

## ***Análise de viabilidade econômica do maracujá azedo incluindo o valor do uso do recurso hídrico***

O cultivo do Maracujá no Brasil tem estado em constante expansão, sendo que na maioria das vezes ocorre no âmbito familiar em pequenas propriedades de até 5ha, é uma frutífera que possibilita retorno econômico rápido e contínuo. Sendo o Brasil país de clima predominantemente tropical o fruto encontra condições climáticas adequadas para seu desenvolvimento, com isso coopera para o crescimento da fruticultura nacional, que está diretamente ligada com adesão de tecnologias, variedades das cultivares melhoradas geneticamente, e os diferentes estados e regiões, contudo o IBGE 2020 relata que o rendimento médio do maracujá no país gira em torno de 14 t ha, a maior parte de todo fruto aqui produzido é consumido in natura (60%). Outro fator abordado é o uso da água, considerando que se trata de um bem preciso e essencial para a vida. O objetivo da pesquisa é avaliar a viabilidade econômica do cultivo do maracujá azedo incluindo o valor do recurso hídrico em uma propriedade rural em Tangará da Serra – MT. Como objetivos específicos, estimar o custo do uso da água na irrigação, levantar os custos convencionais e as receitas, e desenvolver fluxos de caixa por meio de diferentes cenários. Os dados foram coletados in loco, mensalmente e submetidos as ferramentas de análise Valor Presente Líquido (VPL); Taxa Interna de Retorno (TIR), Tempo de Retorno do Capital (Payback) e Análise Custo Benefício (ACB). O projeto se apresentou viável, do ponto de vista econômico, por apresentar VPL positivo e a TIR acima da TMA exigida. Quando incluso o custo da água (R\$ 3,16 ano), os indicadores apresentaram diferenças ínfimas.

**Palavras-chave:** Irrigação; Análise financeira; Passiflora edulis; Necessidade hídrica.

## ***Economic viability analysis of sour passion fruit including the value of using water resources***

Passion fruit cultivation in Brazil has been in constant expansion, and most of the time it occurs within the family in small properties of up to 5ha, it is a fruit tree that allows rapid and continuous economic return. As Brazil is a country with a predominantly tropical climate, the fruit finds adequate climatic conditions for its development, thus cooperating for the growth of national fruit production, which is directly linked to the adherence of technologies, genetically improved varieties of cultivars, and the different states and regions, however the IBGE 2020 reports that the average yield of passion fruit in the country is around 14 t ha, most of all fruit produced here is consumed in natura (60%). Another factor addressed is the use of water, considering that it is a precise and essential good for life. The objective of the research is to evaluate the economic viability of the cultivation of sour passion fruit including the value of the water resource in a rural property in Tangará da Serra - MT. As specific objectives, estimate the cost of water use in irrigation, raise conventional costs and revenues, and develop cash flows through different scenarios. Data were collected in loco, monthly and submitted to the Net Present Value (NPV) analysis tools; Internal Rate of Return (IRR), Time of Return on Capital (Payback) and Cost-Benefit Analysis (ACB). The project proved to be viable, from an economic point of view, as it had a positive NPV and an IRR above the required TMA. When the cost of water (R\$ 3.16 per year) is included, the indicators showed negligible differences.

**Keywords:** Irrigation; Financial analysis; Passiflora edulis; Water requirement.

Topic: **Valoração e Economia Ambiental**

Received: **16/10/2022**

Approved: **27/10/2022**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

**Débora Luiza Fontana Gotardo** 

Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/7296292716740279>  
<http://orcid.org/0000-0003-4603-8314>  
[debora.gotardo@unemat.br](mailto:debora.gotardo@unemat.br)

**Cleci Grzebieluckas** 

Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/0662049068666562>  
<http://orcid.org/0000-0001-9786-9607>  
[cleci@unemat.br](mailto:cleci@unemat.br)

**Alessandra Regina Butnariu** 

Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/4459510022403159>  
<http://orcid.org/0000-0001-8682-3267>  
[dejaniana@unemat.br](mailto:dejaniana@unemat.br)



DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2022.010.0025

### **Referencing this:**

GOTARDO, D. L. F.; GRZEBIELUCKAS, C.; BUTNARIU, A. R.. Análise de viabilidade econômica do maracujá azedo incluindo o valor do uso do recurso hídrico. *Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais*, v.13, n.10, p.333-350, 2022. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2022.010.0025>

## INTRODUÇÃO

O Brasil é conhecido mundialmente como o maior produtor de maracujá, existem mais de 400 espécies pertencentes à família *Passifloraceae* do gênero *Passiflora* e 141 espécies nativas, entre estas destaca-se a *Passiflora edulis*, popularmente conhecida como maracujá azedo. O maracujá é rico em proteínas e contém um elevado nível nutricional, composto por gorduras, açúcares, sais minerais e vitaminas (BERNACCI et al., 2015; MUNHOZ et al., 2018; CARVALHO et al., 2021).

