

CIRCULAR TÉCNICA

153

Porto Velho, RO
Fevereiro, 2022

Desempenho agrônômico e análise econômica do cultivo de cafeeiros clonais no estado do Amazonas

Marcelo Curitiba Espindula
José Olenilson Costa Pinheiro
Denis Cesar Cararo
Edson Barcelos da Silva
João Maria Diocleciano
Calixto Rosa Neto
Rodrigo Barros Rocha
André Rostand Ramalho
Frederico José Evangelista Botelho
Rosilque Mendes de França



Desempenho agrônômico e análise econômica do cultivo de cafeeiros clonais no estado do Amazonas

Introdução

O Amazonas é o estado brasileiro que possui a maior extensão territorial, e também o que apresenta a segunda menor densidade populacional, com 2,23 habitantes por metro quadrado (IBGE, 2019). Além disso, de acordo com o último censo, 79% de seus 3.483.985 de habitantes estão distribuídos nas áreas urbanas em suas 62 cidades, especialmente na capital, Manaus, que possui 1,8 milhões de habitantes (IBGE, 2019). Com isso, e em razão de sua extensa área de floresta amazônica preservada, o estado é reconhecido internacionalmente por sua vocação conservacionista.

Marcelo Curitiba Espindula

Engenheiro-agrônomo, DSc. em Fitotecnia/Produção vegetal, pesquisador da Embrapa Rondônia, marcelo.espindula@embrapa.br

José Olenilson Costa Pinheiro

Economista MSc. em Agricultura Familiar e Desenvolvimento Sustentável, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, jose.pinheiro@embrapa.br

Denis Cesar Cararo

Engenheiro-agrônomo, DSc. em Irrigação e Drenagem, analista da Embrapa Rondônia, denis.cararo@embrapa.br

Edson Barcelos da Silva

Engenheiro-agrônomo, DSc. em Ciências Agronômicas, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, edson.barcelos@embrapa.br

João Maria Diocleciano

Engenheiro-agrônomo, analista da Embrapa Rondônia, joao.diocleciano@embrapa.br

Calixto Rosa Neto

Administrador de Empresas, MSc. em mercadologia e administração estratégica, analista da Embrapa Rondônia, calixto.neto@embrapa.br

Rodrigo Barros Rocha

Ciências Biológicas, DSc. em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Rondônia, rodrigo.rocha@embrapa.br

André Rostand Ramalho

Engenheiro-agrônomo, MSc. Fitomelhoramento, pesquisador da Embrapa Rondônia, andre.rostand@embrapa.br

Frederico José Evangelista Botelho

Engenheiro-agrônomo DSc. em Fitotecnia, analista da Embrapa Rondônia, frederico.botelho@embrapa.br

Rosilque Mendes de França

Técnico Agrícola licenciado em Ciências Agrárias, Prefeitura Municipal de Envira, rosilquemf@hotmail.com

Apesar da concentração da população nas cidades e das extensas áreas de floresta, uma parcela da população, que vive na zona rural, se dedica ao extrativismo, especialmente pesca, e também a agropecuária. Neste último segmento, destaca-se o cultivo de mandioca, abacaxi, laranja, banana, açaí e a criação de gado de corte e leite. Com exceção da criação de gado, que se concentra na região sul do estado, a maioria dos cultivos, principalmente a mandioca, é realizada por agricultores familiares em propriedades rurais que devem manter 80% de cobertura vegetal nativa preservada, conforme lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que instituiu o novo Código Florestal Brasileiro.

Para esses agricultores, alternativas de cultivos agrícolas, que permitam a geração de emprego e renda, podem ser importantes para o desenvolvimento sustentável da região. Neste contexto, cafeeiros da espécie *Coffea canephora* se configuram como cultura estratégica para a região, visto que, existem indústrias de torrefação na região, e que importam matéria-prima de outros estados por não haver disponibilidade de produto no estado do Amazonas.

Para auxiliar na melhoria de eficiência de cultivo de cafeeiros na Amazônia Brasileira, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, desenvolveu uma variedade clonal de cafeeiros *C. canephora*, adaptada para as condições de cultivo do estado de Rondônia (Ramalho et al., 2014). A variedade, que foi denominada de ‘Conilon – BRS Ouro Preto’, é composta por 15 genótipos clonais de ciclo de maturação intermediários que apresentam características típicas das plantas da variedade botânica Conilon.

A variedade foi desenvolvida pela Embrapa Rondônia, a partir de um estudo que teve início no ano de 1998 e que culminou com o seu lançamento no ano de 2012. Disponibilizada para cultivo no ano de 2013, a variedade não havia sido testada para cultivo nas condições de solo e clima do estado do Amazonas que, embora faça parte do mesmo bioma que Rondônia, apresenta características próprias, que podem influenciar no comportamento individual ou geral dos genótipos que compõem a referida variedade.

Diante disso, o objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho agrônômico e a viabilidade econômica do cultivo de cafeeiros da variedade clonal ‘Conilon – BRS Ouro Preto’ no município de Silves, localizado na microrregião de Itacoatiara do estado do Amazonas.

Material e métodos

O estudo foi realizado no município de Silves (Latitude 02°50'20" S, Longitude 58°12'33" e altitude de 68 metros), localizada na região conhecida como "médio Amazonas" (Figura 1), no período de maio de 2015 a junho de 2019. O clima da região segundo Köppen, é Af – sem estação seca, com precipitação média anual entre 2.500 e 2.800 mm e temperatura média acima de 26 °C (Alvares et al., 2013).

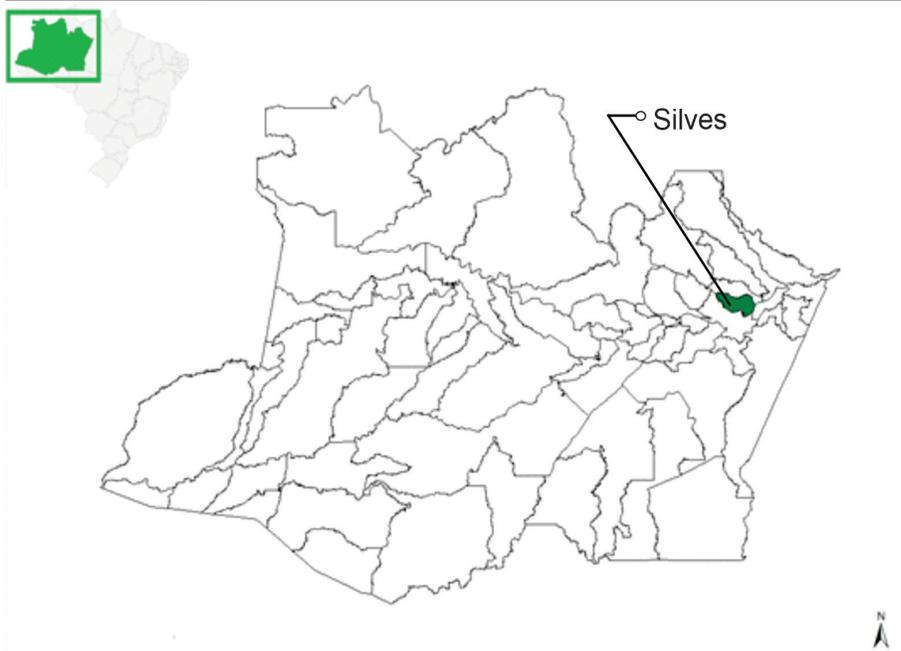


Figura 1. Localização do município de Silves, Amazonas.

