o delineamento fatorial 2 x 4, com dois tratamentos (processo de pasteurização e enchimento a quente) nas parcelas e quatro tempos de armazenamento (0, 15, 30 e 45 dias) nas subparcelas, com três repetições. Os resultados foram expressos em média \pm desvio-padrão. Os dados obtidos foram avaliados através do programa estatístico SAS (*Statistical Analysis System*), versão 9.2, por meio de análise de variância e teste de comparação de médias de *Tukey* ao nível de 5% de significância.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Polpa de ameixa

Os resultados das avaliações físico-químicas, antioxidantes e microbiológicas realizadas na polpa de ameixa encontram-se descritos na Tabela 1.

Comparando-se os valores de acidez total, pH e sólidos solúveis totais (SST) encontrados para a polpa de ameixa com dados de outros trabalhos que versam sobre o perfil de frutas comumente utilizadas na elaboração de sucos e néctares, foi possível verificar que a polpa de ameixa apresentou acidez relativamente alta, reforçada pelo baixo pH e, ao mesmo tempo, elevado teor de SST. Amorim et al. (2010), avaliando diferentes marcas de polpas de frutas, encontrou para a acerola valores de SST e pH menores do que o encontrado para a polpa de ameixa. O mesmo comportamento foi observado para a polpa de goiaba quanto aos teores de SST, com exceção do pH, que apresentou-se maior do que o encontrado na polpa de ameixa.

Levando-se em consideração que a ameixa é um fruto pertencente à família *Rosaceae*, o comparativo das características físico-químicas determinadas para a polpa de ameixa com outros frutos pertencentes à mesma família (amora, cereja, maçã, pêssigo e outros) pode ser válido. Araújo (2009) avaliando polpa de amora-preta encontrou valores de pH menor (2,74) que o determinado para polpa de ameixa, da mesma forma que menor acidez (0,83 % de ácido cítrico) e teor de SST (8,5 °Brix). Souza (2009), avaliando polpa de pêssigo, encontrou pH (3,34), acidez (0,62 % de ácido cítrico) e teor de SST menor (9,30) que os encontrados para polpa de ameixa.

Tabela 1 – Avaliações físico-químicas, antioxidantes e microbiológicas em polpa de ameixa.

Determinações	Polpa de ameixa
Acidez total (% ácido cítrico)	1,16 ± 0,01
pH	3,58 ± 0,19
Sólidos solúveis totais (°Brix)	13,1 ± 0,17
Compostos fenólicos totais (mg AGE/100 g)	44,38 ± 1,70
Capacidade antioxidante – ABTS (µM Trolox/100 g)	99,35 ± 5,41
Capacidade antioxidante – FRAP (µM Trolox/100 g)	1653 ± 60,64
Bolores e leveduras (UFC/g)	5,0x10 ²
Coliformes totais (NMP/g)	Ausente
Coliformes termotolerantes (NMP/g)	Ausente

Os valores representam a média de 3 repetições ± desvio-padrão; AGE: Ácido Gálico Equivalente; ABTS: 2,2-azinobis-3-etilbenzotiazolina-6-sulfonato; FRAP: poder antioxidante de redução do ferro. UFC: Unidades Formadoras de Colônias; NMP: Número Mais Provável.

Comparando o perfil polifenólico da ameixa com o de outras frutas, foi possível verificar que o teor de compostos fenólicos encontrados na mesma ficou abaixo do relatado por Araújo (2009) para polpa de amora-preta (265,42 mg AGE/100 g de polpa). Segantini et al. (2012) avaliando o teor de compostos fenólicos totais em polpa de diversas cultivares de pêssego (Granada, Aurora-1, Dourado-2, Big-Aurora e Douradão), verificaram que os teores de polifenóis totais variaram de 53,38 a 141,77 mg de AGE/100 g de polpa. Com base nisso, pode-se dizer que a ameixa, quando comparada a outras frutas, também da família *Rosaceae*, apresenta conteúdo polifenólico reduzido.

Com relação à capacidade antioxidante determinada pelos métodos ABTS e FRAP, a variação observada entre os mesmos pode ser em consequência de que a eficiência antioxidante determinada pelo método FRAP depende do potencial redox dos compostos analisados, caracterizado pela complexidade de suas moléculas. Ao se trabalhar com o método FRAP, deve-se levar em consideração algumas limitações, como a de que qualquer composto com potencial redox menor que o do par Fe (III)/Fe(II), possa teoricamente

reduzir o Fe (III) a Fe (II), contribuindo para o valor do FRAP, induzindo uma capacidade antioxidante maior, o que na verdade representa um falso-positivo (TIVERON, 2010).

No que concerne à avaliação microbiológica, segundo a Instrução Normativa nº 1, de 7 de janeiro de 2000 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a contagem total de bolores e leveduras para polpa de frutas deve atender aos padrões de $5,0 \times 10^3$ UFC/g para polpa *in natura*, congelada ou não e $2,0 \times 10^3$ UFC/g para polpa conservada quimicamente e/ou que sofreu tratamento térmico (BRASIL, 2000). A mesma legislação define ainda que para coliformes termotolerantes, o limite máximo permitido é de 1 NMP/g. Dentro deste contexto, a contagem total de bolores e leveduras evidenciada para a polpa de ameixa apresentou-se dentro dos limites estabelecidos pela legislação, da mesma forma que a contagem de coliformes termotolerantes.

3.2 Néctar de ameixa

Os resultados das avaliações físico-químicas realizadas em néctar de ameixa durante 45 dias de armazenamento encontram-se descritos na Tabela 2.

O produto, independente do tratamento térmico aplicado, apresentou menor acidez total no tempo zero, quando comparado à polpa que lhe deu origem. Em relação ao pH, o mesmo apresentou-se maior, da mesma forma que o teor de sólidos solúveis totais. A diminuição da acidez total, bem como o aumento do pH, justifica-se, entre outros fatores, pela diluição da polpa em água (princípio básico do processamento do néctar) e pela adição de açúcar (sacarose) que o produto sofreu.

Tabela 2 – Estabilidade físico-química de néctar de ameixa tratado termicamente e armazenado a temperatura ambiente durante 45 dias.

