

Brasília, DF / Maio, 2025

Cultivo de cafeeiros clonais em condições de sequeiro no Vale do Juruá, Acre



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Café
Ministério da Agricultura e Pecuária***

ISSN 1678-1694 / e-ISSN 2965-9159

Documentos 20

Maio, 2025

Cultivo de cafeeiros clonais em condições de sequeiro no Vale do Juruá, Acre

*Marcelo Curitiba Espindula
Leonardo Barreto Tavella
James Maciel de Araújo
João Paulo Marim Sebim
Maísa Pinto Bravin
Núbia Pinto Bravin
Hugo Mota Ferreira Leite
Daniel Moreira Lambertucci*

***Embrapa Café
Brasília, DF
2025***

Embrapa Café

Parque Estação Biológica (PqEB)
Av. W3 Norte (final), Ed. Sede
CEP: 70770-901, Brasília, DF
www.embrapa.br/cafe
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações**Presidente**

Lucas Tadeu Ferreira

Vice-Presidente

Anísio José Diniz

Secretária-Executiva

Adriana Maria Silva Macedo

Membros

Alexsandro Lara Teixeira

André Dominghetti Ferreira

Carlos Henrique Siqueira de Carvalho

Helena Maria Ramos Alves

Lucilene Maria de Andrade

Marcelo Curitiba Espindula

Omar Cruz Rocha

Rogério Novais Teixeira

Rose Lane Cesar

Thiago Farah Cavaton

Revisão de texto

Francisca Elijani do Nascimento

Normalização bibliográfica

Rejane Maria de Oliveira Cechinel Darós (CRB-1/2913)

Projeto gráfico

Leandro Sousa Fazio

Diagramação

Thiago Farah Cavaton

Fotos da capa

James Maciel de Araújo

João Paulo Marim Sebim

Publicação digital: PDF**Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa, Gerência-Geral de Governança Corporativa e Informação

Cultivo de cafeeiros clonais em condições de sequeiro no Vale do Juruá, Acre / Marcelo
Curitiba Espindula ... [et al.]. – Brasília, DF : Embrapa Café, 2025.

PDF (14 p.) : il. color – (Documentos / Embrapa Café, e-ISSN 2965-9159 ; 20)

1. *Coffea canephora*. 2. Cafeicultura clonal. 3. Cultivar monoclonal. 4. Precipitação anual.
I. Tavella, Leonardo Barreto. II. Araújo, James Maciel de. III. Sebim, João Paulo Marim. IV.
Bravin, Maísa Pinto. V. Bravin, Núbia Pinto. VI. Leite, Hugo Mota Ferreira. VII. Lambertucci,
Daniel Moreira. VIII. Embrapa Café. IX. Série.

CDD (21. ed.) 663.73

Rejane Maria de Oliveira Cechinel Darós (CRB-1/2913)

© 2025 Embrapa

Autores

Marcelo Curitiba Espindula

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Café, Brasília, DF

Leonardo Barreto Tavella

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia/Fitotecnia, professor da Universidade Federal do Acre, Cruzeiro do Sul, AC

James Maciel de Araújo

Engenheiro-agrônomo, doutor em Produção Vegetal, professor substituto do Instituto Federal do Acre, Cruzeiro do Sul, AC

João Paulo Marim Sebim

Engenheiro-agrônomo, mestre em Produção Vegetal, estudante de doutorado da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP

Maísa Pinto Bravin

Engenheira-agrônoma, doutora em Produção Vegetal, engenheira-agrônoma do Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Acre, Cruzeiro do Sul, AC

Núbia Pinto Bravin

Engenheira-agrônoma, mestre em Fitotecnia, técnica de nível superior da Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC

Hugo Mota Ferreira Leite

Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, professor da Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC

Daniel Moreira Lambertucci

Zootecnista, mestre em Zootecnia, analista da Embrapa Acre, Rio Branco, AC

Apresentação

A cafeicultura da região Norte do Brasil tem se expandido de forma significativa e relevante desde o início da década de 2010. Essa expansão está fundamentada no uso de tecnologias modernas de produção, especialmente na utilização de cultivares clonais superiores, selecionadas ou desenvolvidas para as condições de solo e clima da Amazônia.

O uso de variedades clonais pode ser considerado o principal fator para revolução que ocorreu na região nos últimos 15 anos, sendo a região central do estado de Rondônia o ponto de origem da cafeicultura clonal na Amazônia. Essa região, que é conhecida como Zona da Mata Rondoniense, foi o local de seleção e de início de cultivo dos clones que, posteriormente, foram disseminados para todo o estado de Rondônia, bem como para os estados do Mato Grosso, Amazonas, Roraima e Acre.

Com o sucesso da cafeicultura clonal em Rondônia e no leste do Acre, mais especificamente no Vale do Rio Acre, professores da Universidade Federal do Acre – Campus Floresta propuseram um

trabalho em parceria com a Embrapa para avaliar, nas condições do Vale do Juruá, o desempenho dos clones híbridos de cafeeiros *Coffea canephora* desenvolvidos pela Embrapa para as condições da Amazônia.

Assim, de 2017 a 2022, foram avaliadas dez cultivares monoclonais, em uma área que é considerada a primeira lavoura de cafeeiros clonais cultivada no Vale do Juruá, no estado do Acre. Os resultados desse trabalho, que são apresentados nesta série *Documentos*, indicam adaptação das referidas cultivares às condições edafoclimáticas da região, mesmo sob o manejo sem irrigação.

Espera-se que essas informações contribuam para a consolidação da cafeicultura clonal no Acre, especialmente no Vale do Juruá, seguindo os preceitos de sustentabilidade e garantindo assim, maior retorno econômico e bem-estar social às famílias, sem perder de vista a preservação da Floresta Amazônica.

