

# USO DE LEGUMINOSAS COMO CULTURAS INTERCALARES NA CAFEICULTURA

*Data de aceite: 02/05/2024*

### **Vanessa Franciele Ramos Lara**

Mestranda em Genética e Melhoramento,  
Programa de Pós-Graduação em Genética  
e Melhoramento, Universidade Estadual  
de Maringá.  
<http://lattes.cnpq.br/0320472771291146>

### **Murilo Fuentes Peloso**

Professor Doutor, Departamento de  
Agronomia, Universidade Estadual de  
Maringá.  
<http://lattes.cnpq.br/0926959399074057>

### **Viviana Aparecida Mendes**

Doutoranda em Genética e Melhoramento,  
Programa de Pós-Graduação em Genética  
e Melhoramento, Universidade Estadual  
de Maringá.  
<http://lattes.cnpq.br/1329042689537438>

**RESUMO:** A cafeicultura é uma importante atividade agrícola, com alta relevância na geração de empregos, elevando a importância da produtividade e rentabilidade dos cafezais. Assim, o uso de culturas intercalares de ciclo curto nas entrelinhas de café proporciona diversificação de renda, sobretudo nos períodos em que o cafeeiro não está produzindo. Portanto, o objetivo deste trabalho foi elaborar uma

revisão bibliográfica, apontando aspectos de se trabalhar com culturas intercalares ao cafeeiro. Para a realização desta revisão literária, realizou-se uma curadoria na busca de artigos científicos e livros, com base de dados como *SciELO* e Ferramenta de Pesquisa Acadêmica (Scholar Google).

**PALAVRAS-CHAVE:** Cafeeiro; *Coffea* spp.; Consórcio; Produtividade; Rentabilidade.

## USE OF LEGUMES AS INTERCROPS IN COFFEE GROWING

**ABSTRACT:** Coffee growing is an important agricultural activity with high relevance in the generation of jobs, increasing the importance of productivity and profitability of coffee plantations. Thus, short-cycle intercrops between coffee rows provide income diversification, mainly when the coffee tree is not producing. Therefore, this work aimed to elaborate a bibliographic review, pointing out aspects of working with intercrops to coffee. To carry out this literary review, a curatorship was carried out in the search for scientific articles and books, with a database such as *SciELO* and Academic Research Tool (Scholar Google).

**KEYWORDS:** Coffee tree; *Coffea* spp.; Intercropping; Productivity; Profitability.

## 1 INTRODUÇÃO

O café (*Coffea arabica*) tem como centro de origem regiões montanhosas da Etiópia (MACHADO et al., 2020), sendo trazido para a América do Sul pelos holandeses por volta de 1718 e, à medida que seu cultivo se popularizou, passou por diversos países, sobretudo da América do Sul. Assim, ao chegar no Brasil em 1727, seu cultivo passou a contribuir para o desenvolvimento da economia do país (SIQUEIRA et al., 2012). Além disso, Duarte et al., (2005) destaca que a cafeicultura brasileira é uma referência para outros países, em qualidade de bebida e como uma das mais atentas às questões sociais e ambientais.

A busca pelo equilíbrio ambiental entre flora, fauna, controle de erosão e a cafeicultura garante a preservação de uma das maiores biodiversidades do mundo, sendo o Brasil considerado como o país que possui as leis mais rigorosas entre os países produtores de café. Deste modo, a cafeicultura brasileira acaba sendo um espelho, tendo muita visibilidade e procura do mercado estrangeiro e isso pode ser visualizado pelo aumento de seu consumo interno, pelo aumento da produção de café e a significância econômica da cultura. Em linhas gerais, o Brasil é o maior produtor de café, ocupando cerca de 28% da produção mundial, em seguida temos a Colômbia com (14%), Continente Africano com (20%), América Central com (13%) e México com (5%), com destaque para os estados de Minas Gerais, principal produtor nacional, Espírito Santo e São Paulo (CONAB, 2023). Ainda, de acordo com Mendes et al. (2000), cerca de 10 milhões de pessoas estão envolvidas direta ou indiretamente no complexo agroindustrial do café, atividade esta que é desenvolvida pelo menos em 1700 municípios brasileiros.