Em 1960 o maracujá-azedo deixou de ser produzido apenas para o consumo familiar e ganhou espaço no comércio de frutas no Brasil e no mundo, representando mais uma fonte de renda para os agricultores familiares (MELETTI, 2011), por gerar retorno econômico rápido e contínuo (FRANCISCO et al., 2020). Sua fruta é utilizada na produção de produtos farmacêuticos, refrigerantes, xaropes, bebidas mistas, laticínios, conservas e sorvetes (SANTOS et al., 2017).

Segundo dados do IBGE, em 2020 o Brasil produziu 690.364 toneladas de maracujá em 46.530/ha, gerando um montante de R\$1.370.269.000,00, com preço médio de R\$1,98/kg. Desse total 57,5% está concentrado nos estados do Ceará (28,93%) e Bahia (28,55%). Neste mesmo ano, o estado do Mato Grosso (0,64%) ocupou 19ª posição, com uma produção de 4.411 toneladas em 272 ha, e gerou um montante de R\$ 17.259.000,00, com preço médio de R\$ 3,91/kg. A participação do município de Tangará da Serra – MT foi de 8,41% do total produzido no Mato Grosso, com 90 toneladas, propiciou um total de R\$ 371.000,00 com preço médio de R\$ 4,12/kg. Segundo dados da Secretaria de Agricultura Familiar de Mato Grosso (SEAF/MT, 2022), o preço do kg do maracujá em Fevereiro de 2022, praticado nos estados de Mato Grosso, Goiás, São Paulo, Bahia e Rondônia esteve entre R\$ 7,00 a R\$ 10,00/kg.

Para que haja uma maior produtividade e qualidade dos frutos de maracujá, faz-se necessário um sistema de irrigação, que torna a atividade economicamente viável em relação ao não-irrigado (ARÊDES et al., 2009). No entanto, surge um sinal de alerta por parte da Agência Nacional de Águas (ANA) com o uso da água para irrigação, em relação ao abastecimento humano e para fins econômicos, criando um conflito entre os incentivos e o crescimento da agricultura irrigada (BRITO et al., 2020).

A cobrança pelo consumo da água é um meio financeiro que visa o uso coerente de controle. Surgiu com a Política de Recursos Hídricos e está inserida na gestão de alguns estados, com o intuito de reconhecer o valor econômico da água, incentivar a racionalização e financiar todos os programas com intensão de recuperar ambientes que possuem recursos hídricos (GRANZIERA, 2000; SANTIN et al., 2013). Contudo, o valor do uso da água geralmente não é computado no custo de produção, somente a sua captação, ocorrendo distorção no preço final do produto, tendo em vista que seu valor econômico existe à medida que seu uso altera o nível de produção, consumo e bem-estar da sociedade (MOTTA, 2004).

Diante deste contexto o objetivo do estudo é avaliar a viabilidade econômica do cultivo do maracujá azedo incluindo o valor do recurso hídrico em uma propriedade rural em Tangará da Serra – MT, e, como objetivos específicos, estimar o custo do uso da água na irrigação, levantar os custos convencionais e as receitas, e desenvolver fluxos de caixa por meio de diferentes cenários.

Justifica-se o estudo em razão de que a literatura apresenta diversos trabalhos com informações agronômicas, tais como, Silva et al. (2002), Alencar (2000), Carvalho et al. (2021) e Fortaleza et al. (2005), que estudaram a demanda hídrica do maracujá amarelo; Sousa et al. (2003), Ponciano et al. (2004), Motta et al. (2008), Pimentel et al. (2009), Furlaneto et al. (2011) e Alencar et al. (2018), pesquisaram sobre viabilidade econômica, contudo nenhum desses estudos incluiu o valor do recurso hídrico, havendo portanto, uma lacuna a ser preenchida. Considerou-se ainda o crescimento da demanda pelo produto, tornando-se necessária uma análise mais aprofundada dos reais custos e ganhos da atividade, para que o produtor possa tomar decisões mais acertadas (PIMENTEL et al., 2009).