Tempo (dias)	Acidez total (% ácido cítrico)		
	Pasteurização	Enchimento a quente	Média dos Tempos
0	0,50 ± 0,11 ^{Aa}	0,45 ± 0,04 ^{Aa}	0,47 ± 0,08 ^{ab}
15	0,51 ± 0,06 ^{Aa}	0,44 ± 0,03 ^{Aa}	0,48 ± 0,07 ^{ab}
30	0,46 ± 0,07 ^{Aa}	0,42 ± 0,05 ^{Aa}	0,44 ± 0,06 ^b
45	0,59 ± 0,04 ^{Aa}	0,54 ± 0,08 ^{Aa}	0,56 ± 0,06 ^a
Média dos Tratamentos	0,51 ± 0,08 ^A	0,46 ± 0,07 ^A	-

Tempo (dias)	pH		
	Pasteurização	Enchimento a quente	Média dos Tempos
0	3,84 ± 0,06 ^{Aa}	3,83 ± 0,02 ^{Aa}	3,84 ± 0,04 ^a
15	3,70 ± 0,01 ^{Aa}	3,70 ± 0,01 ^{Aa}	3,70 ± 0,01 ^b
30	3,69 ± 0,03 ^{Aa}	3,69 ± 0,01 ^{Aa}	3,69 ± 0,02 ^b
45	3,35 ± 0,08 ^{Aa}	3,29 ± 0,02 ^{Aa}	3,32 ± 0,06 ^c
Média dos Tratamentos	3,64 ± 0,19 ^A	3,63 ± 0,21 ^A	-

Tempo (dias)	Sólidos Solúveis Totais – SST (°Brix)		
	Pasteurização	Enchimento a quente	Média dos Tempos
0	11,83 ± 0,52 ^{Aa}	12,75 ± 0,43 ^{Aa}	12,29 ± 0,66 ^a
15	12,58 ± 0,52 ^{Aa}	13,00 ± 0,25 ^{Aa}	12,79 ± 0,43 ^a
30	12,42 ± 0,29 ^{Aa}	12,75 ± 0,25 ^{Aa}	12,58 ± 0,30 ^a
45	12,67 ± 0,14 ^{Aa}	12,08 ± 0,72 ^{Aa}	12,38 ± 0,56 ^a
Média dos Tratamentos	12,37 ± 0,48 ^A	12,64 ± 0,53 ^A	-

*Os resultados representam a média de três repetições ± desvio padrão; Média dos tratamentos: média de 12 repetições (interação entre tratamento térmico e tempo total de investigação); Média dos tempos: média de 6 repetições (interação entre os tratamentos térmicos estudados em cada tempo de investigação); Letras maiúsculas diferentes, na coluna, indicam diferença significativa entre os tempos para o mesmo tratamento ($p < 0,05$); Letras minúsculas, na linha, indicam diferença significativa entre os tratamentos para o mesmo tempo ($p < 0,05$).

O néctar não apresentou alteração significativa ($p > 0,05$) de acidez total em relação aos tratamentos térmicos aplicados para a sua conservação (pasteurização e enchimento a quente), quando analisados os tempos isoladamente. Da mesma forma, a interação entre cada tratamento térmico investigado e o total de tempo avaliado, não foi significativamente diferente. Diante disso, pode-se predizer que ambos os tratamentos

térmicos investigados apresentaram a mesma capacidade em manter a estabilidade ácida do produto sem promover alterações.

Com relação ao tempo de armazenamento, comportamento diferente foi observado, uma vez que através das médias obtidas, verificou-se que nos primeiros 15 dias de experimento não houve alterações significativas para o parâmetro acidez total ($p > 0,05$), enquanto que nos últimos 30 dias houve diminuição e posterior aumento ao final de 45 dias. Desta forma, é possível prognosticar que, ao contrário dos tratamentos térmicos aplicados, o tempo de armazenamento foi um fator limitante na conservação do produto, uma vez que afetou diretamente a estabilidade ácida do mesmo.

O aumento da acidez total do produto, ao final do experimento, pode indicar o começo de uma possível fermentação. Conforme Neto e Faria (1999), em produtos de frutas a causa mais comum de degradação pode ser a deterioração por leveduras, devido à elevada tolerância destes micro-organismos ao meio ácido. Além disso, muitas delas têm a capacidade de se desenvolverem em meios anaeróbicos e apresentam maior resistência térmica que bactérias e fungos filamentosos (NETO e FARIA, 1999). As leveduras utilizam a sacarose como fonte de energia, e como produtos dessa reação formam-se ácidos orgânicos e gás carbônico, sendo os ácidos produzidos responsáveis pela elevação da acidez do produto.

Magalhães et al. (2008), ao analisar a estabilidade de suco tropical de manga envasado pelos processos *hot-fill* e asséptico e mantido a temperatura ambiente por um período de 350 dias, encontrou resultados diferentes do encontrado para o néctar de ameixa. No estudo, os autores destacam que para o parâmetro acidez total houve efeito significativo entre os tratamentos térmicos aplicados ao longo do tempo, uma vez que a acidez inicial foi maior no processo *hot-fill* do que no asséptico. No estudo realizado por Leitão (2007) com néctar de amora-preta armazenado a temperatura ambiente e

acondicionado em embalagem de polipropileno (PP), o autor verificou aumento da acidez do produto em torno de 8% ao final de 90 dias de armazenamento.

Com relação ao pH, assim como com a acidez total, não foi observada variação significativa ($p > 0,05$) para ambos tratamentos térmicos testados, indicando o mesmo grau de eficiência dos mesmos na conservação do produto. Com relação ao tempo de armazenamento, não foi observada a mesma situação visto que o pH, na maioria dos tempos avaliados, variou significativamente ($p < 0,05$), diminuindo o seu valor ao longo do armazenamento, apresentando-se inversamente proporcional à acidez total do produto. Normalmente, o processo de decomposição de um produto, seja por hidrólise, oxidação ou fermentação, altera a concentração dos íons hidrogênio, e, em consequência disso, o pH (IAL, 1985; ARAÚJO, 2009). Com a diminuição do pH, o meio torna-se mais ácido, o que aumenta a acidez do produto, induzindo um possível início de fermentação. O mesmo comportamento não foi observado em estudo realizado por Leitão (2007), com néctar de amora-preta, o qual verificou aumento progressivo do pH no produto armazenado a temperatura ambiente, durante 90 dias de armazenamento. Lavinhas et al. (2006), ao trabalhar com suco de caju armazenado em temperatura ambiente durante 120 dias, também verificaram aumento do pH ao longo do armazenamento.

