



Artigo Original

Potencial uso dos frutos da aceroleira (*Malpighia marginata*) para produção de licores

Jhenyfer Caroliny de Almeida¹; Priscilla Prates de Almeida²; Sandra Regina Marcolino Gherardi³

¹Graduanda do curso de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, Brasil. jhenyfer.caroliny@outlook.com. ²Docente do Curso de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, Brasil. priscilla.almeida@ifgoiano.edu.br. ³Docente do Curso de Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí, Brasil. sandragherardi@gmail.com

INFO ARTICLE

Histórico do artigo
Recebido: 14 de julho de 2018
Aceito: 26 de setembro de 2018

Palavras-chaves:

Acerola
Propriedades nutracêuticas
Bebidas alcoólicas compostas

RESUMO

A acerola é uma fruta tropical originária das Ilhas do Caribe, América Central e norte da América do Sul, conhecida principalmente pelo alto teor de vitamina C e sabor característico. Relatos científicos revelaram suas propriedades nutracêuticas que, juntamente com as boas condições de cultivo no país, indicam grande potencial dos frutos da aceroleira para produção de licores, dado que além de resultar em um produto de longa vida de prateleira, também permite o aproveitamento desta fruta, agregação de valor e o enriquecimento nutricional e sensorial de bebidas alcoólicas compostas. Apesar disso, há escassez de trabalhos científicos relacionados à produção e avaliação das propriedades do fruto para esse fim. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi elaborar uma revisão bibliográfica sobre o fruto da aceroleira e seu potencial para a produção de licores.

1. Introdução

O Brasil se destaca como um dos maiores produtores de bebidas alcoólicas do mundo, com destaque para o crescimento do consumo de licores de frutas. É também um dos três maiores produtores de frutas do mundo e, nesse sentido, o mercado de licores de frutas pode ser facilmente explorado, pelo uso de fontes renováveis e como meio de agregar valor aos frutos nacionais (Kuasnei *et al.*, 2017). Nesta perspectiva, há uma excelente oportunidade para o desenvolvimento de processos sustentáveis de exploração de produtos naturais (Bizzo, Hovell e Rezende, 2009).

O setor de bebidas possui certa importância econômica no Brasil devido à sua diversidade e complexidade, sendo que só em 2012 esse setor representou 9,5% do PIB (Produto Interno Bruto) do país (Reis, 2015). Segundo o decreto Nº 6.871 de 4 de junho de 2009, que regulamenta a Lei nº 8.918 de 14 de julho de 1994 e dispõe sobre a padronização, classificação, registro, inspeção, produção e fiscalização de bebidas, o licor é uma bebida com graduação alcoólica de 15% a 54% (v/v), a 20°C, com percentual de açúcar acima de 30g/L (Brasil, 2009). O licor de frutas é definido como uma bebida alcoólica obtida por mistura e preparada sem processo fermentativo, cujos principais ingredientes são fruta e álcool potável de qualidade superior, produzido via maceração alcoólica (Penha, 2006; Brasil, 2010).

O Brasil é um país que representa regiões muito ricas em biodiversidade, destacando-se, por exemplo, a produção de frutos nativos com elevado valor nutritivo (Morzelle, 2009). As

frutas e vegetais são responsáveis por cerca de 95% da ingestão humana de ácido ascórbico (vitamina C), sendo a acerola popularmente conhecida devido ao seu alto teor desta vitamina. No Brasil, as condições para o seu cultivo são ideais, o que justifica o fato de o país ser um dos maiores produtores desta fruta, principalmente para a produção e comercialização de polpa (Henshall, 1981; Matsuura *et al.*, 2001).

Relatos científicos recentes voltados à acerola, tais como, estudos de suas propriedades antifadiga e antioxidante (Klosterhoff *et al.*, 2017), componentes farmacologicamente ativos (Leffa *et al.*, 2016), enriquecimento nutricional de *ketchup* (Prakash *et al.*, 2016) e *cookies* (Rodrigues *et al.*, 2017) e emprego como alimento funcional (Belwal *et al.*, 2018), revelaram crescente atenção ao fruto, principalmente em virtude de suas propriedades nutracêuticas. Embora hajam pesquisas relacionadas aos licores de frutas nacionais, como o caju (Pina, 2014) e o abacaxi (Oliveira, Oliveira de Deus e Caliar, 2015), há poucos relatos científicos atuais que abrangem, simultaneamente, a elaboração, análises sensoriais e físico-químicas, de licores a base de acerola.

