



**Resumo:** Objetivou-se analisar a viabilidade financeira da implantação do cultivo do maracujá-amarelo em uma propriedade rural no estado de Goiás. O trabalho teve como foco a implantação de um projeto de investimento e custeio de uma área de cinco hectares, com duração de três anos, com taxa de juros do PRONAF de 4% ao ano. Por meio de vistoria *in loco*, foram levantadas características relevantes da propriedade, e realizadas visitas a produtores de maracujá da região e pesquisadores da cultura para a validação e análise dos custos. Foram determinados os custos de implantação e manutenção do empreendimento. Para a análise de viabilidade econômica utilizaram-se os seguintes indicadores: Valor Presente Líquido (VPL); Taxa Interna de Retorno (TIR); Relação Benefício Custo (RB/C); Ponto de Nivelamento (PN); Payback atualizado e também foi realizada a Análise de Sensibilidade. Os resultados obtidos com os indicadores foram: VPL de R\$ 67.645,55; TIR: 160%; RB/C: 2,66; PN: 32.803,09 kg/ha/ano e Payback atualizado: 1 ano. Assim, podemos concluir que a implantação do maracujá-amarelo é uma ótima alternativa de investimento na propriedade estudada, mesmo sob diferentes cenários de mercado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agricultura familiar; fruticultura, indicadores econômicos.

**Abstract:** Aimed to analyze the financial viability of the deployment of yellow passion fruit cultivation in a country estate in the State of Goiás. The work had focused on the implementation of a project of investment and funding of an area of five hectares, with duration of three years, with the interest rate of 4% per annum PRONAF. Through on-the-spot inspection, were raised relevant features of the property, and made visits to the region of passion fruit producers and researchers of culture for the validation and analysis of costs. Were determined the costs of implementation and maintenance of the project. For economic viability analysis using the following indicators: net present value (VPL); Internal rate of return (TIR); Benefit Cost (RB/C); Point smoothing (PN); Payback updated and also the sensitivity analysis. The results obtained with the indicators were: VPL \$67,645.55 R; IRR: 160%; RB/C: 2.66; PN: 32,803.09 kg/ha/year and Payback updated: 1 year. Thus, we can conclude that the deployment of yellow passion fruit is a great alternative to investment in property studied, even under different market scenarios.

**KEY-WORDS:** Family agriculture; fruit-growing, economic indicators.

<sup>1</sup>Graduada em Agronomia na Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Ipameri. dani.irrigagro.rosa@gmail.com, rodovia GO330, km 241, anel viário, Ipameri, GO.

<sup>2</sup>Professor dos cursos de Agronomia e Engenharia Florestal, Universidade Estadual de Goiás (UEG), Campus Ipameri.

<sup>3</sup>Doutorando em Solos e Nutrição de Plantas, Universidade de São Paulo (USP), Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

## INTRODUÇÃO

O maracujazeiro (*Passiflora edulis*) pertence à família Passifloraceae, sendo o gênero *Passiflora* o mais importante economicamente e a espécie *Passiflora edulis* representa 95% dos pomares do país (SANTOS et al., 2017). Entre as 129 espécies do gênero, relacionadas como nativas do Brasil, 83 são endêmicas, e podem ser utilizadas como alimento, ornamento e medicamentos (CERVI et al., 2010). Sua relevância no agronegócio está relacionada ao nível de cotação e aceitação do consumo de suco no mercado interno e sua exportação para o mercado internacional (MEDEIROS et al., 2014).

O Brasil ocupa a maior posição na produção de maracujá, com produção média anual de 695.539 toneladas, com 51.187 hectares de área plantada, tendo-se rendimento médio de 13.662 kg/ha, gerando um montante de aproximadamente R\$ 921.275.000,00 por ano (IBGE, 2016). A produção nacional destaca-se na região nordeste, correspondendo cerca de 64,9%, seguida do sudeste com 15,1%, norte com 10,2%, sul com 6,6%, e em última posição encontra-se a região centro-oeste com 3,05% de área plantada. No centro-oeste, o estado de Goiás, destaca-se como maior produtor do fruto, com produção média anual de 8.582 toneladas/ano (EMBRAPA, 2015).

O cultivo de maracujá é realizado, normalmente, em pequenas propriedades, devido à grande exigência de mão de obra, principalmente nas fases de implantação e de florescimento, visto que a cultura pode requerer polinização manual (FULANETO et al., 2010). Essa atividade tem sido alternativa de produção para pequenos produtores, com fins de diversificar a produção e aumento de renda, fazendo com que os produtores se mantenham no campo (LIMA, 2012).

Diante disso, o emprego da mão de obra familiar tem proporcionado maior renda aos produtores (MEDEIROS et al., 2014). No entanto, a agricultura familiar passa por muitos problemas, como ausência de uma boa

assistência técnica e má difusão dos programas estatais, a carência de recursos financeiros e a instabilidade do mercado (REDIN, 2013).

Mesmo sendo uma cultura de retorno consideravelmente rápido do investimento, os preços baixos pagos pelo fruto, acompanhado dos altos custos de produção, têm gerado a necessidade de fazer, com frequência, a análise do desempenho econômico-financeiro da cultura, principalmente quando o produtor se dispõe a investir na utilização de novas tecnologias, ocasionando uma insegurança inicial, como por exemplo, na modificação da estrutura de condução ou no sistema de irrigação (HAFLE et al., 2010).

A análise financeira é um alicerce importante para novos empreendimentos, no entanto, a agricultura familiar ainda tem grande escassez na utilização desse alicerce, de tal modo que é desconhecido pelos pequenos produtores (ALMEIDA et al., 2018). O estudo de viabilidade financeira é de grande relevância e faz-se necessário ao realizar um projeto, especialmente em setores de mercados competitivos, principalmente quando se refere à agricultura, visto que grande parte das atividades apresentam baixa rentabilidade, podendo resultar em prejuízos (PONCIANO et al., 2006).

