INSTITUTO FEDERAL GOIANO - CÂMPUS MORRINHOS
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS

FERNANDO LUIZ DE OLIVEIRA

TRABALHO DE CURSO:

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA PASTEURIZAÇÃO LENTA E PASTEURIZAÇÃO RÁPIDASOBRE O COMPORTAMENTO REOLOGICO,A VITAMINA C E COMPOSTOS FENÓLICOS EM NÉCTAR CAGAITA (*Eugenia dysenterica DC.)*

MORRINHOS

2016

FERNANDO LUIZ DE OLIVEIRA

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA PASTEURIZAÇÃO LENTA E PASTEURIZAÇÃO RÁPIDASOBRE O COMPORTAMENTO REOLOGICO, A VITAMINA C E COMPOSTOS FENÓLICOS EM NÉCTAR CAGAITA (*Eugenia dysenterica DC.)*

Trabalho de Curso apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, para obtenção do Título de Tecnólogo em Alimentos.

Orientadora
ELLEN GODINHO PINTO

MORRINHOS
2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/IF Goiano Campus Morrinhos

O48a Oliveira, Fernando Luiz de.

Análise da influência da pasteurização lenta e rápida sobre o comportamento reológico, a vitamina c e compostos fenólicos em néctar da cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.). / Fernando Luiz de Oliveira. – Morrinhos, GO: IF Goiano, 2016.
35 f. : il. color.

Orientadora: M.ª Ellen Godinho Pinto.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Tecnologia em alimentos, 2016.

1. Frutas do cerrado. 2. *Eugenia dysenterica* DC. 3. Produção de néctar. 4. Tratamento térmico. 5. Reologia. I. Pinto, Ellen Godinho. II. Instituto Federal Goiano. Tecnologia em alimentos. III. Título.

CDU 634.1(251.3)

FERNANDO LUIZ DE OLIVEIRA

ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA PASTEURIZAÇÃO LENTA E PASTEURIZAÇÃO RÁPIDASOBRE O COMPORTAMENTO REOLOGICO, A VITAMINA C E COMPOSTOS FENÓLICOS EM NÉCTAR CAGAITA (*Eugenia dysenterica DC.)*

Trabalho de Curso apresentado ao Curso Superior de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, para obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos.

Banca Examinadora:

_____

Prof. Msc. Prof. Ellen Godinho Pinto
IF GOIANO – CAMPUS MORRINHOS
Orientador

_____

Prof.: Msc. Erlon .
IF GOIANO – CAMPUS MORRINHOS
Membro

_____

Prof. . Prof.
IF GOIANO – CAMPUS MORRINHOS
Membro

Morrinhos, __ de agosto de 2016

DEDICATÓRIA

Dedico a Minha família.

AGRADECIMENTOS

A Deus, o Senhor de todas as coisas, que me fez chegar onde estou.

A minha adorada esposa Ellen, por todo amor, carinho, companheirismo,e paciência para comigo, pelo constante apoio, incentivo, confiança, por sempre estar ao meu lado em todos os momentos.

Aos meus pais, Ivai eAparecida, pelo amor, dedicação, apoio em todos os momentos. Estejam certos que essa vitória também é de vocês.

Aos meus irmãos Ivaldo e Lidiane que sempre me deram muito carinho e inspiração.

A todos meus familiares que sempre me apoiaram e incentivaram.

A orientadora Ellen, pela orientação, incentivo, disponibilidade e confiança nos últimos anos. Obrigado por todo conhecimento que compartilhou comigo.

Aos professores de Tecnologia em Alimentos, pelos grandes ensinamentos que contribuíram para a minha formação.

A todos os amigos de turma, Donizete, Robson, Weder sempre juntos bombando com a PI Alimentos... kkkk.

A Nina nossa cadelinha mais amada, queestá sempre junta dando carinho e amor e incentivo com suas lambidinhas.

A todos que torceram por mim e contribuíram de alguma forma, seja diretamente ou indiretamente, meu muito obrigado.

“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível.”

Charles Chaplin

SUMÁRIO

1. INTRODUCAO..... 08

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA..... 09

2.1 Cerrado..... 09

2.2 A Cagaita..... 09

2.3Néctar..... 10

2.4 Pasteurização..... 10

2.4.1 Pasteurização Lenta eRápida..... 11

2.5Comportamento Reologico..... 11

3. REFERÊNCIAS..... 13

ARTIGO 1: Comportamento reológico de néctar de cagaita descrito pelo modelo lei de potencia..... **15**

1. Introdução..... **15**

2. Materiais e Métodos **16**

3. Resultados e Discussão..... **16**

4. Conclusão..... **18**

5. Referências..... **18**

ARTIGO 2: Estudo da influência da pasteurização lenta e rápida sobre o teor de Vitamina C e Fenólicos Totais no néctar de cagaita (*eugenia dysenterica*DC) **20**

1. Introdução..... **20**

2. Materiais e Métodos..... **21**

3. Resultados e Discussão..... **22**

4. Conclusão..... **23**

5. Referências..... **24**

ANEXO 1..... 25

ANEXO 2..... 31

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de clima tropical, onde a biodiversidade recebe um grande destaque, e encontra-se como o terceiro produtor mundial de frutas (EMBRAPA, 2005), sendo grande parte dessa produção destinada para a exportação. O cerrado possui uma grande quantidade de espécies frutíferas, apesar de possuírem uma grande qualidade sensorial ainda são pouco utilizadas, portanto o seu uso deve ser incentivado, pois além de agregar valor as várias regiões que possui esse bioma, tem despertado ao longo dos anos pesquisas para a otimização do aproveitamento tecnológico dessa área, com isso a cagaita vem se encaixando nesse grupo.

De acordo com Santos et al.(2012), além do consumo *in natura*, a polpa da cagaita pode ser utilizada para fabricação de produtos alimentícios (doces, sucos, néctar, licores e geleias).

Devido às suas características químicas, como pH ácido, baixa acidez titulável e elevada umidade, o fruto mostra-se apto ao desenvolvimento de bebidas, especialmente o néctar(CARDOSO etal., 2011). Trata-se de bebida não fermentada, destinada ao consumo direto, obtida a partir da diluição em água potável da parte comestível da fruta, ou de seu extrato, e de açúcares (BRASIL, 2003).

Segundo Santos et al.(2012),durante o processamento, pasteurização, pode ocorrer degradação de nutrientes lábeis e compostos bioativos, como as vitaminas e carotenoides, podem ser degradados o que altera a composição nutricional dos alimentos e compromete a qualidade final do produto.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a influência dapasteurização lenta e pasteurização rápida sobre o comportamento reológico, teor de vitamina C e compostos fenólicos no néctar de cagaita.

2 REVISAO BIBLIOGRAFICA

2.1 O Cerrado

O Cerrado ocupa 25 % do território brasileiro, com uma área de aproximadamente 200 milhões de ha entre a sua área "core", Região Centro-Oeste, e as áreas disjuntas nas regiões Sul, Sudeste, Norte e Nordeste (CÂMARA, 1993). Abrange como área contínua os estados de Goiás, Tocantins e Distrito Federal, parte dos estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí, Rondônia e São Paulo, além de ocorrer também em áreas disjuntas ao norte nos estados do Amapá, Amazonas, Pará e Roraima e, ao sul, e, pequenas "ilhas" no Paraná. No território brasileiro, portanto, as disjunções acontecem na Floresta Amazônica, Floresta Atlântica, Caatinga e Pantanal (EITEN, 1994).

Em Minas Gerais, encontram-se áreas de cerrado nas regiões do Alto e Médio Jequitinhonha, Alto e médio São Francisco, Campo das Vertentes, Zona Metalúrgica, Triângulo e Alto Paranaíba, ocupando relevo plano ou suavemente ondulado (BRANDÃO, 2000).

Segundo MYERS et al. (2000), trata-se de um dos principais ecossistemas tropicais da Terra, sendo um dos centros prioritários ("hot spots") para a preservação da biodiversidade do planeta. RATTER et. al. (2000), atribui a diversidade de 160.000 espécies de plantas, fungos e animais.

2.2 A Cagaita

A cagaiteira (*Eugenia dysenterica*) é uma espécie frutífera nativa do Cerrado brasileiro pertencente à família Myrtaceae. Ainda é pouco utilizada, mesmo nesta região, apesar de seu grande potencial. É encontrada em quase toda a extensão do Cerrado, principalmente em sua área nuclear. Apresenta comportamento bem peculiar quanto à ocorrência, pois aparece com alta frequência em algumas regiões, formando aglomerações. As cagaiteiras podem atingir mais de 10 m de altura, embora a grande maioria apresente porte entre 4 m e 8 m; as folhas são caducas e seu tronco é muito sulcado, com forte presença de cortiça. Apresenta grande adaptação em ambientes de solos pobres em nutrientes, com elevada acidez, presença de alumínio tóxico e com grande déficit hídrico em alguns meses do ano (NAVES et al., 2002).

A cagaiteira é considerada grande produtora de frutos; além disso, tem potencial para utilização como planta ornamental, como fornecedora de cortiça, e sua madeira pode ser empregada para obras da construção civil, lenha e carvão. Alguns trabalhos relacionados aos óleos essenciais (DUARTE et al., 2010).

O fruto da cagaita tem formato globoso e levemente achatado, e casca fina de coloração amarelo-claro. A polpa da cagaita, que corresponde a aproximadamente 90% do peso do fruto, é bastante suculenta com sabor levemente ácido. A polpa da cagaita é rica em vitamina C e folatos, apresenta baixos teores de carotenoides, proteínas, carboidratos, lipídios e cinzas (CARDOSO et al., 2011).

2.3 Néctar

A cagaita pode ser utilizada na fabricação de diversos produtos. No entanto, devido às suas características químicas, como pH ácido, baixa acidez titulável e elevada umidade (CARDOSO et al., 2011), o fruto mostra-se apto ao desenvolvimento de bebidas, especialmente o néctar. O termo néctar é usado para bebida não fermentada, destinada ao consumo direto, obtida a partir da diluição em água potável da parte comestível da fruta, ou de seu extrato, e de açúcares (BRASIL, 2003).