Devido ao seu valor nutricional e facilidade de cultivo no país, a acerola apresenta potencial para a produção de licores, permitindo, dessa forma, melhor aproveitamento do fruto, além de agregar valor e enriquecer bebidas alcoólicas compostas. Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho foi elaborar uma revisão bibliográfica sobre as principais características da acerola e dos licores de frutas, através de

pesquisas em artigos científicos nacionais e internacionais, publicados entre os anos de 2002 a 2018.

ACEROLA (*Malpighia marginata*): ASPECTOS GERAIS

A acerola é uma fruta tropical originária das Ilhas do Caribe, América Central e norte da América do Sul, pertencente à família Malpighiaceae. O cultivo da acerola foi descoberto em 1946 e introduzido no Brasil em 1955, pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). O alto teor de antioxidantes (vitamina C), presença de pigmentos de coloração vermelha (antocianinas), além do baixo teor calórico, aumentaram seu valor de mercado que, até 2011, permaneceu em constante expansão (Ritzinger e Ritzinger, 2011; Calgaro e Braga, 2012).

Em geral, a acerola possui três sementes por fruto e geralmente tem de três a quatro safras por ano. As principais variedades plantadas no Submédio São Francisco são as cultivares Costa Rica, Flor Branca, *Okinawa*, Sertaneja BRS 152 e Junco (Calgaro e Braga, 2012). No Brasil, há mais variedades comerciais, devido aos melhoramentos genéticos para obtenção de variedades de alta produção e teor de vitamina C, como as variedades brasileiras Cabocla e Oliver (Villegas, 2007).

O cultivo requer manejo correto e adoção de algumas técnicas básicas e essenciais, e a colheita deve ser feita de forma criteriosa e com colhedores bem treinados, pois a acerola é uma fruta com casca fina e delicada. A aceroleira prefere clima tropical e subtropical, com chuvas que variam entre 1200 e 1600 mm anuais e solos arenosos ou argilosos. As principais doenças que atacam os pomares são a cercosporiose, verrugose e antracnose, sendo as pragas mais conhecidas os pulgões, bicudo e nematóides (Embrapa, 2018). O controle de doenças deve seguir os mesmos padrões para o controle de pragas, sendo recomendados produtos de baixa toxicidade.

A fim de aumentar a vida útil da acerola, a fruta deve ser mantida à sombra após a colheita, pois a radiação solar reduz o teor de vitamina C, além de evitar injúrias ao fruto, que atuam como porta de entrada para microrganismos deteriorantes (Ritzinger e Ritzinger, 2011). A aceitação do consumidor está relacionada com a aparência e a cor dos frutos, um dos atributos mais importantes na avaliação sensorial de um alimento, sendo que na acerola a coloração vermelha se dá pela presença de antocianinas (Lima *et al.*, 2002; Oliveira *et al.*, 2008).

Até 2012, o cultivo de acerola era distribuído em 46% para beneficiamento e 54% voltado para o consumo *in natura*. A partir daí, houve um aumento na demanda de exportação do fruto. A acerola pode ser utilizada para a produção de licores, doces em caldas ou em pastas, sorvetes, sucos e/ou aplicadas em alimentos como fonte de enriquecimento nutricional (Calgaro e Braga, 2012). E mesmo sendo um fruto tropical de grande potencial econômico e nutricional, de fácil cultivo, boa aceitação sensorial e com diversas aplicabilidades, até 2006 ainda havia poucos dados relacionados à produção (áreas plantada e colhida) de acerola e comercialização do fruto *in natura* e de seus produtos derivados (Freitas *et al.*, 2006).

ACEROLA: PROPRIEDADES NUTRACÊUTICAS

Cada vez mais, os consumidores estão preocupados com a qualidade geral dos processos de obtenção das matérias-primas e processamento dos alimentos que consomem. Além disso, a preocupação com o meio ambiente promove o crescimento favorável de produtos que empregam matérias-primas obtidas de fontes renováveis e naturais. Devido ao seu valor nutricional e propriedades nutraceuticas, a acerola pode ser implementada na elaboração de alimentos funcionais, que visam prevenir doenças (Bizzo; Hovell; Rezende, 2009; Calgaro e Braga, 2012; Costa *et al.*, 2012; Silva *et al.*, 2016; Belwal, 2018).