O estudo econômico de investimento abrange um conjunto de técnicas e critérios para a análise comparativa das despesas e receitas que envolvem o projeto, visando auxiliar o produtor na tomada de decisão (REZENDE; OLIVEIRA, 2013). Diante disso, objetivou-se com o estudo analisar a viabilidade financeira da implantação do cultivo do maracujá-amarelo em uma propriedade no estado de Goiás.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Caracterização da área

O projeto foi proposto para uma parcela do Assentamento Olga Benário, localizado no município de Ipameri – Goiás, com as seguintes coordenadas, Latitude: 17°43'19"S, Longitude: 48°09'35"O. O clima da região segundo a

classificação de Köppen é definido como tropical com estação seca de Inverno (Aw), com duas estações bem definidas, sendo verão chuvoso e quente, inverno frio e seco, apresentando uma temperatura média na região de 20°C (ALVARES et al., 2013). A análise de solo na área experimental apresentou a seguinte composição química: pH (CaCl<sub>2</sub>) = 4,7; H + Al = 3,1 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Ca = 1,2 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg = 0,6 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; P (resina) = 1,8 mg dm<sup>-3</sup>; K = 0,13 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Matéria orgânica = 27 g dm<sup>-3</sup>; CTC = 5,03 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; V% = 38,3; Zn = 0,2 mg dm<sup>-3</sup>.

O Assentamento Olga Benário foi formado em 2005, após a desapropriação da Fazenda Ouro Verde que possui 4.322 ha de extensão, onde foram divididas e assentadas 84 famílias (FIRMINO; MARTINS, 2016). Hoje o assentamento encontra-se divididos em dois grupos, a ASPROAB (Associação dos Produtores do Assentamento Olga Benário) e a COOPMAFI (Cooperativa Mista dos Agricultores e Agricultoras Familiares de Ipameri).

A propriedade estudada possui 25 ha, destes 5 ha são destinados a reserva de preservação permanente e benfeitorias, e 20 ha trata-se de áreas agricultáveis. Para a análise econômica foram utilizados 5 ha, área antes cultivada na safra e safrinha com a cultura do milho para a produção de silagem.

Os pontos fortes relacionados à área de estudo se refere a boa localização da parcela, que se encontra próximo à via asfáltica, o que facilita o escoamento da produção e a redução de possíveis gastos com transporte; a mão de obra familiar presente na propriedade que, além de ser a utilizada para a produção, está relacionada ao custo de oportunidade, não havendo desembolso. Além das boas condições do solo, que facilita o manejo produtivo e pode ocasionar o aumento da produção.

### Manejo da cultura

Foi proposto antes do plantio do maracujá, a correção e o preparo do solo,

incorporando o corretivo em toda a área, com aração e gradagem. A variedade utilizada é a Híbridos BRS Gigante Amarelo plantada com espaçamento de 3,5 m x 3,0 m, com produtividade estimada para o primeiro, segundo e terceiro ano, respectivamente, 30.000 kg/ha, 35.000 kg/ha e 25.000 kg/ha. Produtividade essa semelhante a citada por Pimentel et al. (2009), onde produziu no primeiro, segundo e terceiro ano, respectivamente, 20.000 kg/ha, 35.000 kg/ha e 25.000 kg/ha.

O sistema de condução da cultura planejado foi o de espaldeira vertical para fazer o tutoramento da cultura que deve ser de 2,0 m de altura. A distância entre as estacas sugerido é de 6 m entre cada estaca, intercalando-as, sendo uma de 8 cm de diâmetro seguida por 2 estacas de 6 cm de diâmetro e posteriormente outra de 8 cm, e assim sucessivamente.

De acordo com a tecnologia apresentada, as covas são abertas com 40 cm x 40 cm x 40 cm, sendo a adubação de plantio misturada com parte da terra tirada do coveamento, utilizando 640 kg/ha de sulfato de amônio, 320 kg/ha de superfosfato simples e 220 kg/ha de cloreto de potássio colocada no fundo da cova, e a outra parte foi usada quando as mudas forem plantadas (GONTIJO et al., 2013). Recomenda-se que a adubação seja feita 30 dias antes do plantio, e a de cobertura usando 1,2 toneladas de ureia e 24 kg/ha de Sulfato tribásico de Cobre 20 dias após o plantio. Utiliza-se também a adubação foliar aplicando 40 kg/ha de FTE BR-12, a fim de suprir futuras deficiências de micronutrientes (GONTIJO et al., 2013).

A irrigação é fundamental para garantir uma boa produtividade, sendo a mais adequada para esta cultura o sistema de irrigação localizada por gotejamento, que além de ser mais eficiente, tanto na economia de água e energia, proporciona ao solo uma boa condição de umidade e aeração, favorecendo o pleno desenvolvimento da cultura (FURLANETO, 2010). Por meio desse sistema a adubação de

cobertura pode ser feita via água de irrigação, processo esse denominado como fertirrigação, tornando o fertilizante mais acessível a planta (GONTIJO et al., 2013).

### **Coleta de dados**

O sistema de produção do maracujazeiro proposto para pequenas propriedades foi tracejado de acordo com as informações obtidas mediante a entrevista em empresas e produtores, para assim definir uma proposta de manejo de produção, com um painel de especialistas para ajustes e validação de sistemas elaborados. Os dados referentes aos coeficientes técnicos relacionados ao levantamento de custo do manejo foram validados por produtor rural e pesquisador da área de frutíferas.