## REVISÃO TEÓRICA

### Caracterização e tratos culturais do maracujá

No Brasil 90% da produção do maracujá azedo é da espécie *P. edulis* – (maracujá amarelo). É uma planta hermafrodita, suas flores são grandes e de diferente coloração, trepadeira de crescimento contínuo e vigoroso, que varia de 5 a 10m de comprimento, sendo necessário algum tipo de suporte. Possui sistema radicular superficial, floração e frutificação em muitos meses do ano, o que garante ao agricultor uma renda contínua (FALEIRO et al., 2017). Essa espécie de maracujá depende da polinização cruzada para produção de frutos, o que pode ocorrer por duas vias, a manual e a natural que depende da presença de polinizadores como as mamangavas, que são abelhas do gênero *Xylocopa* (SAZIMA et al., 1989; CAMILLO, 2003; SIQUEIRA et al., 2009). A polinização manual aumenta a produtividade e a qualidade dos frutos (KRAUSE et al., 2012).

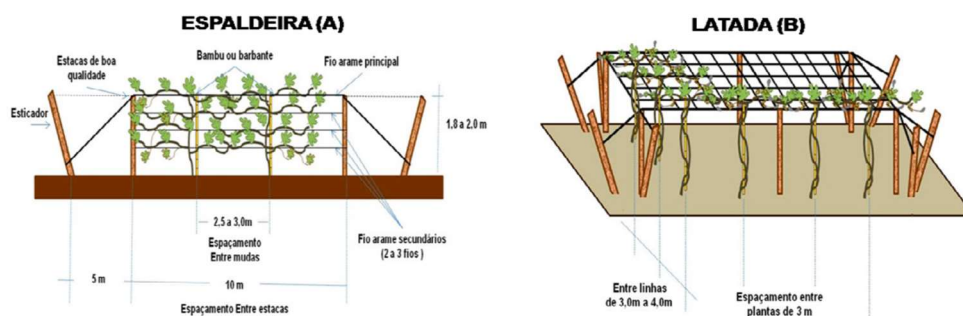
Para que haja um crescimento adequado das flores, frutos e produção de polpa, se faz necessário garantir a quantidade de água apropriada, o que pode variar conforme o processo de crescimento da planta, oscilando entre 60 a 120mm de água mensal, podendo ser de precipitação natural ou irrigação (SÃO JOSÉ et al., 1994; MARTINS, 1998; COSTA et al., 2000; BRASIL, 2021). A água em abundância é necessária para a evolução do maracujazeiro com atributo comercial (BERNACCI, 2003; SANTOS et al., 2006; DANTAS, 2014). Para a irrigação existem alguns sistemas disponíveis, entre eles a aspersão convencional, micro aspersão, pivô central e gotejamento, sendo que o mais utilizado é o gotejamento, por estar direcionado ao pé da planta, não molha as folhas diminuindo a incidência de doenças e reduz o consumo de água. Para isso, é indicado que se utilize dois gotejadores posicionados a 30cm do pé da planta e que estejam dispostos nas laterais (FALEIRO et al., 2017).

Outro fator determinante para o bom desenvolvimento do maracujazeiro é a iluminação adequada (acima de 11 h/dia), o que garante a produção do fruto durante todo o ano. A quantidade adequada de horas de luz aciona a fotossíntese da planta gerando frutos maiores e de maior qualidade (LIMA et al., 2004; FALEIRO et al., 2017).

Antes de iniciar o plantio, é indispensável a análise do solo, sendo indicado os areno-argilosos (mistura de areia e argila), com PH igual ou superior a 5. A propagação é realizada normalmente por sementes, de forma sexuada (HARTMANN et al., 2002), no entanto, a técnica de enxertia tem se mostrado

promissora na formação de mudas, que devem ser de plantas-matrizes livres de doenças e pragas, com alta produtividade (CORRÊA et al., 2010; BRASIL, 2021).

O espaçamento entre plantas pode variar entre 1,5 a 5,0 metros, entre fileiras 1,5 a 3,0 metros entre linhas, essa variação depende do equipamento de manutenção utilizado. Por ser uma espécie trepadeira, o maracujazeiro necessita de um suporte para o seu desenvolvimento, o mais utilizado é o sistema de espaldeira (A), com um ou mais fios de arame, ou o latada (B), tipo grade horizontal (FALEIRO et al., 2017, BRASIL, 2021) (Figura 1).