Estudos científicos recentes (Klosterhoff *et al.*, 2017), realizados em ratos, mostraram que uma pectina extraída da acerola, rica em arabinana, promove atividades anti-fadiga e antioxidante, além de poder modificar a cinética de mobilização de substratos energéticos e a capacidade respiratória do músculo esquelético. Leffa *et al.* (2016) obtiveram resultados satisfatórios na investigação do efeito dos sucos de acerola e seus principais componentes farmacologicamente ativos (vitamina C e rutina) sobre a atividade energética cerebral de camundongos.

Prakash *et al.* (2016), encontraram melhores qualidades gerais do ketchup enriquecido nutricionalmente com acerola e tomate, comparado às demais formulações (sem acerola). Marques *et al.* (2013), em seus estudos com a farinha de subprodutos da acerola, revelaram metabólitos de interesse nutricional e farmacêutico, isentos de compostos tóxicos, com possibilidades de uso em produtos cárneos e de panificação. Nunes *et al.* (2013), demonstraram atividade antigenotóxica e boa atividade antioxidante em amostras de acerolas brasileiras, sendo que nenhuma induziu danos ao DNA, ou seja, não demonstraram caráter genotóxico.

Costa *et al.* (2012), alcançaram resultados positivos no tratamento de fotoenvelhecimento cutâneo através da ingestão diária de nutraceuticos com o extrato de acerola como um dos principais ingredientes. Rufino *et al.* (2010), concluíram que a acerola é uma boa fonte de fibras e compostos fenólicos, além de possuir alta atividade antioxidante. Mezdari *et al.* (2008), também demonstraram expressiva atividade antioxidante de compostos da acerola que, segundo os autores, se deve, em especial, aos ácidos fenólicos.

A alta perecibilidade do fruto *in natura*, associada à técnicas inadequadas desde a colheita até o armazenamento, torna indispensável o processamento de derivados deste fruto (Alves *et al.*, 2010). Ainda assim, recomenda-se o mínimo possível de processamento, pois suas propriedades nutricionais, assim como os demais compostos bioativos, podem ser reduzidos consideravelmente, dependendo das condições do processamento (Prakash *et al.*, 2016).

Segundo resultados encontrados por Silva *et al.* (2013), a polpa de acerola congelada detém boa quantidade de carotenoides. Os autores ainda verificaram que o alto teor de vitamina C e carotenoides, naturalmente encontrados na acerola, fazem com que esta seja benéfica na redução de doenças crônicas não transmissíveis, como o câncer. Além do método de consumo, *in natura* ou processado, outros fatores como o estágio de maturação e época sazonal, influenciam na quantidade do teor de vitamina C (Malegori *et al.*, 2016; Nogueira *et al.*, 2002).

Kahl *et al.* (2011), comentam que a acerola é considerada um alimento funcional, devido à capacidade que seus componentes, como o ácido ascórbico e antocianinas, possuem em capturar radicais livres presentes no organismo. Vale ressaltar que, um alimento funcional é aquele alimento ou ingrediente que além de suas funções nutricionais básicas é capaz de proporcionar benefícios à saúde (Brasil, 1999).

Nota-se que a acerola apresenta diversas possibilidades de aplicações no mercado alimentício, que vão além do consumo da fruta fresca até a produção de polpa, enriquecimento nutricional de alimentos, produção de sucos e outras bebidas, reaproveitamento de subprodutos para produção de farinhas, entre outros. Esta também pode ser empregada no setor farmacêutico, devido aos seus benefícios nutraceuticos e ausência de compostos genotóxicos.

LICOR DE FRUTAS: UMA ABORDAGEM GERAL

Os licores são produzidos em diversas regiões do mundo, de forma industrial ou caseira, sendo que nesta última as tecnologias empregadas são relativamente simples (Teixeira 2004). Os licores podem ser classificados quanto ao

teor de açúcar e álcool, maneira de preparo e sua origem naturais, como os de frutas, ou artificiais, preparados com especiarias, por exemplo (Venturini Filho, 2010). O (re)aproveitamento de frutas, para a produção de licores resulta num produto com valor agregado e de baixa perecibilidade, uma vez que pode ser armazenado em temperatura ambiente (Teixeira *et al.*, 2005).