Neste sentido, é importante compreender e entender outros aspectos de relevância sobre a cultura, levando em conta as diferentes cultivares de café, mas que de modo geral, em sua fase inicial de implementação possui um custo elevado com seu retorno econômico iniciando-se a partir do terceiro ano (VIEIRA, 1985; GUIMARÃES et al., 2002). Ainda, é oportuno destacar que, além de possuir um ciclo inicial relativamente longo, o cultivo também demanda por um espaçamento adequado, que tende a influenciar sobre a produção. Neste aspecto, as técnicas de espaçamento no plantio de café evoluíram com o tempo, onde por volta de 1970, as bases para o plantio eram quadradas (3–4m x 3–4m) na rua x linha, o que resultava em aproximadamente 800 covas por hectare, com três a quatro mudas por cova. Porém, nessa época se intensificava a ferrugem nos cafeeiros, o que levou o produtor adotar um espaçamento mais retangular, com ruas mais abertas, permitindo que maquinários passassem para controle da doença. Portanto, o espaçamento adotado passou a ser uma base de 4 m x 1,5–2,5 m, com duas mudas por cova. Os novos métodos, então, tentam otimizar esse espaço de plantio para equilibrar com a nutrição da lavoura e obter maiores rendimentos de produção (JACTO, 2018).

Assim, o uso de culturas intercalares nas entrelinhas dos cafezais, aproveitando melhor esse espaço e podendo proporcionar uma renda imediata, tendem a reduzir os

custos de formação da lavoura, proporcionando uma mutualidade, considerando o ciclo do cafezal, entre outros aspectos que podem ser vantajosos tanto para o cafeeiro quanto à leguminosa escolhida, como ocorrência de plantas mais vigorosas, uma melhor nutrição das lavouras, e incrementos na qualidade dos grãos (SEVERINO; CHRISTOFFOLETI et al., 2004). Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi fazer apontamentos de forma qualitativa, acerca das vantagens e desvantagens relacionadas ao uso de culturas intercalares nas entrelinhas do cafeeiro, tais como capacidade hídrica; demanda nutricional; capacidade de sombreamento; pragas e doenças.

## 2 DESENVOLVIMENTO

Diante do exposto, buscou-se realizar uma pesquisa bibliográfica, com intuito de buscar informações envolvendo o uso de culturas intercalares em consorcio com o cafeeiro. Para tal, os dados que compõem o presente trabalho são de períodos distintos, utilizando abordagem quantitativa e descritiva, através de buscas na base de dados *SciELO* e na Ferramenta de Pesquisa Acadêmica *Scholar Google*, além de livros e documentos relevantes. Para esta busca utilizou-se dos descritores de assunto: cafeeiros, culturas intercalares, leguminosas e produtividade. Assim, para a busca inicial, foram considerados títulos, resumos e os resultados obtidos de cada artigo pesquisado.

É oportuno destacar que a busca se concentrou principalmente no período compreendido entre 2003 e 2023, entretanto, trabalhos de períodos anteriores, cujos resultados foram considerados relevantes, também foram utilizados, uma vez que foi possível observar uma grande carência de informações recentes quanto à utilização de leguminosas em consorcio com lavouras cafeeiras, fato que evidencia a demanda por novas pesquisas relacionadas ao tema.

Para a utilização de culturas intercalares ao cafeeiro, é preciso levar em contato fato de a cultura apresentar desenvolvimento lento e espaçamentos relativamente largos, fazendo com que haja espaço e tempo para o cultivo de leguminosas entre as linhas do café. Neste contexto, a leguminosa mais comumente cultivada nas entrelinhas de lavouras cafeeiras é o feijão comum (*Phaseolus vulgaris*), provavelmente por sua importância econômica e cultural no contexto brasileiro.