Segundo a Instrução Normativa Nº 12, DE 4 DE SETEMBRO DE 2003, o néctar tem que possuir a quantidade mínima de polpa de uma determinada fruta não tenha sido fixada em Regulamento Técnico específico deve conter no mínimo 30% (m/m) da respectiva polpa, ressalvado o caso de fruta com acidez ou conteúdo de polpa muito elevado ou sabor muito forte e, neste caso, o conteúdo de polpa não deve ser inferior a 20% (m/m). Néctar de fruta é uma mistura de xarope de açúcar, fruta e purê ou suco concentrado, geralmente contendo alto conteúdo de sólidos (BRASIL, 2003).

Cada vez mais os consumidores estão exigentes e com maior poder de compra têm estimulado o desenvolvimento de produtos, o aperfeiçoamento dos processos e as melhorias da qualidade dos produtos agrícolas, resultando em estudos para determinar melhores métodos de conservação das propriedades naturais (SILVA et al., 2012).

2.4 Pasteurização

Na pasteurização, ocorre o extermínio parcial da flora banal, eliminação total da flora microbiana patogênica e a inativação de enzimas prejudiciais. É um tratamento térmico relativamente suave (temperaturas inferiores a 100 °C) que promove o prolongamento da vida útil dos alimentos durante vários dias ou meses. A temperatura de pasteurização e o tempo de duração utilizado dependem da carga de contaminação do produto e das condições de transferência de calor através do mesmo (CORREIA, et al. 2008).

Pasteurização é um recurso usado para retardar a deterioração dos alimentos, sendo um tratamento indispensável e obrigatório. Além das vantagens mencionadas, ajuda também na uniformização do produto final e melhora a ação dos fermentos pela eliminação da concorrência de

bactérias. O processo, se bem executado, permite destruir a totalidade das bactérias nocivas à saúde e reduzir aquelas que não fazem mal, que apenas azedam o leite. Devido à pasteurização o leite dura mais e não oferece riscos para o consumo (VENTURINI; SARCINELLI; SILVA, 2007).

A pasteurização é feita através de trocas térmicas do suco com vapor aquecido em trocadores de calor do tipo de placas ou de tubos, onde o vapor transfere calor latente para o suco aumentando, assim sua temperatura. Para o suco de laranja normalmente é usado uma temperatura de 90°C durante 3 segundos. A pasteurização não modifica praticamente em nada o sabor do suco e afeta muito pouco o valor nutricional (RIBAS, 2013). A legislação brasileira permite dois tipos de pasteurização, a pasteurização rápida e a pasteurização lenta.

2.4.1 Pasteurização lenta e rápida

Aquece o néctar a 65°C e mantê-lo a esta temperatura por 30 minutos. Durante este tempo, o néctar deve ser agitado para: evitar aderência às paredes do recipiente, promover aquecimento uniforme de todas as suas partículas e, ao mesmo tempo, evitar formação de espuma. Este processo é mais usado em pequenas indústrias onde o volume de produção não justifica a aquisição de um pasteurizador de placas. Neste caso, é importante rapidez no resfriamento. Lentidão, nesta fase, pode favorecer o aumento considerável de bactérias que não fazem mal a saúde, porém acidificam o produto e também daquelas maléficas que porventura possam entrar em contato com o produto durante o resfriamento (VENTURINI; SARCINELLI; SILVA, 2007). Já nas pasteurização rápida consiste no aquecimento a 75°C e mantê-lo, por 15 segundos, em um equipamento com trocadores de calor de placas. É o processo mais usado em indústrias de médio e grande porte (VENTURINI; SARCINELLI; SILVA, 2007).

2.5 Comportamento Reológico

De acordo com Fellows (2006), reologia é a ciência da deformação de objetos sob a influência de forças aplicadas.

Segundo Fernandes et al. (2009), o comportamento reológico tem relevância nos fenômenos relacionados à transferência de massa nos processos industriais, as características reológicas são também indispensáveis na otimização, no controle e nos cálculos de processos. Esses conhecimentos servem tanto para o desenvolvimento de produtos como para a correlação de parâmetros físicos e sensoriais.

O conhecimento do comportamento reológico de sucos, concentrados ou não, é imprescindível não só para o controlo de qualidade do produto, mas especialmente no projeto de

tubulações e bombas, sistemas de agitação, estocagem, concentração, esterilização, resfriamentos, e outros (VASQUES, 2003).

Os fluidos são classificados de acordo com seu comportamento reológico pormeio da análise da ligação entre a tensão de cisalhamento e a taxa de cisalhamento para condições de temperatura e pressão designadas. Reologicamente os fluidos são divididos em duas categorias: newtonianos e não-newtoniano (KARWOWSKI, 2012).

Segundo Steffe (1996) os fluidos não newtonianos se classificam em: viscoelásticos, dependentes do tempo (réopeticos, tixotrópicos), independentes do tempo, nesse último caso se classificam em: sem tensão de cisalhamento (dilantes epseudoplásticos),e com tensão de cisalhamento (Plásticos de Bingham e Herschel-Bulkley). Na Figura 1 através de um fluxograma há uma demonstração dos fluidos segundo os modelos reológicos.

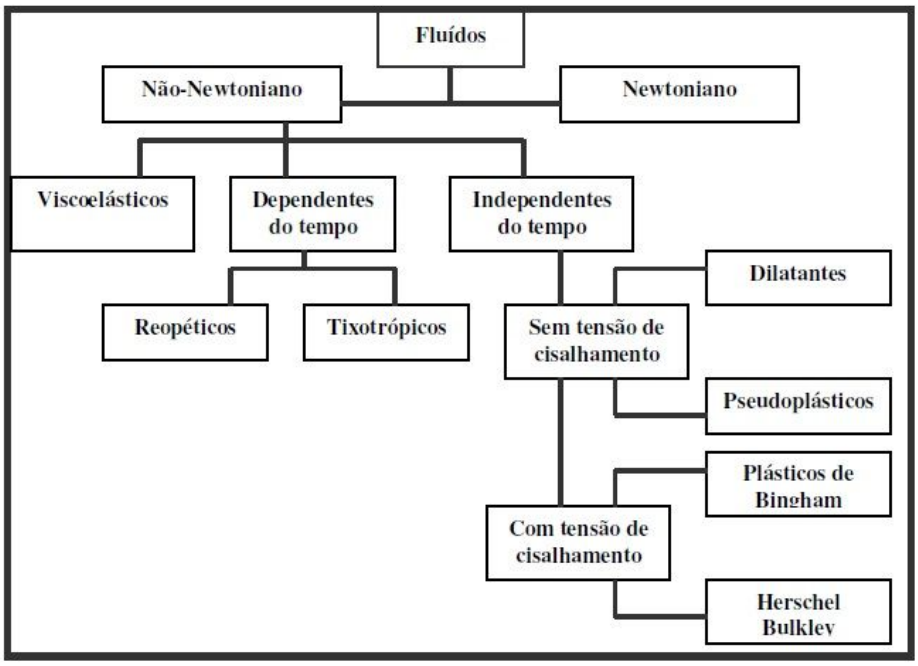

Figura 1 – Classificação dos fluidos segundo modelos reológicos
Fonte: Adaptado de KARWOWSKI, 2012

Os fluidos newtonianos são aqueles que apresentamuma correlação linear entre a tensão de cisalhamento e a taxa de deformação, não dependendo da taxa dedeformação e da tensão de cisalhamento inicial (CASTRO, 2007).

Através da reologia propriedadesdiferentes estão ligadas a alterações da matéria, entre as quais: ductibilidade, compressibilidade, extrussibilidade, fluidez, elasticidade, espalhabilidade e viscosidade (BRAGA, 2008).

3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

BRAGA, E.C.A. **Apostila de aulas práticas: Práticas de físico-química.** Ribeirão Preto, 2008.

BRANDÃO, M. Cerrado. In: MENDONÇA, M.P.; LINS, L.V. (org.). Lista Vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais. Belo Horizonte: **Fundação Biodiversitas/Fundação Zoobotânica**, Belo Horizonte, 55-63p.2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Instrução Normativa n. 1 de 7 de jan. 2000. Estabelece Padrões de Identidade e qualidade para polpas de frutas. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n.6, seção 1, p. 54-58, de 10 jan. 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Instrução Normativa n. 12 de 4 de set. 2003. Padrões de Identidade para Sucos e Néctares. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 174, de 9 set. 2003.

CÂMARA, I.P. Conservação dos Cerrados. In: MONTEIRO, S.; CAZ, L. (Eds.) Cerrado: vastos espaços. Rio de Janeiro: **Alumbramento/ Livroarte**, p. 45-49, 1993.

CARDOSO L.M, et al. Cagaita (*Eugenia Dysenterica*DC.) of the Cerrado of Minas Gerais, Brazil: **Physical and Chemical Characterization, Carotenoids and Vitamins.**Food Res Int. 44(7):2151-4. 2011.

CASTRO, A.L. **Aplicação de conceitos reológicos na tecnologia dos concretos de alto desempenho.** Dissertação (Doutor em Ciência e Engenharia dos Materias), 2007, 334p. Universidade de São Paulo, São Carlos, 2007.

CORREIA, L. et al. Efeitos do processamento industrial de alimentos sobre a estabilidade de vitaminas. **Alim. Nutr**., Araraquara ISSN 0103-4235 v.19, n.1, p. 83- 95, jan.- mar. 2008.

DUARTE, A. R.; et al. Seasonal influence on the essential oil variability of Eugenia dysenterica. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, São Paulo, v. 21, n. 8, p.1.459-1.467, 2010.

EITEN, G.A. A vegetação do Cerrado. In: PINTO, M.N. (org.) 1990. **Cerrado: Caracterização ocupação e perspectivas.** 2.ed. Brasília: UNB, SEMATEC, 9-65p.1994.

FELLOWS, P.J. **Tecnologia do processamento de alimentos.** 2 ª edição. Editora Artmed, Porto Alegre, 602p., 2006.