Os primeiros licores, consumidos até a idade média, eram os *hippocras*, licores aromáticos obtidos por infusão ou maceração de uma fruta em especial, a uva (Venturini Filho, 2010). O processo de obtenção de licor de fruta consiste basicamente em misturar, em proporções adequadas, um componente alcoólico, seja ele álcool de cereais, *vodka* ou cachaça de qualidade, com frutas em boas condições de consumo e xarope de açúcar. Alguns manuais técnicos englobam as etapas de seleção, higienização, maceração alcoólica (infusão), açucaramento, repouso, filtração e envelhecimento (Penha, 2006). Por serem ricos em compostos fenólicos, os licores de frutas tem elevada importância e aplicabilidade em dietas, devido às suas propriedades antioxidantes, além de outros benefícios associados à saúde (Geöcze, 2007).

A legislação brasileira (Brasil, 2009), classifica o licor como uma bebida alcoólica por mistura, definindo-o como uma bebida com graduação alcoólica de 15-54°GL, a 20°C, com percentual de açúcar superior 30g/L. Outra legislação brasileira (Brasil, 2010), ainda classifica os licores quanto ao teor de açúcar, sendo denominado de seco, fino, creme e cristalizado, quando apresentarem 30-100g/L, 100-350g/L, mais de 350g/L e saturado de açúcares parcialmente cristalizados, respectivamente. Ainda há a Resolução de Diretoria Colegiada- RDC nº 5, de 04/02/2013, que aprova o uso de aditivos alimentares com suas respectivas funções e limites máximos para bebidas alcoólicas, sendo que em bebidas alcoólicas por mistura, como os licores, são permitidas a adição de acidulantes, antioxidantes, aromatizantes, conservantes, corantes, emulsificantes, espessantes, espumantes, estabilizantes, reguladores de acidez e sequestrantes.

Além dos padrões de qualidade e identidade dos licores, a legislação brasileira padroniza estes somente quanto ao teor alcoólico e teor de açúcares. No entanto, o Instituto Adolfo Lutz (2008), ainda recomenda análises físico-químicas dos licores, que incluem álcool em volume, densidade, resíduo seco, glicídios totais em sacarose, acidez total, cinzas, componentes secundários, metanol, pesquisa de corantes orgânicos artificiais, cobre e eventualmente contaminantes inorgânicos.

Atualmente, existem variadas pesquisas relacionadas à elaboração, análises sensoriais e físico-químicas de licores de frutas nacionais, como o abacaxi (Oliveira, Oliveira de Deus e Caliarí, 2015), o caju (Pina, 2014), o camu-camu (Vieira, *et al.*, 2010), a jaboticaba (Geöcze, 2007) e o açaí (Oliveira e Santos, 2011), além de outras frutas, como tangerina (Almeida, *et al.*, 2012), banana (Teixeira *et al.*, 2007), graviola (Oliveira, *et al.*, 2015; Oliveira, *et al.*, 2016), maçã (Stadnik, Borges e Borges, 2015) e amora (Mejía-Gutiérrez, Díaz-Arango e Caicedo-Eraso, 2015). Ainda que, tenham ocorridos avanços em pesquisas relacionadas aos licores de frutas, há poucos relatos científicos atuais que abranjam simultaneamente estes trabalhos em licores a base de acerola.

LICORES DE FRUTAS: RELATOS CIENTÍFICOS

Como mencionado anteriormente, as propriedades das frutas podem ter incentivado as pesquisas científicas acerca do seu potencial de uso na produção de licores de frutas. A exemplo disso, tem-se os estudos de diversos autores, como Teixeira *et al.*, (2007), que obtiveram maior aceitação do licor de banana com menor teor alcoólico e concentração de açúcar. Outros autores, como Vieira *et al.* (2010), ao

elaborarem um licor de camu-camu, encontraram alto teor de vitamina C e acidez, baixo pH e boa aceitabilidade, com média de 72,3%. Almeida *et al.* (2012), em seus trabalhos obtiveram boa aceitação sensorial, com média acima de 7, correspondente a “gostei regularmente”, em todas as formulações de licor de tangerina, apesar da formulação com maior concentração de casca e maior tempo de processamento ter apresentado os melhores resultados.

Vieira *et al.* (2011) e Oliveira, Oliveira de Deus e Caliarí (2015), produziram e avaliaram o licor da casca de tangerina e de abacaxi, respectivamente, com três bases alcoólicas diferentes, sendo que em ambos os trabalhos não houve diferença significativa na aceitação. Stadnik, Borges e Borges (2015), desenvolveram duas formulações de licor sabor maçã e hortelã, uma com açúcar convencional e outra com açúcar orgânico, sendo que em todas as formulações houve boa aceitabilidade sem diferença significativa entre estas.