**Figura 1:** Modelos de suporte por meio de espaldeira e latada. Fonte: Faleiro et al. (2017).

A fertilização na produção de maracujá é de suma importância e deve ser realizada desde o plantio e mantida periodicamente, considerando que a cultura produz o ano todo, essa aplicação pode ser via fertirrigação, foliar e via solo. O controle fitossanitário é outro fator primordial pois, quando não controlada, pode causar sérios prejuízos, diminuindo a qualidade do fruto, a quantidade produzida e, conseqüentemente, o valor de mercado (MACHADO et al., 2017; FALEIRO et al., 2017).

A colheita do maracujá ocorre de acordo com a espécie, no caso do gênero *Passiflora*, o ponto de colheita só se dá quando o fruto cai do pé, considerando que ele permanece na cor verde mesmo maduro. Após a colheita, os frutos são selecionados, os maiores e mais pesados (60%) comercializadas *in natura* (fruta fresca) e o restante (40%) transformados em polpa, geleias e suco (agroindústria) (PIRES et al., 2011; MELETTI et al., 2015; COELHO et al., 2017; FALEIRO et al., 2017).

### Política Nacional da água

A Política Nacional da água surgiu em 1907, quando o professor Alfredo Valladão foi convidado pela Diretoria de Águas para desenvolver um projeto de regulamentação do uso da água, denominado código da água, porém não implementado. Em 1933 o código foi apresentado, visando adequar o desenho às questões contemporâneas relativas à produção de energia elétrica (RAVENA, 2007). Em 10 de Julho de 1934, foi criado, por meio do Decreto Federal o Código das Águas nº 24.643 (BRASIL, 1934). Em 1997 o governo instituiu a Lei nº 9.433 denominada Política Nacional de Recursos Hídricos que cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (PNRH), com intuito de proteger e controlar os recursos hídricos, que incluía a outorga e a cobrança do uso da água, monitoramento da qualidade entre outros (BRASIL, 1997).

Em 2000, o Governo Federal estabelece a Lei nº 9.984, que cria a Agência Nacional das Águas (ANA), entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema

Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). Em 2005, a ANA por meio da resolução CNRH nº 048 determina as normas de cobrança do uso dos Recursos Hídricos (BRASIL, 2000). A ANA desenvolve os planos de recursos hídricos no perímetro das bacias de domínio da União, que são os cursos d'água que transcorrem em mais de um país ou estado. A partir da criação da PNRH, diversos eventos ocorreram em nível Federal e Estadual, exceto o Estado do Ceará que iniciou a cobrança em 1996 (Quadro 1).

**Quadro 1:** Principais eventos sobre a cobrança hídrica no Brasil.

Eventos	Descrição	Domínio	
1996	Decreto Estadual nº 24.264	Início da cobrança pelos recursos hídricos no Ceará (CEARÁ, 2021).	Estados
1997	Lei nº 9.433	Política Nacional de Recursos Hídricos, e Criação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (PNRH) (BRASIL, 1997).	União
2000	Lei nº 9.984	Criação da ANA e integração da Política Nacional de Recursos Hídricos com o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (BRASIL, 2000)	União
2001	Decreto nº 3.739	Início da cobrança do setor hidrelétrico para compensação financeira pela utilização de recursos hídricos.	União
2003	Decreto nº 1.842	Início da cobrança na Bacia do rio Paraíba do Sul.	União
2004	Lei nº 10.881	Autoriza a ANA firmar contratos de gestão com organizações civis de recursos hídricos (BRASIL, 2004).	União
2004	Lei nº 4247	Início da cobrança pelos recursos hídricos no estado do Rio de Janeiro.	Estados
2005	Resolução CNRH* nº 48	Estabelece critérios gerais para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, por meio do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) (BRASIL, 2005).	União
2006	Decreto nº 50.667	Início da cobrança nas bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari, Jundiá e Jaguari em São Paulo.	União
2006	Decreto nº 50.667	Início da cobrança dos recursos hídricos no estado de São Paulo.	Estados
2010	Resolução ANA nº 267	Início da cobrança na bacia do rio São Francisco.	União
2010	Deliberação CERH** nº 260	Início da cobrança pelos recursos hídricos no estado de Minas Gerais (Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM).	Estados
2011	Deliberação CBH*** nº 26	Início da cobrança na bacia do Rio Doce.	União
2013	Decreto Estadual nº 7.348	Início da cobrança pelos recursos hídricos no estado do Paraná	Estados
2015	Lei Nº 10.467	Início da cobrança pelos recursos hídricos no estado da Paraíba	Estados
2016	Resolução nº 185	Aprovação dos mecanismos e valores de cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União na Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba.	União
2017	Resolução nº 171	Início da cobrança na bacia do rio Verde Grande.	União
2020	LEI nº 14.026	Lei que atribui a ANA competência para instituir normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico (BRASIL, 2020).	União