Antonio Fernando Guerra
Chefe-Geral da Embrapa Café

Sumário

Introdução	6
Solos do Vale do Juruá	7
Condições climáticas do Vale do Juruá	7
Características específicas do local do estudo	7
Produtividade dos cafeeiros Robustas amazônicos em condições de sequeiro	8
Potencial produtivo da cultura no Vale do Juruá	9
As diferentes intensidades da bienalidade de produção dos clones	9
Os desempenhos produtivos dos clones	11
Considerações finais	12
Referências	13

Introdução

A região conhecida como Vale do Juruá engloba municípios dos estados do Acre e do Amazonas, localizados às margens do rio Juruá, que nasce no Peru e deságua no rio Solimões. No estado do Acre, o vale engloba os municípios de Marechal Thaumaturgo, Porto Walter, Cruzeiro do Sul, Rodrigues Alves e Mâncio Lima (Figura 1).

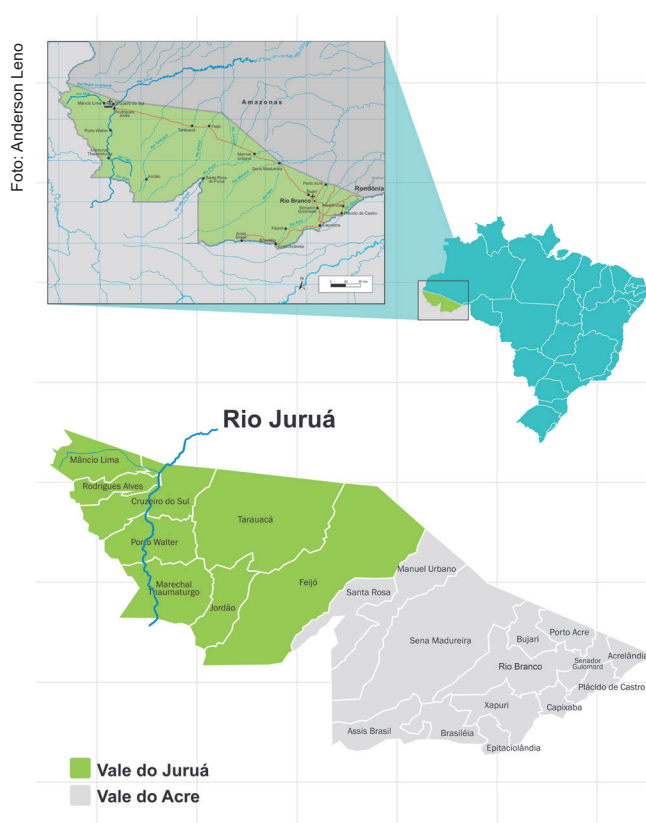


Figura 1. Municípios que fazem parte do Vale do Juruá no estado do Acre.

Embora pouco tradicional, a cultura do café está presente na região há várias décadas, com registros de cultivo comercial desde a década de 1930 (Sá et al., 2018). Apesar disso, a cultura sempre foi pouco expressiva, em razão do baixo aporte de tecnologias de produção e, consequentemente, com baixo desempenho produtivo.

Com o avanço da cafeicultura clonal nos estados da Amazônia, principalmente a partir do estado

de Rondônia (Espindula et al., 2022), o cultivo de cafeeiros clonais de alto desempenho produtivo se expandiu para o Acre e chegou aos municípios do Vale do Juruá. O primeiro cultivo de cafeeiros clonais na região ocorreu no ano de 2017, no município de Cruzeiro do Sul, por iniciativa de professores da Universidade Federal do Acre (Ufac), em parceria com pesquisadores da Embrapa (Espindula et al., 2022).

O cultivo foi implantado na Fazenda Experimental da UFAC – Campus Floresta. O objetivo principal do estudo foi avaliar o desempenho produtivo de dez clones de cafeeiros desenvolvidos pela Embrapa (Teixeira et al., 2020). Na mesma época, agricultores do município de Mâncio Lima também iniciaram plantios de cafeeiros clonais utilizando clones selecionados por agricultores do estado de Rondônia e que estavam apresentando bom desempenho produtivo nos municípios do Sul do estado do Acre, especialmente em Acrelândia (Espindula et al., 2022).

O bom desempenho dos cafeeiros clonais observados nesses cultivos estimulou a expansão da cultura na região. Inicialmente com mudas oriundas do sul do Acre e, posteriormente, com mudas produzidas na própria região, os plantios se intensificaram. Entre 2022 e 2023, havia dois viveiros registrados no Registro Nacional de Sementes de Mudas do Ministério da Agricultura e Abastecimento (Renasem/Mapa), para produção de mudas de *Coffea canephora* (Brasil, 2023) no Vale do Juruá: um em Mâncio Lima e outro em Cruzeiro do Sul. Estima-se que, na estação das águas de 2022/2023, tenha sido implantado cerca de 1 milhão de mudas oriundas dos viveiros da região e de viveiros de Acrelândia.

Apesar do crescente interesse pela cultura, a região apresenta alguns fatores limitantes à produção, dentre os quais se destacam: a reduzida disponibilidade de energia elétrica em propriedades distantes das sedes dos municípios; e o alto custo de insumos e equipamentos, em razão da distância entre a região e os locais onde são produzidos esses insumos e do mau estado de conservação das estradas que dão acesso aos municípios e às propriedades do Vale do Juruá. Ações que visem a maximização do uso de recursos, especialmente insumos, são importantes para garantir rentabilidade e sustentabilidade da cultura na região.

Como a região do Vale do Juruá possui clima do tipo Af, caracterizado por elevadas precipitações anuais, o objetivo neste estudo foi avaliar o comportamento produtivo de dez cultivares clonais de cafeeiros *Coffea canephora* cultivados em condições de sequeiro no Vale do Juruá, no Acre.