No trabalho realizado por Mejía-Gutiérrez, Díaz-Arango e Caicedo-Eraso (2015), os resultados demonstraram preferência entre as formulações do licor de amora de *Castilla*, sendo a com menor concentração de fruta a mais preferida. Segundo estes autores e Oliveira *et al.* (2015), uma das vantagens do beneficiamento dos frutos através da produção de licor se deve em especial, à redução de perdas de excedentes e à agregação de valor ao fruto. Apesar dos benefícios do aproveitamento de frutas para produção de licores, diversos frutos ainda não são explorados com este fim, como menciona Oliveira *et al.* (2016), que discutem a escassez de trabalhos científicos que abordam os frutos com boa aceitabilidade.

A estabilidade de licores de frutas também têm sido avaliadas, como Nogueira e Filho (2005), que ao aplicarem a ultra e microfiltração no licor de acerola, obtido comercialmente, verificaram que os parâmetros físico-químicos se mantiveram constantes, com exceção da turbidez e da cor, sendo o aroma prejudicado na análise sensorial. Oliveira *et al.* (2015), estudaram a estabilidade do licor de graviola armazenado em condições ambientais, sendo que esta promoveu aumentos significativos nos valores de açúcares totais, graus Brix e cor, redução de teor alcoólico, atividade de água, pH e luminosidade (L*), enquanto somente a Acidez Total Titulável (ATT) e a razão Brix/ATT permaneceram estáveis.

Sousa (2015), elaborou um licor de acerola com mel, visando aproveitamento desta fruta, submetido às análises físico-químicas, em que os resultados se encontraram dentro ou próximo dos limites exigidos pela legislação além de verificarem teores satisfatórios de vitamina C (1021mg 100g⁻¹). Penha *et al.* (2003), estabeleceram o perfil sensorial do licor de acerola ao avaliarem as concentrações de álcool e açúcar nas formulações, sendo que o teor de álcool influenciou na maciez, aroma e sabor frutal, enquanto que no teor de açúcar não houve diferença significativa para os atributos.

Embora tenham propriedades benéficas à saúde, é importante salientar que o consumo de licores de frutas deve ser feito de forma moderada, pois o uso excessivo de bebidas alcoólicas é prejudicial e traz consequências que afetam os domínios sociais, financeiros, psicológicos e fisiológicos e impactam negativamente o grupo familiar (Lopes *et al.*, 2015).

Percebe-se assim, as diversas vantagens dos licores de frutas, uma vez que suas características podem impulsionar ou contribuir na potencial expansão no setor comercial de licores a base de frutas brasileiras, em especial aquelas de pouca exploração tecnológica, como a acerola. Mesmo que hajam relatos científicos a respeito do licor a base de acerola, há carência de trabalhos que abordem em conjunto a elaboração, caracterização físico-química e análise sensorial deste.

2. Conclusão

Os licores de frutas se encontram em um mercado em expansão, uma vez que apresentam boa aceitação, agregação de valor à produção do fruto, facilidade de comercialização devido à extensa vida de prateleira e fácil armazenagem, além da aplicação de tecnologia simples. Apesar da carência de estudos relacionados à elaboração, caracterização e aceitação do licor de fruta a base de acerola, este pode apresentar potencial comercialização, como alternativa econômica para o aproveitamento desta fruta nacional e enriquecimento nutricional.