Aspectos agronômicos

O solo da área experimental é do tipo Argissolo Amarelo (Embrapa, 2013) e estava em pousio após cultivo com hortaliças por dois anos consecutivos. Antes do preparo para plantio dos cafeeiros, os atributos químicos do solo foram determinados na camada 0-20 cm (Tabela 1).

Tabela 1. Atributos químicos e físicos de um Argissolo Amarelo na profundidade de 0-20 cm. Silves – AM, 2015.

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	-----%-----	
3,70	2	0,051	0,15	0,10	2,89	1,18	3,19	23,20	79,4	9,57

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 de observação foi implantada em maio de 2015, final do período de chuvas na região, em covas de 40 cm × 40 cm × 40 cm de profundidade. O espaçamento de plantio foi de 3 metros entre linhas e 1,3 metros entre plantas, totalizando 2.564 plantas por hectare. Em cada cova, foram aplicados 250 gramas de calcário, 4 litros de esterco de galinha, 340 g de superfosfato simples e 20 gramas de FTE BR-12.

Foram utilizadas mudas da variedade Conilon – BRS Ouro Preto. Os 15 genótipos da variedade foram plantados em sistema de ‘clone em linha’, onde cada linha de plantio é formada por plantas de um mesmo genótipo (clone). Cada linha de plantio avaliada foi composta por 72 plantas.

Em setembro de 2015, cem dias após o plantio, os cafeeiros foram induzidos para emitir novas hastes ortotrópicas por meio da poda de formação (Espindula et al., 2016). Após a indução, as plantas foram conduzidas com quatro a cinco hastes ortotrópicas, totalizando aproximadamente 11.500 hastes por hectare.

Durante o período de formação, maio de 2015 a junho e 2016, foram fornecidos 106 kg de N, 80 kg de P₂O₅ e 60 kg de K₂O por hectare, dividido em aplicações mensais. Durante a fase de produção as plantas foram adubadas seguindo as recomendações de Marcolan et al. (2015). A adubação de produção da primeira safra (2016/2017), foi programada para o alcance de produtividade de 70 sacas ha⁻¹, enquanto a programação da segunda e terceira safras 2017/2018 e 2018/2019 foi programada para alcançar 90 e 100 sacas por hectare, respectivamente. As quantidades de fertilizantes foram distribuídas por 10 meses, sendo aplicadas de julho a abril de cada ano agrícola. Em julho de 2017 foi aplicado o equivalente a 300 g m⁻² de calcário dolomítico (PRNT 90%) em superfície e em faixas, cobrindo 66% da área, um metro de cada lado da linha de plantio.

A precipitação diária foi mensurada por meio de pluviômetro de polietileno graduado em mm, instalado na área do estudo. A precipitação mensal acumulada durante o período de maio a dezembro de 2015 foi de 966 mm; de janeiro a dezembro de 2016 foi de 3.091 mm; de janeiro a dezembro de 2017 foi 3.151 mm; de janeiro a dezembro de 2018 foi 3.094 mm; e de janeiro a julho de 2019 foi de 1930 mm (Figura 2).

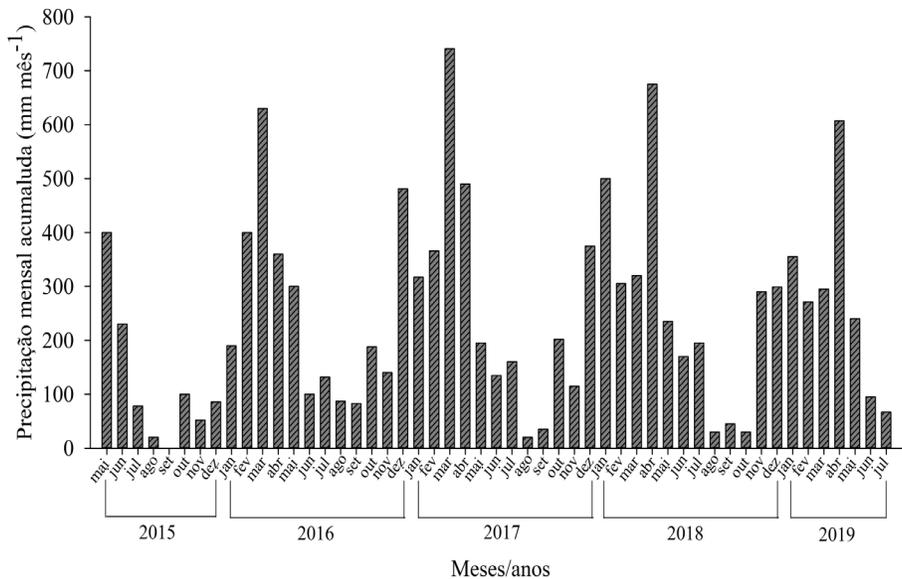


Figura 2. Precipitação mensal acumulada (mm mês⁻¹) na área experimental, de maio de 2015 a julho de 2019. Silves – AM, 2019.

No período de estiagem de 2015, junho a dezembro, a área foi irrigada diariamente, utilizando sistema de gotejamento, e aplicando-se 2 litros de água por planta. No período de estiagem de 2016, julho a novembro, e 2017, junho a outubro, os cafeeiros foram irrigados três vezes por semana, sendo aplicados 10 litros por vez, totalizando 30 litros por semana ou 4,28 litros por dia. No período de estiagem do último ano, agosto a outubro de 2018, a área não foi irrigada, uma vez que as plantas não apresentaram sinais visuais de estresse hídrico, presumivelmente em razão do maior desenvolvimento o sistema radicular e também das precipitações que ocorreram no período.

Durante todo o período do estudo, foi utilizado defensivo agrícola apenas para controle de bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*). Esta intervenção foi realizada em setembro de 2016, com uma aplicação do inseticida Tiametoxam (Actara®), na dose de 1500 gramas do produto por hectare, aplicado via solo com esguicho de 50 cm³ de calda por planta. Também houve a ocorrência de broca-da-haste (*Xylosandrus compactus*) que foi controlada por meio da retirada das hastes infestadas da área e, posterior, queima das mesmas. Não foi constatado incidência de doenças que justificassem a intervenção para controle. O controle de plantas daninhas durante todo o período do estudo foi feito por meio de capina manual e roço, com roçadeira lateral.

As colheitas de 2017 e 2018 foram realizadas no período de maio a junho, enquanto a de 2019 foi realizada de junho a julho.