Quando aos teores de sólidos solúveis totais (SST), não houve variação significativa ($p > 0,05$) para os tratamentos térmicos estudados, da mesma forma que para o tempo de armazenamento. Com base nisso, é possível prever que ambos os tratamentos térmicos aplicados foram eficientes na manutenção da estabilidade do produto. O mesmo comportamento foi encontrado por Freitas et al. (2006), avaliando a estabilidade de suco tropical de acerola pelos processos *hot-fill* e asséptico durante 350 dias de armazenamento a temperatura ambiente, onde os teores de SST para os dois processos ficaram na ordem de 12 °Brix, mantendo-se inalterados durante todo o período de armazenamento. Mota (2006), ao avaliar suco de amora-preta, observou resultado

contrário ao apresentado neste trabalho, verificando diferença significativa no teor de SST do produto quando armazenado a temperatura ambiente por 120 dias.

Na tabela 3, podem ser conferidos os resultados da estabilidade antioxidante de néctar de ameixa tratado termicamente e mantido a temperatura ambiente durante 45 dias de armazenamento.

Os teores de compostos fenólicos totais não variaram significativamente ($p > 0,05$) em função dos tratamentos térmicos aplicados para a conservação do produto. Com base nisso, é possível presumir que ambos os tratamentos térmicos testados não implicaram na degradação dos compostos fenólicos presentes no produto. Com relação ao tempo de armazenamento, ocorreu um leve aumento no teor de compostos fenólicos totais a partir do 15º dia, mantendo-se estáveis posteriormente, até o final do experimento. Desta forma, pode-se dizer que o fator limitante para a alteração destes compostos foi o tempo de armazenamento e não o tratamento térmico.

De acordo com Sellappan et al. (2002), o aumento no teor de compostos fenólicos totais em produtos armazenados por um longo tempo pode ser em função de reações de copigmentação de antocianinas ocorridas durante o armazenamento. Maia et al. (2010), avaliando suco tropical de goiaba obtido pelos processos de enchimento a quente e asséptico durante 250 dias de armazenamento a temperatura ambiente, observaram decréscimo no teor de compostos fenólicos totais para os dois processos avaliados, sendo que o decréscimo foi mais intenso no processo de envase asséptico.

Tabela 3 – Estabilidade antioxidante de néctar de ameixa tratado termicamente e armazenado a temperatura ambiente durante 45 dias.

Tempo (dias)	Compostos Fenólicos Totais (mg de AGE/100 mL)		
	Pasteurização	Enchimento a quente	Média dos Tempos
0	15,25 ± 2,90 ^{Aa}	17,08 ± 0,20 ^{Aa}	16,16 ± 2,09 ^b
15	19,81 ± 0,11 ^{Aa}	18,98 ± 0,33 ^{Aa}	19,39 ± 0,51 ^a
30	18,91 ± 0,90 ^{Aa}	18,97 ± 0,49 ^{Aa}	18,94 ± 0,65 ^a
45	18,37 ± 0,74 ^{Aa}	19,14 ± 0,82 ^{Aa}	18,76 ± 0,81 ^a
Média dos Tratamentos	18,08 ± 2,23 ^A	18,54 ± 0,99 ^A	-
Tempo (dias)	ABTS (µM Trolox/100 mL)		
	Pasteurização	Enchimento a quente	Média dos Tempos
0	53,04 ± 0,95 ^{Aa}	60,43 ± 7,72 ^{Aa}	53,73 ± 6,37 ^a
15	49,54 ± 8,47 ^{Aba}	46,98 ± 2,50 ^{Ba}	48,26 ± 5,76 ^{ab}
30	38,76 ± 0,25 ^{BCa}	42,04 ± 3,22 ^{Ba}	40,40 ± 2,72 ^{bc}
45	35,32 ± 0,50 ^{Ca}	39,26 ± 3,15 ^{Ba}	37,29 ± 2,95 ^c
Média dos Tratamentos	44,16 ± 8,48 ^A	47,17 ± 9,37 ^A	-
Tempo (dias)	FRAP (µM Trolox/100 mL)		
	Pasteurização	Enchimento a quente	Média dos Tempos
0	250,83 ± 5,64 ^{Aa}	245,83 ± 12,27 ^{Aa}	248,33 ± 8,97 ^a
15	204,17 ± 3,82 ^{Aa}	219,58 ± 22,02 ^{Aa}	211,88 ± 16,46 ^{bc}
30	227,92 ± 5,05 ^{Aa}	246,25 ± 5,73 ^{Aa}	237,08 ± 11,14 ^{ab}
45	201,25 ± 14,42 ^{Aa}	208,75 ± 18,41 ^{Aa}	205,00 ± 15,35 ^c
Média dos Tratamentos	221,04 ± 22,14 ^A	230,10 ± 21,82 ^A	-

*Os resultados representam a média de três repetições ± desvio padrão; Média dos tratamentos: média de 12 repetições (interação entre tratamento térmico e tempo total de investigação); Média dos tempos: média de 6 repetições (interação entre os tratamentos térmicos estudados em cada tempo de investigação); Letras maiúsculas diferentes, na coluna, indicam diferença significativa entre os tempos para o mesmo tratamento; Letras minúsculas, na linha, indicam diferença significativa entre os tratamentos para o mesmo tempo; AGE: Ácido Gálico Equivalente; ABTS: 2,2-azinobis-3-etilbenzotiazolina-6-sulfonato; FRAP: Poder Antioxidante de Redução do Ferro.

Os tratamentos térmicos aplicados também não foram fatores limitantes na capacidade antioxidante do néctar tanto pelo método ABTS como pelo FRAP. Contudo, o tempo de armazenamento foi, uma vez que houve diminuição constante do potencial antioxidante pelo método ABTS e diminuição e aumento pelo método FRAP. A diminuição da capacidade antioxidante do produto não foi diretamente proporcional à diminuição do teor de compostos fenólicos totais, uma vez que este se manteve inalterável praticamente

durante todo o experimento, independente do tratamento térmico aplicado. Desta forma, é possível prever que, além dos compostos fenólicos, existam outras substâncias presentes na ameixa que também influenciam na sua capacidade antioxidante e que não foram determinadas neste estudo.

Em estudo realizado por Leitão (2007) foi observado resultado contrário ao nosso, uma vez que ao final do armazenamento de 90 dias, o potencial antioxidante de néctar de amora-preta pasteurizado e armazenado a temperatura ambiente apresentou tendência ao crescimento de, aproximadamente, 9%.