A partir da análise de validação da tecnologia proposta avaliada pelo pesquisador com área de 1 ha, foram realizadas entrevistas com produtores da região que cultivam em média 5 ha utilizando a mesma tecnologia, para a recomendação de manejo do maracujazeiro. Segundo Pinho de Sá et al. (2015) essa metodologia é ligada a um conjunto de sugestões tecnológicas recomendada para o cultivo da cultura em questão.

### **Componentes dos custos**

Todo o valor disposto nos cálculos do custo de produção constituiu-se por meio de cotação do mercado da região. O preço de comercialização do produto foi baseado no valor médio pago por kg da fruta por indústria produtora de suco, na qual é destinada toda a produção, sendo considerado o valor de R\$ 1,30 o quilo da fruta.

Os levantamentos dos dados foram realizados entre janeiro a abril de 2018, com a apreciação de 3 anos e taxa de desconto de 4% a.a. de acordo com a CONTAG (Confederação Nacional dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares) para o plano-safra da agricultura familiar 2017/2018

(CONTAG, 2018), para financiamento pelo PRONAF.

As estimativas do projeto sobre os custos de produção, analisado para plantio em 1 e 5 ha, considerou-se o mesmo nível tecnológico, com as mesmas proporcionalidades de mão de obra, horas gastas com mecanização para serviços e quantidade de insumos. No entanto, quanto maior a área trabalhada conseqüentemente aumenta a otimização da irrigação. Além do mais, propôs-se uma redução nos custos dos insumos em 5%, visto que adquirindo uma maior quantidade de produto, conseguem melhores preços (PIMENTEL et al., 2009).

Foram considerados os seguintes itens nos custos de implantação: preparo do solo com aração e gradagem, construção da espaldeira e sistema de irrigação, adubação, aquisição de mudas, serviços e outras eventuais despesas. Na condução da cultura durante o ciclo produtivo, os custos calculados foram os de manutenção com insumos (adubos e defensivos), energia e serviços.

### **Avaliação financeira**

No projeto estudado, o fluxo de caixa foi representado pelas despesas para a implantação e manutenção da cultura do maracujá e com a receita da comercialização do fruto. Posteriormente ao levantamento e com o fluxo de caixa tabulado, prosseguiu-se com a análise de viabilidade econômica do cultivo, cujo produto final é a venda do fruto in natura.

Para verificar a lucratividade e viabilidade do projeto foram utilizados os seguintes indicadores: o Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR); a Razão Benefício Custo (RB/C), Ponto de Nivelamento (PN) e Payback atualizado, além da Análise de sensibilidade.

**Valor Presente Líquido (VPL):** é o indicador mais importante para julgar o investimento do projeto, e tem como objetivo demonstrar o valor do fluxo de caixa (PETKOVIC et al., 2016). Consiste em avaliar

as estimativas de todas as entradas e saídas de caixa, somando todas as receitas produzidas e diminuindo as despesas do empreendimento, atualizando a partir da taxa de desconto do capital, adotada pelo investimento. Um investimento será considerado viável se o VPL for positivo (LUCENA et al., 2016).

**Taxa Interna de Retorno (TIR):** também denominada de eficiência marginal de um capital, incide em uma taxa de juros que faz com que a soma do fluxo de caixa descontado para o início do período seja igual a zero. É a taxa média de crescimento de um investimento (PAULA, 2011). A TIR é obtida por meio do fluxo de caixa projetado do projeto, não havendo a obrigação de arbitrar um valor para a taxa de desconto (JANOSELLI et al., 2016).

**Relação Benefício Custo (RB/C):** é um apontador da eficácia econômica e faz menção ao retorno dos investimentos a partir da comparação entre entradas e saídas atualizadas à taxa de desconto, ou seja, é quanto se espera ganhar para cada unidade de capital investido (ARAÚJO, et al., 2015). Se a relação B/C for  $>1$  o projeto é considerado viável, resultados  $=1$ , são considerados de risco mais ainda realizáveis,  $<1$  o projeto não se torna viável e considerado de alto risco. Projetos com relação B/C  $>1$  não devem ser aprovados.

**Ponto de Nivelamento (PN):** é o conjunto dos custos totais com as receitas totais. Os custos e despesas fixas ficariam completamente absorvidos para que a partir de então o empreendimento comece a alcançar seu retorno do investimento com a aquisição de lucro (OLIVEIRA et al., 2011). O ponto de nivelamento é respeitável, pois estabelece o

limite mínimo a produzir para que se possam evitar prejuízos.

**Payback atualizado:** também denominado tempo de recuperação do investimento, é um método simples, em regra, é o primeiro método a ser aplicado em um procedimento decisório de investimento (NEVES, 2010). O método tem como princípio considerar o período do tempo de capital, a partir da atualização do fluxo líquido, sob uma determinada taxa de desconto (PARAENSE et al., 2013).

Também foi realizada a Análise de Sensibilidade, que constitui uma informação relevante na tomada de decisões, permitindo identificar os limites em que a produção pode cair, preço de comercialização, ou ainda quanto os custos com despesas podem oscilar, até que a exploração da atividade comece a apresentar renda líquida negativa (RICHETTI; SOUSA, 2012).

Nesse estudo, a análise de sensibilidade tem por finalidade cogitar possíveis cenários que possam contextualizar uma circunstância real ao produtor. Sendo esta, projetada para os seguintes indicadores: VPL, TIR, RB/C, PN e Payback atualizado, considerando o cenário pessimista com a simulação de 10% acréscimos nos custos de implantação e manutenção da cultura, visto que, com as constantes oscilações do mercado as despesas tendem a aumentar, encarecendo custos de produção. O cenário otimista considerando a simulação de 15% no aumento da produtividade (Tabela 1), devido ao uso de novas tecnologias que possam surgir no mercado beneficiando a produção do maracujazeiro, colaborando para tomada de decisão do produtor.

