

DESENVOLVIMENTO E ACEITAÇÃO DE GELEIA DE CASCA DE CAFÉ (COFFEA ARABICA L) SABORIZADA COM ÓLEO DE LARANJA¹

Paulo E. R. Tavares²; Kátia M. V. A. B. Cipolli³; Elaine C.G Souza⁴

¹ Trabalho financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – Consórcio Pesquisa Café

² Pesquisador, MS FRUTHOTEC/ITAL, Campinas-SP - ptavares@ital.sp.gov.br

³ Pesquisador, DSc LAFISE/CCQA/ITAL, Campinas-SP - kcipolli@ital.sp.gov.br

⁴ Técnica de Apoio à Pesquisa Científica Tecnológica- FRUTHOTEC/ITAL, Campinas-SP - elaine@ital.sp.gov.br

RESUMO: Este trabalho teve o intuito de contribuir com o conhecimento de novos produtos obtidos do a partir da casca de café (*Coffea arabica* L) em coco através da avaliação das características, físico-químicas (brix e pH) e seu potencial uso em formulações de geleias como alternativa a utilização da casca, que é um subproduto, no qual ainda existe muita preocupação sobre seu destino, e desta forma dar uma utilização mais nobre através da elaboração de uma geléia com boa aceitação sensorial e como forma de agregação de valor a cadeia produtiva do café. Depois de desenvolvida a formulação de geléia, esta foi avaliada com auxílio da análise sensorial (teste de aceitação) por uma equipe de avaliadores treinados, com acuidade sensorial, onde os resultados mostraram ser de grande auxílio para o desenvolvimento de novos produtos, podendo concluir que a geleia com a utilização das cascas teve uma boa aceitação, desta forma, conclui-se que o desenvolvimento da geleia é viável, oferecendo uma nova forma de agregação de valor a casca de café em coco. Geleia esta com características “gourmet”, ou seja, com potencial mais nobre.

PALAVRAS-CHAVES: geleia, café, aceitabilidade, casca, café em coco, agregação de valor

DEVELOPMENT AND ACCEPTANCE OF COFFEE BEAN STORED AS DRY CHERRY (COFFEA ARABICA L) FLAVORED WITH ORANGE OIL

ABSTRACT: This work aimed to contribute to the knowledge of new products obtained from the coffee bean stored as dry cherry. through the evaluation of the physicochemical characteristics (brix and pH) and their potential use in jelly formulations as an alternative to the use of the shell, which is a byproduct, is still very worrying about its fate, thus giving a nobler use through a jelly with good sensory acceptance and as a way of adding value to the coffee production chain. After the jelly formulation was developed, it was evaluated with the aid of sensory analysis (acceptance test) by a team of trained evaluators with sensory acuity, where the results proved to be of great help for the development of new products, and may conclude that The jelly with the use of the peels had a good acceptance, therefore, it is concluded that the development of the jelly is viable, offering a new way of adding value to the coffee husk in coconut. Jelly is with gourmet characteristics, that is, with more noble potential.

KEY WORDS: coffee, jelly, acceptability, shell, coffee stored as dry cherry, adding value

INTRODUÇÃO

Em 2018 o Brasil produziu 61.657,5 mil sacas de café beneficiado, de acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento – Conab – MAPA (2019) O café superior é constituído por café arábica, blendados ou não com café robusta/conillon. Limite de 15% de *blend*, de bebida mole ou dura (BRASIL, RESOLUÇÃO Nº30, de 22 de junho de 2007). Os principais componentes presentes no café são minerais, açúcares, gorduras, aminoácidos e pelo menos uma vitamina do complexo B (vitamina PP). É considerada uma planta medicinal com substâncias benéficas para o funcionamento do cérebro humano, como a cafeína e os ácidos clorogênicos (BIANCHINI, 2013).

O agronegócio do café é historicamente de grande importância a economia brasileira, sendo considerado um grande aporte nas exportações do país, pois segundo o INTERNATIONAL TRADE CENTRE, 2017, o mercado internacional do café no ano de 2015 movimentou a cifra de mais de US\$ 30,7 bilhões nas exportações e também em torno de US\$ 30,9 bilhões nas importações. E este produto é de extrema importância para o agronegócio brasileiro, pois segundo CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA, 2017, o agronegócio foi responsável por aproximadamente 21,35% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro no ano de 2015.

