

RENTABILIDADE ECONÔMICA DE PRODUÇÃO DE BANANA PRATA-ANÃ

HIGOR RODRIGUES COSTA MISSIAS¹, ANDRÉCIA CÔSMEM DA SILVA², MATHEUS DA SILVA ARAÚJO³, LEILAINÉ GOMES DA ROCHA¹, FÁBIO SANTOS MATOS⁴

¹MBA em Agronegócios, Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Av. Pádua Dias, 11, cep: 13418-900, Piracicaba – SP, Brasil. higor1694@gmail.com, leilaine.rocha27@gmail.com

²Docente da Universidade Estadual de Goiás, Campus Ipameri, Vila Dona Nilza - Setor Universitário, cep: 75780-000, Ipameri – GO, Brasil. andreciacs@hotmail.com

³Doutorando em Agronomia, Departamento de Ciência do Solo, Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Av. Pádua Dias, 11, cep: 13418-900, Piracicaba – SP, Brasil. araujomatheus@usp.br

⁴Docente da Universidade Estadual de Goiás, Campus Ipameri, Vila Dona Nilza - Setor Universitário, cep: 75780-000, Ipameri – GO, Brasil. fabio.agronomia@hotmail.com

RESUMO: Objetivou-se realizar uma análise econômica da produção de banana do cultivar prata-anã, no sudeste de Goiás. Os valores e os dados foram referentes ao período de janeiro a dezembro de 2019, para uma área de 1 hectare, em um período de cinco anos. Os custos foram organizados em Custo Operacional Efetivo (COE) e Custo Operacional Total (COT). Verificou-se a rentabilidade da cultura, a partir dos conceitos de Receita Bruta (RB) e Receita Líquida (RL), e aplicação dos indicadores econômicos: Valor Presente Líquido (VPL), Relação benefício/custo (RB/C), *Payback* atualizado e Taxa Interna de Retorno (TIR), além da análise de sensibilidade visando verificar o risco do projeto. O COE resultou em R\$ 10.083,50 e COT R\$ 11.596,03 (ano 1, implantação). Para os demais anos, o COE resultou em R\$ 6.051,86, no entanto, o COT do ano 2, de R\$ 7.577,49, apresentou diferença dos anos seguintes devido a variação do Funrural conforme a produção. Os indicadores econômicos resultaram em: VPL R\$ 109.509,49; RB/C 4,02; TIR 276% e *Payback* atualizado no 2º ano. A análise de sensibilidade mostrou viabilidade da cultura em todos os cenários avaliados. Portanto, a produção de banana do cultivar prata-anã mostrou-se viável para implantação na região de estudo.

Palavras-chave: *Musaceae*, viabilidade, indicador econômico, bananicultura.

ECONOMIC PROFITABILITY OF PRODUCTION OF BANANA SILVER DWARF

ABSTRACT: This study aimed to perform an economic analysis of the banana production of the cultivar prata-anã, in southeast of Goiás. The values and data were for the period from January to December 2019, for an area of 1 hectare, in a period of five years. The costs were organized into Effective Operating Cost (COE) and Total Operating Cost (TOC). It was verified the profitability of the crop, based on the concepts of Gross Revenue (RB) and Net Revenue (RL), and the application of economic indicators: Net Present Value (NPV), Benefit/Cost Ratio (RB/C), Updated Payback and Internal Rate of return (IRR), in addition to sensitivity analysis to verify project risk. The COE resulted in R\$ 10,083.50 and TOC R\$ 11,596.03 (year 1, implementation). For the other years, COE resulted in R\$ 6,051.86, however, the TOC of year 2, of R\$ 7,577.49, showed a difference in the following years due to the variation of Funrural according to production. Economic indicators resulted in the following: NPV R\$ 109,509.49; RB/C 4.02; TIR 276% and Payback updated in 2nd year. Sensitivity analysis showed crop viability in all evaluated scenarios. Therefore, the banana production of the cultivar prata-dwarf proved to be viable for implantation in the study region.

Keywords: *Musaceae*, profitability, economic indicator, cost.

1 INTRODUÇÃO

A banana pertence à família Musaceae, classificada como uma das frutas tropicais mais consumidas no mundo (SOUZA; LEONEL; FRAGOSO, 2011). O gênero *Musa* apresenta cerca de 40 espécies conhecidas em torno de 700 variedades (ASMAR et al., 2013). É uma espécie rica em fibras, potássio e vitamina C, acessível à maioria da população e está disponível o ano todo (SILVA et al., 2015). A bananicultura possui um número relevante de cultivares, contudo quando se avalia a preferência dos consumidores, produtividade, porte adequado, tolerância a pragas e doenças, resistência a seca e ao frio, restam poucas cultivares com potencialidade agrônômica para produção comercial, dentre elas está o cultivar do tipo prata-anã (RATKE et al., 2012).

