

Vol XVI, Núm 2, jul-dez, 2023, pág. 302-313

**GENERAL ASPECTS OF THE RUBIACEAE FAMILY AND APPLICABILITY
OF THE GENUS *Coffea*
ASPECTOS GERAIS DA FAMÍLIA RUBIACEAE E APLICABILIDADE DO
GÊNERO *Coffea***

Lucas Gabriel Silva Barroso

Aline Azevedo Mendonça

Renato Abreu Lima

RESUMO

Atualmente, a família Rubiaceae possui aproximadamente treze mil espécies. São de hábitos variados, apresentam a folhagem simples e opostas cruzadas. A maioria das espécies é encontrada na América do Sul, já na região tropical é onde ocorre maior representatividade de arbustos e árvores de pequeno porte. A família Rubiaceae tem importância econômica expressiva devido algumas espécies. Uma delas é do gênero *Coffea*, é das bebidas mais consumida no mundo e principalmente no Brasil, conhecido popularmente como café. A *Coffea arabica* foi trazida para o Brasil em 1727, no estado do Pará, pelo Sargento Francisco de Mello Palheta, mas foi somente na região sudeste que a cultura foi difundida se tornando um dos principais produtos da economia brasileira. Na Amazônia ela retornou séculos depois, alcançando mais sucesso no estado de Rondônia onde passa a cada ano por uma evolução. O café não é usado somente como bebida, mas também em alimentos, cosméticos e na medicina. Este artigo tem como finalidade demonstrar a importância dessa planta da família Rubiaceae tanto para economia, quanto nas várias utilidades que ela possui.

Palavras-chave: *Coffea arabica*, *Coffea canephora*, Amazônia.

ABSTRACT

Currently the Rubiaceae family has approximately thirteen thousand species. They are of varied habits, they present the foliage simple and opposite crosses. Most of the species are found in South America, whereas in the tropical region there is a greater representation of shrubs and small trees. The Rubiaceae family has significant economic importance due to some species. One of them is of the genus *Coffea*, one of the most consumed drinks in the world and mainly in Brazil, popularly known as coffee. *Coffea arabica* was brought to Brazil in 1727, in the state of Pará, by Sergeant Francisco de Mello Palheta, but it was only in the southeast that the culture became widespread becoming one of the main products of the Brazilian economy. In the Amazon it returned centuries later, reaching more success in the state of Rondônia where it passes each year by an evolution. Coffee is not only used as a beverage, but also in foods, cosmetics and medicine. This article aims to demonstrate the importance of this plant of the family Rubiaceae for both economics and the various utilities that it possesses.

Keywords: *Coffea arabica*, *Coffea canephora*, Amazon.

1. INTRODUÇÃO

A família Rubiaceae tem importância econômica expressiva devido algumas espécies, e uma delas é do gênero *Coffea*, é das bebidas mais consumida no mundo e principalmente no Brasil conhecido popularmente como café (LIMA, 2011).

Distribui-se, predominantemente, em regiões tropicais sendo que cerca da metade de suas espécies é de ocorrência neotropical e a maioria encontrada na América do Sul. Nas regiões tropicais ocorre maior representatividade de arbustos e árvores de pequeno porte (PEREIRA, 2007).

O *Coffea arabica* é a espécie mais importante do gênero *Coffea* e responde por cerca de 70% do café comercializado mundialmente. É nativa das terras altas da Etiópia, antiga Abissínia, e atualmente é cultivada no continente americano, na África e na Ásia. Apresenta bebida de qualidade superior, de aroma marcante e sabor adocicado, sendo largamente difundida no mundo, consumida pura ou em misturas com outras espécies de cafés (SOUZA et al., 2004).

O *Coffea canephora* conhecido popularmente como café robusta, é nativo das florestas baixas da África Equatorial, na bacia do rio Congo, e atualmente cultivada em alguns países da África Central e Ocidental, sudeste da Ásia e na América do Sul. Normalmente, as plantas de *Coffea canephora* são diplóides, portanto apresentam duas cópias do número básico de cromossomos ($n=11$), perfazendo um total de 22 cromossomos por núcleo celular. Apresentam reprodução alógama e auto-incompatibilidade do tipo gametofítica, o que determina a fecundação cruzada, como único meio de reprodução sexuada da espécie (SOUZA et al., 2004).