Avaliação econômico-financeira adotados

Para a análise econômica, foram acompanhadas todas as etapas ligadas ao processo produtivo do ano zero até o ano IV, ou seja, cinco anos e três colheitas. Para completar o ciclo da cultura foi realizada uma projeção de nove safras. Dessa forma, elaborou-se, para a região de Silves, uma estrutura de custos relativa a todo ciclo de produção do café, considerando 12 anos de vida útil da lavoura. Os preços referentes aos dispêndios foram cotados no comércio de Manaus-AM.

Na constituição dos custos operacionais de produção do café, a estrutura utilizada foi baseada no custo operacional efetivo (COE), não sendo, portanto, considerados outros custos como os custos de oportunidades, custos de administração, custos de armazenamento e de transporte externo e de impostos. O COE, formado por despesas efetivamente desembolsadas pelo produtor, é composto por despesas com insumos (mudas, defensivos, fertilizantes e outros), operações mecanizadas, operações manuais e demais despesas desembolsadas pelo produtor (Matsunaga et al., 1976). O cálculo dos custos foi composto pela combinação de informações da utilização dos insumos, serviços operacionais e empreitadas usadas ao longo do processo de produção até o ano IV e pela projeção de custos até o ano XI.

No estudo de viabilidade econômico-financeira para produção de 01 hectare de café, foram considerados os seguintes indicadores: valor presente líquido

(VPL), taxa interna de retorno (TIR), payback (PB), relação benefício-custo (Rb/c) e índice de lucratividade (IL). O VPL foi determinado pela equação:

$$VPL = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+k)^t}$$

Onde: I, é o investimento de capital na data zero, FC_t, o fluxo líquido na data t, n, o prazo considerado na análise e k, a taxa de desconto definida. Assim, um projeto é viável se o valor presente de fluxo líquido calculado com a taxa mínima requerida k, superar o valor presente do investimento. No entanto, apresentará prejuízo se o VPL for negativo (Lapponi, 2000).

A relação expressa na taxa interna de retorno, que é uma medida relativa (expressa em percentual), evidencia o quanto um projeto de investimento rende, considerando a periodicidade do fluxo de caixa do projeto. Essa taxa permite determinar se, ao final do ciclo do projeto, a receita gerada é suficiente para cobrir o custo. Ou seja, para o projeto ser viável economicamente, a TIR deve ser maior que a taxa de juros que reflete o custo de oportunidade do capital, neste estudo considerou-se a taxa de juros de longo prazo (TJLP) de 7% aa, ou seja, a receita em percentual tem que ser superior a essa taxa de mercado. Pois, a TIR é caracterizada como a taxa de remuneração do capital investido (Frizzone; Silveira, 2000). Dessa forma, a TIR é calculada pela relação:

$$0 = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+TIR)^t}$$

Em que: I, é o investimento de capital na data zero, FC_t, o fluxo líquido na data t, n, o prazo considerado na análise e TIR, a taxa interna de retorno.

O prazo de recuperação do capital (payback) é um dos métodos mais simples para analisar a viabilidade econômico-financeira de um investimento. O mesmo representa o tempo necessário para que um investimento gere fluxo de caixa suficiente para recuperar o capital investido (Ross et al., 2013). Dessa maneira, pode ser determinado pela equação:

$$PB = \sum_{t=0}^n \frac{\text{Recebimentos}}{\text{Valor do investimento}}$$

Na análise do benefício-custo (Rb/c), para que um projeto apresente viabilidade econômica é necessário que essa razão tenha como resultado um valor superior a uma unidade monetária. Assim, foi realizado o fluxo de caixa atualizado e a somatória das receitas e dos custos, para o caso de um hectare de produção de café, dados esses que foram utilizados para cálculo deste indicador, por meio da equação:

$$R_{b/c} = \frac{\sum_{t=0}^n \text{Receita}_t \cdot (1+i)^{-t}}{\sum_{t=0}^n \text{Custo}_t \cdot (1+i)^{-t}}$$

E para a determinação do índice de lucratividade (IL), que demonstra o quanto a receita total obtida com a produção de café efetivamente foi convertida em lucro após o pagamento de todos os custos, ou seja, revela o ganho gerado ao produtor a partir do trabalho desenvolvido (Motta; Calôba, 2002), e pode ser determinada pela equação:

$$IL = \frac{(R - C)}{R} \times 100$$

Sendo: IL, é o índice de lucratividade, R, as receitas totais obtidas com a comercialização da produção de café e C, os custos totais obtidos na produção. A partir da análise deste índice, a atividade somente será recomendável quando observado $IL > 1$, uma vez que, o fluxo de caixa somado ao valor residual do investimento, teria que ser maior que o valor do investimento inicial. Portanto, quanto maior o índice, mais atrativo será o investimento. Por outro lado, caso o $IL < 1$ a atividade deverá ser rejeitada.

Resultado

Aspectos agrônômicos

Primeira colheita – safra 2016/2017

A média de produção da primeira colheita foi de 61 sacas por hectare, com destaque para os clones C-057, C-089, C-130, C-160, C-184, C-199 e C-203, que produziram acima da média da variedade (Figura 3). Esta primeira safra esteve abaixo da produtividade esperada, 70 sacas por hectare, provavelmente em virtude do curto período de crescimento inicial, visto que

os cafeeiros foram plantados no dia 06 de maio de 2015 e tiveram apenas 14 meses de crescimento até o florescimento que aconteceu no mês de julho de 2016. Além disso, acrescenta-se o fato de que os clones C-125 e C-160 tiveram 40% e 30% de replantio respectivamente, o que diminuiu a produtividade desses clones na primeira safra.

Segunda colheita – safra 2017/2018

A produtividade média na segunda colheita foi de 93 sacas por hectare. Os clones que produziram acima da média foram C-057, C-073, C-088, C-089, C-160, C-199 e C-203 (Figura 3). O ganho de produtividade, em relação a primeira safra, esteve associado ao manejo nutricional dado a lavoura durante a safra anterior, 2016/2017, visto que a produtividade dos cafeeiros é resultado do crescimento vegetativo do ano/safra anterior ao da produção atual. Dentre os clones que produziram acima da média, os clones C-057, C-089, C-160, C-199 e C-203 se destacam por também terem produzido acima da média na safra anterior, o que indica maior adaptabilidade e menor bialidade desses genótipos.

Terceira colheita – safra 2018/2019

A produtividade média da terceira colheita alcançou 106 sacas por hectare, seis sacas acima da produtividade esperada. Dentre os 15 clones da variedade, sete clones se destacaram por produzir acima da média: C-057, C-120, C-125, C-130, C-184, C-199, C-203 (Figura 3). Dentre esses, os clones C-057, C-199 e C-203 foram os únicos que mantiveram a produtividade acima da média em todas as três safras. Além desses três, também merece destaque o clone C-130 que produziu acima da média na primeira e na terceira, e se manteve na média na segunda safra. Outra consideração importante é que o clone C-125 produziu mais de 140 sacas por hectare o que sugere efeito compensatório de produtividade, ou seja, não produziu satisfatoriamente nas primeiras safras, mas, compensou na safra subsequente.

Os clones que compõem a variedade clonal Conilon BRS Ouro Preto apresentaram comportamento produtivo diferenciado, oito clones, 53%, apresentaram produtividade crescente ao longo das três safras. Os outros sete clones apresentaram bialidade de produção com decréscimo de produção da segunda para terceira safra (Figura 3).