**Tabela 1.** Cenários utilizados para análise e sensibilidade.

Cenários	Preço de venda (R\$)	Produtividade kg/ha		
		Ano 1	Ano 2	Ano 3
Pessimista <sup>1</sup>	1,30	30.000	35.000	25.000
Real	1,30	30.000	35.000	25.000
Otimista <sup>2</sup>	1,30	35.500	40.250	28.750

### **Análise dos dados**

O levantamento dos dados foi realizado de janeiro a abril de 2018, com a apreciação de 3 anos e taxa de desconto de 4% a.a. de acordo com a CONTAG (Confederação Nacional dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares) para o plano-safra da agricultura familiar 2017/2018 (CONTAG, 2018), para financiamento pelo PRONAF. Os resultados da análise econômica juntamente com os critérios de avaliação foram tabulados por meio de planilha do Microsoft Excel.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Com base nas estimativas dos coeficientes técnicos, os custos de formação e manutenção do maracujazeiro durante o ciclo produtivo da cultura, estão descritos a seguir

(Tabelas 2). O item de maior representatividade na implantação (Ano 0) foram os insumos que representaram 54,1%, devido a construção da espaldeira, que é responsável por 30,8% dos custos, além dos gastos com adubação, defensivos, aquisição de mudas, caixas para colheita, EPI e tesouras de poda. No entanto, a maioria destes gastos ocorre apenas no ano 0 por serem reutilizados.

O segundo maior item na estimativa de custos, são os mecanizados onde inclui todos os gastos com equipamentos, desde o preparo do solo à contabilização da energia elétrica. Apesar de ser pouca utilizada essa mecanização, o aumento desse custo se dá pelo uso do sistema de irrigação, correspondendo 17,8% das operações mecanizadas.

**Tabela 3.** Coeficientes técnicos e custos, por hectare, para a implantação, formação e manutenção de maracujazeiro.

Descrição	Unid	Ano 0		Ano 1		Ano 2		Ano 3	
		Qtde	Total	Qtde	Total	Qtde	Total	Qtde	Total
<b>A - Operações mecanizadas</b>									
Distribuição de calcário	h/m	1	90,00						
Aração e gradagens	h/m	5	450,00						
Sulcamento	h/m	2	180,00						
Aplic. de defensivos	h/m			10	900,00	10	900,00	10	900,00
Motob. + Mangueiras	-	-	3.500,00						
Energia elétrica	kwh			900	540,00	900	540,00	900	540,00
<b>Subtotal A</b>			<b>4.220,00</b>		<b>1.440,00</b>		<b>1.440,00</b>		<b>1.440,00</b>
<b>B - Operações Manuais</b>									
Marcação de área	d/h	4	280,00						
Coveamento	d/h	15	1.050,00						
Adubação de covas	d/h	3	210,00						
Adubação de cobertura	d/h					3	210,00	3	210,00
Plantio e replantio	d/h	6	420,00						
Espaldeiramento	d/h	15	1.050,00						
Capinas/roçadas	d/h			15	1.050,00	15	1.050,00	15	1.050,00
Polinização	d/h			4	160,00	4	160,00	4	160,00
Poda	d/h			4	280,00	4	280,00	4	280,00
Colheita	d/h			18	1.260,00	24	1.680,00	20	1.400,00
<b>Subtotal B</b>			<b>3.010,00</b>		<b>2.750,00</b>		<b>3.380,00</b>		<b>3.100,00</b>
<b>C – Insumos</b>									
Calcário	T	2,5	270,00						
Sulfato de amônio	kg	640	857,60						
Surperfosfato simples	kg	320	432,00						
Cloreto de potássio	kg	220	400,40						
FTE BR-12	kg	40	528,00						
Uréia	T					1,2	1.481,71	1,2	1.481,71
Sulfato tribásico de Cobre	kg					24	1.008,00	24	1.008,00
Inseticida	kg			1	511,10				
Inseticida-fungicida	kg			1,5	79,50				
Acaricida-inseticida	L			2	128,00	5	320,00	4	256,00
Fungicida I	kg			1	75,00	6	450,00	4	300,00
Fungicida II	kg			1,5	21,75				
Formicida	kg					6	45,00	6	45,00
Espalhante foliar	L			1	49,00	1	49,00	1	49,00
Mudas (10% de perda)	Unid	1026	1.231,20						
EPI	Unid	1	150,00						
Caixas para colheita	Unid	20	600,00						
Tesoura de poda	Unid	2	99,98						
Estaca eucalipto 6 cm	Unid	308	1.848,00						
Estaca eucalipto 8 cm	Unid	196	1.960,00						
Barbante	Unid	4	35,96						
Arame liso nº 10	Rolo	6	1.920,00						
Catracas	Unid	56	274,40						
Grampos para cerca	kg	2	21,98						
<b>Subtotal C</b>			<b>10.629,52</b>		<b>864,35</b>		<b>3.353,71</b>		<b>3.139,71</b>
<b>Total A+B+C</b>			<b>17.859,52</b>		<b>5.054,35</b>		<b>8.173,71</b>		<b>7.679,71</b>
<b>Despesas adicionais 10%</b>			<b>1.785,95</b>		<b>505,44</b>		<b>817,37</b>		<b>767,97</b>
<b>Total</b>			<b>19.645,47</b>		<b>5.559,79</b>		<b>8.991,79</b>		<b>8.447,68</b>

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

O terceiro componente de custo com maior desembolso de capitalização são as despesas com mão de obra que representam 15,3% das despesas totais, devido a elevada exigência de operações manuais. No entanto, este componente de custo, é de suma importância para o pequeno agricultor que tem seu subsídio proveniente da agricultura familiar (PIMENTEL et al., 2009), pois a inclusão do valor da mão de obra reflete o custo de oportunidade do trabalho familiar que, mesmo não representando desembolso efetivo, deve ser considerado na análise financeira.