As flores são brancas, apresentando maior tamanho e um grande número por inflorescência e por axila foliar, contendo de 5 a 8 lobos na corola, com igual número de estames, também aderidos à sua base. Os frutos podem apresentar tamanhos variando de pequeno a grande, com formato arredondado ou comprido e de cor geralmente, vermelho claro a intenso, sendo a cor amarela muito rara. As sementes do café Robusta geralmente são de tamanho inferior, pesam mais e têm menos casca do que as sementes de café Arábica (SOUZA et al., 2004).

Atualmente, existe um grande número de híbridos interespecíficos de café indicados para cultivo comercial no Brasil. Esses materiais têm a vantagem de serem mais rústicos, mais produtivos, resistentes a diversas raças de ferrugem e apresentarem bebida típica de café arábica. Dessa forma, o objetivo do trabalho é abordar sobre o gênero *Coffea*, mais especificamente das espécies *Coffea arabica* conhecido como café arábica; *Coffea canephora* conhecido como café robusta, que são as espécies mais consumida no mundo e abordar sobre sua importância na Amazônia e como é utilizado na região.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho trata-se sobre a família Rubiaceae, e duas de suas principais espécies que pertencem ao gênero *Coffea*, que é designado como café, na linguagem popular. Serão abordados os aspectos gerais da família Rubiaceae e a importância do café no Brasil, assim como as principais áreas de aplicações do mesmo em diversas áreas e na Amazônia.

A coleta de dados foi realizada entre abril a junho de 2019, e utilizou-se para a pesquisa livros e artigos científicos publicados em periódicos. Para a revisão foram

utilizados como bancos de dados SciELO (*Scientific Eletronic Library Online*), Google acadêmico. Foi definido como critérios de inclusão artigos e livros publicados entre os anos de 2004 e 2018. Outro critério diz respeito aos descritores, foram optadas pela busca por termos como: Táxon Rubiaceae, Propriedades do gênero *Coffea*, Características e variedades de cafés, Café na Amazônia, Aspectos gerais da família Rubiaceae, importância da família Rubiaceae e do gênero *Coffea* na economia do Brasil, Café na culinária e na cosmética. Garantindo assim, a obtenção de trabalhos publicados dentro dos critérios pré-estabelecidos, com termos utilizados isoladamente ou combinados. Foram selecionados em sua maioria artigos e livros escritos em português, pois eles continham informações suficientes para a pesquisa.

Inicialmente, a busca por documento e artigos teve como resultado 19 artigos e 2 livros, dos quais apenas 10 foram selecionados para serem utilizados na revisão. Após a seleção dos artigos e dos livros conforme os critérios de inclusão previamente definidos, foram incluídos todos os artigos e livro entre o período de 2014 e janeiro-fevereiro de 2018, e após isso foram seguidos os seguintes passos: leitura seletiva e escolha dos assuntos que se adequam ao tema do estudo; análise dos textos e leitura interpretativa. As temáticas foram organizadas da seguinte maneira: Características e principais espécies do gênero *Coffea* cultivadas no mundo; café no Brasil e chegada a Amazônia; econômica; uso na cosmética; propriedades medicinais. Abordando acerca da importância do gênero *Coffea* para o Brasil e para região norte.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados na busca inicial 19 artigos e dois livros, destes apenas 11 foram selecionados para leitura e fichamento. O livro e a maioria dos artigos que foram selecionados eram publicações brasileiras, com o português como idioma. O período de publicação ficou compreendido entre 2004 e 2018, sendo que os anos de 2015 e 2017 concentraram maior número, respectivamente, 2 e 4 artigos. O restante datava de 2015 e 2004. Após a leitura seletiva e fichamento dos artigos selecionados e do livro, apenas 10 compreendiam aquilo que o trabalho buscava.