FERNANDES, T.N.; RIBEIRO, F.C.R.; LEMOS, F.S.; PRADO, M.E.T.; RESENDE, J.V. de.; BELCHIOR, N.C. Comportamento reológico, parâmetros físico-químicos e dinâmica do congelamento da polpa de maracujá adicionada de sacarose e pectina. **Brazilian Journal of food Technology**, VII BMCFB, p. 41-50, Jun. 2009.

KARWOWSKI, M.S.M. **Estudo da estabilidade, comportamento reológico e dos compostos fenólicos de frutas da mata atlântica.** Dissertação (Mestre em Tecnologia de Alimentos), 2012, 99p. Universidade Federal Do Paraná, Curitiba, 2012.

MYERS, N., et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403, 853p. 2000.

NAVES, R. V.; BORGES, J. D.; CHAVES, L. J. A cagaiteira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 2, 2002.

RATTER, J.A.; RIBEIRO, J.E. , BRIDGEWATER, S. Woody flora distribuition of cerrado biome: phytogeography and conservation priorities. **EMBRAPA**. Brasília. 340- 342p. 2000.

RIBAS, A. F.; FLORES, L. F. Suco de laranja: pasteurização. Disponível em: http://www.ufrgs.br/Alimentus/feira/prfruta/sucolara/past.htm Acesso em: 02 nov. 2015.

SANTOS P. R. G, CARDOSO L. M, BEDETTI S. F, HAMACECK F. R, MOREIRA A. V. B, MARTINO H. S. D. Geleia de cagaita (*Eugenia dysenterica*DC.): desenvolvimento, caracterização microbiológica, sensorial, química e estudo da estabilidade. **RevInst Adolfo Lutz**. São Paulo, 71(2):281-90, 2012.

SILVA, L. J. et al. Relationship between fruit maturation stage and physiological quality of physic nut (JatrophacurcasL.) seeds. **Ciência e Agrotecetnologia**, Lavras, v. 36, n. 1, p. 39-44, 2012.
VENTURINI, Katiani S; SARCINELLI, Miryelle F; SILVA, Luís C. Processamento do leite. **Universidade Federal do Espírito Santo – UFES**, Programa Institucional de Extensão – Boletim Técnico – PIE-UFES; 02207.

STEFFE, J. F. **Rheological Methods in Food Process Engineering**, 2ª Ed. Freeman Press, East Lansing, Michigan State, USA. 418p. 1996.

VASQUES, C.T. **Reologia do suco de goiaba: efeito da diluição e do tamanho de partícula,** 2003, 74p. Dissertação (Mestre em Engenharia de Alimentos), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianopolis, 2003.

Comportamento reológico de néctar de cagaita descrito pelo modelo lei de potência

Fernando Luiz de Oliveira[1], Camila Fernanda Dias[2], Ellen Godinho Pinto[1]

[1]Instituto Federal Goiano-IF Goiano, Campus de Morrinhos, Morrinhos, Goiás, Brasil. Email: ferdinandomf@yahoo.com.br, ellen.godinho@ifgoiano.edu.br.

[2]Universidade Federal de Goiás-UFG, Campus Samambaia, Samambaia, Goiás, Brasil. Email: camilaferdias@gmail.com.

R ; Aceito:

RESUMO

Neste trabalho, foi determinado o comportamento reológico do néctar de cagaita sob a pasteurização lenta e rápida mediante um reômetro, nos intervalos de temperatura de 5, 15 e 25°C. Foi realizado o ajuste pelo modelo Lei de Potência, o modelo se demonstrou adequado para descrever o comportamento reológico do néctar de cagaita. O néctar de cagaita sob os dois tipos de pasteurização demonstrou comportamento não newtoniano e demostrando característica de fluido pseudoplástico. Os índices de comportamento de consistência decresceram com o aumento da temperatura.

Palavras-chave: Pasteurização lenta, pasteurização rápida, viscosidade, taxa de cisalhamento.

Rheological behavior of cagaita nectar described by the power law model

ABSTRACT

In this study, we determined the rheological cagaita nectar under fast and slow pasteurization byarheometer, the temperature intervals of 5, 15 and 25 ° C. adjusting the Power Law model was performed , the model proved adequate to describe the rheological behavior of cagaita nectar . The nectar cagaita under the two types of pasteurization showed non-Newtonian behavior but pseudoplastic fluid. The consistency behavior index decreased with increasing temperature..

Key words:slow pasteurization; rapid pasteurization; viscosity; Shear rate.

1. Introdução

Entre os frutos nativos do cerrado, destaca-se a cagaita (*Eugenia dysenterica*DC.). A cagaita apresenta formato globoso, levemente achatado, casca frágil de coloração amarelo-claro e polpa com sabor agradável, levemente ácida. A exploração tecnológica da cagaita mediante desenvolvimento de produtos alimentares

pode representar alternativa de significância econômica, social e nutricional para as famílias do cerrado brasileiro (BEDETTI et al., 2013).

Deve-se considerar a sua utilização na elaboração de novos produtos, afim de atender expectativas de consumidores, quanto a novidades no setor alimentício, além de se constituir em mais uma opção de renda de pequenos produtores no cerrado.

A cagaita pode ser utilizada na fabricação de diversos produtos. No entanto, devido às suas características químicas, como pH ácido, alta acidez titulável e elevada umidade (CARDOSO et al., 2011), o fruto mostra-se apto ao desenvolvimento de bebidas, especialmente o néctar. O termo néctar é usado para bebida não fermentada, destinada ao consumo direto, obtida a partir da diluição em água potável da parte comestível da fruta, ou de seu extrato, e de açúcares (BRASIL, 2009).

As indústrias de sucos de frutas têm a preocupação de melhorar e automatizar a produção dos seus produtos. Nos sucos e néctares durante o processo, podem apresentar variações em suas concentrações e temperaturas. Estes são submetidos a várias operações unitárias, tais como bombeamento, evaporação, secagem e pulverização. Para um correto dimensionamento, o conhecimento dos parâmetros reológicos desses produtos é de fundamental importância (SILVA et al., 2008).

O comportamento reológico é considerado uma ferramenta analítica, a qual fornece uma melhor compreensão da organização estrutural dos alimentos. Vários fatores afetam o comportamento reológico das polpas de frutas, destacando-se entre estes, a temperatura, sólidos solúveis e o tamanho das partículas (GONÇALVES et al., 2013).

O comportamento reológico do néctar pode ser descrito por diversos modelos empíricos, que relacionam tensão de cisalhamento e taxa de deformação (SILVA et al., 2012).

Poucos estudos ainda foram realizados sobre o néctar de cagaita e sua industrialização. Dessa maneira, o objetivo deste trabalho foi realizar uma caracterização reológica de modo a contribuir para o dimensionamento na indústria do néctar de cagaita sob a pasteurização lenta e rápida.

2. Material e Métodos

Os frutos da cagaitas foram obtidos no município de Guarda- Mor, Minas Gerais, posteriormente foram levados ao Laboratório de Agroindústria do Instituto Federal Goiano- Campus Morrinhos. A polpa da cagaita foi extraída manualmente e congeladas a -18°C, para posterior análises.

Para a formulação do néctar, foram utilizadas 37,5% de polpa de cagaita; 52,5% de água mineral e 10% de sacarose comercial e homogeneizou-se em processador doméstico. Após o preparo, o néctar foi armazenado em garrafas de plásticos de polietileno para posterior pasteurização.

O néctar formulado foi submetido as pasteurização aqui estudada neste trabalho: lenta (65°C/30min) e rápida (72-75°C/ 15s), a pasteurização foi realizada em banho-maria e resfriamento em banho com gelo.

As propriedades reológicas foram determinadas segundo Vidal et al. (2004), utilizando-se reômetro (Physica, MCR 101, Ostfildern, Germany), foram realizadas no laboratório LabMulti, na UFG. As medidas foram realizadas nas temperaturas de 5, 10, 25 °C, por incluírem a temperatura típica de prateleira do produto acabado (10°C), a temperatura representativa de resfriamento nas indústrias (5°C)e a temperatura ambiente (25°C).(FERREIRA et al., 2008).

O procedimento de medida para todas as amostras foi realizado em triplicata, sendo obtidos então valores de tensão de cisalhamento relativos à taxa de deformação aplicada, que variaram na faixa de 0 a 500 s^{-1}, e o valor final dos parâmetros foi a média resultante das três leituras.

O modelo Lei da Potência (Equação 1) foi ajustado ao dados obtidos de tensão de cisalhamento versus taxa de deformação.

$$\tau = K\Upsilon^n \qquad (1)$$

τ : Tensão de cisalhamento (Pa);

Υ: Taxa de deformação (s-1);

K: Índice de consistência ($Pa_{1/2}.S_n$);

n: Índice de comportamento (adimensional).

3. Resultados e Discussão

As Figuras 1 e 2 mostram os efeitos da temperatura no comportamento reológico no néctar de cagaita nas temperaturas de pasteurização 65°C e 75°C, respectivamente; são apresentados os pontos experimentais médios e suas respectivas curvas de ajuste do modelo Lei de Potência.