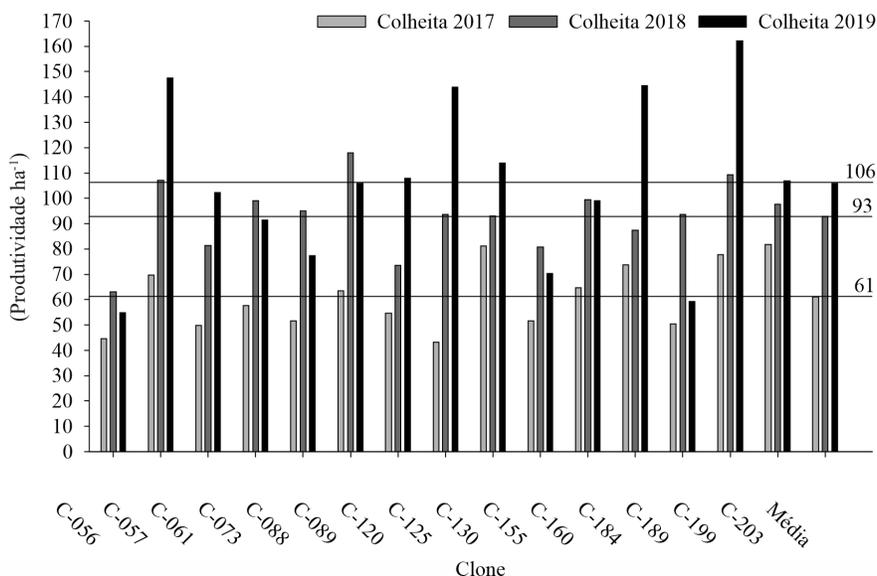


Figura 3. Produtividade (sacas ha⁻¹) de clones de cafeeiros *Coffea canephora* da variedade Conilon - BRS Ouro Preto, em três safras no estado do Amazonas. Silves – AM, 2019.

Produtividade média

As produtividades da primeira, segunda e terceira safras foram 61, 93 e 106 sacas ha⁻¹, respectivamente. Com isso, a produtividade média das três safras foi de 86,6. Dos quinze clones, oito se destacaram por produzir acima da média, C-057 (108 sacas ha⁻¹), C-089 (96 sacas ha⁻¹), C-125 (93 sacas ha⁻¹), C-130 (96 sacas ha⁻¹), C-160 (88 sacas ha⁻¹), C-184 (102 sacas ha⁻¹), C-199 (116 sacas ha⁻¹) e C-203 (96 sacas ha⁻¹) (Figura 4).

Projeção das próximas safras

O manejo de hastes preconizados na atualidade prevê a manutenção das hastes ortotrópicas (hastes de sustentação) por três a quatro safras, dependendo do porte das plantas, seguido de poda de renovação a cada ciclo de três a quatro safras, processo conhecido como Poda Programada de Ciclo (Poda,... 2008). Com este manejo, espera-se que haja três safras crescentes ou estáveis seguidas de uma safra com produção baixa.

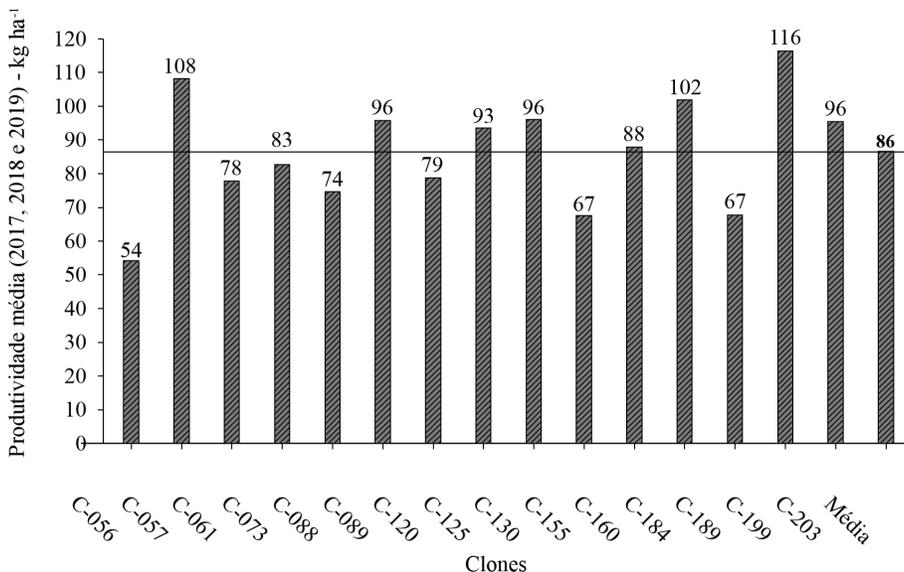


Figura 4. Produtividade média de três safras (sacas ha⁻¹) de clones de cafeeiros *Coffea canephora* da variedade Conilon - BRS Ouro Preto, no estado do Amazonas. Silves, AM, 2019.

A partir dos dados obtidos nas três primeiras safras, na produtividade esperada para quarta safra e na experiência com a cultivar BRS Ouro Preto em outras regiões, propôs-se um quadro de projeção para as próximas safras, se seguido o manejo preconizado para a cultura. Nesta projeção, espera-se obter três safras crescentes após a poda de renovação com 70, 90 e 100 sacas, na primeira, segunda e terceira safras, respectivamente, seguido de uma safra baixa, 50 sacas, na quarta safra após a poda (Figura 5).

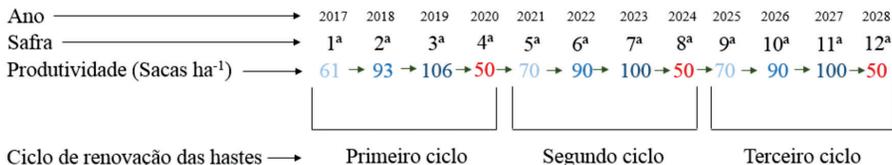


Figura 5. Projeção de safras para o período 2020 a 2028. Silves, 2019.

Com essas produtividades esperadas, a média de produtividade da lavoura em cada ciclo será de 77,5 sacas ha⁻¹. No entanto, é importante ressaltar que variações bióticas ou abióticas podem alterar as produtividades esperadas causando aumento ou redução da produtividade média em cada ciclo. Além disso, as variações podem resultar em oscilações nas produtividades, dentro de cada ciclo, diferentes das variações projetadas neste estudo.

Coeficientes técnicos, custo operacional efetivo de produção e iabilidade econômico-financeira

Na avaliação dos custos e dos indicadores de viabilidade econômico-financeira são fundamentais as estimativas dos resultados econômicos, os quais, possibilitam a análise dos aspectos monetários para o futuro produtor de café, e dessa maneira, torna possível avaliar a eficiência e eficácia do sistema de produção utilizado.