3.1 Características e principais espécies cultivadas no mundo

Como resultado, destaca-se que as características gerais da família botânica que foi estudada. A família Rubiaceae Juss. é considerada uma das maiores famílias entre as angiospermas, com cerca de 550 gêneros e aproximadamente 9.000 (SOUZA; LORENZI, 2019). No Brasil, ocorrem 120 gêneros e 1.400 espécies, destacando-se como uma das principais plantas presentes na flora brasileira e um importante elemento nos domínios geográficos do país (SOUZA; LORENZI, 2019).

As plantas do café em geral podem variar de pequenos arbustos a árvores altas, com folhas de 1 a 40 cm de comprimento e cor variando de roxo ou amarelo e verde escuro (DURÁN et al., 2016). O café é consumido principalmente pela infusão dos grãos das espécies *Coffea arabica* e *Coffea canephora* (Rubiaceae). A bebida é bem conhecida por seu efeito estimulante associado à cafeína.

As plantas de café arábica são arbustos monocaules, com até 4,0 m de altura. As folhas são ovaladas ou sublanceoladas, os bordos são ondulados, e geralmente medem cerca de 10 cm a 15 cm de comprimento por 4 cm a 6 cm de largura. A coloração predominante é verde escura, sendo que a epiderme superior apresenta aspecto brilhante (DURÁN et al., 2016). As flores são hermafroditas, são compostas por pedicelo de 1 mm a 3 mm de comprimento e um cálice curto. As pétalas, geralmente em número de cinco, são soldadas formando a corola que mede cerca de 8 mm a 10 mm longitudinais. A partir de cada pétala surge um filete curto, em cuja extremidade fixam-se anteras lineares de 6 mm a 8 mm. O pistilo da arábica é constituído de um tubo longo que se projeta, a partir do ovário até acima da corola, culminando com um estigma bifido. O fruto é uma drupa ovóide bilocular, que quando madura pode apresentar coloração vermelha ou amarela.

As sementes, geralmente em número de duas, são envolvidas pelo endocarpo, que é chamado de pergaminho e recobertas por um perisperma delgado, conhecido como película prateada. O grão é comercialmente conhecido como fava e compõe-se principalmente do endosperma, que apresenta coloração verde azulado (SOUZA et al., 2004).

Já as variedades da espécie *Coffea canephora* Pierre ex Froehner. São nativas das florestas baixas da África Equatorial, na bacia do rio Congo, e atualmente cultivada em alguns países da África Central e Ocidental, no sudeste da Ásia e na América do Sul.

Sua utilização é mais comum no preparo de “ligas” ou misturas (*blends*), nas quais é misturado ao café arábica, podendo compor até 30% do produto final. Normalmente, as plantas de *Coffea canephora* são diploide (MARCOLAN; ESPINDULA, 2015) Apresentam reprodução alógama e auto-incompatibilidade do tipo gametofítica, o que determina a fecundação cruzada, como único meio de reprodução sexuada da espécie (DURÁN et al., 2016).

As sementes da espécie *Coffea canephora* geralmente são de tamanho menor, pesam mais e têm menos casca do que as sementes de café Arábica. Os grãos de *Coffea canephora* têm elevado teor de cafeína, são menos aromáticos e quando torrados produzem bebida diferenciada (PALOMINO-GARCÍA; DEL BIANCHI, 2015).

3.2 Café no Brasil e chegada à Amazônia

A cafeicultura foi a principal fonte de receita da balança comercial brasileira no passado muito interessado na planta. A espécie *Coffea arabica*, que é chamada de “café arábica” foi introduzido no Brasil em 1727, no Estado do Pará, por meio de sementes trazidas da Guiana Francesa, pelo Sargento Francisco de Mello Palheta, que foi mandado pelos portugueses a Guiana Francesa com a missão de trazer o café para o Brasil, nisso resultou no primeiro plantio de café no solo amazônico de Belém do Pará. Porém, em Belém, a cultura não foi muito difundida. Nas décadas seguintes, o café seguiu em direção ao sudeste do país. As primeiras remessas de exportação de café brasileiro ocorreram ao fim do século 18. Com o progressivo interesse no consumo, nas primeiras décadas do império, o café passou a ser o principal produto da economia brasileira e o país, ainda no século 19, passou a ser o maior produtor e exportador mundial (DURÁN et al., 2016).