Foi acrescido também o aumento de 10% de despesas adicionais o produtor tem uma margem de segurança para cobrir esses custos adicionais, que é calculado em cima dos custos totais, a fim de assegurar ao produtor possíveis imprevistos que possam ocorrer durante o ciclo produtivo da cultura, que tanto para o ano de formação quanto de manutenção, esse montante representou 9,1% na participação do coeficiente técnico.

No primeiro ano, os custos com mão de obra ficaram em primeira posição com 49,4%, devido as operações manuais para a polinização artificial e a colheita, seguido dos serviços mecanizados com 25,9%. E em terceiro lugar com 15,5% da participação dos custos, estão os insumos (adubação de cobertura e defensivos), os maiores gastos foram custeados na implantação.

Em relação as porcentagens dos custos do segundo ano os maiores gastos foram com operações manuais, representando 37,6%, os insumos com 37,3% e as operações mecanizadas com 16%, englobando as horas com máquinas e irrigação. No entanto nos custos do terceiro ano, os insumos tiveram as maiores porcentagens representando 37,1%, as operações manuais com 36,7%, e em terceira posição ficaram as operações mecanizadas com 16,6%.

Em seu estudo sobre o custo de produção e rentabilidade do maracujazeiro na

zona da mata mineira, Pimentel et al. (2009) encontraram resultados semelhantes, onde obteve maiores gastos com insumos em todos os anos considerados, seguidos dos gastos com as operações mecanizadas devido ao auxílio da mecanização no decorrer da colheita, e posteriormente com a mão-de-obra, e seu menor custo foi com as despesas administrativas. Porém essas porcentagens de custos podem variar de acordo com a metodologia de manejo adotada.

Corroborando com as pesquisas para o desenvolvimento do setor frutífero, Hafle et al. (2010) também constataram que os maiores custos para a implantação da cultura são com insumos e mão-de-obra representando 73,9% das despesas totais. O aumento dos custos variáveis e a baixo custo fixo, advém pela comercialização desses frutos ocorrerem logo após a colheita, sem qualquer tipo de beneficiamento, o empreendimento não exige um elevado custo com benfeitorias.

Estipulou-se um custo para a implantação da cultura, um gasto em torno de R\$ 19.645,95/ha, sendo este valor importante para as possibilidades de análise dos aspectos da lucratividade proporcionada pelo plantio da cultura. O custo total da simulação para a manutenção e produção no primeiro, segundo e terceiro ano, foi respectivamente no valor de R\$ 5.559,79/ha, R\$ 8.991,79/ha e R\$ 8.447,68/ha.

Para o levantamento de custos em áreas de 1 e 5 ha, foram calculados para o tempo de estudo de 3 anos, que é o ciclo produtivo da cultura, como pode ser observado no fluxo de caixa nas tabelas 3 e 4. Pois, faz-se necessário o replantio após três anos da implantação da lavoura, porém a espaldeira e irrigação podem ser reutilizadas, reduzindo os custos do investimento inicial do próximo ciclo produtivo (PIMENTEL et al., 2009). Por isso, analisou-se somente os 3 primeiros anos da atividade, facilitando a compreensão do pequeno produtor.



**Tabela 3.** Fluxo de caixa para a cultura do maracujazeiro, em reais, para uma pequena propriedade.

Descrição: Custo em R\$/ha (Área de 1 ha)	Ano			
	0	1	2	3
A - Operações mecanizadas	4.220,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00
B - Operações manuais	3.010,00	2.750,00	3.380,00	3.100,00
C - Insumos	10.629,52	864,35	3.353,71	3.139,71
D - Outras despesas	1.785,95	505,44	817,37	767,97
Despesas	19.645,47	5.559,79	8.991,08	8.447,68
Produção em kg		30.000	35.000	25.000
Valor de venda (R\$)		1,30	1,30	1,30
Renda Bruta		39.000,00	45.500,00	32.500,00
Resultado Acumulado Anual	-19.645,47	33.440,21	36.508,92	24.052,32
Lucro Líquido Acumulado Anual	-19.645,47	13.794,74	50.303,66	74.355,98

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

**Tabela 4.** Fluxo de caixa para a cultura do maracujazeiro, em reais, para uma pequena propriedade, área de 5 ha.

Descrição: Custo em R\$/ha	Ano			
	0	1	2	3
A - Operações mecanizadas	19.095,00	7.200,00	7.200,00	7.200,00
B - Operações manuais	1.505,00	1.375,00	16.900,00	15.500,00
C - Insumos	50.490,20	4.105,75	15.930,15	14.913,65
D - Outras despesas	8.929,75	2.527,20	4.086,85	3.839,85
Despesas	93.564,95	27.582,95	44.117,00	41.453,50
Produção em kg		150.000	175.000	125.000b
Valor de venda		1,30	1,30	1,30
Renda Bruta		195.000,00	227.500,00	162.500,00
Resultado Acumulado Anual	-93.564,95	167.417,05	183.383,00	121.046,50
Lucro Líquido Acumulado Anual	-93.564,95	73.852,10	257.235,10	378.281,60

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Como disposto na Tabela 5, o VPL calculado para o investimento no período estimado para 1 ha e 5 ha foram de, respectivamente, R\$ 67.645,55/ha e R\$ 344.570,77/5ha. A TIR avaliada para a área proposta de 1 ha e 5 ha foram de 160% e 169%, respectivamente. Pode-se considerar que a elevada TIR é consequência da boa produtividade, relacionada com a alta do valor

de comercialização, que houve uma melhora significativa nos preços pagos aos produtores. A TIR foi muito superior aos custos dos recursos para financiamento o que, em certa medida, minimiza os riscos e viabiliza a capacidade de pagamento, caso os agricultores tomem financiamento utilizando a taxa de juros do PRONAF.