Solos do Vale do Juruá

Na região do Vale do Juruá, localizada no extremo oeste do estado do Acre, a maioria dos solos é classificada como Latossolos ou Argissolos Amarelos, com problemas de adensamento. Essas áreas, em sua maioria, apresentam baixa fertilidade (distróficos), e registraram problemas de alumínio trocável (alíticos), o que representa declínio na resiliência desses pedoambientes, principalmente se não forem aplicados corretivos e fertilizantes (Araújo et al., 2018).

De acordo com Araújo et al. (2018), os solos dessa região exibem baixa aptidão para implantação de lavouras de café canéfora para nível de manejo A (sem uso de tecnologias). Porém, nos solos dos arredores das cidades de Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima e Rodrigues Alves, podem ser implantadas lavouras com uso do manejo tipo B (pouca ou média utilização de técnicas de manejo) e tipo C (uso de alta tecnologia na condução da lavoura), principalmente com aplicação de corretivos e adubação, conforme as indicações para cada tipo de solo e sistema de condução da lavoura (irrigado ou sequeiro).

Condições climáticas do Vale do Juruá

De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima da região do Juruá é predominantemente do tipo Af, um subclima caracterizado pela intensa precipitação pluviométrica (quantidade acumulada anual superior a 2.000 mm), com precipitação pluvial mensal mínima de 60 mm e ausência de um período seco definido. Esse tipo de clima é típico da região próxima à linha do Equador (Silva et al., 2021). As temperaturas médias anuais nesses locais variam de 24,5 a 32 °C, e a umidade relativa do ar média é de 83% (Alvares et al., 2013).

Características específicas do local do estudo

O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Federal do Acre, Campus Floresta, no município de Cruzeiro do Sul, AC (7°33'31"S e 72°43'01,2"W), a 220 m de altitude. As precipitações mensais durante o período de condução do experimento estão apresentadas na Figura 2 (Inmet, 2022).

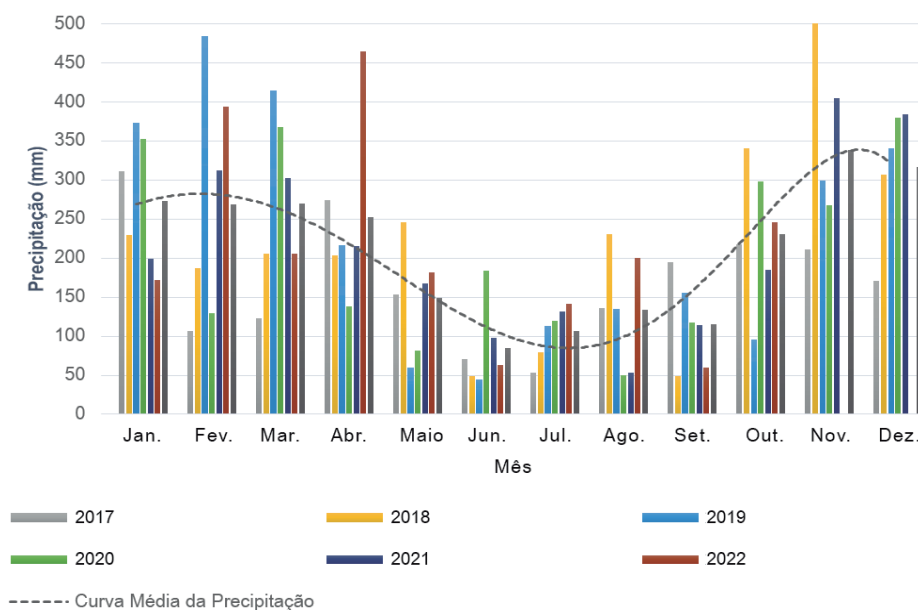


Figura 2. Precipitação (mm) da cidade de Cruzeiro do Sul, AC, para os anos de 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022.

Fonte: Inmet (2022).

O solo da área experimental foi classificado como Argissolo Vermelho Amarelo distrófico, bem drenado (Santos et al., 2018). Antes da implantação do experimento, a área estava em pousio e o solo estava coberto por vegetação de baixo porte, e a

espécie *Urochloa decumbens* era predominante. O solo foi amostrado na camada de 0–20 cm para determinação de suas características químicas (Tabela 1).

Tabela 1. Atributos químicos do Argissolo Vermelho-Amarelo na camada de 0–20 cm da área experimental na Universidade Federal do Acre, Campus Floresta, 2017.⁽¹⁾

pH	P	K	Ca	Mg	Al+H	Al	CTC	MO	M	V
H ₂ O	---(mg dm ⁻³)---			----- (cmol _c dm ⁻³)-----				(g kg ⁻¹)	----- (%)-----	
4,7	3,85	0,12	0,06	0,26	3,77	1,38	4,23	18,43	75,4	9,52

⁽¹⁾ pH em água 1:2,5; M.O. por digestão úmida; P e K determinados pelo método Mehlich I; Ca, Mg e Al trocáveis extraídos com KCl 1 mol.

A unidade experimental foi implantada em março de 2017, final do período chuvoso na região, com a abertura de covas com dimensões de 40 × 40 × 40 cm (0,64m³). O espaçamento utilizado foi 3 m entre linhas e 1 m entre plantas, totalizando 3.333 plantas por hectare. Foi feita adubação e calagem na cova, com 120 g de calcário dolomítico (PRNT 87%), 100 g de superfosfato triplo e 3 L de cama aviária.

As mudas dos cafeeiros, com 150 dias de idade e apresentando entre quatro e seis pares de folhas, foram produzidas no viveiro de mudas da Embrapa Rondônia, em Ouro Preto do Oeste, RO. Antes do plantio, as mudas passaram por um processo de aclimação por um período de 30 dias. Os 10 genótipos foram plantados em sistema clone em linha, com um genótipo (clone) por linha de plantio, sendo plantadas 20 plantas por linha. Os genótipos plantados foram formados pelas seguintes cultivares de *Coffea canephora*: BRS 1216, BRS 2299, BRS 2314, BRS 2336, BRS 2357, BRS 3137, BRS 3193, BRS 3210, BRS 3213 e BRS 3220.