\*Conselho Nacional de Recursos Hídricos; \*\*Conselho Estadual de Recursos Hídricos; \*\*\*Comitê Bacia Hidrográfica.  
Fonte: ANA (2019, 2020).

Embora a política nacional da água surgiu em 1907, somente após 90 anos houve uma evolução em relação as normas e leis relacionadas as questões hídricas. Destaca-se também que estas políticas ganharam relevância nos últimos vinte e três anos. A tabela 1 apresenta os valores acumulados (cobrados e arrecadados) em algumas bacias de domínio da União e dos Estados, desde início da cobrança até 2021.

**Tabela 1:** Valores acumulados (cobrados e arrecadados) até 2021 pelo uso de recursos hídricos em bacias hidrográficas Estaduais.

Bacia Hidrográfica		Início	Totais Cobrado	Arrecadado	%
<b>CEARÁ</b>	Todas as Bacias Hidrográficas do Estado	1996	1.587.347.842	1.545.212.857	-2,65
<b>RIO DE JANEIRO</b>	Todas as Bacias Hidrográficas do Estado	2004	570.519.444	525.362.453	-7,92
	Paraíba do Sul e PCI (paulista)	2007	354.021.614	342.641.564	-3,21
	Sorocaba e Médio Tietê	2010	94.935.036	86.197.260	-9,20
	Baixada Santista	2012	85.599.819	86.501.731	1,05
	Baixo Tietê	2013	54.174.683	36.484.048	-32,65
	Alto Tietê	2014	299.238.825	295.227.734	-1,34
<b>SÃO PAULO</b>	Tietê Jacaré, Tietê Batalha, Ribeira de Iguape e Litoral Sul	2016	88.939.893	81.076.640	-8,84
	Pardo, Baixo Pardo/ Grande, Sapucaí Mirim Grande e Mogi	2017	84.769.056	65.075.898	-23,23
	Serra da Mantiqueira, Turvo Grande, Pontal do Paranapanema, Médio Paranapanema e Aguapeí/Peixe	2018	46.044.213	40.547.394	-11,94
	Alto Paranapanema	2019	3.707.173	3.065.865	-17,30
	São José dos Dourados	2021	603.279	508.614	-15,69
	<b>Total</b>		<b>1.112.033.591</b>	<b>1.037.326.748</b>	<b>-6,72</b>
<b>MINAS GERAIS</b>	Piracicaba/Jaguari, Velhas, Araguari		192.263.892	161.251.602	-16,13

		2010			
Piranga, Piracicaba, Santo Antônio, Suaçuí, Caratinga e Manhuaçu					
		2012	185.365.618	164.845.710	-11,07
Preto/Paraibuna, Pomba e Muriaé		2014	20.398.245	17.185.807	-15,75
Pará		2017	13.459.812	12.091.764	-10,16
<b>Total</b>			<b>411.487.567</b>	<b>355.374.883</b>	<b>-13,64</b>
<b>PARANÁ</b>	Alto Iguaçu e Afluentes do Alto Ribeira	2013	28.534.755	27.187.695	-4,72
<b>PARAÍBA</b>	Litoral Sul (Abiaí, Gramame), Paraíba, Litoral Norte (Mamanguape, Camaratuba, Miriri), Piranhas e outras bacias (Guaju, Curimataú, Jacu, Trairi)	2015	23.614.815	21.630.024	-8,40
<b>Total</b>			<b>52.149.570</b>	<b>48.817.719</b>	<b>-6,39</b>
<b>SETOR HIDRELÉTRICO</b>	Usina Hidrelétrica Estadual	2001		2.951.740.273	

Fonte: ANA (2021).

A tabela 2 demonstra os valores definidos pela ANA, para cobrança do uso de recursos hídricos de domínio da União por meio da Nota Informativa nº 17/2021/CSCOB/SAS, divulgado em novembro 2021, resolução CNRH nº192, de 19 de dezembro de 2017. Preços unitários que terão vigência no exercício 2022.