Os custos (Tabela 2), que são compostos por itens de dispêndio referentes ao processo produtivo do café, leva em consideração desde o preparo da área ao transporte das sacas de café para a comercialização. O fluxo de caixa, caracterizado pelas entradas e saídas de recursos financeiros (R\$) durante todo o ciclo de produção da cultura, teve duração de 11 anos, onde no ano zero foi contabilizado todos os custos referentes à implantação da lavoura e somente a partir do segundo ano foi possível contabilizar receitas com a comercialização do café.

Para os custos na implantação de um hectare de cafeeiros canéfora, no sistema irrigado, para o estado do Amazonas, ano 0 (zero) foi estimado um desembolso inicial de R\$ 28.437,70. Das atividades que geraram os maiores dispêndios, destaca-se a aquisição de insumos e equipamentos, que foram responsáveis por 73,87% de todos os custos. Dentre os itens que compõem os insumos e equipamentos, o sistema de irrigação, aquisição de fertilizantes e de mudas representaram 33,41%, 17,06% e 17,82%, respectivamente, sendo desta forma os itens de maiores custos.

O uso de irrigação, apesar de apresentar alto custo inicial, é economicamente justificável, pois, a restrição hídrica durante o período de florescimento e crescimento inicial dos frutos pode causar abortamento dessas estruturas reprodutivas. Além disso, a disponibilidade de sistema de irrigação diminui os riscos de perdas, caso ocorra ano atípico com estiagem mais prolongada. Já a utilização de mudas de qualidade certificada, que também representa um relevante custo, não deve ser negligenciada visto que, a produção de mudas saudáveis e vigorosas, garante a formação de uma lavoura cafeeira produtiva, com maior condição de adaptação a condição de campo após o transplante (Braun et al., 2007).

Na análise do ano um ao ano dois, observa-se uma concentração dos custos na aquisição de fertilizantes, sendo registrados percentuais variando entre 28% e 40% dos desembolsos efetivos nestes anos. Para o ano dois e três já podem ser observadas as primeiras colheitas, as quais representam relevantes valores a serem pagos com colheita, transporte e beneficiamento, os quais, representam 27,39% e 30,18%, respectivamente. Os valores de custos registrados neste período corroboram Araújo et al. (2017), que observou dispêndios de até 35% com a aquisição de fertilizantes e próximos a 40% com atividades de colheita e beneficiamento.

No entanto, segundo Araújo et al. (2017), gastos com fertilizantes neste período se intensificam com o desenvolvimento da planta, até alcançarem a estabilidade no anoll. No presente trabalho foi considerado que houve estabilização somente após o ano IV, quando se passou a utilizar a estimativa de produção para realização dos cálculos.

A partir do ano IV até o ano XI, período em que se considerou a projeção de produtividade média de 77,5 sacas, os dados referentes aos custos operacionais foram de R\$ 13.279,57 para cada hectare, sendo que, os fertilizantes representam uma estimativa de 33,40% dos gastos. Este resultado concorda em parte com Nasser et al. (2012), que trabalhando com café arábica, registraram R\$ 12.687,06 de custos para os mesmos anos de produção, valores similares ao encontrados neste trabalho, porém, há divergência de resultados quanto ao item que mais onera o sistema nesse período pois, para os autores, as operações ligadas à colheita foram responsáveis por 47,17% dos custos.

Tabela 2. Custo operacional efetivo de produção (R\$/ha) para um ciclo completo da produção de café canéfora cultivar Conilon - BRS Ouro Preto no estado do Amazonas. Silves – AM, 2019.