O mercado da bananicultura tem proporcionado ótima rentabilidade para agricultores familiares, expressando um importante papel. Essa cadeia produtiva ganha destaque devido seu potencial agrícola, que estabelece fonte de renda sobretudo para pequenos e médios produtores, além do mais atua no progresso local e na expansão econômica através da fruticultura com um consumo é estimado em 25 kg per capita ao ano de acordo com o Instituto de Economia Agrícola (SOUSA et al., 2019).

A área cultivada de banana no mundo é de aproximadamente 5,7 milhões de hectares, com produção de 115,7 milhões de toneladas e produtividade média de 20 t.ha⁻¹, sendo que, a participação do Brasil corresponde a 5,8% desta produção, estando como quarto produtor mundial, com aproximadamente 449.284 hectares de área cultivada, 6,7 milhões de toneladas produzidas e 15 t.ha⁻¹ de produtividade (EMBRAPA, 2020). Dentre os principais estados produtores, destacam-se: São Paulo (15,72%), Bahia (12,22%), Minas Gerais (11,36%), Santa Catarina (10,50%) e Pernambuco (6,36%), enquanto o estado de Goiás permanece na 10ª posição expressando 3,11% da produção nacional, no entanto, representa 69,8% da banana produzida no Centro-Oeste, obtida em 13.552 hectares de

área plantada e com produtividade média de 15,49 t.ha⁻¹ (IBGE, 2018).

A cada dia as propriedades rurais são mais vistas como empresas, e como toda empresa estas também necessitam de uma gestão apropriada de seus negócios visando o gerenciamento, prevenção de riscos e projeção de investimentos. Para isso, uma ferramenta importante é analisar suas atividades desenvolvidas, pois é uma das formas mais pertinentes para auxiliar na tomada de decisões (CORSO; RUPPENTHAL; KALKMANN, 2018). A análise da situação financeira e econômica, a viabilidade das atividades e dos investimentos realizados, permitem a identificação do tempo de retorno do capital investido e o rendimento do fluxo de caixa, e com isso constatar o progresso das atividades praticadas (KRUGER et al., 2018).

Diante disso, a utilização de indicadores econômicos torna-se imprescindível para certificar a sustentabilidade de projetos, sendo uma análise importante que possibilita os gestores rurais decidirem por investir ou não em uma atividade, visto que a maioria aplica apenas seus conhecimentos empíricos, pois possui deficiência na utilização destas ferramentas (ALMEIDA; SANTOS; HOLANDA, 2018). Assim, objetivou-se realizar uma análise econômica da produção de banana do cultivar prata-anã, no sudeste de Goiás.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A análise econômica foi projetada para a região Sudeste de Goiás, de clima caracterizado como tropical (Aw), segundo a classificação de Köppen, com distribuição de chuvas semelhante à predominante em toda região do Cerrado, que possui duas estações bem definidas, quente e úmido no verão e frio e seco no inverno (CARDOSO; MARCUZZO; BARROS, 2014).

O plantio é realizado o ano todo em regiões com bom índice de pluviosidade e no início da época das chuvas em regiões de clima seco com temperaturas entre 22 e 30°C. O solo deve ser fértil, bem drenado e rico em matéria orgânica. Os tipos de mudas mais utilizados

são: Chifrinho, Chifre, Chifrão, Rizoma ou batata tirada de plantas adultas que ainda não produziram cacho (EMBRAPA, 2006). Os valores e os dados utilizados foram referentes ao período de janeiro a dezembro de 2019, para uma área de 1 hectare.

Para a implantação do bananal foi considerado o preparo do solo com calagem, aração e gradagem, além disso, designou-se a aplicação de cloreto de potássio na dosagem de 200 kg.ha⁻¹, antes da data prevista para o plantio e o NPK com a formulação 10 – 10 – 10, em aproximadamente 350 gramas em cada cova. Optou-se pelo plantio manual em covas a uma profundidade de 35 cm e o espaçamento de 3,0 X 3,0 m entre mudas de banana da variedade Prata-Anã, estabelecendo um estande de 1.111 plantas.ha⁻¹, no entanto, foram contabilizadas 1.300 mudas, conforme proposto pelos autores Rodrigues et al. (2018a). A colheita foi estabelecida em média 365 dias após o plantio, comercializando os frutos *in natura*. Os coeficientes técnicos foram validados por produtores rurais e pesquisadores da área de fruticultura, possibilitando definir todas as atividades necessárias para condução da cultura e para o levantamento dos custos de produção.