Aos 60 dias após o plantio, as plantas foram submetidas à poda de formação (Espindula et al., 2020), para induzir a emissão de novas hastes ortotrópicas. Após esse processo, as plantas foram conduzidas com 3 a 4 hastes ortotrópicas, resultando em aproximadamente 11.600 hastes por hectare.

A adubação de crescimento e formação das plantas foi iniciada aos 45 dias após o plantio, por meio da aplicação manual de fertilizantes. Durante o período de formação da lavoura, maio de 2017 a junho de 2018, foram aplicados 150 kg ha⁻¹ de nitrogênio (N), 50 kg ha⁻¹ de pentóxido de fósforo (P₂O₅) e 100 kg ha⁻¹ de óxido de potássio (K₂O). A partir do primeiro florescimento, em agosto de 2018, foram aplicados 300 kg ha⁻¹ de N, 90 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 270 kg ha⁻¹ de K₂O por ano-safra (agosto a junho) para alcançar a produtividade de aproximadamente 70 sacas de 60 kg ha⁻¹. Ademais, também foram aplicados, no solo

juntamente com os macronutrientes, 2 kg ha⁻¹ de boro (B) e zinco (Zn). As adubações foram parceladas em quatro aplicações durante o período chuvoso (outubro, dezembro, janeiro e março) (Marcolan et al., 2015).

Em todos os anos-safras, o período reprodutivo ocorreu entre os meses de julho de um ano e junho do ano subsequente. O período de floração foi compreendido entre os meses de julho e setembro, com duas florações principais e outras duas de menor intensidade. O período de colheita foi compreendido entre maio e julho, variando conforme o ciclo de maturação de cada genótipo.

Foi realizado o controle da cochonilha-da-roseta (*Planococcus* sp.) com inseticida tiametoxan na dose 1200 g ha⁻¹ do produto comercial, entre os meses de outubro e dezembro de cada ano.

Produtividade dos cafeeiros Robustas amazônicos em condições de sequeiro

Ao longo de seis anos de estudo, 2017 a 2022, foram realizadas quatro colheitas de frutos: 2019, 2020, 2021 e 2022 (Figura 3). Os resultados dessas colheitas indicam que:

- É possível produzir cafés da espécie *C. canephora* (clonais) nas condições de solo e clima do Vale do Juruá.
- Existe bienalidade de produção e que esta é variável de acordo com clone cultivado.
- Na bienalidade de produção, os clones apresentam desempenhos produtivos diferentes entre si.

A seguir, cada um desses apontamentos será discutido de forma individualizada.

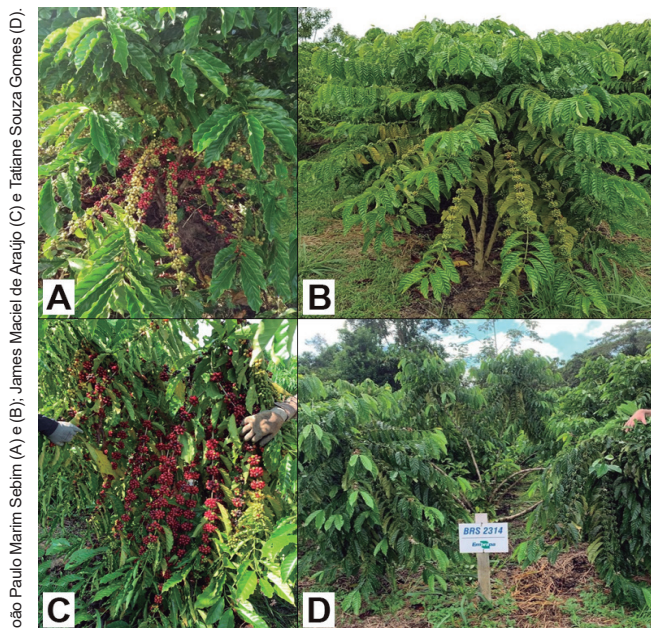


Figura 3. Cafeeiros em fase de produção no Vale do Juruá. Clone BRS 2357 (A). Clone BRS 1216 (B). Clone BRS 2336 (C). Clone BRS 2314 (D). Cruzeiro do Sul, Acre, 2024.

Potencial produtivo da cultura no Vale do Juruá

As produtividades médias das cultivares na primeira (2019), segunda (2020), terceira (2021) e quarta (2022) safras foram de 73, 95, 64 e 95 sacas por hectare, respectivamente (Figura 4). Logo, a produtividade média das quatro safras foi de 77 sacas por hectare. De acordo com esse resultado, é possível o cultivo de cafeeiros *C. canephora* clonais, em condições de sequeiro, nas condições de clima e solo do Vale do Juruá.

O bom desempenho dos genótipos, no presente estudo, é indicativo de potencial de produção de café em condições de sequeiro na região. Entretanto é preciso salientar que, por causa do período de menor volume de chuvas e maior evapotranspiração na região, entre os meses de maio a outubro, não se deve descartar o uso de irrigação nos cultivos de cafeeiros. Assim a viabilidade econômica do uso dessa tecnologia deve ser estudada, tendo em vista que pode minimizar riscos e aumentar o potencial produtivo das plantas.