Os resultados da contagem total de bolores e leveduras em néctar de ameixa tratado termicamente e armazenado a temperatura ambiente durante 45 dias, encontram-se apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 – Contagem total de bolores e leveduras em néctar de ameixa tratado termicamente e armazenado a temperatura ambiente durante 45 dias.

Tempo (dias)	Bolores e leveduras (UFC/ mL de amostra)		
	Pasteurizado	Enchimento a quente	Média dos tempos
0	2,1x10 ³ Aa	2,4x10 ³ Aa	2,2x10 ³ a
15	2,0x10 ⁵ Aa	3,0x10 ⁵ Aa	2,5x10 ⁵ a
30	3,2x10 ⁵ Aa	3,2x10 ⁴ Aa	1,7x10 ⁵ a
45	2,3x10 ⁴ Aa	3,1x10 ⁶ Aa	1,6x10 ⁶ a
Média dos tratamentos	1,3x10 ⁵ A	8,7x10 ⁵ A	-

*Os resultados representam a média de três repetições ± desvio padrão; Média dos tratamentos: média de 12 repetições (interação entre tratamento térmico e tempo total de investigação); Média dos tempos: média de 6 repetições (interação entre os tratamentos térmicos estudados em cada tempo de investigação); Letras maiúsculas diferentes, na coluna, indicam diferença significativa entre os tempos para o mesmo tratamento; Letras minúsculas, na linha, indicam diferença significativa entre os tratamentos para o mesmo tempo; UFC: Unidades Formadoras de Colônias.

Não houve variação significativa ($p > 0,05$) para ambos os tratamentos térmicos testados (pasteurização e enchimento a quente), assim como para o tempo de armazenamento do produto. As leis brasileiras não preveem parâmetros microbiológicos para sucos e néctares. O mais próximo que se tem é a Instrução Normativa nº 01, de 7 de

janeiro de 2000, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, a qual determina que o limite máximo permitido de bolores e leveduras para polpa conservada quimicamente e/ou que tenha sofrido tratamento térmico é de 2×10^3 UFC/g (BRASIL, 2000). Com base nisso, é possível verificar que os resultados encontrados nesse estudo, já no tempo zero apresentavam-se acima do limite preconizado pela legislação. O mesmo comportamento foi observado com relação ao tempo de armazenamento, visto que o produto já apresentava contagem acima do limite estabelecido no tempo zero de armazenamento. Entretanto, essa diferença não foi observada estatisticamente ($p > 0,05$) em virtude do elevado CV (Coeficiente de Variação) que a análise apresentou. O fato de o produto ter apresentado contagem acima do permitido no tempo inicial, pode ser consequência de algum tipo de contaminação durante a execução das análises ou da falta de eficiência dos tratamentos térmicos aplicados na conservação do produto. Além disso, pode ter ocorrido o início de um processo de fermentação pelas leveduras presentes no meio, uma vez que a acidez do produto aumentou e o pH diminuiu gradativamente no final do experimento (45 dias). Esse resultado não era o esperado, principalmente nos primeiros 15 dias de armazenamento, pois ainda que o produto elaborado não apresentasse adição de conservantes químicos e acidulantes, o mesmo era provido de tratamento térmico. De acordo com Hoffmann et al. (2001), entre os micro-organismos envolvidos na contaminação de alimentos ácidos, destacam-se as leveduras, consideradas agentes potenciais de deterioração, sendo que algumas delas apresentam metabolismo respiratório, oxidando diferentes substratos, particularmente os carboidratos. Essas leveduras, normalmente não são produtoras de gases e apresentam crescimento restrito às superfícies dos meios (formação de película), não se desenvolvendo em condições de anaerobiose.

4 CONCLUSÃO

Com base no exposto, conclui-se que o parâmetro tempo de armazenamento, para a maioria das características avaliadas, mostrou-se ser um fator limitante na estabilidade físico-química e antioxidante do produto. O mesmo não foi observado em relação aos tratamentos térmicos testados (pasteurização e enchimento a quente), mostrando-se com a mesma eficiência de conservação, para a maioria dos parâmetros avaliados.

O néctar não apresentou boa qualidade microbiológica, em ambos os tratamentos térmicos testados ao longo dos tempos de armazenamento, visto que a contagem de bolores e leveduras ficou acima do limite permitido pela legislação brasileira durante todo o experimento.

5 REFERÊNCIAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION - APHA. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**, 1992. Disponível em: <<https://www.apha.org/>> Acesso em: 10 out. 2016.

AMORIN, G. M.; SANTOS, T. C. dos.; PACHECO, C. S. V.; TAVARES, I. M. de. C.; FRANCO, M. Avaliação microbiológica, físico-química e sensorial de polpas de frutas comercializadas em Itapetinga - BA. **Enciclopédia Biosfera - Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 16, n. 11, p. 1-8, 2010.

ANDRADE, C. de. S. **Efeito do tratamento térmico no teor de compostos bioativos em néctares mistos de uva com chá verde e abacaxi com chá verde**. 2013. 39f. Monografia (Graduação em Engenharia de Alimentos), Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Imperatriz, 2013.

ARAÚJO, P. F. de. **Atividade antioxidante de néctar de amora-preta (*Rubus spp.*) e sua influência sobre os lipídios séricos, glicose sanguínea e peroxidação lipídica em hamsters (*Mesocricetus auratus*) hipercolesterolêmicos**. 2009. 122f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial), Universidade Federal de Pelotas (UFPeL), Pelotas, 2009.

BARROS, E. C. M.; COSTA, G. N. dos. S.; RIBEIRO, L. de. O.; MENDES, M. F.; PEREIRA, C. de. S. S. Efeitos da pasteurização sobre as características físico-químicas, microbiológicas e teor de antocianinas da polpa de juçará (*Euterpe edulis Martius*). **Revista Teccen**, Vassouras, v. 6, n.1, p. 21-26, 2015.

BENZIE, I. F. F.; STRAIN, J.J. The Ferric Reducing Ability of Plasma (FRAP) as a Measure of "Antioxidant Power": The FRAP Assay. **Analytical Biochemistry**, v. 239, n.1, p.70-76, 1996.

BRASIL. Decreto nº 2.314, de 04 de setembro de 1997, regulamenta a 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. **Diário Oficial da União**. Brasília, seção 1. Disponível em <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 20 de out. 2016.