O café depois de colhido pode ser processado de três formas: por via seca, úmida e semi seca. O primeiro deles consiste na secagem do café em terreiros, ou secadores, e depois de secos e com uma umidade adequada, são armazenados em sacos ou a granel, sendo chamado de “coco”. Este armazenamento pode ser feito na própria propriedade, ou em locais adequados, porém devem ser conservados em locais secos, ensolarados e bem ventilados. É armazenado nesta forma de coco, para preservar suas características e no momento de utilização o café será beneficiado, operação esta de pós-colheita que elimina a casca e a separa do grão, este grão segue para processos de torra e produção de bebidas, enquanto que esta casca normalmente é descartada, sendo destinada ao uso como adubo, voltando a lavoura.

Após colheita e despulpa do café, a casca é um subproduto o qual ainda existe muita preocupação sobre seu destino. Hoje em dia a maior parte é utilizada como adubo nas plantações de café. Esse subproduto implica em preocupação em relação ao seu destino, em relação à preservação do meio ambiente, já que o volume produzido é alto. Pensando nisso, têm-se verificado cada vez mais esforços para desenvolver métodos que permitam utilizá-los como matéria-prima. Além disso, os subprodutos utilizados como ingrediente para outros setores apresentam-se fonte de renda para a cadeia produtiva do café de alto valor agregado.

As geleias são consideradas o segundo produto em importância comercial para a indústria de conservas de frutas brasileiras, sendo usada para acompanhar pães e biscoitos, ou empregadas em recheios de bolos.

Pensando neste problema, e uma utilização mais nobre, foi proposto à utilização deste resíduo para o desenvolvimento de uma geleia, e desta forma, atender aos anseios da população que busca mais saudabilidade e novos produtos, tendo em mente um produto com boa qualidade organoléptica e a elaboração de novos produtos com características sensoriais diferenciadas e com caráter “gourmet”

MATERIAL E MÉTODOS

Obtenção do extrato de café

Foram utilizadas cascas, resíduo proveniente do beneficiamento de grãos, em cultivo tradicional orgânico, colhidas na forma de cereja, secos em terreiro a temperatura ambiente e beneficiada na forma de coco. As amostras foram caracterizadas através da análise de umidade, sólidos solúveis e pH, para utilização em etapas posteriores, com a produção da geleia.

As amostras Utilizadas foram, com as avaliações são das safras 2016/17 e 2017/18

Catuai Vermelho Campinas - 22°52' S, -47°04' W e altitude de 670 m

Catuai Amarelo Mococa - 21°28' S -47°01' W e altitude de 665 m

Tupi Mococa Mococa - 21°28' S -47°01' W e altitude de 665 m

Catuai Amarelo Divinolândia - 21°37' S, -46° W e altitude de 1145 m

Mundo novo Franca -20°29' S, 47°26' W e altitude de 1050 m

E foram caracterizados com os seguintes resultados:

	Data florescimento Florada principal	Colheita	Estádio colheita	Tipo de secagem	Umidade (%)	pH	Sólidos solúveis (° brix)
Catuai Vermelho Campinas	Segundo decênio de setembro	Junho (mecanizada)	cereja a passa	Terreiro	6,40	5,66	2,0
Catuai Amarelo Mococa	Segundo decênio de setembro	Maior (mecanizada)	cereja	Secador	7,38	4,95	2,40
Catuai Amarelo Divinolândia	Segundo decênio de setembro	Maior (Manual)	cereja	Terreiro	7,93	4,88	4,40
Tupi Mococa	Primeiro decênio de outubro	Junho/julho (Manual)	cereja	Terreiro suspenso	7,75	4,85	3,90
Mundo novo Franca	Segundo decênio de setembro	Maior (mecanizada)	cereja	Secador	6,88	5,72	2,10

Tabela1- Características da matéria prima

Após a caracterização físico química as cascas de café utilizadas foram blendadas e torradas em um torrador de bancada marca Pinhalense modelo TM4000 com capacidade de torra de 4,0 kg de café, e o tratamento de torração utilizado foi o convencional aplicado para a produção de café para bebida interna. As cascas torradas foram moídas em um moedor com granulometria controlada.

A solução de casca foi extraída, segundo o método conhecido como café percolado (processo onde a água passa pelo produto, extraindo-lhe parte das substâncias que irão compor a bebida. A preparação do café percolado pode ser a frio ou a quente sem pressão e com filtro), na proporção de 1 parte de pó para 10 partes de água, onde a preparação do extrato consistiu de cozimento do pó em água fervente e depois percolado em um filtro de papel, obtendo-se um extrato rico em aromas e com um teor de sólidos solúveis de 4,20°brix e pH 4,70.