Os dados para a composição deste estudo foram obtidos através de visitas técnicas a produtores do estado de Goiás e validados em conjunto a técnicos do SENAR (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural) para o levantamento de informações acerca da implantação, manejo e colheita da cultura. Os custos com serviços e insumos foram obtidos considerando os preços praticados no mercado regional. Para a comercialização foi considerado o preço médio/kg de R\$3,00, valor praticado no estado, segundo a Centrais de Abastecimento de Goiás S/A (2019) e de acordo com a produtividade média de Goiás estimou-se a produção de 15 toneladas ao ano.ha⁻¹ (EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA, 2020). A análise da cultura foi realizada nos cinco primeiros anos, considerando que o ano 1 corresponde à implantação da cultura e os anos seguintes são referentes à manutenção e produção (RODRIGUES et al., 2018b).

Os custos foram organizados seguindo a metodologia de custo operacional desenvolvida

por Matsunaga et al. (1976) e Martin et al. (1998), e ajustada por outros autores como Rodrigues et al. (2018b), em que o COE (Custo Operacional Efetivo) é formado pela soma de todas as despesas com operações mecanizadas, mão de obra e insumos utilizados durante a implantação e etapa produtiva da cultura; Custo Operacional Total (COT) é o somatório do COE e dos demais custos operacionais, tais como Funrural e despesas não inclusas, que são eventuais despesas não previstas ao implantar a cultura (RAMBO et al., 2015).

Em seguida, para estimativa dos indicadores de rentabilidade, tomou-se como ponto de partida os valores do fluxo de caixa, que consiste nas receitas e despesas monetárias geradas durante a vida útil do projeto (LUCENA; PARAENSE; MANCEBO, 2016). Para a análise de rentabilidade econômica considerou-se os seguintes conceitos: Receita Bruta (RB) determinada pela multiplicação do preço de venda do produto pelo rendimento por hectare e Receita Líquida (RL) que resulta da diferença do valor da receita bruta e custo operacional total (MARTIN et al., 1998). Para a análise da viabilidade financeira analisou-se os seguintes indicadores econômicos:

Valor Presente Líquido (VPL): Possibilita avaliar os valores das entradas e saídas de todo o caixa, sendo a somatória de todos os capitais oriundos das receitas produzidas, subtraídas da soma das despesas ao longo da permanência do empreendimento e atualizados a partir da taxa de desconto do capital. Quando o VPL for superior ao valor do investimento, a atividade será viável (LUCENA; PARAENSE; MANCEBO, 2016; PEREIRA et al., 2015). É expresso pela equação 1:

$$VPL = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t} - FCo \quad (1)$$

Onde:

n: vida útil do projeto;

FCt: desembolsos realizados;

FCo: fluxo de caixa no momento zero;

t: período de análise (0, 1, 2, ..., 5);

i: taxa de juros.

Relação Benefício Custo (RB/C): Indica o retorno econômico dos investimentos por meio de aferição dos gastos e receitas atualizadas à taxa de desconto. A atividade será considerada viável se a RB/C for maior que 1, ou seja, quanto maior a relação mais viável será o investimento (PEIXOTO et al., 2017). É expresso pela equação 2:

$$RB/C = \frac{\sum_{j=0}^n Bi/(1+r)^i}{\sum_{j=0}^n Ci/(1+r)^i} \quad (2)$$

Em que:

B_i: benefícios/receitas no ano;

C_i: custos no ano;

r: valor da taxa de desconto;

i: período (0, 1, 2, ..., 5);

Payback atualizado: Neste determina-se o período necessário para repor o capital investido. Portanto, é estabelecido como o produto do número de anos do projeto e a razão do valor presente dos lucros e valor presente dos investimentos (VERGARA et al., 2017). É expresso pela equação 3:

$$\textit{Payback atualizado} = \frac{\textit{Investimentos}}{\textit{Lucros}} \times 12 \textit{ meses} \quad (3)$$

Taxa Interna de Retorno (TIR): É a taxa de desconto que iguala as receitas esperadas do empreendimento ao valor das futuras despesas. O investimento é considerado viável se o resultado da TIR for maior que a taxa de desconto aplicada (COELHO et al., 2016). É expresso pela equação 4:

$$TIR = \sum_{j=0}^n R_j(1+i)^{-j} = \sum_{j=0}^n C_j(1+i)^{-j} \quad (4)$$

Em que:

R_j: receita no ano j;

C_j: custos no ano j;

i: taxa de desconto;

j: período de ocorrência do custou ou receita;

n: duração do projeto em anos.

Análise de Sensibilidade: Uma das alternativas para verificar o risco do projeto é a análise de sensibilidade, que possibilita ao investidor uma margem de segurança maior, através da projeção de possíveis cenários que expressem uma situação real (VIRGENS et al., 2015). Para esta análise foram observados os comportamentos dos indicadores econômicos: VPL, R B/C, *Payback* atualizado, TIR e Preço de equilíbrio (PE), indicador que permite visualizar quanto a qual valor de comercialização da banana que cobre os custos de produção, a partir da expressão: COT/P, em que COT = Custo Operacional Total e P = produção (RAMBO et al., 2015). A análise foi estruturada com cinco situações, sendo: Situação atual: demonstrado os dados atuais do estudo;

Situação 2: queda de 10 % na produtividade;

Situação 3: aumento de 10% nos custos;

Situação 4: 10% de queda na produtividade e 10% de aumento nos custos;

Situação 5: aumento de 10 % na produtividade.