BRASIL. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**. Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b>. Acesso em 13 de out. 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Instrução Normativa nº 01, de 07 de janeiro de 2000. Aprova o regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de fruta. **Diário Oficial da União**. Brasília, seção 1, p. 54. Disponível em <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em 13 de out. 2016.

CARVALHO, R. R. B.; FONSECA, A. A. O. Aceitabilidade e avaliação físico-química de um néctar misto de graviola e cupuaçu. In: 1º CONGRESSO BRASILEIRO DE PROCESSAMENTO MÍNIMO E PÓS-COLHEITA DE FRUTAS, FLORES E HORTALIÇAS, 1.; 2015, Aracaju. **Anais...** Aracaju: UFS; CBPMPC, 2015. 1 CD-ROM. Disponível em:< http://www.octeventos.com/sites/poscolheita/anais/PDF/00397_060213.pdf>. Acesso em: 14 out. 2016.

CASTRO, L. A. S. de.; NAKASU, B. H.; PEREIRA, J. F. M. **Ameixeira: Histórico e perspectiva de cultivo**. Circular Técnica 70 – EMBRAPA. 1 ed. Pelotas, 2008.

CHIM, J. F.; ZAMBIAZI, R. C.; RODRIGUES, R. da. S. Estabilidade da vitamina C em néctar de acerola sob diferentes condições de armazenamento. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 15, n. 4, p. 321-327, 2013.

FARAONI, A. S. **Efeito do tratamento térmico, do congelamento e da embalagem sobre o armazenamento da polpa de manga orgânica (*Mangifera indica* L) CV. 'UBÁ'**. 2006. 99f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, 2006.

FONTAN, R. da. C. I.; ALCÂNTARA, L. A. P.; NETO, S. C. A. L.; BONOMO, R. C. F.; FONTAN, G. C. R. Cinética de inativação da peroxidase em água de coco. **Revista Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n. 1, p. 249-257, 2012.

FREITAS, C. A. S. de.; MAIA, G. A.; COSTA, J. M. C. da.; FIGUEIREDO, R. W. de.; RODRIGUES, M. do. C. P.; SOUSA, P. H. M. de. Estabilidade de suco tropical de acerola (*Malpighia emarginata* d.c.) adoçado envasado pelos processos Hot-Fill e asséptico, **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 3, p. 544-549, 2006.

GOMES, M. da. S. **Estudo da pasteurização de suco de laranja utilizando ultrafiltração**. 2006. 84f. Dissertação (Mestrado em Engenharia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2006.

HOFFMANN, F. L.; GARCIA-CRUZ, C. H.; BUENO, S. M.; VINTURIM, T. M. Qualidade microbiológica de sucos de frutas *in natura*. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 15, n. 80-81, p. 59-62, 2001.

INSTITUTO ADOLF LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolf Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. São Paulo, 3.ed., v.1, 533p.,1985.

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

LAVINAS, F. C; ALMEIDA, N. C. de.; MIGUEL, M. A. L.; LOPES, M. L. M.; MESQUITA, V. L. V. Estudo da estabilidade química e microbiológica do suco de caju *in natura* armazenado em diferentes condições de estocagem. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.26, n.4, p.875-883, 2006.

LEITÃO, A. M. **Estabilidade físico-química, microbiológica e sensorial de néctar de amora-preta (*Rubus spp.*) CV. Tupy embalado em polipropileno, no armazenamento**. 2007. 77f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial), Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas, 2007.

LIMA, R. M. T. **Avaliação da estabilidade química, físico-química e microbiológica de polpas de acerola orgânica pasteurizada e não-pasteurizada**. 2010. 94f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, 2010.

MAGALHÃES, E. F.; MAIA, G. A.; FIGUEIREDO, R. W. de.; LIMA, A. da. S.; BRITO, K. M. A. de. Estabilidade de suco tropical de manga (*Mangifera indica* L.) envasado pelos processos hot-fill e asséptico. **Revista Ciências Agrônômicas**, Fortaleza, v. 39, n. 1, p. 77-84, 2008.

MAIA, G. A.; SILVA, D. S. da.; SOUSA, P. H. M. de.; FIGUEIREDO, R. W. de.; COSTA, J. M. C. da.; FONSECA, A. V. V. da. Estabilidade de componentes bioativos do suco tropical de goiaba não adoçado obtido pelos processos de enchimento a quente e asséptico. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 30, n. 1, p. 237-243, 2010.

MATTIETO, R. de. A.; LOPES, A. S.; MENEZES, H. C. de. Estabilidade do néctar misto de cajá e umbu. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n. 3, p. 456-463, 2007.

MOTA, R. V. da.; Caracterização do suco de amora-preta elaborado em extrator caseiro. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 2, p. 303-308, 2006.

NETO, R. da. S. C.; FARIA, J. de. A. F. Fatores que influenciam na qualidade do suco de laranja. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 19, n. 1, p. 153-161, 1999.

PAULA, M. M. M. X.; MACHADO, A. V.; COSTA, R. de. O. Branqueamento de frutas e hortaliças: Uma revisão bibliográfica. **Revista Brasileira de Agrotecnologia - REBAGRO**, Garanhuns, v. 4, n. 1, p. 06-09, 2014.

RE, R.; PELLIGRINI, N.; PROTEGGENTE, A.; PANNALA, A.; YANG, M.; RICE-EVANS, C. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. **Free Radical Biology & Medicine**, v. 26, n. 9-10, p. 1231-1237, 1999.

SÁ, N. M. dos. S. M. **Efeito do processamento sobre a composição de compostos fenólicos presentes no suco de caju**. 2012. 61f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química), Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, 2012.

SEGANTINI, D. M.; LEONEL, S.; LIMA, G. P. P.; COSTA, S. M.; RAMOS, A. R. P. Caracterização da polpa de pêssego produzida em São Manuel - SP. **Ciência Rural**, São Paulo, v. 42, n. 1, p. 52-57, 2012.

SELLAPPAN, S.; AKOH, C. C.; KREWER, G. Phenolic compounds and antioxidante capacity of Georgia-Grown blueberries and blackberries. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Georgia, v. 50, n. 8, p. 2432-2438, 2002.

SINGLETON, V. L.; ROSSI, J. A. Colorimetry of Total Phenolics with Phosphomolybdic-Phosphotungstic Acid Reagents. **American Journal of Enology and Viticulture**, v. 16, n. 3, p. 144-158, 1965.