**Tabela 5.** Resultados econômicos do sistema proposto para o cultivo do maracujá, para pequenos produtores, com taxa de desconto de 4% a.a. 2018.

Indicadores econômicos	1 ha	5 ha
Valor Presente Líquido	R\$ 67.645,55	R\$ 344.570,77
Taxa Interna de Retorno	160%	169%
Relação Benefício/Custo	2,66	2,74
Ponto de Nivelamento	32.803,09 kg	159.014,15 kg
Payback Atualizado	1 ano	1 ano
Renda familiar por período	R\$ 86.595,80	R\$ 413.562,10

Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

Contribuindo com as pesquisas Almeida et al. (2018) analisando a viabilidade financeira de um pequeno produtor de maracujá constataram a viabilidade da produção quando encontraram um VPL positivo de R\$ 35.746,78 e a TIR de 179%, justificando o enquadramento dentro dos parâmetros positivos analisados o crescimento do mercado de frutíferas. Porém, mesmo com esse mercado propício, as incertezas econômicas, torna-se relevante esse estudo para os pequenos produtores.

Ao estudar a análise econômica da irrigação na cultura do Maracujá Arêdes et al. (2009) obteve um VPL de R\$29.907,82, onde foi imposta uma taxa de juros 10,8%, justificando o projeto como viável, no entanto constata-se que esse valor é inferior ao proposto, pois foi simulada uma maior produtividade por ha e houve uma melhora no preço de comercialização do quilo do fruto, o mesmo acontece com a TIR que foi de 72,9%, sendo 45,6% menor que a do presente trabalho.

O RB/C é uma forma de expressar o retorno do capital investido, isto é, para cada R\$ 1,00 gasto obtém-se R\$ 2,66 e 2,74 para o investimento de 1ha e 5 ha, respectivamente, de renda bruta, transformado em renda líquida, gera um lucro de R\$ 1,66 e R\$ 1,74 de cada real investido, para sua respectiva área. Ao avaliar a RB/C para o cultivo do maracujá amarelo BRS Gigante Amarelo, no Acre, com uma taxa de juros de 6% a.a., Pinho de Sá et al. (2015) encontrou o RB/C de 1,71 utilizando espaçamento de 3 x 5 m o que reduz o número de plantas e conseqüentemente a produção, podendo resultar em um menor retorno financeiro. O mesmo acontece na análise feita por Arêdes et al. (2009) onde o RB/C foi de 1,24, resultado esse por consequência da baixa produtividade e da alta taxa de juros, ambos os RB/C são inferiores ao encontrado nesse estudo.

O ponto de nivelamento calculado corresponde aproximadamente a uma média de 32.803 kg/ha/ano para 1 ha e de 159.014 kg/ha/ano para 5 ha, sendo a produção mínima para que o empreendimento consiga se manter

competitivo sem que haja prejuízos. Nos trabalhos de Moreira et al. (2012) e Pinho de Sá et al. (2015) foram encontrados os respectivos pontos de nivelamento 29.841,70 kg/ha e 14.436 kg/ha, que são menores ao apontado pelo projeto, pois seus custos para a implantação da cultura foram bem inferiores devido a tecnologia adotada.

Em relação ao *Payback*, o investimento inicial tende a ser recuperado no primeiro ano de cultivo, tanto para a área de 1ha quanto a de 5 ha. Podendo assim ponderar que a cultura se bem manejada apresenta retorno rápido, evidenciando a lucratividade do investimento pelo pequeno agricultor. Pimentel et al. (2009) em sua avaliação econômica sobre o assunto encontraram o *Payback* de 23 meses, apresentando um retorno considerado rápido, visto que, essa diferença no tempo de retorno é decorrente do preço pago pelo kg da fruta ser muito barato, mesmo assim, é vantajoso a atratividade do investimento para agricultores familiares.

No que tange a renda familiar, essa é calculada soma da renda líquida com a renda que seria paga à mão de obra familiar utilizada na produção. Para a área de 1 ha, a renda familiar representa um montante de R\$ 86.595,50 no período de análise de 3 anos e o investimento em 5 ha R\$ 413.562,10, transformando essa renda, para mensal, o produtor tem um lucro de R\$ 2.405,40 e R\$ 11.487,80, respectivamente para a área de 1ha e 5 ha, por mês para manter sua família no campo. No estudo apresentado por Pinho de Sá et al. (2015), a renda familiar média anual foi de R\$ 29.907,54, resultado semelhante ao do projeto, correspondendo renda líquida mensal de R\$ 2.492,29.

Segundo os resultados da análise de sensibilidade (Tabela 6), observa-se claramente que caso ocorra o cenário pessimista, o projeto ainda é considerado financeiramente viável, podendo o produtor se beneficiar do rendimento da cultura.

**Tabela 6.** Análise de sensibilidade dos indicadores econômicos, por ha, 2018.

<b>Indicadores econômicos</b>	<b>Cenário Pessimista<sup>1</sup></b>	<b>Cenário Real<sup>2</sup></b>	<b>Cenário Otimista<sup>3</sup></b>
Valor Presente Líquido	63.564,14	67.645,55	83.914,51
Taxa Interna de Retorno	140%	160%	193%
Relação Benefício/Custo	2,42	2,66	3,06
Ponto de Nivelamento	36.083 kg/ha	32.803 kg/ha	32.803 kg/ha
Payback Atualizado	1 ano	1 ano	1 ano

<sup>1</sup>comercialização - R\$ 1,30 kg; produtividade - ano 1: 30.000 kg, ano 2: 35.000 kg e ano 3: 25.000 kg, (acréscimo de 10% nos custos). <sup>2</sup>comercialização - R\$ 1,30 kg; produtividade – ano 1: 30.000 kg, ano 2: 35.000 kg e ano 3: 25.000 kg. <sup>3</sup>comercialização - R\$ 1,30 kg; produtividade – ano 1: 34.500 kg, ano 2: 40.250 kg e ano 3: 28.750 kg, (acréscimo de 15% na produtividade).