Mais tarde, na primeira metade do século 20, após a crise de 1929, o Paraná surgiu com intensa produção cafeeira (MARCOLAN; ESPINDULA, 2015). Apesar de nos anos 1950, o café ainda ter sido responsável por grande parte da receita do país, a iniciação do processo de industrialização do Brasil, marcou uma gradual diminuição da sua participação no PIB. A criação de indústrias concentradas na região sudeste, permitiu a expansão geográfica do café brasileiro. Na segunda metade do século 20, novas e significativas áreas de café foram implantadas pelo país, inclusive em

Rondônia. Assim, séculos depois, em meados dos anos 1970 o café voltou a ser cultivado na Amazônia.

Esse movimento que se iniciou em Rondônia se tornou responsável pela produção de aproximadamente 90% café na Amazônia (SOUZA et al., 2004). A produção de café em Rondônia se concentrava na região central e no norte do estado, com o café conilon que apresentava preferência de cultivo pelos produtores, pelo fato de ter maior tolerância ao período de estresse hídrico que ocorre nos meses de maio a setembro nas condições amazônicas. Apesar dos vários desafios que surgiram na volta do café a Amazônia, a região teve Rondônia firmada como produtora de café, graças ao empenho dos imigrantes que vieram para região na produção do café e a notória atuação governamental, por meio da ação de instituições estaduais, que buscavam as melhores condições para a produção.

A nova experiência do café na Amazônia foi resultado da ação empreendedora de pioneiros vindos, do Paraná, Minas Gerais e Espírito Santo, sendo estes fizeram parte da colonização das terras rondonienses, que foi planejada e executada pelo governo federal (MARCOLAN; ESPINDULA, 2015). Os paranaenses e mineiros trouxeram a *Coffea arabica* e os capixabas a espécie *Coffea canephora*, especialmente os do grupo conilon, que cultivavam em seus estados. Uma vez em solo rondoniense, o café conilon apresentou vantagens competitivas que resultaram na preferência de cultivo pelos produtores na região (SOUZA et al., 2004).

A Embrapa, desde a criação, em 1975, do seu centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia, está comprometida com o cultivo do café na Amazônia participando ativamente das iniciativas que promovem a cafeicultura regional (MARCOLAN; ESPINDULA, 2015). Atua no Amazonas, de Silves às margens do rio Amazonas, aos cultivos de Apuí na Transamazônica, no Acre e em todo estado de Rondônia.

3.3 Economia

O café é consolidado como um dos principais produtos do agronegócio brasileiro. Representando uma importante fonte de renda, responsável pela geração de milhões de empregos em toda sua cadeia produtiva. O Brasil é maior produtor de café no mundo, possuindo um parque cafeeiro (*Coffea arabica* e *Coffea canephora*) de 2,2 milhões de hectares distribuídos em 15 estados, sendo Minas Gerais e Espírito Santo

entre esses, responsáveis por aproximadamente o 75% da produção brasileira (DURÁN et al., 2016).

No Brasil e a produção por estados no ano de 2015, onde 74% da produção total corresponderam a *Coffea arabica* e 26% a Conilon, que é a principal variedade de *Coffea canephora* plantada na Amazônia, sendo o Conilon produzido principalmente no Espírito Santo, Rondônia e Bahia. 5,6. Dos 43,2 milhões de sacas produzidas em 2015, foram exportadas 37,1 milhões, representando aproximadamente 7 % do total das exportações do agronegócio brasileiro, ocupando assim a quinta posição no ranking de exportação da agroindústria. O café teve uma receita de US\$ 6,15 bilhões. Desse valor, US\$ 5,55 bilhões ou 90,2 % representaram vendas de café cru, deixando uma pequena participação para os subsetores de café solúvel, torrado e moído (MARCOLAN; ESPINDULA, 2015).