SOUZA, J. L. L. de. **Hidrocolóides nas características físico-químicas e sensoriais do néctar de pêsego (*Prunus pérsica* L. Batsch)**. 2009. 94f. Dissertação (Ciência e Tecnologia de Alimentos), Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Pelotas, 2009.

TIVERON, A. P. **Atividade antioxidante e composição fenólica de legumes e verduras consumidos no Brasil**. 2010. 103f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos), Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010.

BRAZILIAN JOURNAL OF FOOD TECHNOLOGY – BJFT

NORMAS PARA SUBMISSÃO

1. CONTEÚDO E CLASSIFICAÇÃO DOS DOCUMENTOS PARA PUBLICAÇÃO

Serão aceitos manuscritos de abrangência nacional e/ou internacional que apresentem novos conceitos ou abordagens experimentais e que não sejam apenas repositórios de dados científicos. Trabalhos que contemplam especificamente metodologias analíticas serão aceitos para publicação desde que elas sejam inovadoras ou proporcionem aperfeiçoamentos significativos de métodos já existentes. Ficarà a critério dos editores, a depender da relevância do tema, a aceitação de trabalhos que tenham resultados da análise de produtos industrializados sem informações que permitam reproduzir a sua obtenção. Não serão aceitos para publicação trabalhos que visam essencialmente à propaganda comercial.

Os documentos publicados no BJFT classificam-se nas seguintes categorias:

1.1. ARTIGOS CIENTÍFICOS ORIGINAIS: São trabalhos que relatam a metodologia, os resultados finais e as conclusões de pesquisas originais, estruturados e documentados de modo que possam ser reproduzidos com margens de erro iguais ou inferiores aos limites indicados pelo autor. O trabalho não pode ter sido previamente publicado, exceto de forma preliminar como nota científica ou resumo de congresso.

1.2. ARTIGOS DE REVISÃO: São extratos inter-relacionados da literatura disponível sobre um tema que se enquadre no escopo da revista e que contenham conclusões sobre o conhecimento disponível. Preferencialmente devem ser baseados em literatura publicada nos últimos cinco anos.

1.3 NOTAS CIENTÍFICAS: São relatos parciais de pesquisas originais que, devido à sua relevância, justificam uma publicação antecipada. Devem seguir o mesmo padrão do Artigo Científico, podendo ser, posteriormente, publicadas de forma completa como Artigo Científico.

1.4. RELATOS DE CASO: São descrições de casos, cujos resultados são tecnicamente relevantes.

1.5. RESENHA CRÍTICA DE LIVRO: Trata-se de uma análise de um ou mais livros impressos ou online, que apresenta resumo e análise crítica do conteúdo.

1.6. COMENTÁRIO DE ARTIGO: Um documento cujo objeto ou foco é outro artigo ou outros artigos.

1.7. COMUNICAÇÃO RÁPIDA: Atualização de uma pesquisa ou outros itens noticiosos. Os manuscritos podem ser apresentados em português, inglês ou espanhol.

2. ESTILO E FORMATAÇÃO

2.1. FORMATAÇÃO

- Editor de Textos Microsoft WORD 2010 ou superior, não protegido.
 - Fonte Arial 12, espaçamento duplo entre linhas. Não formate o texto em múltiplas colunas.
 - Página formato A4 (210 x 297 mm), margens de 2 cm.
 - Todas as linhas e páginas do manuscrito deverão ser numeradas sequencialmente.
 - A itemização de seções e subseções não deve exceder 3 níveis.
- O número de páginas, incluindo Figuras e Tabelas no texto, não deverá ser superior a 20 para Artigos Científicos Originais e de Revisão e a 9 para os demais tipos de documento. Sugerimos que a apresentação e discussão dos resultados seja a mais concisa possível.
- Use frases curtas.

2.2. UNIDADES DE MEDIDAS: Deve ser utilizado o Sistema Internacional de Unidades (SI) e a temperatura deve ser expressa em graus Celsius.

2.3. TABELAS E FIGURAS: Devem ser numeradas em algarismos arábicos na ordem em que são mencionadas no texto. Seus títulos devem estar imediatamente acima das Tabelas e imediatamente abaixo das Figuras e não devem conter unidades. As unidades devem estar, entre parênteses, dentro das Tabelas e nas Figuras. Fotografias devem ser designadas como Figuras.

A localização das Tabelas e Figuras no texto deve estar identificada.

As TABELAS devem ser editadas utilizando os recursos próprios do editor de textos WORD para este fim, usando apenas linhas horizontais. Devem ser autoexplicativas e de fácil leitura e compreensão. Notas de rodapé devem ser indicadas por letras minúsculas sobrescritas. Demarcar primeiramente as colunas e depois as linhas e seguir esta mesma sequência para as notas de rodapé.

As FIGURAS devem ser utilizadas, de preferência, para destacar os resultados mais expressivos. Não devem repetir informações contidas em Tabelas. Devem ser apresentadas de forma a permitir uma clara visualização e interpretação do seu conteúdo. As legendas devem ser curtas, auto-explicativas e sem bordas. As Figuras (gráficos e fotos) devem ser coloridas e em alta definição (300 dpi), para que sejam facilmente interpretadas. As fotos devem estar na forma de arquivo JPG ou TIF. As Figuras devem ser enviadas (File upload) em arquivos individuais, separadas do texto principal, na submissão do manuscrito. Estes arquivos individuais devem ser nomeados de acordo com o número da figura. Ex.: Fig1.jpg, Fig2.tif etc.

2.4. EQUAÇÕES: As equações devem aparecer em formato editável e apenas no texto, ou seja, não devem ser apresentadas como figura nem devem ser enviadas em arquivo separado.

2.5. ABREVIATURAS e SIGLAS: As abreviaturas e siglas, quando estritamente necessárias, devem ser definidas na primeira vez em que forem mencionadas. Não use abreviaturas e siglas não padronizadas, a menos que apareçam mais de 3 vezes no texto.

As abreviaturas e siglas não devem aparecer no Título, nem, se possível, no Resumo e Palavras-chave.

2.6 NOMENCLATURA:

Reagentes e ingredientes: preferencialmente use o nome internacional não-proprietário (INN), ou seja, o nome genérico oficial. Nomes de espécies: utilize o nome completo do gênero e espécie, em itálico, no título (se for o caso) e no manuscrito, na primeira menção. Posteriormente, a primeira letra do gênero seguida do nome completo da espécie pode ser usado.