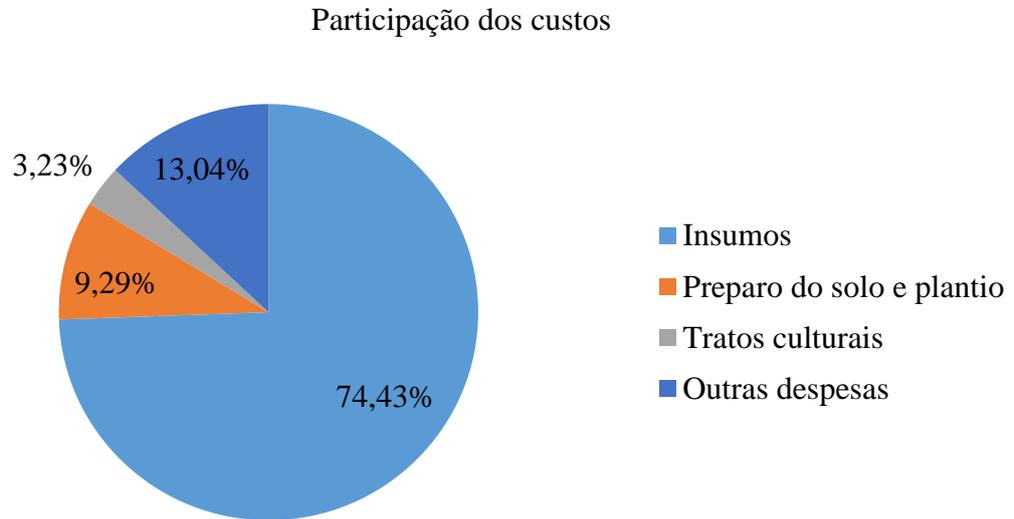
A dimensão do projeto foi para um período de cinco anos e o cálculo dos indicadores foram atualizados mediante a taxa de juros a longo prazo (TJLP) de 5,57 % ao ano (BNDES, 2019). Os resultados obtidos foram dispostos em um banco de dados em planilha eletrônica do programa Microsoft Excel® e mediante estatísticas descritivas formulou-se tabelas para análise e discussão dos resultados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao implantar o bananal do cultivar prata-anã o custo mais oneroso foi com os insumos, representando 74,43% do Custo Operacional Total (COT) (Figura 1). Em análise semelhante realizada por Rodrigues et al. (2018a) a participação dos insumos foi de 74,06%, no entanto, Pacheco et al. (2016) registrou uma inferioridade de 38,03% em relação ao presente estudo, em consequência principalmente dos custos com as operações mecanizadas e manuais terem sido de 42,33%, enquanto no atual estudo registrou-se 22,33% para tais operações, essa diferença decorre do fato que os materiais foram projetados para regiões diferentes. Considerando que a análise

da participação dos custos corresponde à implantação, não houve custo com colheita, visto que a colheita se iniciou no segundo ano.

Figura 1. Participação dos custos para implantação da banana prata-anã, 2020.



Fonte: Os autores (2020)

Na estimativa do custo de produção de banana prata-anã (Tabela 1) foram relatados todos os insumos e serviços necessários para a implantação (Ano 1) da cultura, o que resultou no Custo Operacional Efetivo (COE) de R\$10.083,50, enquanto o COT foi no valor de R\$11.596,03, sendo composto pelo COE e outras despesas. Para os demais anos

considerou-se os custos necessários para a manutenção (Anos 2 ao 5) do bananal e o COE destes foi de R\$6.051,86, no entanto, houve diferença no valor do COT do ano 2, R\$7.577,49, quando comparado com os anos seguintes, R\$7.634,64, devido ao Funrural que variou conforme a produção.

Tabela 1. Custo de produção de banana do cultivar prata-anã para 1 hectare, na região sudeste de Goiás, 2019.