Produção da geleia

Foi desenvolvida uma formulação de geleia, com processamento realizado nas instalações do FRUTHOTEC/ITAL. A

geleia foi produzida com redução de aproximadamente 10% no teor de açúcares, tendo como base a geleia tradicional, ou seja, com 65°Brix. O processamento seguiu todas as boas práticas de fabricação de produto ácido em conserva (ALMEIDA et al, 1999). A geleia de café foi produzida tendo como base as exigências de Padrão de Identidade e Qualidade RDC nº. 272, (BRASIL, 2005) e formulações baseadas em Ferreira et al (2016). Após a pesagem de todos os insumos, utilizando um tacho aberto, encamisado, de aço inoxidável, elétrico, com produção de calor a partir gás GLP foram aquecidos à ebulição, o açúcar e o extrato de casca de café torrada e moída, misturando-os permanentemente, adicionou-se a glicose até a sua homogeneização e a seguir a pectina previamente hidratada. Os ácidos cítricos e málico foram adicionados a seguir, sendo os mesmos diluídos em água, a seguir foi adicionado óleo essencial de laranja, sendo a geleia colocada em potes de vidros com borda rosqueável, com peso aproximado de 280 g, previamente esterilizados em água fervente. A seguir os mesmos foram tampados e invertidos, com o objetivo de esterilizar a tampa com o calor. Após 3 minutos, os potes foram desvirados e resfriados lentamente em água morna, para se evitar o choque térmico, sendo então mantidos estáticos, à temperatura ambiente até completa secagem dos vidros, formação do gel pectínico e posterior armazenamento em caixas de papelão e a seguir estocado em ambiente fresco e ventilado.

A geleia foi caracterizada através de pH e teor de sólidos solúveis (CARVALHO et al. (1990) apresentando um teor de sólidos solúveis final de 46,9° brix e um pH de 3,57.

Aceitabilidade das geleia produzida

Para a avaliação da amostra de geleia de casca de café saborizada – laranjas foram recrutados 76 consumidores de geleia, sendo 64 mulheres e 12 homens, com idade na faixa de 18 a 65 anos, das classes sociais ABC (ABEP, 2018). Os produtos foram avaliados em relação à aceitabilidade do modo global e, em particular da aparência da embalagem, cor, aroma, consistência e sabor por meio de escala hedônica de nove pontos (9 = gostei muitíssimo, 5 = nem gostei nem desgostei e 1 = desgostei muitíssimo). A amostra também foi avaliada quanto à intensidade da cor, intensidade da cor na colher, aroma de café, espalhabilidade, sabor de café, sabor cítrico, acidez e adoçamento empregando escala do ideal de 7 pontos (7 = muito mais intenso/espalha muito mais do que eu gosto, 4 = do jeito que eu gosto, 1 = muito menos intenso/espalha muito menos do que eu gosto). Foi também aplicado um questionário sobre intenção de compra empregando escala de 5 pontos (5 = certamente compraria, 3 = talvez comprasse, talvez não comprasse, 1 = certamente não compraria), e foi questionado qual seria o motivo desta resposta.

A amostra, identificada por código de 3 dígitos, foi servida em sua embalagem original, para avaliação da aparência na embalagem e em copo plástico descartável, para as demais avaliações. Foi oferecida água mineral natural para a limpeza do palato.

O teste foi conduzido em cabines individuais com iluminação de lâmpadas fluorescentes e equipado com o sistema computadorizado *Compusense Five* versão 5.6 para coleta e análise dos dados.

Os dados relativos aos atributos avaliados por meio de escala hedônica foram submetidos à análise de variância. Por meio do programa estatístico XLSTAT 2016, foi feita a Análise de Penalidades, na qual foram avaliados os efeitos das intensidades da cor, intensidade da cor na colher, aroma de café, espalhabilidade, sabor de café, sabor cítrico, acidez e adoçamento abaixo ou acima do ideal na aceitabilidade global.

Na avaliação de intenção de compra separou-se os consumidores em dois grupos, aqueles que apresentaram intenção de compra positiva (comprariam) e aqueles que não comprariam, sendo apresentados os motivos da escolha de cada grupo de consumidores.

Além das questões relacionadas à avaliação dos produtos, os consumidores responderam a questões sobre hábitos de consumo de geleia e características pessoais relacionadas à idade e definição de classe social segundo o critério de classificação econômica Brasil 2018 (ABEP, 2018).