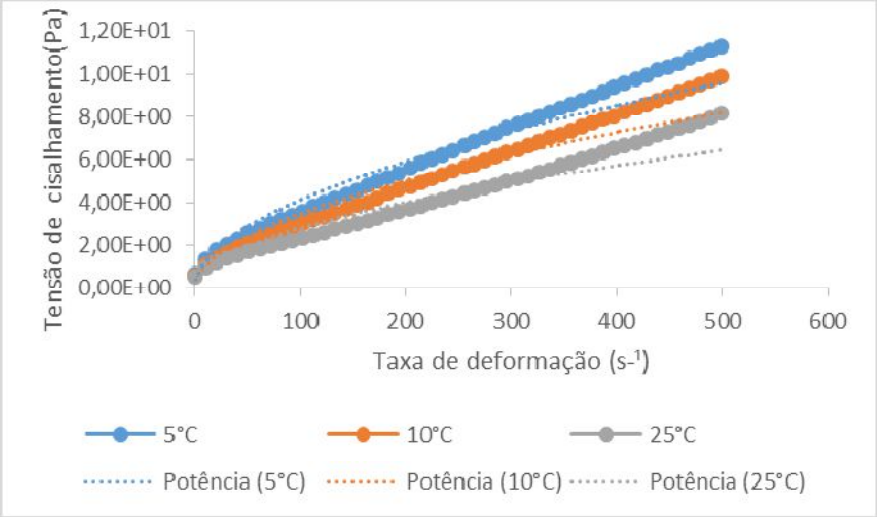

Figura 1. Tensão de cisalhamento *versus* taxa de cisalhamento a 65°C

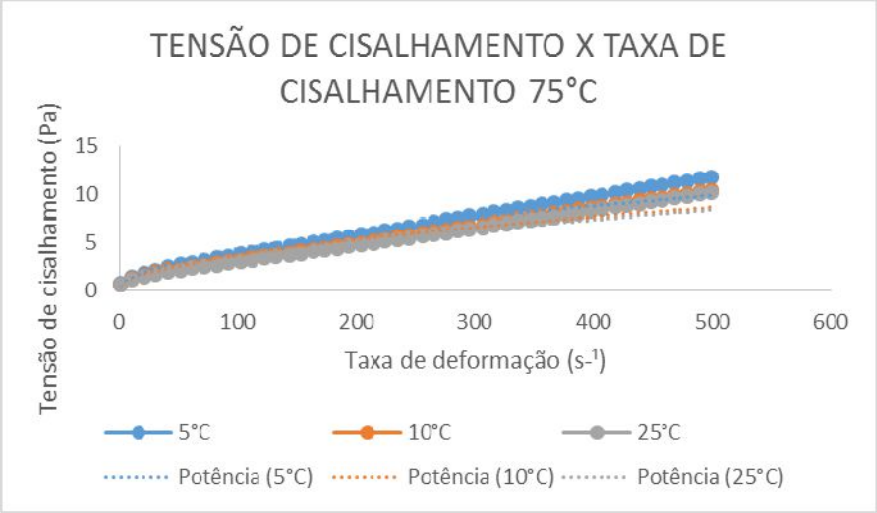

Figura 2. Tensão de cisalhamento *versus* taxa de cisalhamento a 75°C

Observa-se, para taxa deformação usada, a tensão de cisalhamento diminui com o aumento da temperatura. De acordo com Bezerra et al. (2013), com aumento da temperatura, observa-se a inclinação das curvas diminui e taxa de deformação aumentar. Isto evidencia uma diminuição da viscosidade aparente com o aumento da taxa de deformação. Portanto, pode-se notar que no néctar pasteurizado rápido as temperaturas tiveram uma influência pequena, o que diferenciou da pasteurização lenta que teve uma notória influência das temperaturas nas inclinações das curvas de deformação.

Portanto, os parâmetros relativos ao modelo Lei de Potência obtidos por meio de ajustes experimentais se encontra na Tabela 1.

O modelo Lei de Potência adequou-se para descrever o comportamento reológico do néctar de cagaita tanto para a pasteurização lenta(65°C) como na pasteurização rápida(75°) nas temperaturas neste trabalho estudadas, apresentando valores de coeficiente de determinação (r), superiores 0,92, portanto pode-se observar que o modelo teve uma melhor adequação para o néctar pasteurizado rápido. Verifica-se que o índice de comportamento (n) em todas as temperaturas estudadas apresentou valores inferiores a um (1), indicando um fluido pseudoplástico para o néctar de cagaita. Comportamento semelhante foram observados por Carneiro et al. (2013), em suco de uva e por Silva et al. (2012), em bebidas mistas de cajá e manga.

Com o aumento da temperatura, analisou-se uma diminuição no índice de comportamento(n) em ambas pasteurizações, em todas faixas de temperaturas analisadas (5, 10 e 25°C), com decréscimo de 69,59% para o néctar de cagaita pasteurizado lentamente e 68,97% para o néctar de cagaita pasteurizado rápido. Esse comportamento também foi observado por Bezerra et al. (2013), no suco misto de frutas tropicais.

Tabela 1. Parâmetros reológicos obtidos pelo modelo Lei de Potência do néctar de cagaita em diferentes temperaturas de pasteurização.

Amostra	Parâmetros	Temperatura		
		5°C	10°C	25°C
65 °C	K	0,525	0,5339	0,5195
	n	0,3673	0,297	0,2556
	r	0,9515	0,9433	0,9243
75°C	K	0,5138	0,5241	0,5467
	n	0,4042	0,3306	0,2788
	r	0,9446	0,9415	0,9438

Na Figura 3 e 4, apresentam-se as curvas da viscosidade aparente(η) do néctar de cagaita na pasteurização lenta e rápida, demostrando a relação entre viscosidade aparente e taxa de deformação.Verifica-se o decréscimo da viscosidade aparente, considerando-se isoladamente os aumentos de temperatura e taxa de deformação, como esperado.

Observa-se, na Figura 3 e 4, comportamento similares, formando duas regiões distintas, às quais correspondem comportamentos estruturais bem diferenciados. A primeira região, zona de taxa de deformação inferior a 100 s^{-1}, na qual as forças de agregação começam a ser superadas pelas forças de cisalhamento conduzindo o alinhamento das partículas, de modo que a viscosidade aparente do néctar decresce exponencialmente. Na segunda região, zona de taxa de deformação superior a 100s^{-1}, o estado de alinhamento e orientação das partículas encontra-se totalmente estabelecido, e a viscosidade aparente do néctar tende a ficar constante, indicando um comportamento newtoniano para o néctar.

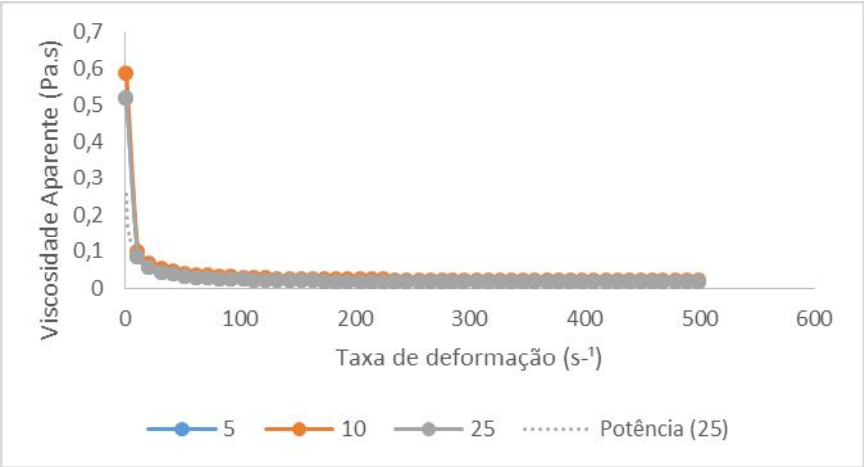

Figura 3. Curva da viscosidade aparente (η) do néctar de cagaita pasteurização lenta(65°C).

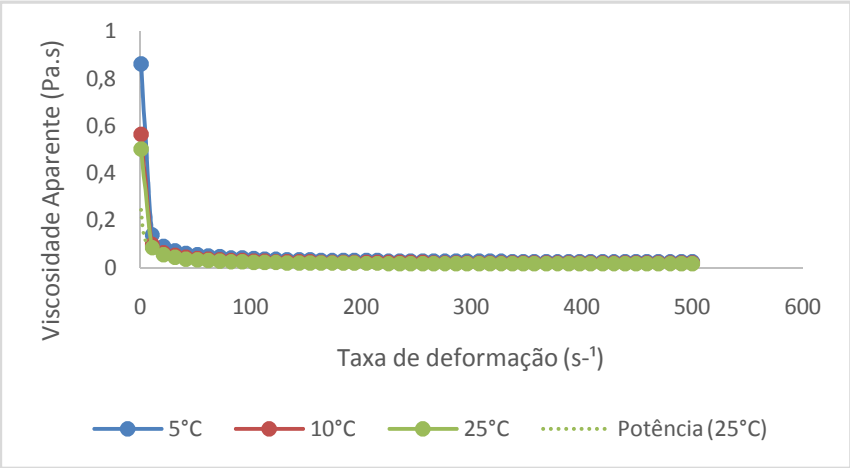

Figura 4. Curva da viscosidade aparente (η) do néctar de cagaita pasteurização rápida(75°C).

4. Conclusões

As pasteurizações lenta e rápidas não tiveram influencias significativas sobre o comportamento reológico do néctar de cagaita.

Podendo concluir que o modelo Lei de Potência forneceu bons ajustes nas temperaturas estudadas, caracterizando o néctar de cagaita como um fluido pseudoplástico. Com o aumento da temperatura observou-se um aumento no índice de comportamento (n), nas pasteurizações estudadas. Podendo o néctar de cagaita em ambas as pasteurizações serem industrializadas, para a comercialização.

Referências Bibliográficas

BEDETTI, S. F.; CARDOSO, L. M.; SANTOS, P. R. G.; DANTAS, M. I. S.; PINHEIRO-SANT'ANA, H. M. Néctar de cagaita (eugenia dysentericadc.): desenvolvimento, caracterização microbiológica, sensorial, química e estudo da estabilidade. B.CEPPA, Curitiba, v. 31, n. 1, p. 125-138, 2013. Disponível em: http://dx.doi.org/10.5380/cep.v31i1.32709

BEZERRA, C. V.; SILVA, L.H. M.; COSTA, R. D. S.; MATTIETTO, R. A.; RODRIGUES, A. M. C.Comportamento reológico de suco misto elaborado com frutas tropicais. **Brazilian Journal of Food Techonology,** Campinas-SP, v.16, n. 2, p. 155-162, 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Decreto n° 6871, de 4 de junho de 2009**. Dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção e a fiscalização da produção e do comércio de bebidas. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília-DF, 04 de junho de 2009.