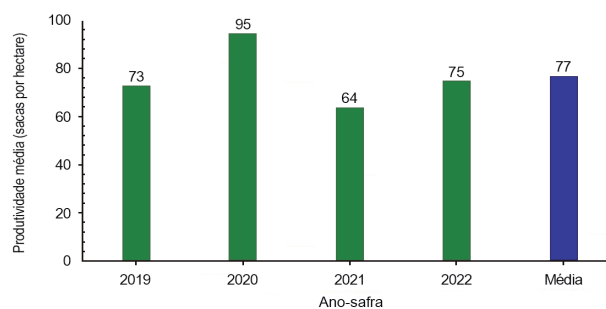


Figura 4. Produtividade em cada ano-safra, obtida por meio da média de produtividade de dez cultivares de cafeeiros híbridos (Conilon × Robusta) cultivadas em condições de sequeiro no Vale do Juruá. Cruzeiro do Sul, Acre, 2024.

Os efeitos de bienalidade de produção são comuns em cultivos de café de sequeiro (Torres et al., 2021) e ocorrem porque as plantas com menor produção de frutos, em uma determinada safra, tendem a crescer mais naquele ano, resultando em produtividade compensatória no ano seguinte e vice-versa. Esse fenômeno também ocorre em cultivos irrigados, especialmente quando, em anos de alta produtividade, as plantas não conseguem desenvolver estruturas vegetativas suficientes para suportar a safra seguinte (Scalco et al., 2011).

Cabe ainda ressaltar que o uso de irrigação, além de contribuir para minimização dos riscos inerentes aos anos com ciclos hidrológicos atípicos e de possibilitar o aumento da produtividade dos cafeeiros, também pode facilitar o manejo nutricional e fitossanitário da lavoura. Isso porque, com o emprego de irrigação localizada, especialmente do tipo gotejamento, é possível fornecer nutrientes, por meio da fertirrigação, bem como fornecer outros insumos solúveis em água, reduzindo assim os custos de aplicação desses insumos.

As diferentes intensidades da bienalidade de produção dos clones

A bienalidade de produção – fenômeno comum tanto em cultivares da espécie *Coffea arabica* (Mendonça et al., 2011), como em clones da espécie *C. canephora* (Coelho; Silva, 2005; Scalco et al., 2011; Torres et al., 2021) – é expressa em maior ou menor intensidade como resposta ao manejo ou às condições de solo e clima, mas também está relacionada às características intrínsecas ao genótipo.

No presente estudo, os genótipos que apresentaram maiores bienalidades de produção foram os clones BRS 2336, BRS 2357, BRS 3137, BRS 3193, BRS 3210 e BRS 3213. Dentre esses clones, a maior bienalidade foi observada sempre entre a primeira e a segunda safra, exceto o clone BRS 2357, que apresentou maior bienalidade entre a terceira e a quarta safra. Ainda se referindo a esses clones de maior bienalidade, o BRS 2336 e o BRS 2357 apresentaram bienalidade negativa, com maior produção na primeira safra, em 2019, e menor na segunda, em 2020. Para os demais clones, a bienalidade foi positiva com incremento de produtividade da primeira para a segunda safra (Figura 5).

A bienalidade diferenciada dos clones reforça a recomendação de uso de maior número possível de clones em um mesmo talhão, ou seja, promover uma maior diversidade genética. Isso porque, com maior número de clones, a

bienalidade negativa de um ou mais clones, em um determinado ano, pode ser compensada pela bienalidade positiva dos demais clones. Assim, a bienalidade da lavoura (ou talhão) é atenuada, ou seja, a produtividade média da lavoura sofre menos alternância ao longo dos anos.

Apesar de as diferentes respostas de bienalidade contribuírem para a estabilidade de produção da lavoura, com o avanço do conhecimento do comportamento dos clones, a tendência é que sejam selecionados aqueles com menor bienalidade de produção e maior produtividade média. Nesse caso, os resultados deste estudo indicam o clone BRS 1216 como promissor, por apresentar alto nível de produtividade média e menor alternância de produção. No entanto, não se pode desconsiderar aqueles que, apesar da alta bienalidade, apresentaram elevada produtividade média ao final de quatro safras.