3. Referências

- Almeida, E. L.; Lima, L. C.; Borges, V. T. N.; Martins, P. N.; Batalini, C. (2012). Elaboração de licor de casca de tangerina (*Citrus reticulata Blanco*), variedade *ponkan*, com diferentes concentrações de casca e tempos de processamento. *Alimento e Nutrição*, Araraquara, v. 23, n. 2, p. 259-265.
- Alves, J. A.; Vilas Boas, E. V. B.; Vilas Boas, B. M.; Souza, E. C. (2010). Qualidade de produto minimamente processado à base de abóbora, cenoura, chuchu e mandioquinha-salsa. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 30, n. 3, p. 625-634.
- Belwal, T.; Devkota, H. P.; Hassan, A.; Ahluwalia, S.; Ramadan, M. F.; Mocan, A.; Atanasov, A. G. (2018). Phytopharmacology of Acerola (*Malpighias pp.*) and its potential as functional food. *Trends in Food Science & Technology*, 36p.
- Bizzo, H. R.; Hovell, A. M. C.; Rezende, C. M. (2009). Óleos essenciais no Brasil: aspectos gerais, desenvolvimento e perspectivas. São Paulo, SP: Química Nova, v. 32, n. 3, p. 588-594.
- Brasil. (1999). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº 19, de 30 de abril de 1999. Regulamento Técnico de procedimentos para registro de alimento com alegação de propriedades funcionais e ou de saúde em sua rotulagem. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 maio 1999. Disponível em: <https://www.saude.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=MjI1MQ%2C%2C>. Acesso em: 15 de Setembro de 2018.
- Brasil. (2009). Decreto Nº 6.871, de 4 de Junho de 2009. Regulamenta a Lei no 8.918, de 14 de julho de 1994, que dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2009/decreto-6871-4-junho-2009-588673-norma-actualizada-pe.pdf>. Acesso em: 13 de Abril de 2018.
- Brasil. (2010). Instrução Normativa Nº 35, de 16 de Novembro de 2010. Estabelecer, na forma desta Instrução Normativa, a complementação dos padrões de identidade e qualidade para as bebidas alcoólicas por mistura, comercializadas em todo o território nacional. Disponível em: <https://www.diariodasleis.com.br/busca/exibelinke.php?numlink=215593>. Acesso em: 13 de Abril de 2018.
- Brasil. (2013). Resolução de Diretoria Colegiada - RDC Nº 5, de 4 de Fevereiro de 2013. Aprova o uso de aditivos alimentares com suas respectivas funções e limites máximos parabevidas alcoólicas (exceto as fermentadas). Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/391619/Bebidas%2BAlco%25C3%25B3licas%2Bn%25C3%25A3o%2Bfermentadas%2Brdc0005_04_02_2013.pdf/54890021-e35a-47ae-bb7e-2f0bc4adee31. Acesso em: 24 de Maio de 2018.
- Calgaro, M.; Braga, M. B. (2012). A cultura da acerola. Brasília, DF: Embrapa, Coleção plantar, 3 ed, 144 p.
- Costa, A. et al. (2012). Clinical, biometric and ultrasound assessment of the effects of daily use of a nutraceutical composed of lycopene, acerola extract, grapeseed extract and Biomarine Complex in photoaged human skin. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, p. 52-61.
- Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. (2018). Acerola. Disponível em: <https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/cultivos/acerola>. Acesso em: 14 de Abril de 2018.