CARDOSO, L. M.; MARTINO, H. S. D.; MOREIRA, A. V. B.; RIBEIRO, S. M. R.; PINHEIRO-SANT'ANA, H. M. Cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.) ofthe Cerrado of Minas Gerais, Brazil: Physicalandchemicalcharacterization, carotenoidsandvitamins. **FoodResearchInternational**,Visçosa-MG, v. 44, p. 2151–2154, 2011. Disponível em: doi:10.1016/j.foodres.2011.03.005

CARNEIRO, A. P. G.; ABREU, D. A.; SOARES, D. J.; COSTA, E. A.; SILVA, L. M. R.; BARBOSA, L. C.; SOUZA, P. H. M.; FIGUEIREDO, R. W. Avaliação da rotulagem, caracterização química, físico-química e reológica de Néctares de uva comercializados na cidade de Fortaleza – CE.**Alimentos e Nutrição,** Araraquara-SP, v. 24, n. 2, p. 241-249, 2013

FERREIRA, G. M.; GUIMARÃES, M. J. O. C.; MAIA, M. C. A. Efeito da temperatura e taxa de cisalhamento nas propriedades de escoamento da polpa de cupuaçu (*TheobromagrandiflorumSchum*) integral. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. 30, n. 2, p. 385-389, 2008.

GONÇALVES, M. V.A.; SILVA, J.P.L.; MATHIAS, S. P.; ROSENTHAL, A.; CALADO, V. M. A.Caracterização físico-química e reológicas da polpa de Cupuaçu congelada (*theobromagrandiflorumschum)*. **Perspectivas online,** Campos dos Goytacazes-RJ, v.3, n.7, pag. 56-53, 2013.

SILVA, L. M. R.; MAIA, G. A.; SOUZA, P. H. M.; RAMOS, A. M.; AFONSO, M. R. A.; FIGUEIREDO, R.W. Comportamento reológico de néctares mistos de caju, manga e acerola descritos pelo Modelo de Casson. **BrazilianJournalofFoodTechonology,** Campinas, v.15, n. 3, pag. 237-242, 2012.

SILVA, M. R.; LACERDA, D. B. C. L.; SANTOS, G. G.; MARTINS, D. M, O. Caracterização química de frutos nativos do cerrado. Ciência Rural,Santa Maria-RS, v.38, n.6, p.1790-1793, 2008. http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782008000600051

VIDAL, J. R. M. B.; PELEGRINE, D. H.; GASPARETTO, C. A. Efeito da temperatura no comportamento reológico da polpa de manga (*mangífera indica L-Keitt*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas-SP, v. 24, n. 1, p. 39-42, 2004.

ESTUDO DA INFLUÊNCIA DA PASTEURIZAÇÃO LENTA E RÁPIDA SOBRE O TEOR DE VITAMINA C E FENÓLICOS TOTAIS NO NÉCTAR DE CAGAITA (*Eugenia dysenterica* DC.).

Oliveira, F. L.[1], Pinto, E. G.[2]

[1] Graduando em Tecnologia de Alimentos, IFGoiano- Campus Morrinhos
[2] Professora Mestre do departamento de Alimentos, IFGoiano- Campus Morrinhos – CEP 75650-000- Morinhos, GO. E-mail: ellen.godinho@ifgoiano.edu.br)

RESUMO: No cerrado brasileiro é encontrado várias cagaiteira, adaptada às condições impostas por este bioma, principalmente de sobreviver e produzir em solos muito pobres em nutrientes e em um regime de chuvas de baixa precipitação. A cagaita vem sendo bastante explorada devido seu potencial nutricional e para fabricação de diversos alimentos. O presente trabalho objetivou desenvolvimento do néctar e estudar a influência do tratamento térmico: pasteurização lenta e pasteurização rápida sobre as características físico-química e química deste. Pode-se observar que a umidade, pH e fenólicos totais não tiveram diferenças pelos métodos de pasteurização, portanto, o teor de sólidos solúveis e resíduos minerais foram maior na pasteurização rápida, entretanto o teor de vitamina C e acidez foram maiores na pasteurização lenta. O néctar que foi submetido a pasteurização lenta teve uma redução menor do teor da vitamina C e o teor de fenólicos compostos não teve variação em ambas pasteurização.

ABSTRACT: In the Brazilian cerrado is found several cagaiteira adapted to the conditions of this biome, mainly to survive and produce in very nutrient-poor soils and a system of low rainfall rains. The cagaita has been widely exploited due to their nutritional potential and for the manufacture of various foods. This study aimed to development of nectar and study the influence of heat treatment: pasteurization and rapid pasteurization on the physico-chemical characteristics and chemistry of this. It can be seen that moisture, pH and total phenolics were not different by pasteurization methods, therefore, the soluble solids content and mineral residues were higher in quick pasteurization, however, the vitamin C content and acidity were highest in the pasteurization. The nectar was subjected to pasteurization had a smaller reduction in the content of vitamin C and phenolic content showed no change in both pasteurization.

PALAVRAS-CHAVE: Propriedades físico-química, tratamento térmico, fruto do cerrado.

KEYWORDS: Physicochemical properties, heat treatment.cerrado fruit

1. INTRODUÇÃO

O Cerrado brasileiro abrange cerca de dois milhões de quilômetros quadrados e se estende por 13 estados no interior do Brasil , representando 25% do país. A cagaiteira é uma planta nativa do cerrado brasileiro, adaptada às condições este bioma, principalmente de sobreviver e produzir em solos muito pobres em nutrientes e em um regime de chuvas com um período acentuado de baixa precipitação. Os frutos são apreciados ao natural e utilizados nos mais diversos tipos de alimentos processados (SOUZA et al.,2013). O fruto da cagaita tem formato globoso e levemente

achatado, e casca fina de coloração amarelo-claro. A polpa da cagaita, que corresponde a aproximadamente 90% do peso do fruto, é bastante suculenta com sabor levemente ácido. A polpa da cagaita é rica em vitamina C e folatos, apresenta baixos teores de carotenoides, proteínas, carboidratos, lipídios e cinzas (CARDOSO et al., 2011).

A cagaita vem sendo bastante explorada pelas famílias residentes no cerrado, devido seu alto potencial tecnológica e devido o desenvolvimento de produtos como néctar, geleia e licores, podendo representar alternativa econômica, social e nutricional (BEDETTI et al., 2013).

A cagaita pode ser utilizada na fabricação de diversos produtos. No entanto, devido às suas características químicas, como pH ácido, baixa acidez titulável e elevada umidade (CARDOSO et al., 2011), o fruto mostra-se apto ao desenvolvimento de bebidas, especialmente o néctar. O termo néctar é usado para bebida não fermentada, destinada ao consumo direto, obtida a partir da diluição em água potável da parte comestível da fruta, ou do seu extrato, e de açúcares (BRASIL, 2009).

A abordagem da Instrução Normativa Nº 12, de 4 de setembro de 2003, o néctar tem que possuir a quantidade mínima de polpa de uma determinada fruta não tenha sido fixada em Regulamento Técnico específico deve conter no mínimo 30% (m/m) da respectiva polpa, lembrando o caso de fruta com acidez ou conteúdo de polpa muito elevado ou sabor muito forte e, neste caso, o conteúdo de polpa não deve ser inferior a 20% (m/m) (BRASIL, 2003).

A legislação brasileira permite dois tipos de pasteurização, a pasteurização rápida, realizada a temperaturas entre 72 e 75 °C por 15 a 20 s, e a pasteurização lenta, entre 62 e 65 °C durante 30 min.

Diante da ausência de informações na literatura científica referentes a influência da pasteurização lenta e rápida sobre o néctar de cagaita, visou-se contribuir sobre o tratamento térmico, para a ampliação de dados a respeito da agregação de valor e de informação sobre a influência no teor de vitamina C e fenólicos totais de produtos sobre estes tratamento térmico. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência entre as pasteurização lenta e pasteurização rápida no teor de vitamina C e fenólicos totais do néctar de cagaita.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Laboratório de Agroindústria do Instituto Federal Goiano-Campus Morrinhos.

Os frutos da cagaita foram adquiridos no município de Guarda-Mor(MG). A polpa da cagaita foram extraídas manualmente e congeladas a -18°C, para posterior análises.

2.1 Formulação do Néctar

Para a formulação do néctar, foram utilizadas 37,5% de polpa de cagaita; 52,5% de água mineral e 10% de sacarose comercial e homogeneizou-se em processador doméstico. Após o preparo, o néctar foi armazenado em garrafas de plásticos de polietileno para posterior pasteurização.

O néctar formulado foi submetido as pasteurizações: lenta (65°C/30min) e rápida (72-75°C/ 15s), a pasteurização foi realizada em banho-maria e resfriamento em banho com gelo.

2.2 Análises Físico-químicas e químicas

Foram realizadas as seguintes análises físico-química na polpa e no néctar de cagaita com três repetições: pH (em potenciômetro) 017/IV, sólidos solúveis totais (em refratômetro) 315/IV, vitamina C com Iodato de Potássio, acidez total titulável, cinzas 018/IV, segundo Adolf Lutz (2004), o ratio foi calculado pela razão entre o teor de sólidos solúveis totais e a acidez total 316/IV, e fenólicos através da metodologia descrita por Swain; Hills (1959); o

filtrado final de cada extrato, tomou-se 0,5mL em tubo de ensaio e adicionaram-se 8mL de agua destilada e 0,5mL do reagente *FolinCiocalteau*. A solução foi homogeneizada e, após 3 min, acrescentou-se 1mL de solução saturada de $NaCO_3$. Decorrida foram realizadas as leituras das absorbâncias em espectrofotômetro 720 nm. Utilizou-se como padrão o ácido gálico para construir uma curva de calibração. A partir da equação da reta obtida na curva do gráfico do padrão ácido gálico, realizou-se o cálculo do teor de fenólicos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores encontrados por vitamina C, ficaram próximos aos encontrados por Cardoso et al. (2011), que encontraram 34,11mg/100g, mas os valores de resíduo mineral foi superior neste trabalho ao encontrado (0,18) por este mesmo autor.

Duarte et al.(2015), encontraram valores superiores de acidez titulável na cagaita*in natura* 4,19, portanto, Santos et al.(2012), encontraram valores inferiores ao de Duarte et al. (2015) e superior ao encontrado neste trabalho, isso pode ter ocorrido pela solo da região.

Tabela 1. Teores médios de umidade, pH, sólidos solúveis totais, acidez titulável, resíduo mineral fixo, vitamina C e compostos fenólicos totais na polpa de cagaita.