Descrição	Uni	Ano 1		Ano 2		Ano 3 ¹	
		Qnt	Valor	Qnt	Valor	Qnt	Valor
Insumos							
Mudas	Uni	1.300	R\$3.250,00	-	-	-	-
Esterco de curral	t	15	R\$900,00	-	-	-	-
Calcário	t	5	R\$500,00	-	-	-	-
Ureia	kg	300	R\$534,00	222	R\$395,16	222	R\$395,16
Nativo (fung)	L	0,5	R\$45,00	0,5	R\$45,00	0,5	R\$45,00
Opera (fung)	L	0,5	R\$45,00	0,5	R\$45,00	0,5	R\$45,00
KCL	kg	200	R\$3.100,00	300	R\$4.650,00	300	R\$4.650,00
Engeo pleno	L	0,2	R\$26,00	-	-	-	-
Herbicida	L	5	R\$149,50	3	R\$89,70	3	R\$89,70
Helmstar plus	L	0,5	R\$45,00	0,5	R\$45,00	0,5	R\$45,00
Detergente	l	4	R\$7,00	4	R\$7,00	4	R\$7,00
Óleo do trator	L	2	R\$30,00	-	-	-	-
Subtotal			R\$8.631,50		R\$5.276,86		R\$5.276,86
Preparo do solo e plantio							
Aração	H	1	R\$130,00	-	-	-	-
Gradagem	H	1	R\$130,00	-	-	-	-
Calagem	H	3	R\$150,00	-	-	-	-
Marcação de área	H	6	R\$75,00	-	-	-	-
Adubação	H	8	R\$32,00	-	-	-	-
Plantio	D/H	7	R\$560,00	-	-	-	-
Subtotal			R\$ 1.077,00		R\$0,00	-	R\$0,00
Tratos culturais e fitossanitários							
Adubação	D/H	3	R\$60,00	3	R\$60,00	3	R\$60,00
Debaste	D/H	4	R\$60,00	4	R\$60,00	4	R\$60,00
Desfolha	D/H	2	R\$30,00	2	R\$30,00	2	R\$30,00
Tratamento	D/H	9	R\$225,00	9	R\$225,00	9	R\$225,00
Subtotal			R\$375,00		R\$375,00	-	R\$375,00
Colheita							
Colheita	D/H	-	-	20	R\$400,00	20	R\$400,00
Subtotal			-		R\$400,00	-	R\$400,00
Custo Operacional		-	R\$10.083,50	-	R\$6.051,86	-	R\$6.051,86
Outras despesas ³		-	R\$1.512,53	-	R\$907,78	-	R\$907,78
Funrural (1,5%) ⁴		-	-	-	R\$617,85	-	R\$617,85
Custo Total (CT)		-	R\$11.596,03	-	R\$7.577,49	-	R\$7.634,64

¹Após o 3 ano de cultivo os custos de produção da banana prata-anã se mantiveram os mesmos.

²D/H: dia/homem; ³ Refere-se a 15% do COE; ⁴Refere-se a 1,5% do valor da receita bruta. **Fonte:** Os autores (2020)

O levantamento dos custos realizado por Almeida Neta et al. (2015) apresentou COT de R\$12.122,60.ha⁻¹ para produção orgânica de banana prata-anã, assemelhando-se ao valor gerado neste estudo. No entanto, sua receita bruta foi de R\$11.524,25.ha⁻¹, consequentemente obteve um receita líquida

negativa de R\$-598,15.ha⁻¹, em virtude das particularidades ocorridas na comercialização do produto, que apesar de ter certificação de produto vegetal sem agrotóxico foi vendido como fruta convencional, a aproximadamente R\$0,85 o quilo.

A estruturação do fluxo de caixa possibilita uma análise completa de todas as entradas e saídas de capital ao longo dos anos de projeção, com os valores atualizados a 5,57%, segundo o valor da taxa de juros de longo prazo referente aos meses de outubro a dezembro de 2019 (BNDES, 2019), momento projetado para a comercialização da produção. Analisando os valores de fluxo de caixa, construído com um horizonte de planejamento de 5 anos considerando o tempo médio de colheita estabelecido neste estudo, objetivou-se mensurar a rentabilidade do cultivo a longo prazo.

Assim sendo, observa-se que a receita no ano 2 foi inferior aos demais anos, visto que

a bananeira atinge seu potencial produtivo após o primeiro ano de colheita (Tabela 2). Os autores Araújo, Correia e Souza (2016) ao analisarem os custos de produção da banana nanica em manejo orgânico constataram despesa total do empreendimento no valor de R\$50.184,00 enquanto no presente estudo o custo total foi de R\$42.077,43. Essa diferença resulta principalmente pelo valor do investimento inicial de cada estudo, no caso da banana nanica os custos de investimento e de manutenção foram os mesmos para todos os anos, R\$8.364,00, enquanto para banana prata-anã o investimento inicial foi 38,6% a mais, devido ao gasto com insumo pelo manejo convencional de cultivo.

Tabela 2. Fluxo de caixa da banana prata-anã para implantação em 1 hectare, na região sudeste de Goiás, 2019.