Embora a cafeicultura tenha sido introduzida no Brasil pela Amazônia, a produção comercial nesta região só ganhou expressão econômica a partir de meados dos anos 1970 nos projetos de colonização, principalmente, no Estado de Rondônia, que se tornou responsável pela produção de aproximadamente 90% do café na Amazônia. Rondônia é principal produtor da região com área cultivada de 90 mil hectares e produção de 1,2 milhão de sacas em 2013. Outros produtores de café no ano de 2013 da região norte são o estado do Pará com 99 mil sacas, Amazonas, 33 mil sacas, e Acre, com 24 mil sacas produzidas (MARCOLAN; ESPINDULA, 2015).

A competição com atividades menos dependentes de mão de obra e o baixo padrão tecnológico estão contribuindo para a diminuição da produção do café na região. Mas a produtividade baixa da cafeicultura regional aos poucos está mudando, já que o estado de Rondônia, maior produtor regional, está melhorando sua produtividade. A cafeicultura na Amazônia utiliza pouco insumo, como se espera pelo baixo padrão tecnológico predominante na atividade.

A produção de café em Rondônia concentra-se na região central e norte do estado, onde se destacam os municípios de Cacoal, Alta Floresta d'Oeste, São Miguel do Guaporé, Machadinho d'Oeste, Ministro Andreazza e Nova Brasilândia D'Oeste. Cada um destes municípios produziu mais de 100 mil sacas em 2014 (DURÁN et al., 2016). Esses seis municípios juntos representaram mais de 60% da produção total do Estado. A produtividade estadual da lavoura não é elevada, no entanto, há um processo

incipiente de inovação tecnológica, com a adoção de poda, adubação, plantio de clones e irrigação.

O melhoramento por meio da técnica de cultura de tecidos vegetais de mudas micropropagadas pode resultar em uma vantagem econômica para os pequenos e médios agricultores, fornecendo assim, mudas livres de pragas e doenças (LIMA, 2011).

3.4 Uso na cosmética

O uso de plantas tem se intensificando nos últimos anos no campo da cosmética, que vem diversificando suas fontes de matéria-prima. O uso do óleo do café cru é uma das inovações que pode futuramente substituir os produtos sintéticos utilizados na fabricação de cremes faciais e corporais, com efeito hidratante e protetor contra raios ultravioleta (UV). Este é uma complexa mistura de substâncias com predomínio de triglicerídeos extraídos dos grãos com ou sem torrefação da espécie *Coffea arabica* (SOUZA et al., 2004).

O óleo de café também se destaca pelo volume de matéria que confere qualidade aos óleos para cosméticos, que na amêndoa (*Prunus dulcis* L.) é de 1,5 %, enquanto que no óleo de café verde é de 11,4 % (DURÁN et al., 2016).

3.5 Propriedades medicinais

As espécies vegetais são influenciadas pela biodiversidade, e algumas particularmente são identificadas pelos seus usos medicinais. O conhecimento sobre as propriedades medicinais das plantas tem sido um dos principais focos da investigação científica, proporcionando grandes avanços na área da química medicinal. As espécies de Rubiaceae estão distribuídas em cerca de 600 gêneros e muitas, além da importância econômica elas também apresentam relevância farmacológica. Entre ervas, arbustos ou árvores essas espécies contêm grande diversidade de metabólitos secundários: iridoides, alcaloides indólicos, antraquinonas, flavonoides, derivados fenólicos, diterpenos, triterpenos, e outros tipos de alcaloides (VALLI et al., 2016).

A diversidade química da família Rubiaceae é ainda muito pouco estudada. No entanto, alguns estudos de espécies vegetais deste táxon em relatos de usos na medicina tradicional, mostram o potencial químico, farmacológico e toxicológico. Valli et al. (2016) afirmam que diversas espécies dessa família no Cerrado e na Amazônia

comprovam a presença de fitoalexinas em resposta a inoculação de fungos fitopatogênicos, como *Candida* sp e *Cryptococcus neoformans*, por exemplo. No continente americano, a partir do Estados Unidos até o Brasil, ocorrem diversas espécies endêmicas com usos medicinais, sobressaindo-se como antiinflamatório e antiviral.