	Polpa *In natura*
Umidade (% b.u)	88,9±0,002
pH	3,7±0,044
SST (° Brix)	10±0
Acidez (% de ácido cítrico)	0,1038± 0,023
Ratio (º Brix/Acidez)	96,34
Resíduo mineral fixo (%)	1,1257±0,033
Vitamina C (mg/100g)	32,13504±4,716
Fenólicos (mg de AGE/100mg)	0,414531±0

A umidade apresentada neste valor é inferior ao encontrado por Silva et al. (2008), que encontraram 94,34%, mas ficou próxima a encontrada por Camilo et al.(2014), que encontraram o valor mínimo de 88,87%, isso pode ter deferido do primeiro autor devido a cagaita usada neste trabalho ter sido congelada antes de se realizar as análises.

Entretanto, o valor do pH deferiu ao encontrado por Camilo et al.(2014), que encontraram valores inferiores ao encontrado neste trabalho, no entanto o valor de sólidos solúveis totais ficaram próximos ao encontrado neste trabalho. Do ponto de vista comercial, tanto para consumo *in natura* como para o processamento industrial, são preferidos os frutos com teores de sólidos solúveis totais mais elevados.

Tabela 2. Teores médios de umidade, pH, sólidos solúveis totais, acidez titulável, resíduo mineral fixo, vitamina C e compostos fenólicos totais no néctar de cagaita.

	Néctar pasteurização lenta	**Néctar pasteurização rápida**
Umidade (% b.u)	88,55±0,001	88,25±0,003
pH	3,5±0	3,5±0

SST (° Brix)	13,4±0,266	14±0,088
Acidez (% de ácido cítrico)	0,3724±0,016	0,306±0,17
Ratio (º Brix/Acidez)	36,21	45,75
Resíduo mineral fixo (%)	0,1845±0,11	0,335±0,10
Vitamina C(mg/100g)	11,42±3,07	9,53±0,367
Fenólicos (mg de AGE/100mg)	0,414531±0	0,414531±0

A umidade e o pH apresentada no néctar de cagaita ficou próxima a encontrada por Bedetti et al. (2013), no néctar de cagaita. A umidade e o pH não apresentou diferença entre os método de pasteurização lenta e rápida.

Entretanto, da pasteurização rápida para a pasteurização lenta ocorreu uma redução do teor de sólidos solúveis totais, isso pode ter ocorrido devido ao tempo que foi exposto no banho-maria. O teor do resíduo mineral fixo foi próximo ao também encontrado por Bedetti (2008) 0,28 para a pasteurização rápida entretanto para pasteurização lenta este valor foi inferior, com isso pode-se observar que na pasteurização lenta a redução do teor do resíduo mineral fixo.

Na análise do teor de vitamina C, observou que ocorreu um declínio da *fruta in natura* para o néctar, o que já era esperado devido a temperatura degradar a vitamina C, portanto pode-se observar que houve uma maior preservação da vitamina C na pasteurização lenta do que na pasteurização rápida, o que não era esperado, pois pela literatura a pasteurização rápida preserva mais as propriedades do alimento. O teor dos compostos fenólicos totais encontrados por Rocha et al. (2011), se difere ao encontrado neste trabalho, isso pode ter ocorrido devido a metodologia usada.

Sendo que Figueira et al.(2010), acharam para o néctar de laranja o ratio de 18,55 a 27,17 dependendo das formulações, porém no néctar de cagaita foram encontrados valores acima, portanto pode-se observar que o ratio foi maior na pasteurização rápida, com isso é preservado o sabor adocicado. O ratiointerfere diretamente no consumo *in natura* do fruto, pois apresentam maior teor de sólidos solúveis e menor teor de acidez, sendo, portanto, mais adocicados e menos ácidos. Para frutos destinados à indústria, é preferível maior rendimento de suco com alto teor de sólidos solúveis. Altos teores de ácidos no suco revelam uma característica importante para o processamento, pois frutos com elevada acidez conferem uma diminuição na adição de acidificantes no suco (CAMILO et al.,2014).

4. CONCLUSÃO

A cagaita obtida no cerrado mineiro, está dentro dos padrões estudada por outros autores.

O desenvolvimento do néctar ficou dentro da Instrução Normativa Nº 12, de 4 de setembro de 2003.

O néctar processado a pasteurização lenta teve uma redução menor do teor da vitamina C e o teor de fenólicos compostos não teve variação em ambas pasteurização.

O néctar de cagaita apresenta potencial tecnológico, podendo ser produzido, consumido e produzido por população nativas do cerrado.

REFERÊNCIA

Bedetti, S. F., Cardoso, L. M., Santos, P. R. G., Dantas, M. I. S., Pinheiro-Sant'ana, H. M. Néctar de cagaita (*eugenia dysenterica*dc.): desenvolvimento, caracterização microbiológica, sensorial, química e estudo da estabilidade**. B.CEPPA**, Curitiba, v. 31, n.1, p. 125-138, 2013. Disponível em: http://dx.doi.org/10.5380/cep.v31i1.32709

BRASIL. Ministério da Agricultura. Decreto n° 6871, de 4 de junho de 2009. Dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção e a fiscalização da produção e do comércio de bebidas. **Diário Oficial [da] República Federativado Brasil**, Brasília, DF, 04 de junho de 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Instrução Normativa nº 12, de 4 de setembro de 2003. Dispõe sobre o regulamento técnico para Fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade Gerais para Suco Tropical. **Diário Oficial [da] República Federativado Brasil**, Brasília, DF, 09 de setembro de 2003.

CAMILO, Y. M. V., SOUZA, E. R. B., VERA, R., NAVES, R. V. Caracterização de frutos e seleção de progênies de cagaiteiras (*Eugenia dysenterica* DC.). **Científica, Jaboticabal,** v.42, n.1, p.1–10, 2014. Disponível em: http://dx.doi.org/10.15361/1984-5529.2014v42n1p1-10

Cardoso, L. M., Martino, H. S. D., Moreira, A. V. B., Ribeiro, S. M. R., Pinheiro-Sant'ana, H. M. Cagaita (*Eugenia dysenterica* DC.) ofthe Cerrado of Minas Gerais, Brazil: Physicalandchemicalcharacterization, carotenoidsandvitamins. **FoodResearchInternational**, v. 44, p. 2151–2154, 2011. Disponível em: doi:10.1016/j.foodres.2011.03.005

Duarte, E. L., Rodrigues, K. G., Oliveira, K. B., Andrade, R. M., Carlos, A. L. **Caracterização físico-química de frutos do cerrado liofilizados.** 5º Simpósio de Segurança Alimentar: Alimentação e Saúde. Bento Gonçalves, 2015. Disponível em:http://www.ufrgs.br/sbctarseventos/gerenciador/painel/trabalhosversaofinal/SAL442.pdf.

Figueira, R., Nogueira, A. M. P., Venturini Filho, W. G., Ducatti, C., Queiroz, E. C., Pereira, A. G. S. Análise físico-química e legalidade em bebidas de laranja.**Alim. Nutr.**, Araraquara, v. 21, n. 2, p. 267-272, 2010. Disponível em: http://servbib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/viewFile/1041/a13v21n2.pd

Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos.**4.ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2004.

Rocha, W. S., Lopes, R. M., Silva, D. B., Viera, R. F., Silva, J. S., agostini-Costa, T.S. Compostos fenólicos totais e taninos condensados em frutas nativas do cerrado. **Rev. Bras. Frutic.,** Jaboticabal - SP, v. 33, n. 4, p. 1215-1221, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rbf/v33n4/v33n4a21.

Silva, M. R., Lacerda, D. B. C. L., Santos, G. G., Martins, D. M, O. Caracterização química de frutos nativos do cerrado.***Ciência Rural***, Santa Maria, v.38, n.6, p.1790-1793, 2008. http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782008000600051.

Souza, E. R. B., Naves, R. V. Oliveira, M. F. Início da produção de frutos de cagaiteira (*eugenia dysenterica*dc) implantada em Goiânia, Goiás**. Rev. Bras. Frutic.,**

Jaboticabal - SP, v. 35, n. 3, p. 906-909., 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/rbf/v35n3/a30v35n3.pdf

Swain, T.; Hillis, W.E. The phenolic constituents of prunusdomestica. The quantitative analysis of phenolic constituents. **J. Sci. Food Agric.**, v. 10, p. 63-68. (1959)

ANEXO 1

Diretrizes para Autores

Forma e preparação de manuscritos

O trabalho submetido à publicação deverá ser cadastrado no portal da revista https://periodicosonline.uems.br/index.php/agrineo. O cadastro deverá ser preenchido apenas pelo autor correspondente que se responsabilizará pelo artigo em nome dos demais autores.

Só serão aceitos trabalhos depois de revistos e aprovados pela Comissão Editorial, e que não foram publicados ou submetidos em publicação em outro veículo. Excetuam-se, nesta limitação, os apresentados em congressos, em forma de resumo.

Os trabalhos subdivididos em partes 1, 2..., devem ser enviados juntos, pois serão submetidos aos mesmos revisores. Solicita-se observar as seguintes instruções para o preparo dos artigos.

Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente deve apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão.

Não existem taxas de sumbissão ou de publicação na Revista de Agricultura Neotropical. Todo o processo é realizado gratuitamente.

Composição sequencial do artigo

a) Título: no máximo com 15 palavras, em letras maiúsculas, negrito e centralizado;

b) Os artigos deverão ser compostos por, no máximo, 5 (cinco) autores;

c) Resumo: A palavra "resumo" deve ser escrita em letras maiúsculas, negrita e justificada. O texto do resumo se inicia após a palavra "resumo" e deve ter no máximo com 15 linhas;

d) Palavras-chave: A "palavra-chave" deve ser escrita em letras maiúsculas, negrita e justificada. As palavras-chave, no mínimo três e no máximo cinco, não constantes no Título e separadas por vírgula, escrita em letras minúscula;

e) Título em inglês: escrito em letras maiúsculas, no máximo com 15 palavras, em letras maiúsculas, negrito e centralizado; devendo ser tradução fiel do título.

f) Abstract: no máximo com 15 linhas, devendo ser tradução fiel do Resumo;

g) Key words: no mínimo três e no máximo cinco;

h) Introdução: destacar a relevância do artigo, inclusive através de revisão de literatura;

i) Material e Métodos;

j) Resultados e Discussão;

k) Conclusões devem ser escritas de forma sucinta, isto é, sem comentários nem explicações adicionais, baseando-se nos objetivos da pesquisa;

l) Agradecimentos (opcional);

m) Referências Bibliográficas;

Outras informações

Quando o artigo for escrito em inglês, o título, resumo e palavras-chave deverão também constar, respectivamente, em português.