- Freitas, C. A. S. et al. (2006). *Revista Brasileira de Agrociência*, Pelotas, v. 12, n. 4, p. 395-400.
- Geöcze, A.C. (2007). Influência da preparação do licor de jaboticaba (*Myrciaria jaboticaba Vellberg*) no teor de compostos fenólicos. Belo Horizonte: Faculdade de Farmácia da Universidade Federal de Minas Gerais, 14 p.
- Henshall, J.D. (1981). Ascorbic acid in fruit juices and beverages. In: Counsell, J.N.; Horning, D.H. eds. *Vitamin C (Ascorbic Acid)*. London: Applied Science.
- Instituto Adolfo Lutz. (2008). Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. São Paulo: IMESP, 4 ed., 1020 p.
- Kahl, V. F. S.; Sarmiento, M. S.; Nunes, R. S.; Ferraz, A. B. F.; Abin-Carrquiry, J. A.; Martinez, M. M.; Silva, J. (2011). Análise dos potenciais antígeno-tóxico e antioxidante de duas variedades de acerola (*Malpighia glabra L.*), Fp-19 e Okinawa, em diferentes estágios de maturação. *Revista de Iniciação Científica da ULBRA*, p. 41-49.
- Klosterhoff, R. R. et al. (2017). Anti-fatigue activity of na arabinan-rich pectin from acerola (*Malpighia emarginata*). *International Journal of Biological Macromolecules*, 7 p.
- Kuasnei, M.; Leonarski, E.; Pinto, V. Z.; Rodrigues, M. X. (2017). Pesquisa de mercado: uma abordagem visando o desenvolvimento de licores de frutas. *FRUSUL - Simpósio de Fruticultura da Região Sul*, [S.l.], v. 1, n. 1.
- Leffa, D. D. et al. (2016). Effects of Acerola (*Malpighia marginata DC.*) Juice Intake on Brain Energy Metabolism of Mice Fed a Cafeteria Diet. *Springer Science + Business Media New York*, 10 p.
- Lima, V.L.A. G.; Mélo, E. A.; Lima, L. S.; Lima, D. E. S. (2002). Polpa congelada de acerola: efeito da temperatura sobre os teores de antocianinas e flavonóis totais. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.24, n.3, p.669-670.
- Lopez, A. P. A. T.; Ganassin, G. S.; Marcon, S. S.; Decesaro, M. N. (2015). Abuso de bebida alcoólica e sua relação no contexto familiar. *Estudos de Psicologia*, v. 20, n. 1, p. 22-30
- Malegori, C.; Grassi, S.; Marques, E. J. N.; Freitas, S. T.; Casiraghia, E. (2016). Vitamin C distribution in acerola fruit by near infrared hyperspectral imaging. *Journal of Spectral Imaging*, 4 p.
- Marques, T. R.; Corrêa, A. D.; Lino, J. B. R.; Abreu, C. M. P.; Simão, A. A. (2013). Chemical constituents and technological functional properties of acerola (*Malpighia marginata DC.*) waste flour. *Food Science and Technology*, Campinas, v. 33, n. 3, p. 526-531.
- Matsuura, F. C. A. U. et al. (2001). Avaliações físico-químicas em frutos de diferentes genótipos de acerola (*Malpighia punicifolia L.*). *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal - SP, v. 23, n. 3, p. 602-606.
- Mejía-Gutiérrez, L. F.; Díaz-Arango, F. O.; Caicedo-Eraso, J. C. (2015). Caracterización físico química y sensorial de licor de mora de Castilla (*Rubus glaucus Benth*) producido em el municipio de Aránzazu. *Revista Vector*, p. 54 - 58.
- Mezadri, T., Villaño, D., Fernández-Pachón, M. S., García-Parrilla, M. C.; Troncoso, A. M. (2008). Antioxidant compounds and antioxidant activity in acerola (*Malpighia marginata DC.*) fruits and derivatives. *Journal of Food Composition and Analysis*, v.21, n. 4, p. 282-290.