Ano	Receita (R\$)	Despesa (R\$)	Fluxo de caixa (R\$)	Receita atualizada ¹ (R\$)	Despesa atualizada ¹	Fluxo de caixa atualizado ¹
1	-	11.596,03	(-11.596,03)	-	10.984,20	(-10.984,20)
2	41.190,00	7.577,49	33.612,51	36.958,19	6.798,99	30.159,21
3	45.000,00	7.634,64	37.365,36	38.246,43	6.488,84	31.757,60
4	45.000,00	7.634,64	37.365,36	36.228,51	6.146,48	30.082,03
5	45.000,00	7.634,64	37.365,36	34.317,05	5.822,18	28.494,86
Total	176.190,00	42.077,43	134.112,57	145.750,18	36.240,69	109.509,49

¹Valores atualizados a taxa de juros a longo prazo de 5,57% a.a. (BNDES). **Fonte:** Os autores (2020)

A produção de banana prata-anã apresentou VPL positivo de R\$109.509,49 (Tabela 3), superior a R\$80.799,00 obtido por Rodrigues et al. (2018a). Visto que os custos de ambos trabalhos foram semelhantes, considera-se que um dos fatores que promoveram tal

diferença foi a taxa de juros de cada estudo, o primeiro descontou 5,57% a.a. e o segundo 6,75% a.a. Além disso, os estudos diferenciam-se quanto ao preço de comercialização do produto e estimativa de produção.

Tabela 3. Indicadores econômicos para a implantação da banana prata-anã, na região sudeste de Goiás, 2019.

Indicadores econômicos	
VPL (R\$) ¹	109.509,49
Relação B/C ²	4,02
Payback atualizado	2º ano
TIR ³	276%

¹VPL: Valor Presente Líquido; ²Relação B/C: Relação Benefício Custo; ³TIR: Taxa Interna de Retorno.

Fonte: Os autores (2020)

Outro indicador é a relação B/C, com valor de 4,02 revela que os somatórios das receitas superaram as despesas, portanto, a cada R\$1,00 empregado houve o retorno de R\$3,02

de lucro. No trabalho desenvolvido por Rodrigues et al. (2018a) com a mesmo cultivar e para a mesma região de estudo, a relação B/C foi inferior, no valor de 3,12, devido a

atualização no custo com os insumos e no preço de comercialização. O resultado obtido por Araújo, Correia e Souza (2016) ao avaliar o custo de produção de banana orgânica da variedade nanica foi de 1,48, essa relação B/C atesta a viabilidade da cultura, porém com menor índice que o estudo em questão, em razão do valor efetuado na comercialização da fruta de R\$0,45 o quilo.

De acordo com o Payback, recupera-se o capital investido no 2º ano, o que indica que a banana é uma cultura com tempo de retorno rápido, independente da variedade, pois diferentes autores (RODRIGUES et al., 2018a; ARAÚJO; CORREIA; SOUZA, 2016; PACHECO et al., 2016; LACERDA et al., 2013) corroboram para o mesmo resultado de Payback no 2º ano. A TIR de 276% supera a taxa mínima de atratividade (5,57% a.a.), o que indica a viabilidade econômica do investimento, atestando seu elevado retorno e

concordando com Rodrigues et al. (2018a) e Araújo, Correia e Souza (2016) que obtiveram 199% e 194,24%, respectivamente.

A análise de sensibilidade visou a simulação de cenários que possam afetar de alguma forma a obtenção de lucros, como adversidades climáticas e mercadológicas. Portanto, pode-se observar que em todos os cenários os indicadores econômicos permaneceram positivos, mesmo no cenário IV, onde houve maior variação na produtividade e nos custos de produção os resultados continuaram favoráveis, com relação B/C de 3,29 (Tabela 4). Em conformidade com resultados obtidos os autores Rodrigues et al. (2018a) constataram viabilidade econômica para implantação de banana prata-anã mesmo no cenário pessimista, apresentando ao produtor uma margem de segurança ao implantar o projeto.

Tabela 4. Análise de sensibilidade dos indicadores econômicos da implantação da cultura da banana prata-anã, 2019.

Cenários	¹ VPL (R\$)	² Relação B/C	Payback	³ TIR	⁴ PE (R\$)
I	109.509,49	4,02	2º ano	276%	R\$0,62
II	94.934,47	3,62	2º ano	242%	R\$0,69
III	105.885,42	3,66	2º ano	245%	R\$0,68
IV	91.310,40	3,29	2º ano	214%	R\$0,75
V	124.084,51	4,42	2º ano	310%	R\$0,56

Cenário I: Real; II: Queda de 10% na produtividade; III: Aumento de 10% nos custos de produção; IV: 10% de queda na produtividade e 10% aumento nos custos de produção; V: Aumento de 10% na produtividade.

¹VPL: Valor Presente Líquido; ²Relação B/C: Relação Benefício Custo; ³TIR: Taxa Interna de Retorno; ⁴PE: Preço de Equilíbrio. **Fonte:** Os autores (2020)

Para o indicador PE, é possível observar que, no cenário real (I) a comercialização ao preço de R\$0,62 seria o suficiente para a cobertura do custo de produção com a cultura, ressaltando a rentabilidade econômica do sistema produtivo. No entanto, nota-se uma pequena variação entre os valores de R\$0,75 a R\$0,56, encontrados entre o pior (IV) e o melhor cenário (V), respectivamente, para cultivo da banana prata-anã. Além das variáveis de custo, produtividade e preço, é importante se atentar para o momento da comercialização, uma vez que, no período da entressafra, quando há menor disponibilidade no mercado, o valor pago ao produtor é maior que no período da safra, em que há maior disponibilidade do produto no mercado (RAMBO et al., 2015).