Os itens INTRODUÇÃO; MATERIAL E MÉTODOS; RESULTADOS E DISCUSSÃO; CONCLUSÕES; REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS devem ser justificados e com letras maiúsculas, em Negrito.

Os trabalhos devem ser escritos em Português ou Inglês. Os trabalhos devem ser apresentados em até 20 páginas. O texto deve ser editado em Word for Windows (tamanho máximo de 2MB, versão docx) e digitado em página tamanho A-4 (210 mm x 297 mm), com margens de 2,5 cm, em coluna única e espaçamento 1,5 entre linhas. A fonte tipográfica deve ser Times New Roman, número 12, para todos os itens e informações no arquivo. Usar tabulação de parágrafo de 1,25 cm.

As figuras deverão estar em programas compatíveis com o WINDOWS, como o EXCEL, e formato de imagens: Figuras (GIF ou TIFF) e Fotos (JPEG) com resolução de 300 dpi. As Tabelas e Figuras devem estar inseridas no texto e não no final do trabalho. As chamadas das Tabelas e Figuras no texto iniciam-se com Letra Maiúscula (Exemplos: Tabela 1; Tabela 2; Figura 1; Figura 2 etc).

A redação dos trabalhos deverá apresentar concisão, objetividade e clareza, com a linguagem no passado impessoal;

Para Notas Científicas a estrutura do trabalho é a mesma do artigo científico e o máximo de 10 páginas no envio do trabalho.

As informações apresentadas no trabalho são de responsabilidade exclusiva de seus autores, bem como a exatidão das referências bibliográficas, ainda que reservado aos editores o direito de proceder a ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

As citações no corpo do texto devem ser feitas de acordo com a norma ABNT, NBR 10520/2002. Exemplos: Com um autor: Soares (2009) ou (SOARES, 2009); Com dois autores, usar Pereira e Farias (2008) ou (PEREIRA; FARIAS, 2008); Com três ou mais autores, usar Martins et al. (2009) ou (MARTINS et al., 2009). Citações de citação devem ser evitadas;

A revista preza por citações de artigos científicos, livros e capítulos de livros, não aceitando citações de resumos, trabalhos de conclusão de curso de graduação, dissertações e teses.

Referências (não exceda o limite de 30 referências bibliográficas). Preferencialmente referências de citações dos últimos 10 anos. Casos excepcionais serão considerados.

No item REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS, serão relacionadas todas as obras bibliográficas citadas no texto, em ordem alfabética. Normas para referência (ABNT NRB 6023, Ago. 2002). Complemento à norma: texto justificado e não alinhado à esquerda; todos os autores devem constar nas referências e não et al.; Os destaques para títulos devem ser apresentados em negrito e os títulos de periódicos não devem ser abreviados.

OBS.: NÃO EXISTEM TAXAS DE PROCESSAMENTO NEM DE SUBMISSÃO DOS ARTIGOS.

Alguns exemplos são apresentados a seguir:

ARTIGO DE PERIÓDICO

AUTOR (es). Título do artigo. **Título do periódico**, local de publicação, v., n., p., ano.

Exemplo:

REISSER JÚNIOR, C.; BERGAMASCHI, H.; RADIN, B.; BERGONCI, J. I. Alterações morfológicas do tomateiro em resposta redução de radiação solar. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria-RS, v. 11, n. 1, p. 7-14, 2007.

ARTIGO DE PERIÓDICO EM MEIO ELETRÔNICO

AUTOR(es). Título do artigo. **Título do Periódico**, cidade, v., n., p., ano. Disponível em:<endereço eletrônico>. Acesso em: dia mês (abreviado). ano.

Exemplo:

REISSER JÚNIOR, C.; BERGAMASCHI, H.; RADIN, B.; BERGONCI, J. I. Alterações morfológicas do tomateiro em resposta redução de radiação solar. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria-RS, v. 11, n. 1, p. 7-14, 2007. Disponível em <http://www.sbagro.org.br/rbagro/ojs/index.php/rbagro>. Acesso em: 12 dez. 2010.

AUTOR(es). Título do artigo. **Título do Periódico**, local de publicação, v., n., p., ano. CD-ROM

Exemplo:

REISSER JÚNIOR, C.; BERGAMASCHI, H.; RADIN, B.; BERGONCI, J. I. Alterações morfológicas do tomateiro em resposta redução de radiação solar. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria-RS, v. 11, n. 1, p. 7-14, 2007. 1 CD-ROM.

LIVRO

AUTOR(es). **Título**: subtítulo. edição (abreviada). Local: Editora, ano. p. (total ou intervalo parcial)

Exemplo:

KÄMPF, A. N.; FERMINO, M. H. **Entomologia agrícola:** informações atuais sobre os insetos de importância agrícola. 4. ed. Porto Alegre-RS: Gênesis, 2006. 645 p.

Obs. Quando for a primeira edição não precisa colocá-la.

LIVRO EM MEIO ELETRONICO

AUTOR(es). Título. Edição (abreviada). Local: Editora, ano. p. (total ou intervalo parcial). Disponível em: <endereço eletrônico>. Acesso em: dia mês (abreviado). ano.

Exemplo:

KÄMPF, A. N.; FERMINO, M. H. **Entomologia agrícola:** informações atuais sobre os insetos de importância agrícola. 4. ed. Porto Alegre-RS: Gênesis, 2006. 645 p. Disponível em: <www.culturabrasil.pro.br/download.htm>. Acesso em: 12 dez. 2010.

AUTOR (es). Título. Edição (abreviada). Local: Editora, ano. p. CD-ROM

Exemplo:

KÄMPF, A. N.; FERMINO, M. H. **Entomologia agrícola:** informações atuais sobre os insetos de importância agrícola. 4. ed. Porto Alegre-RS: Gênesis, 2006. 645 p. 1 CD-ROM.

CAPÍTULO DE LIVRO

AUTOR(es). Título do capitulo. In: AUTOR(es) do livro. **Título**: subtítulo. Edição (abreviada). Local: Editora, ano. intervalo das páginas do capítulo.

Exemplo:

MINAMI, K. Pragas das culturas agrícolas, frutíferas, florestais, hortaliças e ornamentais. In: KÄMPF, A. N.; FERMINO, M. H. **Entomologia agrícola:**informações atuais sobre os insetos de importância agrícola. 4. ed. Porto Alegre-RS: Gênesis, 2006. p. 147-152.

CAPÍTULO DE LIVRO EM MEIO ELETRONICO

AUTOR(es). Título do capitulo. In: AUTOR(es) do livro. **Título**: subtítulo. Edição (abreviada). Local: Editora, ano. intervalo das páginas do capítulo. Disponível em: <endereço eletrônico>. Acesso em: dia mês (abreviado). ano.

Exemplo:

MINAMI, K. Pragas das culturas agrícolas, frutíferas, florestais, hortaliças e ornamentais. In: KÄMPF, A. N.; FERMINO, M. H. **Entomologia agrícola:**informações atuais sobre os insetos de importância agrícola. 4. ed. Porto Alegre-RS: Gênesis, 2006. p. 147-152. Disponível em: <www.culturabrasil.pro.br/download.htm>. Acesso em: 12 dez. 2010.

AUTOR(es). Título do capitulo. In: AUTOR(es) do livro. **Título**: subtítulo. Edição (abreviada). Local: Editora, ano. intervalo das páginas do capítulo. 1 CD-ROM

Exemplo:

MINAMI, K. Pragas das culturas agrícolas, frutíferas, florestais, hortaliças e ornamentais. In: KÄMPF, A. N.; FERMINO, M. H. **Entomologia agrícola:**informações atuais sobre os insetos de importância agrícola. 4. ed. Porto Alegre-RS: Gênesis, 2006. p. 147-152. 1 CD-ROM.

BOLETIM TÉCNICO / CIRCULAR TÉCNICA / DOCUMENTOS

Exemplo 1.

OLIVEIRA, A. M. G.; SOUZA. L. F. S.; RAIJ, B. V.; MAGALHÃES, A. F. J.; BERNARDI, A. C. C. **Nutrição, calagem e adubação do mamoeiro irrigado.** Cruz das Almas-BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2004. 10p. (Circular Técnica 69).

Exemplo 2.

BEZERRA, F. C. **Diferentes espaçamentos para o cultivo da mandioca**. Fortaleza-CE: Embrapa Agroindústria Tropical, 2003. 19 p. (Documento 72).

AUTOR CORPORATIVO

IBGE. IINSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estado@**. Lavoura permanente 2008: Maracujá. Brasília-DF: IBGE, 2008. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=df&tema=lavourapermanente2008. Acesso em: 16 mai. 2014.

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao editor".
2. O arquivo da submissão está em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF.
3. URLs para as referências foram informadas quando possível.
4. O texto está em espaço simples; usa uma fonte de 12-pontos; emprega itálico em vez de sublinhado (exceto em endereços URL); as figuras e tabelas estão inseridas no texto, não no final do documento na forma de anexos.
5. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores, na página Sobre a Revista.
6. Em caso de submissão a uma seção com avaliação pelos pares (ex.: artigos), as instruções disponíveis em Assegurando a avaliação pelos pares cega foram seguidas.

Declaração de Direito Autoral

A revista se reserva o direito de efetuar, nos originais, alterações de ordem normativa, ortográfica e gramatical, com vistas a manter o padrão culto da língua, respeitando, porém, o estilo dos autores.

A provas finais serão enviadas aos autores.