Ainda, o feijoeiro comum apresenta relevância para consórcios de culturas por ser uma cultura de crescimento curto, com ciclo variável de 65 a 90 dias, a depender do tipo de cultivar escolhido (VIEIRA, 2006). Possuem baixa competitividade por nutrientes, podendo ser semeadas em diferentes épocas do ano, relativamente tolerantes à competição causada por plantas comunitárias, sendo um dos principais produtos vegetais consumidos na alimentação brasileira (VIEIRA, 2006). Atualmente, os cafeeiros são plantados mais próximos uns dos outros, exigindo podas periódicas dos cafeicultores, o que interrompe a produção do café por até dois anos, dependendo do tipo de poda. Dessa forma, as

culturas secundárias aumentam a renda do cafeicultor em períodos de entressafra ou períodos em que as plantas estão em recuperação de podas drásticas. No entanto, ao se escolher trabalhar com o feijão como cultura intercalar, deve-se preferir escolher cultivares que possuam resistências à nematoides e doenças, uma vez que o ambiente tende a permanecer com maior umidade e sombreamento. De acordo com o Catálogo de Cultivares do IDR- PR (2022), as culturas de feijão do grupo comercial carioca que possuem maior resistência são: IPR-Tangará; IPR-Campos Gerais e IPR- Bem te vi.

As plantas de feijoeiro podem ter o hábito de crescimento determinado ou indeterminado, isso significa que no hábito determinado, o caule principal termina numa inflorescência cessando seu crescimento, mantendo a planta uniforme e de pequeno porte, já no de hábito indeterminado, na extremidade do caule existe gema vegetativa e floral, onde, a planta continua em estado vegetativo mesmo após o florescimento, podendo atingir portes mais arbustivos, o que pode impactar no cultivo do cafeeiro.

Autores tais como Guimarães et al. (2002), indicam haver um incremento no sistema entre feijão e o cafeeiro pois sendo o feijoeiro uma leguminosa, fixa no solo o nitrogênio atmosférico, através de simbiose com bactérias, diminuindo assim ou equilibrando a concorrência entre as culturas instaladas, podendo ainda fornecer o nutriente para a cultura principal, através dos restos culturais da leguminosa.

Nesse sentido, podemos destacar que não apenas o feijão pode ser usado como cultura intercalar, uma vez que outras leguminosas podem ser usadas não apenas como uma nova fonte de renda, mas também promovendo outros benefícios ao cafeeiro e ao produtor que também possuem impacto na produtividade, como plantas de cobertura. Assim, visando proporcionar cobertura do solo e servir como “adubos verdes”, as espécies leguminosas tendem a ser as mais buscadas para esta finalidade, mas devem apresentar aspectos positivos em termos de capacidade de crescimento, também de cobertura superficial e produção de biomassa (SEVERINO; CHRISTOFFOLETI, 2004), sem serem agressivas em termos de competitividade, mesmo com um sistema adequado. Múltiplas espécies com diferentes características, como tamanho, ciclo biológico, hábitos de crescimento e produção de biomassa, são recomendadas para o cultivo consorciado com o café (MATOS et al., 2008).

Uma dessas espécies é o amendoim forrageiro (*Arachis pintoi* Krap.e Greg.), que é nativa do cerrado e pode ser utilizada como forragem de pastagens, como cobertura verde perene e como planta ornamental. É uma leguminosa perene que cresce ventralmente e possui nódulos ligados ao solo por raízes abundantes que emergem de nós (NASCIMENTO, 2006). O crescimento inicial é lento, mas uma vez estabelecido domina a vegetação espontânea, sendo também levemente agressivo contra os consórcios (SANTOS, 2011). Outra espécie é a soja perene [*Neonotonia wightii* (Wight and Arn.) I. A. Lackey], originária da África, de hábito trepador, produzindo em média 20 a 30 t de massa verde ha<sup>-1</sup> e 6 a 8 t de matéria seca ha<sup>-1</sup>, por ano. A quantidade de nitrogênio absorvida durante a fixação

biológica e absorção do solo está entre 150 e 300 kg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>. Esta espécie tem um sistema radicular agressivo e profundo e pode competir com plantas de cobertura por água e nutrientes, o que requer manutenção e tempo de corte adequados. O crescimento inicial dessa leguminosa é lento e, portanto, requer capina prévia (FORMENTINI, 2008).