De acordo com Sá et al. (2016) ao realizar análise de sensibilidade do cultivo da banana-comprida, a variação da taxa de desconto em 45%, 30% e 15%, seja para mais ou para menos, não afetou a viabilidade econômica do cultivo exercendo pouca influência nos indicadores econômicos. No entanto, se houvesse a variação negativa no preço da banana superior a 50%, sua renda líquida seria negativa, inviabilizando a atividade e deixando o produtor descapitalizado.

Assim, precedendo qualquer investimento se faz necessário a análise econômica da implantação e condução da cultura, utilizando como ferramenta principal os indicadores econômicos. Portanto, é

importante ressaltar que cada empresa rural possui suas particularidades, logo as projeções poderão variar de acordo com cada região, sendo necessário o desenvolvimento de pesquisas econômicas com dimensão regional.

4 CONCLUSÕES

O estudo revela que a exploração da banana prata-anã na região Sudeste de Goiás, é

uma atividade rentável, visto que, os indicadores econômicos apontaram a viabilidade econômica do empreendimento. A partir dos resultados apresentados, mesmo com preços menores ao cotado para fins de estudo e cenários desfavoráveis, a cultura mostra-se viável para cultivo. Dessa forma, a bananicultura surge como uma alternativa para cultivo em pequenas e médias propriedades.

5 REFERÊNCIAS

ALMEIDA NETA, M. N.; ARAÚJO, F. D.; RABELO, J. M.; ALMEIDA, T. S.; CUNHA, L. M. V. Análise dos custos de produção de bananicultura orgânica com selo SAT-sem o uso de agrotóxico no norte de Minas Gerais. **Cadernos de Agroecologia**, [S. l.], v. 10, n. 3, p. 1-5, 2015.

ALMEIDA, L. S.; SANTOS, A. C. G. P.; HOLANDA, L. R. Análise de viabilidade econômica de um pequeno produtor de maracujá em boca da mata, alagoas. **Sistemas & Gestão**, Niterói, v. 13, n. 1, p. 357-365, 2018.

ARAÚJO, J. L. P.; CORREIA, R. C.; SOUZA, I. C. M. Custo de produção e desempenho econômico da banana orgânica, no Vale do Submédio São Francisco, no estado da Bahia. **Revista SODEBRAS**, [S. l.], v. 11, n. 127, p. 30-33, 2016.

ASMAR, A. E. M.; CASTRO, B. M.; PASQUAL, C. F. J.; PEREIRA, B. J. D. R. Changes in leaf anatomy and photosynthesis of micropropagated banana plantlets under silicon sources. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 161, n. 1, p. 328-332, 2013.

BNDES. **Taxa de Juros de Longo Prazo**. Brasília, DF: BNDS, 2019. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/custos-financeiros/taxa-juros-longo-prazo-tjlp>. Acesso em: 16 dez. 2019.

CARDOSO, M. R. D.; MARCUZZO, F. F. N.; BARROS, J. R. Classificação climática de Köppen Geiger para o estado de Goiás e o Distrito Federal. **Revista ACTA Geográfica**, Boa Vista, v. 8, n. 16, p. 40-55, 2014.

CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DE GOIÁS S/A. **Cotação de preço**. Goiânia: CEASA-GO, 2019. Disponível em: <https://www.ceasa.go.gov.br/files/CotacaoDiaria/2019/DEZEMBRO/27-12-2019.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2019.

COELHO, R. M.; LEITE, A. M. P.; LEONEL, M. S.; MATUDA, J. J.; FREITAS, L. C. Avaliação econômica do uso da madeira de eucalipto para diferentes finalidades, na região do alto Jequitinhonha, MG. **Revista Floresta**, Curitiba, v. 46, n. 2, p. 155-164, 2016.

CORSO, C. A.; RUPPENTHAL, I. L.; KALKMANN, M. L. Análise econômica em uma pequena propriedade rural para tomada de decisão. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 4, n. 3, p. 801-813, 2018.

EMBRAPA. **ABC da Agricultura Familiar**: Como cultivar a bananeira. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA. **Tabela** – Produção brasileira de banana em 2019. [S. l.]: IBGE, 2020. Disponível em: http://www.cnpmf.embrapa.br/Base_de_Dados/index_pdf/dados/brasil/banana/b1_banana.pdf. Acesso em: 28 mar. 2020.

KRUGER, S. D.; BOTTINI, M. A.; DIEL, F. J.; GOLLO, V. Análise de viabilidade do retorno econômico-financeiro das atividades leiteira e avícola. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 25., 2018, Vitória. Anais [...]. São Leopoldo: ABC, 2018. p. 1-16.