RESULTADO(S) E DISCUSSÃO

A geleia desenvolvida apresentou pH 3,58 e teor de sólidos solúveis de 46,9° brix, e a mesma foi submetida a um teste de aceitabilidade no LAFISE-CCQA/ITAL, para um grupo de 76 consumidores.

Teste de aceitabilidade e preferência

Na Tabela 2, são apresentados os resultados médios da aparência da embalagem, cor, aroma, consistência, sabor e aceitabilidade global. Para os atributos aparência da embalagem, cor, aroma e consistência observaram-se médias situadas em “gostei”, já para os atributos sabor e modo global apresentaram médias próximas de “gostei pouco”.

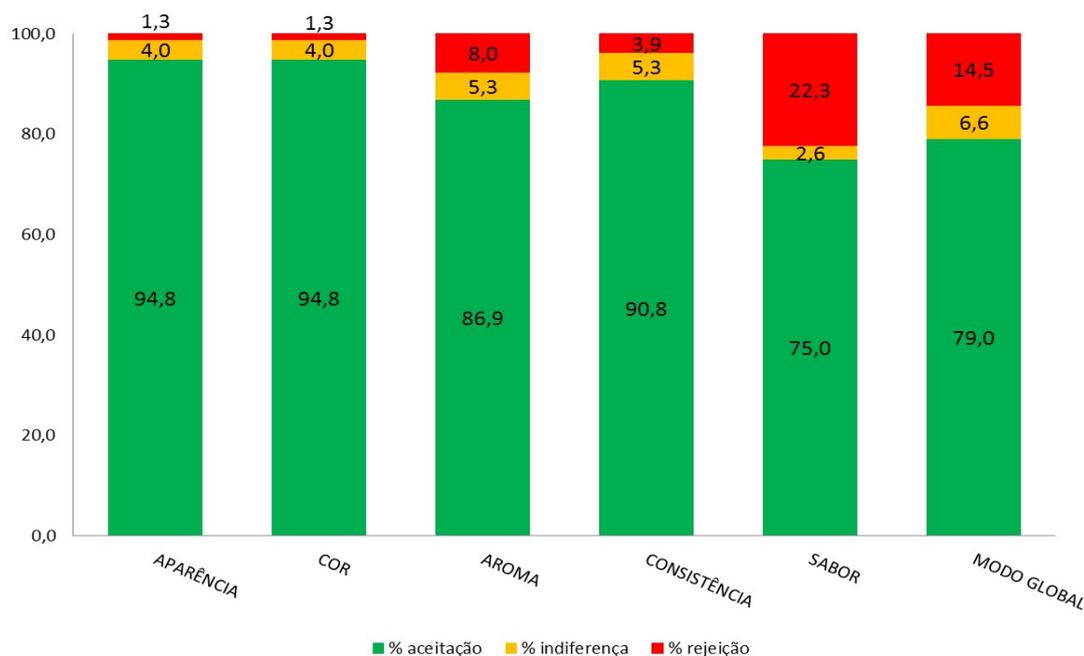
Tabela 2. Resultados obtidos na avaliação da aceitabilidade geleia de café saborizada - laranja.

Resultados obtidos na avaliação da aceitabilidade geleia de café saborizada - laranja.

Aceitabilidade ¹	Geleia de café saborizada - laranja
Aparência da embalagem	7,0 (1,1)
Cor	7,1 (1,1)
Aroma	6,7 (1,3)
Consistência	6,9 (1,1)
Sabor	6,1 (1,7)
Modo Global	6,2 (1,5)

¹ Resultados expressos como média (desvio-padrão) de 76 avaliações.¹ Resultados expressos como média (desvio-padrão) de 76 avaliações.

Na Figura 1 são apresentadas as porcentagens de aceitação (correspondente aos valores 9 a 6), indiferença (valor 5) e rejeição (valores 4 a 1), associadas à amostra por meio da escala hedônica empregada para a avaliação da aparência da embalagem, cor, aroma, consistência sabor e de modo global. Para os atributos aparência da embalagem, cor, aroma e consistência, a amostra apresentou percentuais de aceitação superiores a 86%. No caso do sabor e modo global, os percentuais de aceitação foram de 75% e 79%, respectivamente. Pode-se observar que o produto teve uma boa aceitação.

**Figura 1.** Porcentagens de aceitação, indiferença e rejeição para a aceitabilidade dos atributos avaliados na geleia de café saborizada - laranja, de acordo com a avaliação dos consumidores que participaram do teste.