Embora estudos apontem que, por meio de comprovações bem-sucedidas da utilização de leguminosas de suprimir o efeito sob plantas daninhas na cultura do café, o manejo indevido no uso dessas espécies pode proporcionar interferências negativas, tanto nas características vegetativas, quanto produtivas do cafeeiro. Neste sentido, Morais et al., (2003) concluíram que a intercalação da soja-perene diminui o número de novos nós e a produtividade de café. Os autores salientam que leguminosas intercaladas sem o manejo lateral adequado em uma faixa de 50 cm da projeção da saia do cafeeiro podem interferir negativamente nas características vegetativas e produtivas da cultura principal, principalmente no ano de alta carga de frutos. A intercalação do amendoim-forrageiro, manejado lateralmente, de acordo com o estudo, não interfere nos aspectos vegetativos e produtivos do cafeeiro.

Outros estudos mostram que diversos tipos de culturas vêm sendo utilizadas em consórcio como café tais como o milho, a banana, a mamona e a cana-de-açúcar. Ainda, estudos mais antigos já mostraram que a sombra moderada pode ajudar a reduzir a superprodução e o empobrecimento do cafeeiro, reduzindo sua bienalidade (BAGGIO et al., 1997; CRUZ et al., 2003). O reflorestamento é necessário para garantir a estabilidade do rendimento em manejos com menos insumos, como nos sistemas orgânicos e/ou ecológicos. A utilização de consórcios que proporcionem benefícios adicionais ao sistema por meio da melhoria do solo ou de produtos com valor econômico é, sem dúvida, um fator decisivo para a viabilidade comercial dessa prática. No entanto, esse estudo mostrou que alguns casos como no da banana e milho por exemplo, pode haver maior competição nas parcelas plantadas com bananeiras em espaçamentos de 4,0 x 7,5 m. A competição foi mais acentuada até a distância de aproximadamente 2 m no caso das bananeiras. Isso se deu pelo elevado vigor vegetativo observado nos cafeeiros consorciados com banana, sugerindo que esta técnica tem grande potencial de sucesso em regiões de temperaturas elevadas, principalmente em fase produtiva e em lavouras com uso reduzido de insumos químicos. Já no caso do milho, instalado, comparando-as ao café monocultor não teve muitos impactos na produtividade, houve no começo do desenvolvimento do cafeeiro uma competição por nutrientes, mas que depois ao longo dos dois anos se estabilizou e o café produziu de forma satisfatória.

A combinação do cafeeiro com outras árvores pode ser entendida como uma união de culturas perenes, caracterizada como “Sistema Agroflorestal” (SAF), que são formas de uso e manejo dos recursos naturais onde as espécies perenes como (árvores, arbustos, palmeiras) são usados como plantas agrícolas sobre a paisagem, temporalmente. Ainda, é destaca-se o fato de que a manutenção de altos níveis de matéria orgânica no solo em

sistemas agroflorestais ajuda a estabilizar as populações de nematoides (*Meloidogyne* e *Pratylenchus* spp.) abaixo dos níveis críticos para a produtividade do café (ARAYA, 1994).

Os cafezais arborizados acabam sendo protegidos contra ventos muito fortes e encontram um ambiente ideal na manutenção dos níveis fotossintéticos, como um reflexo óbvio sobre a produção. Saliente-se ainda que *C. canephora*, em relação ao arábica, é mais sensível à ação de ventos fortes (DAMATTA, 2004). Além de seu efeito dessecante, o vento pode causar abscisão de folhas e flores e danificar brotações novas e gemas florais, facilitando a ação de microrganismos patogênicos. Ademais, tais sistemas, no contexto de sua diversificação, tende a proporcionar maior rentabilidade da área, sobretudo em anos de mudas novas ou reforma. Além disso, podemos também citar como benefício o fornecimento de cobertura para o solo, evitando assim problemas de erosão e auxiliando na nutrição do solo.