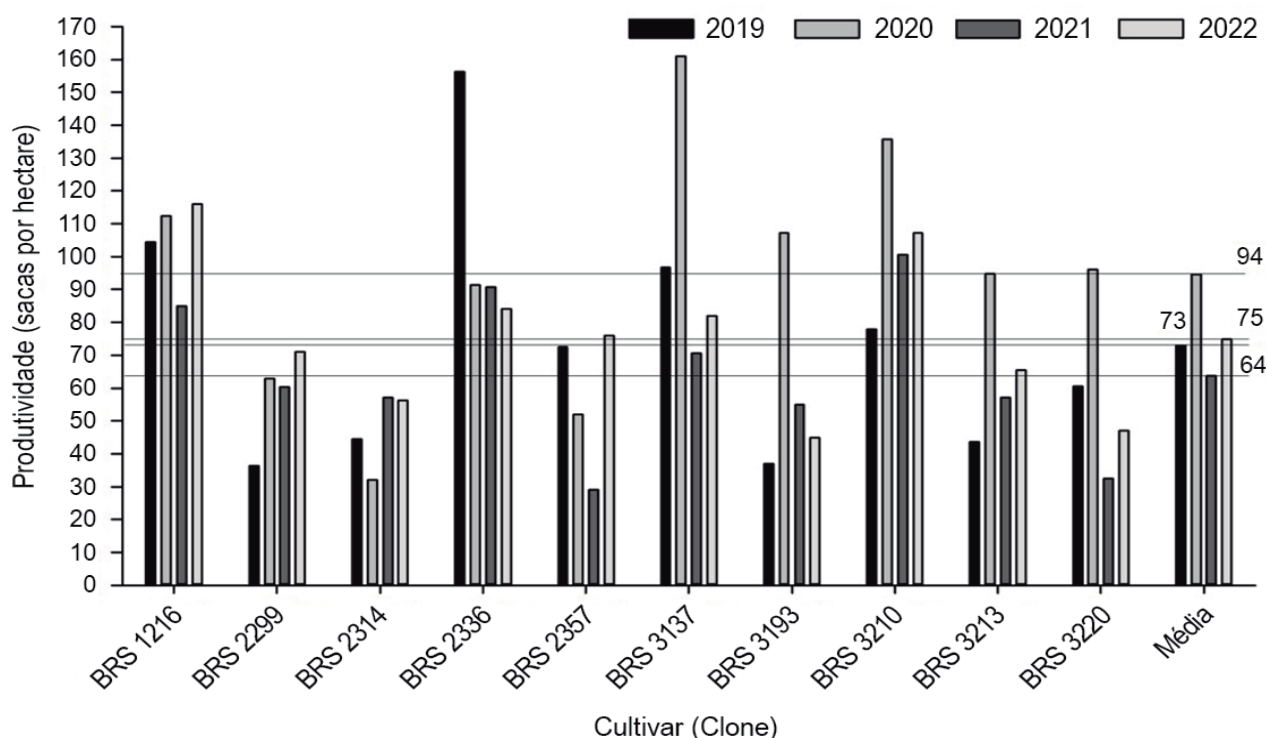


Figura 5. Produtividade anual de dez cultivares de cafeeiros híbridos (Conilon × Robusta), em quatro safras, em condições de sequeiro no Vale do Juruá. Cruzeiro do Sul, Acre, 2023.

Os desempenhos produtivos dos clones

Neste estudo, foram testados 10 clones de cafeeiros híbridos desenvolvidos pela Embrapa (Teixeira et al., 2020). Dentre esses clones foi possível observar diferentes desempenhos produtivos. Assim, considerando apenas a característica produção de frutos, é possível excluir alguns desses clones da lista de genótipos recomendados aos plantios comerciais.

Na média de quatro safras, os clones BRS 2336, BRS 3210, BRS 1216 e BRS 3137 apresentaram os maiores desempenhos produtivos, com produtividades acima de 100 sacas por hectare. Todos esses clones produziram acima da média geral, que foi de 77 sacas por hectare (Figura 6).

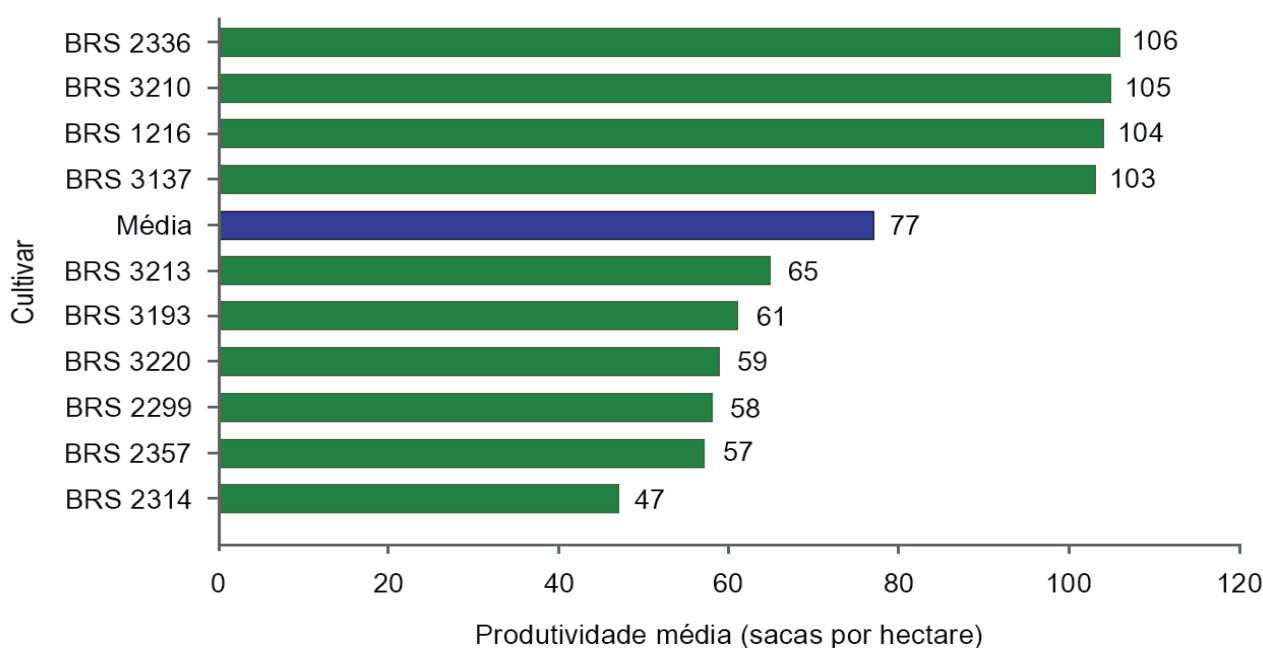


Figura 6. Produtividade média (média de quatro safras) de dez cultivares de cafeeiros híbridos (Conilon × Robusta), cultivadas em condições de sequeiro no Vale do Juruá. Cruzeiro do Sul, AC, 2023.

O clone BRS 2336 é um clone de ciclo de maturação tardio e que apresenta frutos grandes, com peneira média acima de 16. Possui porte médio, é tolerante à ferrugem alaranjada do cafeeiro, porém é susceptível a nematoides do gênero *Meloidogyne incognita* raça II. Destaca-se pela alta produtividade e pelo elevado tamanho dos frutos (Espindula et al., 2019). No presente estudo, apresentou média de 106 sacas por hectare e um pico de produção, na primeira safra, de 156 sacas por hectare (Figuras 5 e 6).

O clone BRS 3210 possui ciclo de maturação médio e também apresenta frutos grandes, com peneira média acima de 16. Tem porte alto, é resistente à ferrugem alaranjada do cafeeiro e ao nematoide *Meloidogyne incognita* raça II e possui hastes rígidas. Destaca-se pelo tamanho dos frutos e pela uniformidade de maturação (Espindula et al., 2019).