3. ESTRUTURA DO ARTIGO

PÁGINA DE ROSTO: título, título abreviado, autores/filiação (deverá ser submetido como Title Page)

3.1. TÍTULO: Deve ser claro, conciso e representativo do assunto tratado. Deve ser escrito em caixa alta e não exceder 150 caracteres, incluindo espaços. O manuscrito em português ou espanhol deve também apresentar o Título em inglês e o manuscrito em inglês deve incluir também o Título em português.

3.2. TÍTULO ABREVIADO (RUNNING HEAD): Deve ser escrito em caixa alta e não exceder 50 caracteres, incluindo espaços.

3.3. AUTORES/FILIAÇÃO: São considerados autores aqueles com efetiva contribuição intelectual e científica para a realização do trabalho, participando de sua concepção, execução, análise, interpretação ou redação dos resultados, aprovando seu conteúdo final. Havendo interesse dos autores, os demais colaboradores, como, por exemplo, fornecedores de insumos e amostras, aqueles que ajudaram a obter recursos e infraestrutura e patrocinadores, devem ser citados na seção de agradecimentos. O autor de correspondência é responsável pelo trabalho perante a Revista e, deve informar a contribuição de cada coautor para o desenvolvimento do estudo apresentado.

Devem ser fornecidos os nomes completos e por extenso dos autores, seguidos de sua filiação completa (Instituição/Departamento, cidade, estado, país) e endereço eletrônico (e-mail). O autor para correspondência deverá ter seu nome indicado e apresentar endereço completo para postagem.

Para o autor de correspondência:

Nome completo (*autor correspondência)

Instituição/Departamento (Nome completo da Instituição de filiação quando foi realizada a pesquisa)

Endereço postal completo (Logradouro/ CEP / Cidade / Estado / País)

Telefone

e-mail (não utilizar os provedores hotmail e uol no cadastro do autor de correspondência, pois o sistema de submissão online ScholarOne, utilizado pela revista, não confirma a solicitação de envio de e-mail feita por estes provedores)

Para co-autores:

Nome completo

Instituição/Departamento (Filiação quando realizada a pesquisa)
Endereço (Cidade / Estado / País)
e-mail.

DOCUMENTO PRINCIPAL: título, resumo, palavras-chave, texto do artigo com a identificação de figuras e tabelas.

3.4. RESUMO: Deve incluir objetivo(s) ou hipótese da pesquisa, material e métodos (somente informação essencial para a compreensão de como os resultados foram obtidos), resultados mais significativos e conclusões do trabalho, contendo no máximo 2.000 caracteres (incluindo espaços). Não usar abreviaturas e siglas. Os artigos em português ou espanhol devem também apresentar

Resumo em inglês e os artigos em inglês devem incluir também o Resumo em português.

3.5. PALAVRAS-CHAVE: Devem ser incluídas no mínimo 2, logo após o Resumo e Summary, até no máximo 6 palavras indicativas do conteúdo do trabalho, que possibilitem a sua recuperação em buscas bibliográficas. Evitar termos que apareçam no título. Os artigos em português ou espanhol.

3.6. INTRODUÇÃO: Deve reunir informações para uma definição clara da problemática estudada, fazendo referências à bibliografia atual, preferencialmente de periódicos indexados, e da hipótese/objetivo do trabalho, de maneira que permita situar o leitor e justificar a publicação do trabalho. Visando à valorização da Revista, sugere-se, sempre que pertinente, a citação de artigos publicados no BJFT.

3.7. MATERIAL E MÉTODOS: Deve possibilitar a reprodução do trabalho realizado. A metodologia empregada deve ser descrita em detalhes apenas quando se tratar de desenvolvimento ou modificação de método. Neste último caso, deve destacar a modificação efetuada. Todos os métodos devem ser bibliograficamente referenciados ou descritos.

3.8. RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados devem ser apresentados e interpretados dando ênfase aos pontos importantes que deverão ser discutidos com base nos conhecimentos atuais. Deve-se evitar a duplicidade de apresentação de resultados em Tabelas e Figuras. Sempre que possível, os resultados devem ser analisados estatisticamente.

3.9. CONCLUSÕES: Neste item deve ser apresentada a essência da discussão dos resultados, com a qual se comprova, ou não, a hipótese do trabalho ou se ressalta a importância ou contribuição dos resultados para o avanço do conhecimento. Este item não deve ser confundido com o Resumo, nem ser um resumo da Discussão.

3.10. AGRADECIMENTOS: Deve ser feita a identificação completa da agência de fomento, constando seu nome, país e nº do projeto. Outros agradecimentos a pessoas ou instituições são opcionais.

3.11. REFERÊNCIAS:

3.11.1 Citações no Texto

Citação direta: Transcrição textual de parte da obra do autor consultado (Especificar no texto a(s) página(s), volume(s), tomo(s) ou seção(ões) da fonte consultada).

Citação indireta: Texto baseado na obra do autor consultado (Indicar apenas a data). Nas citações bibliográficas no texto (baseadas na norma ABNT NBR 10520: 2002), as chamadas pelo sobrenome do autor, pela instituição responsável ou título incluído na sentença devem ser em letras maiúsculas e minúsculas e, quando estiverem entre parênteses, devem ser em letras maiúsculas (caixa alta).

Exemplos:

Guerrero e Alzamorra (1998) obtiveram bom ajuste do modelo.

Esses resultados estão de acordo com os verificados para outros produtos (CAMARGO; RASERAS, 2006; LEE; STORN, 2001).

(COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPÉIAS, 1992, p. 34)

(ANTEPROJETO..., 1987, p. 55).

As citações de diversos documentos de um mesmo autor, publicados num mesmo ano, são distinguidas pelo acréscimo de letras minúsculas, em ordem alfabética, após a data e sem espaçamento, conforme a lista de referências.

Exemplos:

De acordo com Reeside (1927a)

(REESIDE, 1927b)

Para citação de citação deve-se utilizar a expressão “apud” (citado por, conforme, segundo) após o ano de publicação da referência, seguida da indicação da fonte secundária efetivamente consultada.

Exemplos:

No texto:

“[...] o viés organicista da burocracia estatal e o antiliberalismo da cultura política de 1937, preservado de modo encapuçado na Carta de 1946.” (VIANNA, 1986, p. 172 apud SEGATTO, 1995).