LACERDA, M. D.; TARSITANO, R. A.; HERNANDEZ, F. B. T.; NASSER, M. D. Análise econômica da produção de banana-maçã na região sudeste do estado do Pará. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 43, n. 4. p. 40-44, 2013.

LUCENA, H. D.; PARAENSE, V. C.; MANCEBO, C. H. A. Viabilidade econômica de um sistema agroflorestal com cacau e essências florestais de alto valor comercial em Altamira-PA. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, Porto Velho, v. 8, n. 1, p. 73-84, 2016.

MARTIN, N. B.; SERRA, R.; OLIVEIRA, M. D. M.; ÂNGELO, J. A.; OKAWA, H. Sistema de custos agropecuários – CUSTAGRI. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 7-28. 1998.

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

PACHECO, A.; KUSANO, D. M.; SABBAG, O. J.; BELCHIOR, I. B.; PEREIRA, V. G. M. F.; LOPES, A. S. Custos e viabilidade financeira da bananeira (Cavendish) irrigada no município de Aquidauana-MS: um estudo de caso. **Agrotropica**, Itabuna, v. 28, n. 3, p. 297-302, 2016.

PEIXOTO, M. L. L. F.; ARAÚJO, R. C. P.; ARAÚJO, E. L.; CAMPOS, K. C.; UCHÔA, C. N. Viabilidade financeira da produção de milho (*Zea mays* L.) sob o manejo integrado de pragas na Chapada do Apodi, em Limoeiro do Norte/CE. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 48, n. 2, p. 85-99, 2017.

PEREIRA, G. G. S.; ALBRECHT, A. J. P.; FAUSTO, D. A.; MIGLIAVACCA, R. A. Custo de produção de cana-de-açúcar no Estado do Mato Grosso do Sul. **Revista iPecege**, Piracicaba, v. 1, n. 1, p. 81-102, 2015.

RAMBO, J. R.; TARSITANO, M. A. A.; KRAUSE, W.; LAFORGA, G.; SILVA, C. Análise financeira e custo de produção de banana-maçã: um estudo de caso em Tangará da Serra, Estado do Mato Grosso. **Informações econômicas**, São Paulo, v. 45, n. 5, p. 29-39, 2015.

RATKE, R. F.; SANTOS, S. C.; PEREIRA, H. S.; SOUZA, E. D.; CARNEIRO, M. A. C. Desenvolvimento e produção de bananeiras thap maeo e prata-anã com diferentes níveis de adubação nitrogenada e potássica. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, n. 1, p. 277-288. 2012.

RODRIGUES, C. C.; RIBEIRO, F. W.; MISSIAS, H. R. C.; SOUZA, J. C. B.; SILVA, A. C. Rentabilidade econômico-financeira para implantação da banana prata anã. **AGRARIAN ACADEMY**, Goiânia, v. 5, n. 10, p. 171-180, 2018a.

RODRIGUES, C. C.; RIBEIRO, F. W.; SILVA, A. C.; ARAÚJO, M. S. Análise econômico-financeira da implantação do cultivo de milho verde. **AGRARIAN ACADEMY**, Goiânia, v. 5, n. 9, p. 19-29, 2018b.

SÁ, C. P.; NASCIMENTO, G. C.; NOGUEIRA, S. R.; ANDRADE NETO, R. C. **Coefficientes técnicos, custos de produção e indicadores econômicos para o cultivo da banana-comprida, cultivar d'angola, no Acre**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2016. (Comunicado Técnico, 191).

SILVA, A. A.; JUNIOR, J. L. B.; MARTINS, M. I.; BARBOSAI, J. Farinha de banana verde como ingrediente funcional em produtos alimentícios. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 45, n. 12, p. 2252-2258, 2015.

SOUSA, K. A.; LUCAS, M. R.; SOUZA, D. O.; COSTA, B. B. A produção de banana e seus impactos socioeconômicos no desenvolvimento da microrregião de Araguaína-TO. **Revista Observatório**, Palmas, v. 5, n. 5, p. 314-350, 2019.

SOUZA, M. E.; LEONEL, S.; FRAGOSO, A. M. Crescimento e produção de genótipos de bananeiras em clima subtropical. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 4, p. 581- 591, 2011.

VERGARA, W. R. H.; OLIVEIRA, J. P. C.; BARBOSA, F. A.; YAMANARI, J. S. Análise de viabilidade econômico-financeira para aquisição de uma unidade de armazenagem de soja e milho. **Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Bauru, v. 12, n. 1, p. 41-61, 2017.

VIRGENS, A. P.; FREITAS, L. C.; LUZ, D. S.; MOREIRA, A. C. D. Análise econômica e de sensibilidade em projetos de reflorestamentos no estado da Bahia. **Revista Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 11, n. 21, p. 120-127, 2015.