No presente estudo apresentou produtividade média de 105 sacas e produção máxima de 136 sacas por hectare (Figuras 5 e 6), o que confere a esse clone, menor bienalidade de produção em comparação ao clone BRS 2336.

O clone BRS 1216 é de ciclo médio/tardio e apresenta frutos grandes, com peneira média entre 15 e 16. Possui porte médio, resistência a nematoides e à ferrugem e tem hastes rígidas. Destaca-se pela adaptabilidade geral a diversos ambientes e pela arquitetura favorável ao manejo mecanizado (Espindula et al., 2019). Também é o clone de maior rendimento no beneficiamento, com relação de 3,7 kg de frutos maduros para 1 kg de grãos beneficiados¹ e pelas altas pontuações nos ensaios de avaliação de qualidade de bebida, utilizando o Protocolo de Degustação de Robustas Finos (PDRF).

¹ resultados não publicados

Neste estudo apresentou produtividade média de 104 sacas por hectare e se destacou por ser o clone de menor bienalidade de produção, dentre os mais produtivos (Figuras 5 e 6).

O clone BRS 3137 apresenta ciclo de maturação precoce/médio e frutos pequenos, com peneira média de 14. Possui porte médio, resistência a *Meloidogyne incognita* e à ferrugem, mas tem hastes pouco rígidas. Destaca-se pela rusticidade e boa produtividade em condições de sequeiro e em solos de baixa fertilidade (Espindula et al., 2019). No presente estudo, apresentou produtividade de 103 sacas por hectare e maior pico de produção, com 161 sacas por hectare (Figura 5 e 6). Em razão desse pico, apresentou maior bienalidade de produção, ao lado do clone BRS 2336, embora a bienalidade desses clones tenha acontecido em anos alternados. Os resultados deste estudo confirmaram a indicação de que o clone BRS 3137 apresenta bom desempenho em condições de sequeiro e em solos de baixa fertilidade natural, conforme estudos anteriores (Espindula et al., 2019).

Esses quatro clones apresentaram produtividade acima da média. No entanto, é importante destacar que outras características podem ser levadas em consideração na hora da escolha dos clones para os plantios comerciais. Os clones BRS 2314 e BRS 3220, por exemplo, apresentam alto potencial genético para produção de cafés especiais (qualidade de bebida). O clone BRS 2357 possui porte reduzido e pode ser uma opção para cultivo mecanizado ou adensado. Já o clone BRS 3193 é uma opção de precocidade, recomendado para áreas maiores, nas quais há a necessidade de escalonamento da colheita para otimizar o uso dos equipamentos de colheita e pós-colheita.

É importante destacar também que os resultados deste estudo, que mostram os clones BRS 2336, BRS 3210 e BRS 1216 como os mais produtivos, estão de acordo com os resultados obtidos anteriormente em diferentes ambientes (Espindula et al., 2019). Esses autores classificaram esses clones como categoria 1, dos mais produtivos, com potencial produtivo acima de 120 sacas por hectare, em condições irrigadas. No entanto, além desses três, o clone BRS 3213, quinto mais produtivo, no ranque deste estudo, também figura como destaque produtivo em estudos anteriores. Por isso, recomenda-se que esse clone não seja descartado da composição dos plantios no Vale do Juruá, especialmente quando for utilizada a irrigação.

Cabe ainda ressaltar que, neste estudo, os cafeeiros foram avaliados durante quatro colheitas. Considerando o manejo preconizado atualmente que utiliza a técnica de Poda Programada de Ciclo (Ferrão et al., 2017), os cafeeiros necessariamente passarão por anos de baixa produção, durante a renovação das hastes ortotrópicas (hastes de sustentação). Por isso, espera-se que a produtividade, ao final do ciclo de dez safras, apresente redução em relação aos números aqui apresentados.

Considerações finais

Os resultados deste estudo permitem concluir que é possível produzir café em condições de sequeiro com os clones testados. Permitem ainda inferir que, caso sejam excluídos os menos produtivos e cultivados somente os mais produtivos, a produtividade média – que foi de 77 sacas por hectare, ao longo de quatro safras –, pode superar 100 sacas por hectare. No entanto, os resultados de mais de 40 anos de estudos com café clonal no Brasil indicam que não se deve restringir o plantio a poucos clones nas lavouras comerciais. Essa recomendação é fundamentada na incompatibilidade genética dos clones (por serem autoincompatíveis), bem como em questões de segurança fitotécnica e fitossanitária. Isso porque, além da necessidade obrigatória de polinização cruzada, há também aspectos relacionados à sincronia de florescimento e à estabilidade de produção, em decorrência da bienalidade de produção e dos riscos de ocorrência de pragas e doenças, que, em plantios com menor diversidade genética, podem causar danos expressivos.

Diante disso, recomenda-se que os clones híbridos desenvolvidos por agricultores de Rondônia, que já estão sendo cultivados por agricultores do Vale do Juruá (Espindula et al., 2022), também sejam avaliados cientificamente na região. Assim, esses clones poderão compor os novos plantios, juntamente com os clones desenvolvidos pela Embrapa, aumentando a diversidade genética e, consequentemente, garantindo a sustentabilidade da atividade no longo prazo.

Com relação ao sistema de cultivo de sequeiro, sem irrigação suplementar, os resultados reforçam que pode ser uma alternativa para cafeicultores de localidades distantes dos centros urbanos, de difícil acesso, e com reduzida disponibilidade de energia

elétrica para alimentar sistemas de irrigação. Isso porque, além da baixa disponibilidade de energia e/ou inconstância no seu fornecimento, os equipamentos de irrigação podem chegar até esses locais com custo elevado, em decorrência da distância dos municípios do Vale do Juruá até os centros industriais produtores desses equipamentos, geralmente localizados no Centro-Sul do Brasil.