É fundamental ter um conhecimento das probabilidades de ocorrência de situações adversas, como as divergências climáticas, aparecimento de eventuais pragas e doenças, até mesmo a instabilidade do mercado fornecedor de insumos, bem como suas consequências, que pode interferir sobre os resultados do projeto. Compreende-se que os elementos subsidiados para a realização dos projetos são projeções do mercado atual para o futuro. Diante disso, a análise visa demonstrar essas condições e oferecer as possibilidades futuras de que o projeto possa reduzir ou aumentar alguns valores mencionados.

Observando o comportamento da viabilidade financeira dos cenários propostos para a produção do maracujá, manteve-se viável em todas as hipóteses apresentadas para todas as variáveis analisadas. Mesmo no cenário pessimista com um aumento de 10% nos custos o investimento se mostrou atrativo para o produtor, mostrando que no primeiro ano de produção ocorre a recuperação com capital investido.

## CONCLUSÃO

A exploração do maracujá no Assentamento Olga Benário se mostrou uma atividade rentável para agricultura familiar, visto que nos indicadores analisados, os resultados foram satisfatórios. Observando a composição dos custos para a implantação do projeto, grande parte das operações são manuais o que confere a exploração em sua maioria por pequenos produtores e a mão de obra utilizada é familiar.

Vale ressaltar que o setor agrícola está cada vez mais competitivo, e faz-se necessário a adoção de novas tecnologias, técnicas de gestão e estudos de viabilidade, principalmente no que se refere aos investimentos feitos pelo produtor e seu retorno financeiro. É fundamental que o produtor antes de ingressar na atividade, faça contrato de garantia de venda da safra e de preços mínimos com a indústria, pois em função da periodicidade do produto a produção em grande escala pode ser arriscada, ocasionado a perda dos frutos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.
- ARAÚJO, E. F.; AGUIAR, A. S.; BARBOSA, M. V. R.; BRITO, W. C.; CORDEIRO, S. A. Rentabilidade de plantios de acácia-australiana e de sistema de integração lavoura-pecuária-floresta no sudoeste do Piauí. *Nativa*, Sinop, v. 03, n. 04, p. 268-275, 2015.
- ARAÚJO NETO, S. E. SOUZA, S. R.; SALDANHA, C. S.; FONTINELE, Y. R.; NEGREIROS, J. R. S.; MENDES, R.; AZEVEDO, J. M.; OLIVEIRA, E. B. L. Produtividade e vigor do maracujazeiro-amarelo plantado em covas e plantio direto sob manejo orgânico. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 39, n. 1, p. 678-683, 2009.

- ARÊDES, A. F.; PEREIRA, M. W. G.; GOMES, M. F. M.; RUFINO, J. L. S. Análise econômica da irrigação na cultura do maracujá. **Revista de Economia da UEG**, Anápolis, v. 5, n. 1, p. 1-21, 2009.
- CERVI, A. C.; AZEVEDO, M. A. M.; BERNACCI, L. C. Passifloraceae. In FORZZA, R.F. et al (Ed). **Catálogo de plantas e fungos do Brasil**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. v. 2, p.1432-1436, 2010.
- CONTAG - Confederação Nacional dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares. **Plano-Safra da Agricultura Familiar 2017/2018**. Brasília – DF. 2017. Disponível em:<<http://www.contag.org.br/arquivos/portal/file/Propostas%20Plano%20Safra%20A F%202017%202018.pdf>>. Acesso em: 8 abri. 2010.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Produção brasileira de maracujá me 2015. **EMBRAPA Mandioca e Fruticultura**, 2015. Disponível em: <[http://www.cnpmf.embrapa.br/Base\\_de\\_Dados/index\\_pdf/dados/brasil/maracuja/b1\\_m aracuja.pdf](http://www.cnpmf.embrapa.br/Base_de_Dados/index_pdf/dados/brasil/maracuja/b1_m aracuja.pdf)>. Acesso em: 8 abri. 2010.
- FERREIRA, V. R.; SOUZA, P. M.; PONCIANO, N. J.; CARVALHO, A. J. C. A fruticultura como alternativa para a produção familiar no âmbito do PRONAF nos municípios de Campos dos Goyatacazes e São Francisco do Itabapoana – RJ. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 436-439, 2003.
- FIRMINO, W. G.; MARTINS, P. G. De onde partiram, por onde andaram: a trajetória dos trabalhadores do Assentamento Olga Benário em Ipameri (GO). XVIII Encontro Nacional de Geógrafos. A construção do Brasil: geografia, ação política e democracia. 2016.
- FURLANETO, F. P. B.; ESPERANCINI, M. S. T; MARTINS, A.N.; VIDAL, A.A. Características técnicas e econômicas do cultivo de maracujazeiros. **Infobibos**. 2010. Disponível em: <[http://www.infobibos.com/Artigos/2010\\_4/Maracuja/Index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2010_4/Maracuja/Index.htm)>. Acesso em: 8 abri. 2010.
- GONTIJO, G. M.; ZANDONADE, M. L. C.; PINTO, L. Q. Cultivo do Maracujá “Informações Básicas de Cultivo”. **Emater – MG**. 2013.
- HAFLE, O. M.; RAMOS, J. D.; ARAUJO NETO, S. E.; MENDONÇA, V. Rentabilidade econômica do cultivo do maracujazeiro-amarelo sob diferentes podas de formação. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 4, p. 1082-1088, 2010.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **IBGE**. Pesquisa Agrícola Municipal: recordes de produção de soja e milho impulsionam agricultura em 2015. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/2013-agencia-de-noticias/releases/9812-pesquisa-agricola-municipal-recordes-de-producao-de-soja-e-milho-impulsionam-agricultura-em-2015.html>>. Acesso em: 8 abri. 2010.
- JANOSELLI, H. R. D.; HARBES, R.; MENDES, F. L. M. Viabilidade econômica da produção de eucalipto no interior de São Paulo. **Revista IPecege**, Piracicaba, v. 2, n. 2, p.24-45, 2016.
- LIMA, M. A relação custo/benefício na cultura do maracujá para os pequenos produtores rurais do município de Corumbatá do Sul. Campo Mourão, PR. **Revista Geomae**. Campo Mourão, v. 3, n. 1, p. 93-110. 2012.
- 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**, Manaus, v. 8, n. 1, p. 73-84, 2016.
- MEDEIROS, W. J. F.; OLIVEIRA, F. I. F.; CAVALCANTE, L. F.; COSTA, L. C.; ROCHA, R. H. C.; SILVA, A. R. Qualidade química em frutos de maracujazeiro amarelo