A espécie *Coffea arabica* L. conhecida como café, é fonte de riqueza econômica para vários países, contêm compostos químicos que são: alcaloides; ácidos orgânicos; flavonóides; diterpenos; salicilatos; EDTA; ácido benzoico; derivados nicotínicos; óleos essenciais e vitaminas (CARVALHO et al., 2018).

CONCLUSÃO

As plantas da família Rubiaceae apresentam grande variedade de utilidades, demonstrando importância em vários aspectos. O gênero *Coffea* é um dos grandes exemplos dessa família.

A família Rubiaceae mostra sua força na agricultura, com o uso das espécies *Coffea arabica* e *Coffea canephora* na produção de café, sendo este um fator histórico no Brasil. Estas plantas tiveram elevada influência na formação da economia do país nos séculos passados, tornando o Brasil mundial e historicamente conhecido pelo seu café, possuindo relevância até hoje no mercado cafeeiro. Na região norte atualmente o café apresenta grande potencial que vem crescendo a cada ano com as inovações tecnológicas e os sistemas de cultivos adequados para o clima regional.

O modo de uso destas plantas do gênero *Coffea* vai além da produção de bebidas e está cada vez mais presente no âmbito medicinal, cosmético e na alimentação como ingrediente na culinária. Aos poucos as plantas da família Rubiaceae vêm apresentando novas utilidades, demonstrando diversidade que com pesquisas mais aprofundadas podem ser descobertas.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e ao Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA) pela oportunidade do curso superior.

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, N.D.; OLIVEIRA, Y.R.; SILVA, P.H.; ABREU, M.C. *Coffea arabica* L.: potencialidades e ações medicinais. **Revinter**, v.1, n.3, p.87-105, 2018.
- DURÁN, C.A.A.; TSUKUI, A.; SANTOS, F.K.F.; MARTINEZ, S.T.; BIZZO, H.R.; REZENDE, C.M. Café: aspectos gerais e seu aproveitamento para além da bebida. **Revista Virtual Química**, v.9, n.1, p.1-28, 2016.
- LIMA, R.A. **Aclimatização de mudas micropropagadas de café conilon (*Coffea canephora* Pierre ex. Froehner)**. 2011. 47f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente), Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2011.
- MARCOLAN, A.L.; ESPINDULA, M.C. **Café na Amazônia**. 1.ed. Brasília: Embrapa, v.1, 2015.
- PALOMINO-GARCÍA, L.R.; DEL BIANCHI, V.L. Capacidade antioxidante em resíduos da indústria cafeeira. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.18, n.4, p.307-313, 2015.
- PEREIRA, G. F. **A família Rubiaceae Juss. na vegetação ripária de um trecho do Alto Rio Paraná, Brasil, com ênfase na Tribo Spermaceae**. 2007. 69f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas), Universidade Estadual de Maringá, Maringá. 2007.
- SOUZA, F.F.; SANTOS, J.C.F.; COSTA, J.N.M.; SANTOS, M.M. **Características das principais variedades de café cultivadas em Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2004.
- SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG IV**. 4.ed. Nova Odessa: Jardim Botânico Plantarum, 2019. 768p.
- VALLI, M.; YOUNG, M.C.M.; BOLZANI, V.S. A Beleza Invisível da Biodiversidade: O Taxon Rubiaceae. **Revista Virtual de Química**, v.8, n.1, p.296-310, 2016.

Recebido: 4/4/2022. Aceito: 3/1/2023. Publicado: 1/7/2022.

Autoria:

Lucas Gabriel Silva Barroso

Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), Campus Vale do Rio Madeira. Humaitá - Amazonas, Brasil.

E-mail: lucas.barroso360@gmail.com

País: Brasil

Aline Azevedo Mendonça

Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA), Campus Vale do Rio Madeira. Humaitá - Amazonas, Brasil.

E-mail: alineazmendonca@gmail.com

País: Brasil

Renato Abreu Lima

Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Institute of Education, Agriculture and Environment (IEAA), Campus Vale do Rio Madeira. Humaitá - Amazonas, Brazil.

Contact email: renatoal@ufam.edu.br

País: Brasil