Discriminação	Unidade	Valor Unitário			Ano 0			Ano I			Período			Ano IV - XI		
		Quant.	Valor	%	Quant.	Valor	%	Quant.	Valor	%	Quant.	Valor	%	Quant.	Valor	%
1. Insumos e Equipamentos																
1.1 Mudas (Plântio e Plântio 10%)	ml	1.80	RS 5.068,80	17,82%			0,00%				0,00%					0,00%
1.2 Calciano (a)	kg	400,00	RS 800,00	2,81%	2	RS 800,00	2,81%									
1.3 Sulfito de Amônio	kg	3,00	RS 175	0,65%	175	RS 525,00	1,85%	550	RS 1.650,00	27,01%	1000	RS 3.000,00	20,98%	1000	RS 3.000,00	19,88%
1.4 Superfosfato Simples	kg	2,50	RS 347,23	5,68%	138,69	RS 347,23	5,68%	194,44	RS 486,10	3,22%	194,4	RS 486,10	3,22%	194,4	RS 486,10	3,22%
1.5 Clorato de Potássio	kg	3,00	RS 99,00	0,35%	196,67	RS 440,01	7,20%	266,67	RS 900,01	5,99%	266,7	RS 900,01	5,99%	266,7	RS 900,01	6,02%
1.6 Adubação micronutrientes (FTE BR 12)	kg	3,00	RS 144,00	0,51%	0	RS 0,00	0,00%	0	RS 0,00	0,00%	0	RS 0,00	0,00%	0	RS 0,00	0,00%
1.7 Adubação orgânica	kg	800,00	RS 800,00	7,40%	2	RS 2,00	0,01%	2,00	RS 2,00	0,00%	2,00	RS 2,00	0,01%	2,00	RS 2,00	0,00%
1.8 Formicada	kg	8,00	RS 40,00	0,15%	2,0	RS 16,00	0,28%	2,0	RS 16,00	0,11%	2,0	RS 16,00	0,11%	1,0	RS 8,00	0,00%
1.9 Fungicida	L	22,00	RS 82,00	0,75%	1,5	RS 44,00	0,72%	1,5	RS 44,00	0,23%	1,5	RS 33,00	0,22%	1,5	RS 33,00	0,25%
1.10 Inseticida	L	82,00	RS 82,00	0,75%	1,5	RS 123,00	2,01%	1,5	RS 123,00	0,68%	1,5	RS 123,00	0,81%	1,5	RS 123,00	0,93%
1.11 Espalhante Adesivo	L	6,90	RS 6,90	0,02%	1,0	RS 6,90	0,11%	1,0	RS 6,90	0,05%	1,0	RS 6,90	0,05%	1,0	RS 6,90	0,05%
1.12 Sacarina plástica	ud	1,50	RS -	0,00%	0	RS -	0,00%	140	RS 210,00	1,47%	100	RS 150,00	0,99%	100	RS 150,00	0,99%
1.13 Sacarina de juta	ud	5,00	RS -	0,00%	0	RS -	0,00%	0	RS -	0,00%	0	RS -	0,00%	0	RS -	0,00%
1.14 Anilina de solo	ud	800,00	RS 800,00	7,40%	0	RS 0,00	0,00%	0	RS 0,00	0,00%	0	RS 0,00	0,00%	0	RS 0,00	0,00%
1.15 Aqueduto ao sistema de irrigação	ud	9.500,00	RS 9.500,00	33,41%	0	RS 0,00	0,00%	0	RS 0,00	0,00%	0	RS 0,00	0,00%	0	RS 0,00	0,00%
1.16 Energia elétrica por (ha) no período	RS/ha/mês	0,48	RS 240,84	1,74%	4,2	RS 1.623,48	11,42%	5,4	RS 2.124,54	14,85%	5,4	RS 2.124,54	14,85%	5,4	RS 2.124,54	14,77%
Sub Total	RS	0,48	RS 21.007,70	73,87%			85,14%				85,14%					85,14%
2. Preparo de Área																
2.1 Trator Esteira	h/m²	320,00	RS 150,00	0,90%	4	RS 2.560,00	9,00%									
2.2 Gradagem - Grade Aradora (2x)	h/m	150,00	RS 150,00	0,71%	4	RS 600,00	2,11%									
2.3 Aplicação Mecanizada de Calciano	h/m	150,00	RS 150,00	0,71%	1	RS 150,00	0,53%									
2.4 Gradagem - Grade Niveladora (1x)	h/m	150,00	RS 150,00	0,71%	1,0	RS 150,00	0,53%									
2.5 Suco para plantio	h/m	150,00	RS 150,00	0,71%	4	RS 600,00	2,11%									
Sub Total	RS	150,00	RS 4.060,00	14,28%			14,28%				14,28%					14,28%
3. Plântio Ramos Culturais e Colônias																
3.1 Plântio Suco	dh	50,00	RS 50,00	0,23%	0	RS 0,00	0,00%									
3.2 Seleção das mudas	dh	50,00	RS 50,00	0,23%	0	RS 0,00	0,00%									
3.3 Dlat. e Plântio de mudas	dh	50,00	RS 50,00	0,23%	0	RS 0,00	0,00%									
3.4 Replântio	dh	50,00	RS 50,00	0,23%	0,5	RS 250,00	0,88%	2,0	RS 100,00	0,64%	2,0	RS 100,00	0,70%	2,0	RS 100,00	0,66%
3.5 Adub. de cobertura	dh	50,00	RS 50,00	0,23%	2,0	RS 100,00	0,35%	2,0	RS 100,00	0,64%	2,0	RS 100,00	0,70%	2,0	RS 100,00	0,75%
3.6 Adub. de cobertura	dh	50,00	RS 50,00	0,23%	16,0	RS 800,00	2,81%	16,0	RS 800,00	4,76%	16,0	RS 800,00	5,60%	16,0	RS 800,00	5,60%
3.7 Capina manual em faixa	dh	50,00	RS 50,00	0,23%	18,0	RS 900,00	3,16%	12,0	RS 600,00	2,81%	6,0	RS 300,00	2,10%	5,0	RS 250,00	1,65%
3.8 Capina mecânica costal	dh	50,00	RS 50,00	0,23%	2,0	RS 100,00	0,35%	2,0	RS 100,00	0,64%	2,0	RS 100,00	0,70%	2,0	RS 100,00	0,75%
3.9 Aplicação de herbicida	dh	100,00	RS 100,00	0,46%	2,0	RS 200,00	0,70%	1,5	RS 75,00	0,35%	1,5	RS 75,00	0,50%	1,5	RS 75,00	0,56%
3.10 Aplicação de inseticida	dh	50,00	RS 50,00	0,23%	3	RS 150,00	0,53%	3	RS 150,00	0,88%	3	RS 150,00	1,05%	3	RS 150,00	1,13%
3.11 Podas	dh	50,00	RS 50,00	0,23%	1	RS 50,00	0,18%	5	RS 250,00	1,13%	10,0	RS 500,00	3,31%	10,0	RS 500,00	3,77%
3.12 Desbrotas	dh	50,00	RS 50,00	0,23%	0,5	RS 25,00	0,09%	2,7	RS 135,00	0,61%	8	RS 400,00	2,65%	8	RS 400,00	3,01%
3.13 Colheita (b)	saca/medida	10,00	RS 10,00	0,05%	0	RS 0,00	0,00%	392	RS 3.920,00	27,39%	456	RS 4.560,00	30,18%	215	RS 2.150,00	16,19%
Sub Total	RS	10,00	RS 2.170,00	7,83%			23,08%				23,08%					23,08%
4. Pós Colheita																
4.1 Transporte/saques/beneficiamento	% saca prod	8.400,00	RS 8.400,00	0,00%	0	RS -	0,00%	0	RS -	0,00%	0,1	RS 840,00	5,56%	0,1	RS 840,00	6,33%
4.2 Ensaçamento e pesagem	dh	50,00	RS 50,00	0,23%	0	RS -	0,00%	0,7	RS 35,00	0,24%	0,7	RS 35,00	0,26%	0,5	RS 25,00	0,19%
Sub Total	RS	50,00	RS 8.450,00	30,81%			36,11%				36,11%					36,11%
5. Depreciação e Manutenção																
5.1 Depreciação do Sistema de Irrigação	ha/ anos-1	1	RS 950,00	3,34%	1	RS 950,00	15,65%	1	RS 950,00	6,64%	1	RS 950,00	6,64%	1	RS 950,00	7,15%
5.2 Manutenção	ha/ anos-1	1	RS 250,00	0,92%	1	RS 250,00	0,92%	1	RS 250,00	0,92%	1	RS 250,00	0,92%	1	RS 250,00	0,92%
Sub Total	RS	1,00	RS 1.200,00	4,22%			4,22%				4,22%					4,22%
TOTAL	RS	0,48	RS 28.437,70	100,00%			100,00%				100,00%					100,00%

Fonte: Dados da Pesquisa / Nota: Produtividade média ano II - IV: 77,5 sacas de 60 quilos/ha; preço médio pago ao produtor: R\$ 300,00 nos anos do estudo

A diferença entre os principais itens de maior desembolso para o sistema, no período de produção, pode ser explicada pelos maiores valores pagos à diaristas para atividades manuais na região do Sudeste brasileiro, uma vez que, os custos aqui registrados para colheita representam apenas 50,38% dos dispêndios observados para a região de Minas Gerais (Nasser et al., 2012). Este mesmo autor ainda ressalta que a busca pela mecanização da colheita pode diminuir as despesas com esta etapa de produção, fato confirmado por International Coffee Organization (2016), onde destaca que, em localidades com alto grau de mecanização e lavouras de alto rendimento, geralmente a aquisição de insumos representam considerável proporção dos custos totais. E, em contrapartida, nas localidades onde a colheita do café ainda é manual, os custos com mão de obra formam uma proporção predominante do total.

O sistema de produção levantado apresenta o custo de produção R\$ 171,35 por sacas (ano IV-XI). Ao considerar o preço médio pago ao produtor de R\$ 300,00, o lucro por saca de 60 quilos será de 128,65, assim o lucro líquido anual advindo da atividade de um hectare de café é de R\$ 9.970,38. Ou seja, ao longo do ano de produção, a família terá uma renda líquida de R\$ 830,87, por mês ou aproximadamente 0,83 salários mínimos (Tabela 3).

Tabela 3. Desempenho econômico do sistema de produção de um hectare de cafeeiros canéfora, cultivar Conilon BRS Ouro Preto no estado do Amazonas. Silves – AM, 2019.

Item	Valor (R\$)
Custo por saca beneficiada de 60 kg	R\$ 171,35
Lucro por saca beneficiada de 60 kg	R\$ 128,65
Lucro líquido anual da atividade em 1 ha	R\$ 9.970,38
Lucro líquido mensal da atividade em 1 ha	R\$830,87
Lucro líquido mensal da atividade em salário-mínimo	0,83

Fonte: dados da pesquisa.