Na Figura 2 são apresentadas as porcentagens de classificação acima do ideal (valores 5 e 4), ideal (valor 3) e abaixo do ideal (valores 2 e 1) para a intensidade da cor, intensidade da cor na colher, aroma de café, espalhabilidade, sabor de café, sabor cítrico, acidez e adoçamento. Os atributos aroma de café, sabor de café e sabor cítrico foram considerados menos intensos que o ideal por um percentual de consumidores superior a 51%, resultando em uma redução significativa de 1,3 e 1,4 pontos na aceitabilidade global apenas para os atributos sabor de café e sabor cítrico, respectivamente. No caso do atributo acidez, a amostra foi considerada mais ácida que o ideal por 34% dos consumidores, com redução de 1,4 ponto na aceitabilidade global. Vale destacar que a cor da geleia foi considerada mais intensa que o ideal por uma grande parte dos consumidores (39%), porém não ocasionou efeito significativo na aceitabilidade.

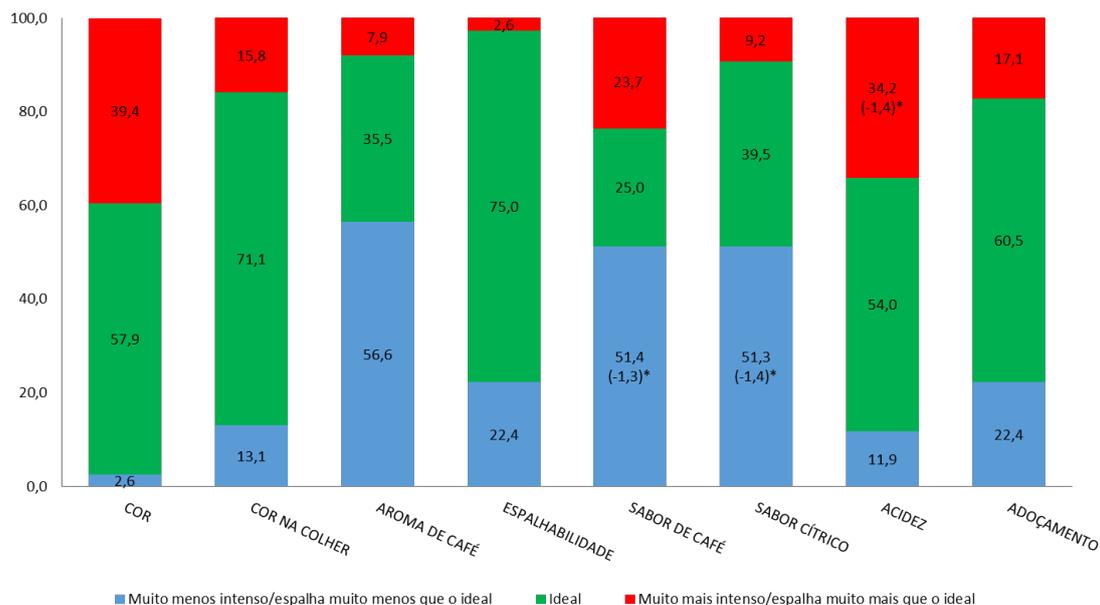


Figura 2. Percentagens de classificação ideal, acima e abaixo do ideal para os atributos avaliados, de acordo com a avaliação dos consumidores que participaram do teste.

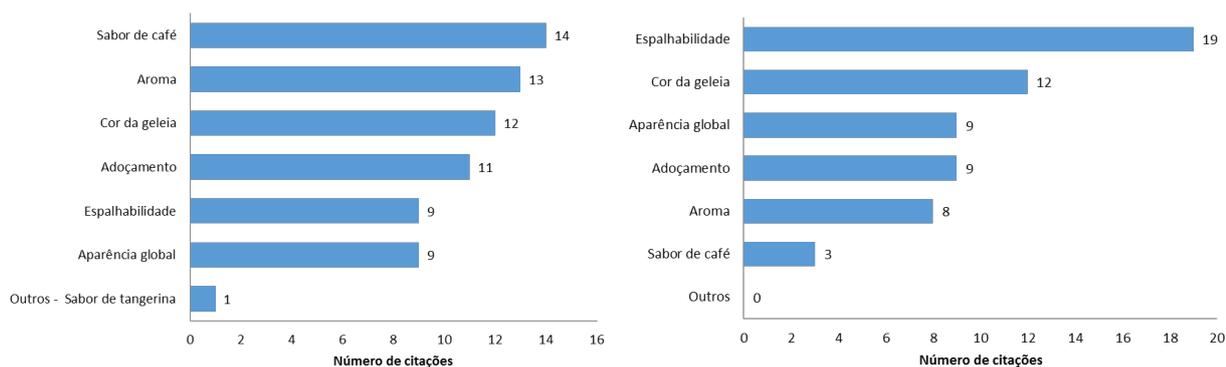


Figura 3. Motivos pelo qual os provadores comprariam (a), motivos pelo qual os provadores não comprariam (b).