- Morzelle, M. C.; Souza, E. C.; Assumpção, C. F.; Flores, J. C. J.; Oliveira, K. A. M. (2009). Agregação de valor a frutos de ata através do desenvolvimento de néctar misto de maracujá (*passiflora edulissims*) e ata (*annonas quamosa l.*). Alimentos e Nutrição, Araraquara, v.20, n.3, p. 389-393.
- Nogueira, A. M. P. Filho, W. G. V. (2005). Ultra e microfiltração do licor de acerola. Brazilian Journal of Food Technology, v.8, n.4, p. 305-311.
- Nogueira, R. J. M. C.; Moraes, J. A. P. V.; Burity, H. A.; Junior, J. F. S. (2002). Efeito do estágio de maturação dos frutos nas características físico-químicas de acerola. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 37, n. 4, p. 463-470.
- Nunes, R. *et al.* (2013). Genotoxic and antigenotoxic activity of acerola (*Malpighiae glabra* L.) extract in relation to the geographic origin. Phytotherapy Research, v. 27, n. 10, p. 1495-1501.
- Oliveira, E. N. A.; Santos, D. C.; Gomes, J. P.; Rocha, A. P. T.; Albuquerque, E. M. B. (2015). Estabilidade física e química de licores de graviola durante o armazenamento em condições ambientais. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. Campina Grande, PB, UAEA/UFCC, v.19, n.3, p.245-251.
- Oliveira, E. N. A.; Santos, D. C.; Santos, Y. M. G.; Buchweitz, P. R.; Gomes, J. P. (2016). Sour of liquor processing: influence of the process variables on the physical and chemical characteristics. Revista Caatinga, Mossoró, v. 29, n. 1, p. 246 - 256.
- Oliveira, E. N. A.; Santos, D. C. (2011). Processamento e avaliação da qualidade de licor de açai (*Euterpe oleracea* Mart.). Revista do Instituto Adolfo Lutz, p. 534-541.
- Oliveira, E. R.; Oliveira De Deus, K.; Caliari, M. (2015). Production, characterization and acceptability of different alcohol-based pineapple liqueurs. Revista Verde (Pombal - PB - Brasil) v. 10, n.1, p. 108 - 114.
- Oliveira, M. P. M.; Oliveira, V. L. M. I.; Nakayama, V. L. T.; Freire, L. J. (2008). Análise Sensorial. Departamento da Merenda Escolar: Prefeitura do Município de São Paulo, SP, 37 p.
- Penha, E. M. (2006). Licor de Frutas. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, Embrapa Agroindústria de Alimentos, 40p.
- Penha, E. M.; Della Modesta, R. C.; Gonçalves, E. B.; Silva, A. L. S.; Moretti, R. H. (2003). Efeito dos Teores de Álcool e Açúcar no Perfil Sensorial de Licor de Acerola. Brazilian Journal of Food Technology, v.6, n.1, p. 33-42.
- Pina, C. A. (2014). Desenvolvimento de Licor de Caju: Aproveitamento do pedúnculo de caju para a produção de cajuína. (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luis de Queiroz", Brasil.
- Prakash, A.; Prabhudev, S. H.; Vijayalakshmi, M. R.; Prakash, M.; Baskaran, R. (2016). Implication of processing and differential blending on quality characteristics in nutritionally enriched ketchup (Nutri-Ketchup) from acerola and tomato. Association of Food Scientists & Technologists, 11 p.
- Reis, J. T. (2015). Setor de bebidas no Brasil: Abrangência e Configuração Preliminar. Revista Rosa dos Ventos - Turismo e Hospitalidade, p. 205-222.
- Ritzinger, R.; Ritzinger, C. H. S. P. (2011). Acerola. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.32, n.264, p.17-25.
- Rodrigues, C. N.; Carciraghi, J. M.; Franzini, C. M.; Figueiredo, C. A. C; Navarro, F. F. (2017). Desenvolvimento de cookies funcionais à base de polpa de acerola (*Malpighiae marginata*). Revista Científica da FHO UNIRARAS v. 5, n. 2, 6 p.
- Rufino, M. S. M., Perez-Jimenez, J., Tabernerero, M., Alves, R. E., Brito, E. S. D., & Saura-Calixto, F. (2010). Acerola and cashewapple as sources of antioxidants and dietary fiber. International Journal of Food Science & Technology, p. 2227-2233.
- Silva, J. B. *et al.* (2016). Desenvolvimento de sorvete de azeite de oliva extra virgem. XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 5 p.
- Silva, M. L. S.; Menezes, C. C.; Portela, J. V. F.; Alencar, P. E. B. S.; Carneiro, T. B. (2013). Teor de carotenóides em polpas de acerola congeladas. Mossoró, RN, Brasil: Revista Verde, v. 8, n. 1, p. 170 - 173.
- Sousa, M. B. (2015). Elaboração de um licor a base de acerola (*Malpighiae marginata*) com mel. (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal de Sergipe, Campus Professor José Aloísio de Campos, Brasil.
- Stadnik, P.; Borges, S.; Borges, D. (2015). Avaliação da qualidade de licor de maçã com hortelã (*Menthas. p.*) elaborado com açúcar orgânico em substituição ao açúcar convencional. Revista Connection Line, n. 12, 7 p.
- Taste. Frederico, E. (2013). Licores. Disponível em: <<http://www.taste.com.br/gourmet/bebidas/item/10292/-licores.html>>. Acesso em: 23 de Maio de 2018.
- Teixeira, L. J. Q. (2004). Avaliação Tecnológica de um processo de produção de licor de banana. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Departamento de Tecnologia de Alimentos, Universidade federal de Viçosa, Viçosa, 81 f.
- Teixeira, L. J. Q.; Ramos, A. M.; Chaves, J. B. P.; Silva, P. H. A.; Stringheta, P. C. (2005). Avaliação Tecnológica da extração alcoólica no processamento de licor de banana. BOLETIM CEPA, Curitiba, v.23, n.2, p.329-346.
- Teixeira, L. J. Q.; Ramos, A. M.; Chaves, J. B. P.; Silva, P. H. A.; Stringheta, P. C. (2007). Testes de aceitabilidade de licores de banana. Revista Brasileira de Agrociência, Pelotas, v. 13, n. 2, p. 205-209.
- Venturini Filho, W. G. (Coord.). (2010). Bebidas Alcoólicas: ciência e tecnologia. São Paulo: Blucher, v. 1, 461 p.
- Vieira, V. B.; Rodrigues, J. B.; Brasil, C. C. B.; Rosa, C. S. (2010). Produção, caracterização e aceitabilidade de licor de camu-camu (*Myrciaria dúbia* (H.B.K.) Mcvaugh). Alimento Nutrição. Araraquara, v. 21, n. 4, p. 519-522.
- Villegas, I. C. (2007). La Acerola (*Malpighiae marginata*) em Costa Rica. Ministério de Agricultura y ganadería, 28 p.