Um aspecto importante de se salientar é que os consórcios, tanto de leguminosas quanto de Sistemas Agroflorestais, podem influenciar negativamente a mecanização das lavouras para alguns agricultores. Assim, esses cultivos passaram a ser implementados principalmente, em regiões montanhosas e em pequenas propriedades. Já os cafeicultores médios e grandes não se interessavam por cultivos intercalares, provavelmente por considerarem pouca a renda com os grãos colhidos.

No entanto, devido aos altos preços de grãos como soja, feijão, arroz e milho, a rotação de culturas aumentou recentemente e muitos produtores adotaram essa prática. Em lavouras de café, o consórcio é totalmente rentável, principalmente em lavouras novas e em lavouras de café a serem podadas, pois nestas condições há bom espaço aberto nas ruas para ser utilizado (PAULO et al., 2001; SOUZA et al., 2006).

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos considerar que as leguminosas como feijoeiro oferecem benefícios, como o fato de possuir um ciclo curto propiciando para o agricultor ganhos enquanto ocorre a bionalidade do cafeeiro, além de existir um incremento no sistema entre o feijão e o cafeeiro e redução da demanda por adubações, devido à fixação biológica de N. Foi observado que no caso da intercalação da soja-perene, pode ocorrer diminuição no número de nós novos e à produtividade de café, em caso de manejo ineficiente. Já para o amendoim-forrageiro, se manejado lateralmente, não há interferência nos aspectos vegetativos e produtivos do cafeeiro.

Além disso, na cafeicultura atual, pode-se inferir que, ao se trabalhar com as implementações de consórcio com o cafeeiro, há necessidade de planejamento e verificação do tipo de área e vegetação em que se pretende utilizar. Com isso, esse estudo também contribuiu informatizando que algumas culturas cultivadas principalmente em áreas montanhosas e pequenas propriedades são mais viáveis para trabalhar com o consórcio.

Por fim, destaca-se que o consórcio é uma prática rentável, sobretudo em lavouras novas ou podadas, uma vez que, nestas condições, há mais espaço aberto nas ruas para serem utilizados.

Ao longo desta revisão, foi possível observar carência de informações recentes quanto à utilização de leguminosas em consórcio com lavouras cafeeiras, fato que evidencia a demanda por novas pesquisas relacionadas ao tema.

## REFERÊNCIAS

ARAYA, M. Distribución y niveles poblacionales de *Meloidogyne* spp y *Pratylenchus* spp en ocho cantones productores de café en Costa Rica. **Agronomía Costarricense**, v. 18, p. 183-187, 1994.

CAMARGO, A. P. de. **As oito fases fenológicas da frutificação do cafeeiro**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIIRAS, 24., 1998, Poços de Caldas. Trabalhos apresentados... Rio de Janeiro: MAPA-SDR-PROCAFÉ-PNFC, 1998. p. 41-42.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira: café – v. 1, n. 1 (2023) – Brasília: Conab, 2023 v. Quadrimestral**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>> Acesso em: 27. mai. 2023.

CRUZ R. F. R., GORRETA, R., CARAMORI, P. H., MORAIS, H. **Efeito da arborização com guandu na primeira produção de café no norte do Paraná In: Anais do III Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil**. Porto Seguro: Embrapa Café, 2003. v.1.

DAMATTA, F. M. Ecophysiological constraints on the production of shaded and unshaded coffee: a review. **Field Crops Research**, v. 86, p. 99-114, 2004.

DUARTE, S. M. S.; ABREU, C. M. P.; MENEZES, H. C.; SANTOS, M. H.; GOUVÊ, C. M. C. P. Effect of processing and roasting on the antioxidant activity of coffee brews. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 25, n. 2, p; 387-393, 2005.