Apesar de ser uma opção para as localidades mais remotas, o uso de irrigação não deve ser descartado em locais de mais fácil acesso. Isso porque, além de minimizar riscos inerentes a efeitos climáticos adversos, essa tecnologia pode resultar na redução dos custos com aplicação de insumos, maior eficiência na utilização de fertilizantes e, consequentemente, no aumento da produtividade da lavoura.

Referências

- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. de M.; SPAROVEK, G. Koppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>.
- ARAÚJO, E. A. de; BARDALES, N. G.; AMARAL, E. F. do; LANI, J. L.; AMARAL, E. F. do. Solos para o cultivo do café canéfora no Acre. In: BERGO, C. L.; BARDALES, N. G. (ed.). **Zoneamento edafoclimático para o cultivo do café canéfora (*Coffea canephora*) no Acre**. Brasília, DF: Embrapa, 2018. p. 23-46.
- COELHO, G.; SILVA, A. M. da. O efeito da época de irrigação e de parcelamentos de adubação sobre a produtividade do cafeeiro em três safras consecutivas. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, n. 2, p. 400-408, mar./abr. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-70542005000200018>.
- SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A. de; ARAUJO FILHO, J. C. de; OLIVEIRA, J. B. de; CUNHA, T. J. F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 356 p.
- ESPINDULA, M. C.; ARAUJO, L. F. B. de; SCHMIDT, R.; DIAS, J. R. M.; ROCHA, R. B. Early induction of orthotropic shoots in *Coffea canephora*. **Revista Ceres**, v. 67, n. 4, p. 281-287, July/Aug. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-737x202067040005>.
- ESPINDULA, M. C.; DALAZEN, J. R.; ROCHA, R. B.; TEIXEIRA, A. L.; DIOCLECIANO, J. M.; DIAS, J. R. M.; SCHMIDT, R.; LIMA, P. P.; LIMA, G. M.; GAMA, W. **Robustas amazônicas: os cafeeiros cultivados em Rondônia**. Brasília, DF: Embrapa, 2022. v. 1, 144 p.
- ESPINDULA, M. C.; TEIXEIRA, A. L.; ROCHA, R. B.; RAMALHO, A. R.; VIEIRA JÚNIOR, J. R.; ALVES, E. A.; DIOCLECIANO, J. M.; LUNZ, A. M. P.; SOUZA, F. de F.; COSTA, J. N. M.; FERNANDES, C. de F. **Novas cultivares de cafeeiros *Coffea canephora* para a Amazônia Ocidental Brasileira: principais características**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2019. 36 p. (Embrapa Rondônia. Comunicado técnico, 413).
- FERRÃO, M. A. G.; FONSECA, A. F. A.; VERDIN-FILHO, A. C.; VOLPI, P. S. Origem, dispersão geográfica, taxonomia e diversidade genética de *Coffea canephora*. In: FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A. da; FERRÃO, M. A. G.; DE MUNER, L. H. (ed.). **Café conilon**. 2. ed. atual. e ampl. Vitória: Incaper, 2017. p. 81-101.
- INMET (Brasil). **Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa – BDMEP**. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/projetos/rede/pesquisa/>. Acesso em: 6 jul. 2022.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Renasems**. Disponível em https://sistemasweb.agricultura.gov.br/renasem/psq_consultarenasems.do. Acesso em: 26 jun. 2023.
- MARCOLAN, A. L.; ESPINDULA, M. C.; MENDES, A. M.; SOUZA, K. W. de. Manejo nutricional. In: MARCOLAN, A. L.; ESPINDULA, M. C. (ed.). **Café na Amazônia**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. v. 1, p. 175-194.
- MENDONÇA, R. F.; RODRIGUES, W. N.; MARTINS, L. D.; TOMAZ, M. A.; Abordagem sobre a bionalidade de produção em plantas de café. **Enciclopédia Biosfera**, v.7, n. 13, p. 1-9, 2011.
- SÁ, C. P. de; BERGO, C. L.; LIMA, M. N. de; FERREIRA, O. Características gerais da cafeicultura no Estado do Acre. In: BERGO, C. L.; BARDALES, N. G. (ed.). **Zoneamento edafoclimático para o cultivo do café canéfora (*Coffea canephora*) no Acre**. Brasília, DF: Embrapa, 2018. p. 15-21.
- SCALCO, M. S.; ALVARENGA, L. A.; GUIMARÃES, R. J.; COLOMBO, A.; ASSIS, G. A. Cultivo irrigado e não irrigado do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em plantio superadensado. **Coffee Science**, v. 6, n. 3, p. 193-202, 2011.
- SILVA, J. R. dos S.; TAVEIRA, M. K.; SERRANO, R. O. P.; MESQUITA, A. A.; MOREIRA, J. G. do V. Probability of rainfall for the city of Cruzeiro do Sul, Acre, Brazil. **Ambiente e Água**, v. 16, n. 1, e2593, 2021. DOI: <https://doi.org/10.4136/ambi-agua.2593>.

TEIXEIRA, A. L.; ROCHA, R. B.; ESPINDULA, M. C.; RAMALHO, A. R.; VIEIRA JÚNIOR, J. R.; ALVES, E. A.; LUNZ, A. M. P.; SOUZA, F. de F.; COSTA, J. N. M.; FERNANDES, C. de F. Amazonian Robustas - new *Coffea canephora* coffee cultivars for the Western Brazilian Amazon. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 20, n.3, e323420318, 2020. 5 p. DOI: <https://doi.org/10.1590/1984-70332020v20n3c53>.

TORRES, J. D.; ESPINDULA, M. C.; ARAUJO, L. F. B. de; MARCOLAN, A. L.; ROCHA, R. B. Grain yield of coffee plants fertilized with different doses of 20-00-20 NPK formulation under rainfed conditions. **Revista Caatinga**, v. 34, n. 2, p. 486-493, abr./jun. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21252021v34n225rc>.