Análise de investimento

Considerando as produtividades obtidas até o ano IV e a produtividade média estimada de 77,5 sacas a partir do ano V (Tabela 4), verifica-se que a cultura começa a apresentar receita no ano II com fluxo nominal líquido de

caixa positivo em R\$ 3.987,43. A partir do ano V, a estimativa de fluxo líquido positivo é de R\$ 9.970,43.

Tabela 4. Sacas beneficiadas de café produzidas em um ha de café Conilon, cultivar BRS Ouro Preto no município de Silves-AM, 2019.

Período	Produção (Sc)
Implantação	0
Ano I	0
Ano II	61
Ano III	93
Ano IV	106
Ano V	77,5
Ano VI	77,5
Ano VII	77,5
Ano VIII	77,5
Ano IX	77,5
Ano X	77,5
Ano XI	77,5

1. Salário mínimo de R\$ 998,00

2. Saca beneficiada de 60 kg.

Fonte: dados de pesquisa.

Tabela 5. Fluxo de caixa e indicadores econômicos para a produção de um hectare de café conilon cultivar BRS Ouro Preto para a região de Silves-AM, 2019.

Ano	Fluxo Nominal			Faturização	Fluxo Nominal Atualizado			
	Receita	Custo	BNL		Receita	Custo	BNL	
2015	0	R\$ 28.437,70	R\$ (28.437,70)	R\$ 1,00	R\$ -	R\$ 28.437,70	R\$ (28.437,70)	
2016	1	R\$ 6.108,02	R\$ (6.108,02)	R\$ 0,93	R\$ -	R\$ 5.708,43	R\$ (5.708,43)	
2017	2	R\$ 18.300,00	R\$ 14.312,57	R\$ 3.987,43	R\$ 0,87	R\$ 15.983,93	R\$ 12.501,15	R\$ 3.482,78
2018	3	R\$ 27.900,00	R\$ 15.107,57	R\$ 12.792,43	R\$ 0,82	R\$ 22.774,71	R\$ 12.332,28	R\$ 10.442,43
2019	4	R\$ 31.800,00	R\$ 13.279,57	R\$ 18.520,43	R\$ 0,76	R\$ 24.260,07	R\$ 10.130,92	R\$ 14.129,15
2020	5	R\$ 23.250,00	R\$ 13.279,57	R\$ 9.970,43	R\$ 0,71	R\$ 16.576,93	R\$ 9.468,15	R\$ 7.108,78
2021	6	R\$ 23.250,00	R\$ 13.279,57	R\$ 9.970,43	R\$ 0,67	R\$ 15.492,46	R\$ 8.848,74	R\$ 6.643,72
2022	7	R\$ 23.250,00	R\$ 13.279,57	R\$ 9.970,43	R\$ 0,62	R\$ 14.478,93	R\$ 8.269,85	R\$ 6.209,08
2023	8	R\$ 23.250,00	R\$ 13.279,57	R\$ 9.970,43	R\$ 0,58	R\$ 13.531,71	R\$ 7.728,83	R\$ 5.802,88
2024	9	R\$ 23.250,00	R\$ 13.279,57	R\$ 9.970,43	R\$ 0,54	R\$ 12.646,46	R\$ 7.223,21	R\$ 5.423,25
2025	10	R\$ 23.250,00	R\$ 13.279,57	R\$ 9.970,43	R\$ 0,51	R\$ 11.819,12	R\$ 6.750,66	R\$ 5.068,46
2026	11	R\$ 23.250,00	R\$ 13.279,57	R\$ 9.970,43	R\$ 0,48	R\$ 11.045,91	R\$ 6.309,03	R\$ 4.736,88
2027	12	R\$ 23.250,00	R\$ 13.279,57	R\$ 9.970,43	R\$ 0,44	R\$ 10.323,28	R\$ 5.896,29	R\$ 4.426,99
					Valor Presente Líquido =			R\$ 39.328,27
INDICADORES ECONÔMICOS					Σ	Taxa Interna de Retorno =	22,65%	
						168.933,50	129.605,23	
						Relação Benefício-Custo =		1,30

Fonte: dados da pesquisa.

Avaliação de viabilidade dos indicadores econômicos

A avaliação econômico-financeira dos indicadores calculados a partir do fluxo de caixa, indicou viabilidade do sistema de produção de café para a região objeto do estudo. Isso porque foi observado um VPL maior que zero, ou seja, não somente atingiu o valor mínimo esperado ao comparar com a taxa de atratividade de 7% referente a TJLP para o ano de 2018 (BNDES, 2018), como obteve um resultado excedente em recurso de R\$ 39.328,27, considerando todo ciclo.

Para a TIR, que representa uma taxa periódica (ao ano), foi observada uma taxa de 22,65%, indicando a viabilidade econômica do sistema, pois, esta taxa foi superior a taxa mínima de atratividade (TMA) que é de 7%, valor mínimo desejado para sustentabilidade econômica de uma atividade. Já com relação ao indicador Benefício/Custo, superior a 1, demonstra que para cada R\$ 1,00 investido haverá o retorno líquido de R\$ 0,30. E, para o Payback, isto é, previsão de retorno do investimento no tempo, foram necessários 3 anos para que o produtor obtivesse o retorno dos valores inicialmente investido nesta atividade.

Os resultados aqui encontrados para os indicadores de rentabilidade financeira estão de acordo com Araújo et al. (2017) e Zapparoli et al. (2012), que também detectaram viabilidade econômica na condução da cafeicultura nos estados de Rondônia e Paraná, respectivamente, e obtiveram lucros líquidos superiores a R\$ 35.000,00 e a taxas de retorno (TIR) variando entre 25% e 45%.

Considerações finais

A produtividade média das três safras esteve acima da média da variedade Conilon BRS Ouro Preto cultivada no estado de Rondônia (Ramalho et al., 2014), tendo sido considerada como satisfatória. Além disso, a produtividade média esteve dentro da faixa utilizada para o cálculo do custo de produção de cafeeiros na Amazônia (Araújo et al., 2017).

Além do desempenho produtivo satisfatório, é importante considerar que houve baixa incidência de pragas e doenças. Houve apenas necessidade

de uma intervenção química, para o controle de bicho-mineiro em 2016, pois o controle da broca-das-hastes foi realizado por meio de coleta e queima dos ramos infestados com a praga. A baixa incidência de enfermidades, especialmente a ausência de ferrugem-alaranjada do cafeeiro (*Hemileia vastatrix*) em nível que demandasse intervenção, pode ser devido à inexistência de lavouras de café na região, o que resulta em baixa pressão de inóculo inicial. É possível também que o grande volume de chuvas tenha auxiliado na retirada dos esporos das doenças das folhas e dificultado sua dispersão, contribuindo, assim, para essa baixa incidência da doença.