FORMENTINI, E. A. **Cartilha sobre adubação verde e compostagem**. Vitória: INCAPER, 2008. 27 p. Disponível em: <<http://agroecologia.incaper.es.gov.br/site/images/publicacoes/cartilhminosas.pdf>> Acesso em: 28 mai. 2012.

GUIMARÃES, R. J.; MENDES, A. N. G.; SOUZA, C. A. S. **Culturas intercalares**. In: Cafeicultura. Lavras: UFLA/FAEPE. 2002. p.247-257.

IDR- Paraná: Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná: **Catálogo de Cultivares de feijão do IDR-Paraná**. Londrina. 2022. Disponível em: <<https://www.idrparana.pr.gov.br/system/files/publico/pesquisa/publicacoes/ folder/catalogo-cultivares-feijao-2022.pdf>>. Acesso em: 27 mai. 2023.

JACTO. **Espaçamento no Plantio de café: o que você precisa saber**, 2018. Disponível em: <<https://blog.jacto.com.br/espacamento-no-plantio-de-cafe-o-que-voce-precisa-saber>>. Acesso em 27. mai. 2023.

MATOS, E. da S. et al. Green manure in coffee systems in the region of Zona da Mata, Minas Gerais: characteristics and kinetics of carbon and nitrogen mineralization. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 32, n. 5, p. 2027-2035, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-06832008000500024>. Acesso em: 27 mai. 2023.

MACHADO, Alessandra Helena Ramires et al. A Cultura do Café (*Coffea arabica*) em Sistema Agroflorestal. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 3, n. 3, p. 1357-1369, 2020.

MENDES, A. N. G.; BARTHOLO, G. F.; PEREIRA, A. A.; LOPES, R. R. D. **Comportamento de progênies elites de cafeeiros (*Coffea arabica* L.) em Minas Gerais**. In: SIMPÓSIO DE PESQUISAS CAFÉS DO BRASIL, 1.; 2000, Poços de Caldas. Resumos... EMBRAPA CAFÉ. 2000. p. 437-437.

NASCIMENTO, I. S. O cultivo do amendoim forrageiro. **Revista brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 12, n. 4, p. 387-393, out./dez. 2006. Disponível em:<http://www.ufpel.tche.br/faem/agrociencia/v12n4/artigo01.pdf> . Acesso em: 15 jun. 2012.

PAULO, E.M.; BERTON, R.S., CAVICHIOLI, J.C.; BULISANI, E.A.; KASAI, F.S. Produtividade do café apoaã em consórcio com leguminosas na região da Alta Paulista. **Bragantia**, v. 60, p. 195-199, 2001.

SANTOS, J.C.F. **Manejo de plantas daninhas usando leguminosas herbáceas consorciadas com a cultura do café**. 2011. 95p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2011. <http://alexandria.cpd.ufv.br:8000/teses/fitotecnia/2011/241401f.pdf>

SEVERINO, F. J.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Weed supression by smother crops and selective herbicides. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 61, n. 1, p. 21-26, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-90162004000100004> . Acesso em: 20 mai. 2023.

SIQUEIRA, V. C.; RESENDE, O.; CHAVES, T. H.; SOARES, F. A. L. Forma e tamanho dos frutos de pinhão manso durante a secagem em cinco condições de ar. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 16, n. 8, p. 864-870, 2012.

SOUZA, L.S.; LOSASSO, P.H.L.; OSHIWA, M.; GARCIA R.R.; GOES FILHO, L.A. Efeitos das faixas de controle do capim braquiária (*Brachiaria decumbens*) no desenvolvimento inicial e na produtividade do cafeeiro (*Coffea arabica*). **Planta Daninha**, v. 24, p. 715-720, 2006.

VIEIRA, C. (1985) **O feijão em cultivos consorciados**. Viçosa, UFV. 134 p.

VIEIRA C (2006) **Cultivos consorciados**. In: Vieira C, Paula Jr TJ de & Borém A (Eds.) Feijão. 2. ed. Viçosa, UFV. p. 493-528.