Sobre esse assunto, são esclarecedoras as palavras de Silva (1986 apud CARNEIRO, 1981).

3.11.2 Referências

A lista de referências deve seguir o estabelecido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas

(ABNT), Norma: NBR 6023, de agosto de 2002, na seguinte forma:

- As referências são alinhadas somente à margem esquerda do texto e de forma a se identificar individualmente cada documento, em espaço simples e separadas entre si por espaço duplo.

- O recurso tipográfico (negrito, grifo ou itálico) utilizado para destacar o elemento título deve ser uniforme em todas as referências de um mesmo documento.

- Citar o nome de todos os autores nas Referências, ou seja, não deve ser usada a expressão “et al.”

- Monografias (Livros, manuais e folhetos como um todo)

Sobrenome e iniciais dos prenomes do autor (nomes de mais de 1 autor devem ser separados por ponto e vírgula). Título (em negrito): subtítulo. Edição (n. ed.), Local de Publicação: Editora, data de publicação. Número de páginas.

Exemplos:

Impressos:

EVANGELISTA, J. Tecnologia de alimentos. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 680 p.

HOROWITZ, W. (Ed.). Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 18th ed., 3rd rev. Gaithersburg, Maryland: AOAC, 2010. 1 v.

PERFIL da administração pública paulista. 6. ed. São Paulo: FUNDAP, 1994. 317 p.

Eletrônicos:

SZEMPLENSKI, T. Aseptic packaging in the United State. 2008. Disponível em: <<http://www.packstrat.com>>. Acesso em: 19 maio 2008.

- Parte de monografias (Capítulos de livros, volume, fragmento, parte)

AUTOR DO CAPÍTULO. Título do capítulo. In: AUTOR DO LIVRO. Título do livro (em negrito). Edição. Local de publicação (cidade): Editora, data. capítulo, página inicial-final da parte.

Exemplo:

Impressos:

ZIEGLER, G. Product design and shelf-life issues: oil migration and fat bloom. In: TALBOT, G. (Ed.). Science and technology of enrobed and filled chocolate, confectionery and bakery products. Boca Raton: CRC Press, 2009. Chapter 10, p. 185-210.

Eletrônicos:

TAMPAS de elastômeros: testes funcionais. In: AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Farmacopéia Brasileira. 5. ed. Brasília: ANVISA, 2010. cap. 6, p. 294-299.

Disponível

em:

<http://www.anvisa.gov.br/hotsite/cd_farmacopeia/pdf/volume1%2020110216.pdf>.

Acesso em: 22 mar. 2012.

- Teses, dissertações e trabalhos de conclusão de curso

AUTOR. Título (em negrito). Ano de defesa. Número de folhas. Categoria (Grau e área) - Unidade

da Instituição, Instituição, Cidade, Data de publicação.

Exemplo:

CARDOSO, C. F. Avaliação do sistema asséptico para leite longa vida em embalagem flexível institucional do tipo Bag-in-box. 2011. 160 f. Dissertação (Doutorado em Tecnologia de

Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

- Publicação periódica (Artigos de periódicos)

AUTOR DO ARTIGO. Título do artigo. Título do Periódico (por extenso e negrito), Local de publicação (cidade), volume, número, páginas inicial-final, ano de publicação.

Exemplo:

Impressos:

KOMITOPOULOU, Evangelia; GIBBS, Paul A. The use of food preservatives and preservation. International Food Hygiene, East Yorkshire, v. 22, n. 3, p. 23-25, 2011.

Eletrônicos:

INVIOLÁVEL e renovável. EmbalagemMarca, São Paulo, v. 14, n. 162, p. 26, fev. 2013.

Disponível em: <<http://issuu.com/embalagemmarca/docs/em162/26>>. Acesso em: 20 maio 2014.

- Trabalho apresentado em evento

AUTOR. Título do trabalho apresentado, seguido da expressão In: NOME DO EVENTO, numeração do evento (se houver), ano e local (cidade) de realização. Título do documento (anais, proceedings, atas, tópico temático, etc.), local: editora, data de publicação. Página inicial e final da parte referenciada.

Exemplos:

Impressos

ALMEIDA, G. C. Seleção classificação e embalagem de olerícolas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PÓS-COLHEITA, 2., 2007, Viçosa. Anais... Viçosa: UFV, 2007. p. 73-78.

IUFOST INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CHEMICAL CHANGES DURING FOOD PROCESSING, 1984, Valencia. Proceedings... Valencia: Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos, 1984.

Eletrônicos

MARTARELLO, V. D. Balanço hídrico e consumo de água de laranjeiras. In: CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 5., 2011, Campinas. Anais... Campinas: IAC; ITAL, 2011. 1 CD-ROM.

LUIZ, M. R.; AMORIN, J. A. N.; OLIVEIRA, R. Bomba de calor para desumificação e aquecimento do ar de secagem. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE ENGENHARIA MECÂNICA, 8., 2007, Cusco. Anais eletrônicos... Cusco: PUCP, 2007. Disponível em: <<http://congreso.pucp.edu.pe/cibim8/pdf/06/06-23.pdf>>. Acesso em: 28 out. 2011.

- Normas técnicas

ÓRGÃO NORMALIZADOR. Número da norma (em negrito): título da norma. Local (cidade), ano. nº de páginas.

Exemplos:

ASTM INTERNATIONAL. D 5047-09: standard specification for polyethylene terephthalate film and sheeting. Philadelphia, 2009. 3 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15963: alumínio e suas ligas - chapa lavrada para piso - requisitos. Rio de Janeiro, 2011. 12 p.

- Legislação (Portarias, decretos, resoluções, leis)

Jurisdição (ou cabeçalho da entidade, no caso de se tratar de normas), título, numeração, data e dados da publicação.

Exemplos:

Impressos

BRASIL. Medida provisória no 1.569-9, de 11 de dezembro de 1997. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 14 dez. 1997. Seção 1, p. 29514.

Eletrônicos

COMISSÃO EUROPÉIA. Regulamento (UE) n. 202/2014, de 03 de março de 2014. Altera o Regulamento (UE) n. 10/2011 relativo aos materiais e objetos de matéria plástica destinados a entrar em contacto com os alimentos. Jornal Oficial da União Europeia, Bruxelas, L 62, 04 abr.

2014. Disponível em:
<<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2014:062:0013:0015:PT:PDF>>. Acesso em: 21 mar. 2014.