Observações feitas na área do estudo permitiram concluir que ajustes no arranjo espacial podem facilitar o manejo da lavoura. Recomenda-se conduzir as plantas com no máximo três hastes ortotrópicas¹, para que estas se tornem mais espessas e resistentes e não se verguem em direção a entrelinha de plantio nem se quebrem com facilidade com o peso dos frutos. Neste caso, o espaçamento entre plantas e entre linhas pode ser reduzido, aumentando a densidade de plantas por área e mantendo a densidade de hastes em torno de 10.000 hastes por hectare (Espindula et al., 2015).

Por fim, é possível concluir que o cultivo de cafeeiros da variedade Conilon BRS Ouro Preto na região do estudo é economicamente viável, podendo ser ainda mais rentável com ajustes no manejo, tais como adensamento da lavoura e uso de fertirrigação forem realizados. Cabe ressaltar ainda que o uso de máquinas e implementos agrícolas podem contribuir com redução do custo, assim como as políticas públicas de subsídios agrícola adotadas no estado do Amazonas contribuem para redução dos custos e êxito no investimento.

Agradecimentos

Os Autores agradecem ao apoio da Associação Solidariedade Amazonas – ASA; da Fundação Solidariedade Amazonas – FUSAM; do Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Estado do Amazonas – IDAM e da Prefeitura Municipal de Silves. Por fim, ao Técnico Alexsandro de Moreira Lima, pela contribuição na coleta e análise dos coeficientes técnicos e interpretação dos dados econômico-financeiros.

¹ Dados de pesquisa realizada e, ainda, não publicados

Referências

- ARAÚJO, L. V.; ESPINDULA, M. C.; SILVA, F. A. C.; ROSA NETO, C. Variabilidade financeira do cultivo de café *canephora* na microrregião de Cacoal em Rondônia. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 55., 2017, Santa Maria. **Inovação, extensão e cooperação para o desenvolvimento**: anais. Santa Maria, RS: Universidade Federal de Santa Maria, 2017. 13 p.
- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. de M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711–728, Dec. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>.
- BNDES. **Taxa de Juros de Longo Prazo – TJLP**. 2018. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/custos-financeiros/taxa-juros-longo-prazo-tjlp>. Acesso em: 28 mar. 2019.
- BRAUN, H.; ZONTA, J. H.; LIMA, J. S. S.; REIS, E. F. Produção de mudas de café 'conilon' propagadas vegetativamente em diferentes níveis de sombreamento. **Idesia** (Chile), v. 25, n. 3, p. 85-89, sept./dic. 2007.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. Brasília, DF, 2013. 353 p.
- ESPINDULA, M. C.; PARTELLI, F. L.; DIAS, J. R. M.; MARCOLAN, A. L.; TEIXEIRA, A. L.; FERNANDES, S. R. Condução de cafeeiros *Coffea canephora*. In: MARCOLAN, A. L.; ESPINDULA, M. C. (org.). **Café na Amazônia**. 1. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2015. Cap. 10, p. 217-236.
- ESPINDULA, M. C.; SCHMIDT, R.; VERDIN FILHO, A. C.; FONSECA, A. F. A.; DIAS, J. R. M. **Poda de formação em cafeeiros *Coffea canephora***. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2016. 6 p. (Embrapa Rondônia. Comunicado técnico, 402). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1067652>. Acesso em: 4 jul. 2019.
- FRIZZONE, J. A.; SILVEIRA, S. F. R. Análise econômica de projetos hidroagrícolas. In: SILVA, D. D. da; PRUSKI, F. F. (ed.). **Gestão de recursos hídricos**: aspectos legais, econômicos, administrativos e sociais. Brasília, DF: MMA. Secretaria de Recursos Hídricos; Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2000. p. 449-617.
- IBGE. **Brasil/Amazonas**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/panorama>. Acesso em: 4 jul. 2019.
- INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION. **Avaliação da sustentabilidade econômica da cafeicultura**. Londres, 2016. Disponível em: <http://www.ico.org/documents/cy2015-16/ice-117-6p-economic-sustainability.pdf>. Acesso em: 29 out. 2019.
- LAPPONI, J. C. **Projetos de investimento**: construção e avaliação do fluxo de caixa: modelos em Excel. São Paulo: Laponi Treinamento e Editora, 2000. 376 p.

MARCOLAN, A. L.; ESPINDULA, M. C.; MENDES, A. M.; SOUZA, K. W. Manejo nutricional. In: MARCOLAN, A. L.; ESPINDULA, M. C. (org.). **Café na Amazônia**. 1. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2015. Cap. 8, p. 175-194.

MOTTA, R. R.; CALÔBA, G. M. **Análise de investimentos**: tomada de decisão em projetos industriais. São Paulo: Atlas, 2002.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N. de; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I. A. Metodologia do custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, v. 23, t. 1, p. 123-139, 1976.

NASSER, M. D.; TARSITANO, M. A. A.; LACERDA, M. D.; KOGA, P. S. L. Análise econômica da produção de café arábica em São Sebastião do Paraíso, Estado de Minas Gerais. **Informações Econômicas**, v. 42, n. 2, p. 5-12, mar./abr. 2012.

PODA programada de ciclo para o café Conilon. Vitória, ES: Incaper, 2008. Disponível em: http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/publicacoes_tecnicas/FOLDER-PODA-CAFE-CONILON. Acesso em: 10 set. 2019.

RAMALHO A. R.; ROCHA, R. B.; VENEZIANO, W.; SANTOS, M. M. dos. **Cultivar de cafeeiro Conilon BRS Ouro Preto**: características agrônômicas e agroindustriais. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2014. 10 p. (Embrapa Rondônia. Comunicado técnico, 396). Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1033180>. Acesso em: 4 jul. 2019.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J. F. **Administração financeira**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

ZAPPAROLI, I. D.; CÂMARA, M. R. G.; FERRACIOLI, J.; ESTEVES, E. G. Z.; MONTEIRO, D. C. Sistema de produção do café tradicional no estado do Paraná - Brasil: análise de indicadores de custos, produtividade, renda e créditos de carbono. **Revista Economia e Desenvolvimento**, v. 24, n. 2, p. 1-25, 2012.

Exemplares desta edição
podem ser adquiridos na:

Embrapa Rondônia

Rodovia BR-364, Km 5,5, Zona Rural Caixa
Postal: 127 CEP: 76815-800
Porto Velho - RO
Fones: (69) 3219-5004 / (69) 3219-5000
www.embrapa.br/rondonia
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição
PDF digitalizado (2022)



**Comitê Local de Publicações da
Embrapa Rondônia**

Presidente

Henrique Nery Cirpiani

Secretária

Ana Karina Dias Salman

Membros

André Rostand Ramalho

César Augusto Domingues Teixeira

Lúcia Helena de Oliveira Wadt

Luiz Francisco Machado Pfeifer

Maurício Reginaldo Alves dos Santos

Pedro Gomes da Cruz

Rodrigo Barros Rocha

Victor Ferreira de Souza

Wilma Inês de França Araújo

Normalização bibliográfica

Renata Do Carmo Franca Seabra

Revisão de texto

Wilma Inês de França Araújo

Editoração eletrônica

André Luiz Garcia

Foto da capa

Rafael Rocha