Quanto à intenção de compra, 23 provadores certamente ou provavelmente comprariam 22 talvez comprassem talvez não comprassem, e 31 provavelmente ou certamente não comprariam o produto geleia de café saborizada-laranja. Os provadores que responderam que comprariam o produto assinalaram como principais motivo o sabor de café (14 citações), aroma (13), cor da geleia (12) e adoçamento (11), já os que não comprariam assinalaram como motivo principal a espalhabilidade (19), além da cor da geleia (12).

Pela Figura 1 e 3 foi possível visualizar os motivos pela escolha, bem como o número de citações para cada atributo pelos diferentes grupos de consumidores.

Foi possível verificar que o produto casca de café, é viável para a elaboração de produtos inovadores. E as respostas apresentadas, são de grande auxílio para uma melhoria na formulação do produto e darão subsídios para possíveis novas formulações.

CONCLUSÃO

Apesar de alguns consumidores, atribuírem que o aroma de café, sabor de café e sabor cítrico foram considerados menos intensos que o ideal, resultando em uma redução significativa de 1,3 e 1,4 pontos na aceitabilidade global apenas para os atributos sabor de café e sabor cítrico, respectivamente e, no caso do atributo acidez, a amostra foi considerada mais ácida que o ideal por 34% dos consumidores, com redução de 1,4 pontos na aceitabilidade global, isto não ocasionou efeito significativo na aceitabilidade, e através dos resultados obtidos e da avaliação sensorial, foi verificada a viabilidade da utilização das cascas de café em coco, para o desenvolvimento de novos produtos, visto que a amostra apresentou percentuais de aceitação superiores a 86%, e no caso do sabor e modo global, os percentuais de aceitação foram de 75% e 79%, respectivamente.

Desta forma, pode-se concluir que o produto teve uma boa aceitação, e o desenvolvimento do produto com a utilização das cascas é viável, com boa aceitação por parte dos consumidores, oferecendo uma nova forma de agregação de valor a casca de café em coco.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, M. E. M.; SCHMIDT, F. L.; GASPARINO FILHO, Processamento de compotas, doces em massa e geleias: Fundamentos básicos. Campinas: ITAL/FRUTHOTEC, 1999. p. 62. (Manual Técnico, n. 16).
- AOAC - ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. Official methods of analysis of AOAC International. 13.ed. Washington: AOAC, 1980.
- BIANCHINI, Gisele. Desenvolvimento de geleia de café. 2013. 31f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2013.
- BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). RESOLUÇÃO RDC nº 277, de 22 de setembro de 2005 - "REGULAMENTO TÉCNICO PARA CAFÉ, CEVADA, CHÁ, ERVA-MATE E PRODUTOS SOLÚVEIS".. Disponível em: < http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2005/res0277_22_09_2005.html>. Acesso em: 30 jun. 2017.
- CARVALHO, C. R. L., MANTOVANI, D. M. B., CARVALHO, P. R. N., MORAES, R. M. M. Análises químicas de alimentos. Campinas: ITAL, 1990. 121p. (Manual Técnico).
- CONAB – MAPA 2019 Acomp. safra brasileira de café, v. 5– Safra 2019, n. 2 - Segundo levantamento, Brasília, p. 1-61, maio 2019. Disponível em: <http://www.conab.gov.br>
- DE MARIA, C. A. B.; TRUGO, L. C.; MOREIRA, R. F. A. Simultaneous determination of total chlorogenic acid, trigonelline and caffeine in green coffee samples by high performance gel filtration chromatograph. Food Chemistry, v. 52, p. 447-449, 1995
- FERREIRA G. V. J. et al. Desenvolvimento de geleia de café, visando a elaboração de produtos destinados a mercado "Gourmet". In: Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica, 10. Campinas, 2016.
- INTERNATIONAL TRADE CENTRE. (2015). The Invisible Barriers to Trade – How Businesses Experience Non-Tariff Measures (Technical paper). Geneva: ITC.
- MEILGAARD, M; CIVILLE, G. V.; CARR, B. T. Sensory evaluation techniques. 4th edition. Boca Raton: CRC Press, 2007.