Os trabalhos publicados passam a ser propriedade da revista. As opniões emitidas pelos autores dos artigos são de sua exclusiva responsabilidade.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

ISSN: 2358-6303

ANEXO 2

O TÍTULO DO TRABALHO COMPLETO DEVERÁ SER EM FONTE TIPO TIMES NEW ROMAN 16, NEGRITO, CENTRALIZADO, ESPAÇAMENTO SIMPLES

(dois espaços simples)

(Times New Roman 12) A.B. Silva[1], C.D. Souza[2], H.K. Dias[3]

(um espaço simples)

1-(Times New Roman 10)-Departamento de Ciências dos Alimentos – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos – CEP: 00000-000 – Porto Alegre – RS – Brasil, Telefone: 00 (00) 0000-0000 – Fax: 00 (00) 0000-0000 – e-mail: (silva@xxxx.xxx.br)

2- idem ao 1.

3 - idem ao 1.

NA HORA DA SUBMISSÃO DOIS ARQUIVOS DEVEM SER ENVIADOS, UM DELES SEM NENHUM AUTOR OU INFORMAÇÕES SOBRE OS MESMOS E O OUTRO COM OS DADOS COMPLETOS DOS AUTORES.

(dois espaços simples)

ATENÇÃO: Após a submissão dos trabalhos não poderão ser incluídos novos autores. Verifique atentamente os dados dos autores, os mesmos não poderão ser modificados posteriormente.

RESUMO – (Times New Roman 11) A palavra RESUMO deve ser digitada em letras maiúsculas, não deve ser numerado e o texto **em letras minúsculas** deve continuar na mesma linha da palavra. O resumo deve ser escrito em um único parágrafo, o texto não deve conter referências bibliográficas e conter, no máximo, **150 palavras**, em espaçamento simples.

(um espaço simples)

ABSTRACT – (Times New Roman 11) A palavra ABSTRACT deve ser digitada em letras maiúsculas, não deve ser numerado e o texto **em letras minúsculas** deve continuar na mesma linha da palavra. O *abstract* deve ser escrito em inglês, em um único parágrafo, o texto não deve conter referências bibliográficas e conter, no máximo, **150 palavras**, em espaçamento simples.

(um espaço simples)

PALAVRAS-CHAVE: instruções; trabalhos; congresso. ***(obrigatório, mínimo 3 e máximo 5)***

(um espaço simples)

KEYWORDS: instructions; work; conference. ***(obrigatório, mínimo 3 e máximo 5)***

(dois espaços simples)

1. CORPO DO TRABALHO. USAR PARA O TÍTULO DAS SEÇÕES TIMES NEW ROMAN, 14.

O título é um cabeçalho de primeira ordem, deve ser numerado com algarismos arábicos, alinhados junto à margem esquerda, com letras maiúsculas e em negrito. Deve ser separado por um espaço duplo antes e depois do texto. O trabalho deverá contemplar, quando apropriado, as seções **INTRODUÇÃO, MATERIAL E MÉTODOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO, CONCLUSÕES, AGRADECIMENTOS** (se necessário) e **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**. As discussões dos resultados podem ser apresentadas em item separado ao dos resultados, ficando a critério dos autores definir o melhor formato para o trabalho.

O texto deve ser digitado em **espaço simples para todo o trabalho**. A página deve ser configurada no formato A4 (21,0cm x 29,7cm), com orientação "**retrato**", **com margens inferior de direita e esquerda de 2,5 cm e superior de 5 cm.** A fonte deve ser **Times New Roman, tamanho 16 no título, 14 nos cabeçalhos de primeira e segunda ordem, 11 no texto e cabeçalhos de terceira ordem e 10 nas notas de referência** dos autores abaixo do título. A primeira linha de cada parágrafo deve iniciar com uma tabulação de 1,5cm da margem esquerda, o parágrafo deve ter alinhamento justificado.

1.1 Segundo Cabeçalho (fonte 14)

Os cabeçalhos de segunda ordem devem ser alinhados junto à margem esquerda, digitados em negrito, sendo maiúscula apenas a primeira letra de cada palavra com separação de um espaço do texto anterior.

Terceiro cabeçalho (fonte 11): O cabeçalho de terceira ordem inicia após a tabulação, sem numeração, com caracteres sublinhados, sendo maiúscula apenas a primeira letra da primeira palavra. O texto deve começar na mesma linha do cabeçalho.

2. FIGURAS

As figuras podem ser coloridas, devem fazer parte do arquivo e inseridas no corpo do trabalho com moldura, tão próximas quanto possível das referências sobre elas. As dimensões (comprimento) e disposição das figuras devem respeitar os espaços destinados às margens laterais, preservando a formatação do texto.

Cada figura deve ter um título e ser numerada em algarismos arábicos. Os títulos devem ser inseridos na parte superior das mesmas, com alinhamento à esquerda e digitados no seguinte formato: Figura 1 – Título da figura. No texto devem ser nomeadas de acordo com o seguinte exemplo: "conforme mostra a Figura 1...". A fonte deve constar na parte inferior da mesma.

3. TABELAS

As tabelas devem ser digitadas de forma compacta e lançadas à medida que forem citadas, devem seguir as mesmas instruções das figuras, com os títulos inseridos na parte superior das mesmas, com alinhamento à esquerda. A fonte deve constar na parte inferior da mesma.

4. EQUAÇÕES

As equações devem ser escritas após uma tabulação (15 mm) e separadas do texto por espaço duplo, terão numeração consecutiva entre parênteses, rente à margem direita. Devem ser nomeadas no texto conforme o exemplo: "... a substituição da Equação 1 na Equação 3 fornece...".

5. CITAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS

As referências devem ser citadas no texto, através do último sobrenome do autor principal e do ano de publicação, o qual deve estar entre parênteses, conforme os exemplos a seguir: "O trabalho de Souza (2000) mostrou...", ou "... tem sido mostrado (Souza, 2000)". No caso de dois autores, ambos são citados, exemplo: "... segundo Rhodes e Geldart (1995)..." Em caso de três ou mais autores, deve-se citar o sobrenome do primeiro autor seguido da expressão "et al.".

Trabalhos publicados no mesmo ano e pelos mesmos autores deverão usar as letras a, b, c, junto ao ano, exemplo: "Os trabalhos de Campos et al. (1996 a, b) mostram...".

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A lista de referências deve incluir somente os trabalhos citados no texto e ser elaborada em ordem alfabética, de acordo com o sobrenome do primeiro autor. Os nomes de todos os autores devem ser listados nas referências, não sendo permitido o uso da expressão "et al.".

Livro:

Baccan, N., Aleixo, L. M., Stein, E., & Godinho, O. E. S. (1995). *Introdução à semimicroanálise qualitativa* (6. ed.). Campinas: EduCamp.

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. (2006). *Tabela brasileira de composição de alimentos – TACO* (versão 2, 2. ed.). Campinas: UNICAMP/NEPA.

Artigo de periódico:

Versantvoort, C. H., Oomen, A. G., Van de Kamp, E., Rompelberg, C. J., &Sips, A. J. (2005). Applicability of an in vitro digestion model in assessing the bioaccessibility of mycotoxins from food. *Food and Chemical Toxicology*, 43(1), 31-40.

Sillick, T. J., &Schutte, N. S. (2006). Emotional intelligence and self-esteem mediate between perceived early parental love and adult happiness. *E-Journal of Applied Psychology*, 2(2), 38-48. Disponívelem http://ojs.lib.swin.edu.au/index.php/ejap

Trabalhos em meio eletrônico

Richardson, M. L. (2000). *Approaches to differential diagnosis in musculoskeletal imaging (version 2.0).* Seattle: University of Washington, School of Medicine. Disponívelem http://www.rad.washington.edu/mskbook/index.html

Legislação:

Brasil, Ministério da Educação e Cultura. (2010). *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências* (Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010). Diário Oficial da República Federativa do Brasil.

Teses e dissertações:

Fazio, M. L. S. (2006). *Qualidade microbiológica e ocorrência de leveduras em polpas congeladas de frutas* (Dissertação de mestrado). Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto.

Eventos:

Sutopo, W., NurBahagia, S., Cakravastia, A., &Arisamadhi, T. M. A. (2008). A Buffer stock Model to Stabilizing Price of Commodity under Limited Time of Supply and Continuous Consumption. In Proceedings of *The 9th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference* (APIEMS), Bali, Indonesia.

Se desejar poderá utilizar o estilo do EndNote conforme link abaixo:
http://endnote.com/downloads/style/apa-5th-american-psychological-association-5th-ed

7. DISPOSIÇÕES GERAIS

a) Os trabalhos deverão conter, **um mínimo de 04 (quatro) e um máximo de 06 (seis) páginas**, mantidas as configurações explicitadas (trabalhos que não estiverem conforme as normas não serão aceitos).

b) Os trabalhos serão selecionados pela Comissão Científica, com a colaboração de consultores *ad-hoc*(Equipe de avaliadores), segundo critérios próprios e inquestionáveis.

c) Serão aceitos artigos redigidos em **português ou inglês,** os quais serão publicados nos anais do congresso. **Para aqueles que desejarem concorrer à apresentação oral e submissão na Revista *Food Science and Technology* (SBCTA), os artigos poderão ser redigidos em inglês ou português, com a apresentação oral em português. Para aqueles que desejarem concorrer à apresentação oral e submissão na Revista *Foodand***

Bioprocess Technology (CIGR), **tanto o artigo quanto a apresentação oral deverão ser exclusivamente em inglês.**
d) Os trabalhos selecionados para apresentação oral serão avaliados por uma banca que irá escolher os melhores trabalhos para premiação e também os que poderão ser submetidos às Revistas (estes deverão se adequar às normas da revista antes de serem submetidos à mesma).
e) Os trabalhos completos deverão ser enviados **até 24 de maio de 2016**.
f) Os trabalhos deverão ser enviados em formato **pdf**.
g) **Ao submeter o trabalho, deverão ser enviadas duas versões, uma contendo os autores** e seus dados **e a outra sem os mesmos**, visto que esta será enviada aos revisores garantindo o anonimato.
h) **No certificado aparecerá o nome dos autores conforme inscrição no sistema no momento da submissão dos arquivos** e não conforme arquivo pdf enviado, logo confira atentamente os nomes antes de enviar o trabalho.