- cultivado em solo com biofertilizantes bovino. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 26, n. 2, p. 155-168, 2014.
- MOREIRA, J. M. M. Á. P.; TEIXEIRA, L. P.; SOUSA, T.C.R. Desempenho agrônômico e análise econômico-financeira do maracujá BRS Gigante Amarelo no Distrito Federal. In: Rosana do Carmo Nascimento Guiducci; Joaquim Raimundo de Lima Filho; Mierson Martins Mota. (Org.). Viabilidade de sistemas de produção agropecuários: metodologias e estudos de caso. 1ª ed. Brasília, DF: **Embrapa**, 2012, p. 151-211.
- NEVES, W. G. **Estudo de viabilidade econômico financeiro para uma empresa de cosméticos**. 2010. 35 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre-RS, 2010. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/29674/000769598.pdf?1>>. Acesso em: 02 Mar. 2018.
- OLIVEIRA, A. C. S.; RUBIM, R. F.; FERNANDES, P. G.; PRELLWITZ, W. P. V.; AZEVEDO, P. H. D. A. M. Avaliação econômica de cana-de-açúcar em sistema de plantio em comparação ao convencional em Campos dos Goytacazes. **Revista Vértices**, Rio de Janeiro, v. 13, n.1, p. 105-114, 2011.
- PARAENSE, V. C.; MENDES, F. A. T. FREITAS, A. D. D. Avaliação econômica de sistemas agroflorestais de cacau e mogno na transamazônica: um estudo de caso. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 9, n. 16, p. 2754-2764, 2013.
- PAULA, M. T. **Análise econômica de investimentos de um sistema agroflorestal (saf) no município de Santa Bárbara-PA**. 2011. 45p. Dissertação (Pós-Graduação em Gestão da Indústria Madeireira do Departamento de Economia Rural e Extensão). Universidade Federal do Paraná. Curitiba-PR. 2011. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/32697/MANOEL%20TAVARES%20DE%20PAULA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 15 Mar. 2018.
- PETKOVIC, D.; SHAMSHIRBAND, S.; KAMSIN, A.; LEE, M.; ANCIC, O.; NIKOLIC, V. Survey of the most influential parameters on the wind farm net present value (NPV) by adaptive neuro-fuzzy approach. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, Elsevier, v. 57, n. 1, p. 1270-1278, 2016.
- PIMENTEL, L. D.; SANTOS, C. E. M.; FERREIRA, A. C. C.; MARTINS, A. A.; WAGNER JÚNIOR, A.; HORSTBRUCKNER, A. Custo de Produção e Rentabilidade do Maracujazeiro no Mercado Agroindustrial da Zona da Mata Mineira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 2, p. 397-407, 2009.
- PINHO de SÁ, C.; ANDRADE NETO, R. C.; NEGREIROS, J. R. S.; NASCIMENTO, G. C.; NOGUEIRA, S. N. **Coefficientes técnicos, custos de produção e indicadores econômicos para o cultivo do maracujá BRS Gigante Amarelo, no Acre**. Rio Branco, Ac. 2015. 190p. (Comunicado Técnico, 190).
- PONCIANO, N. J.; CONSTANTINO, C. O. R.; SOUZA, P. M.; DETMANN, E. Avaliação econômica da produção de abacaxi (*Ananas comosus* L.) cultivar perola na região norte fluminense. **Caatinga**, Mossoró, v. 19, n. 1, p. 82-91, 2006.
- REDIN, E. Muito além da produção e comercialização: dificuldades e limitações da agricultura familiar. **Perspectivas em Políticas Públicas**. Belo Horizonte. v. 1, n. 12, p. 111-151. 2013.
- REZENDE, J. L. P.; OLIVEIRA, A. D. Análise Econômica e Social de Projetos Florestais. **Editora UFV**. Terceira edição. Viçosa-MG. P. 385. 2013.
- RICHETTI, A.; SOUSA, J. P. B. **Viabilidade econômica da cultura do trigo, em Mato Grosso do Sul, na safra 2012**. Dourados, 2012, 174p. (Comunicado técnico 174).

SAMANEZ, C. P. 2009. Engenharia Econômica. **Pearson Prentice Hall**, São Paulo, São Paulo, Brasil.

SANTOS, V. A.; RAMOS, J. D.; LAREDO, R. R.; SILVA, F. O. R.; CHAGAS, E. A.; PASQUAL, M. Produção e qualidade de frutos de maracujazeiro-amarelo provenientes do cultivo com mudas em diferentes idades. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v.16, n. 1, p. 33-40, 2017.