**Tabela 2:** Preços unitários de cobrança pelo uso de recursos hídricos de domínio da União, exercício 2022.

Tipo de uso	Unid.	Rio Paraíba do Sul <sup>1</sup>	Dos Rios PCI <sup>1</sup>	Rio São Francisco <sup>1</sup>	Rio Doce <sup>1</sup>	Rio Paranaíba <sup>2</sup>		Rio Verde Grande <sup>1</sup>
						Usos gerais <sup>3</sup>	Usos rurais <sup>4</sup>	
Captação água bruta	R\$/m <sup>3</sup>	0,0276	0,0161	0,0142	0,0476	0,0373	<b>0,0049</b>	0,0135
Consumo de água bruta	R\$/m <sup>3</sup>	0,0552	0,0323	0,0283				0,027
Lançamento de afluentes	R\$/kg de DBO	0,1932	0,1613			0,1988	0,1988	0,0947
	R\$/kg				0,2535			
	R\$/m <sup>3</sup>			0,0014				
Transposição de bacia	R\$/m <sup>3</sup>		0,0242		0,0635			

(01) IPCA/IBGE (nov/20 a out/21): 10,67%

(02) IPCA/IBGE (jan/21 a out/21): 8,24%

(03) abastecimento público, consumo humano, indústria, mineração, outros.

(04) irrigação, criação animal e aquicultura tanque escavado.

Fonte: ANA (2021).

Todas essas cobranças são realizadas com base na captação de água bruta, consumo de água bruta e lançamento de efluentes (ANA, 2021) e visam garantir que a Lei 9.433 de 1997 alcance o objetivo de arrecadar recursos hídricos a longo prazo, visto que esses valores têm como meta melhorias ecológicas, racionalização e o melhor uso da água (BRASIL, 1997; SANTIN et al., 2013; ANA, 2020). A tabela 3 demonstra valores unitários (m<sup>3</sup>) cobrados pela captação de água bruta e lançamentos de afluentes na bacia interestadual de Paranaíba, desde o início da cobrança em 2017 até 2022.

**Tabela 3:** Valores cobrados por m<sup>3</sup>, captação de água bruta e lançamento de afluentes na bacia de Paranaíba.

Tipo de uso	Unid.	Preço unitário							
		2017	2018 <sup>1</sup>	2019 <sup>1</sup>	2020 <sup>1</sup>	2021		2022 <sup>1</sup>	
						usos gerais <sup>2</sup>	usos rurais <sup>3</sup>	usos gerais <sup>2</sup>	usos rurais <sup>3</sup>
Captação de água bruta	R\$/m <sup>3</sup>	0,015	0,0152	0,0212	0,0217	0,0345	0,0045	0,0373	0,0049
Lançamento de efluentes	R\$/kg de DBO	0,07	0,0709	0,1164	0,1194	0,1837	0,1837	0,1988	0,1988

(01) Considerando os efeitos da Resolução CNRH nº 192/17; (02) Abastecimento público, consumo humano, indústria, mineração, outros; (03) Irrigação, criação animal e aquicultura tanque escavado. Fonte: ANA (2021).

Para definir os métodos de cobrança existem Comitês de Bacia Hidrográfica (CBHs), formados pela sociedade civil, usuários, poder público, entre outros (ANA, 2021).

### Conceito de pegada hídrica

A pegada hídrica é um instrumento de gestão com o foco em analisar como cada produto ou

atividade se apropria dos recursos naturais de forma a se tornar mais sustentável causando menos impacto no consumo de água mundial, caracteriza-se como uma ferramenta utilizada para verificar o melhor uso dos recursos hídricos (SCHNEIDER et al., 2016).

O conceito pegada hídrica surgiu em de 2002 e visa quantificar a quantidade de água utilizada para a produção de determinado produto, em seus múltiplos aspectos, sendo calculada de forma volumétrica tanto seu consumo quanto em quantidade necessária para diluir os poluentes (HOEKSTRA et al., 2011; CHAPAGAIN, 2017). Tem por objetivo calcular o uso direto e indireto da água que integra toda a cadeia produtiva de um determinado produto, consumidor final, empresas intermediárias, comerciantes e produtores e se distingue por três cores: pegada hídrica verde, azul e cinza que medem diferentes tipos e formas de apropriação de água (HOEKSTRA et al., 2011; CHAPAGAIN, 2017).

**Pegada hídrica azul** - é o indicador do consumo de água doce superficial e subterrânea. Refere-se às retiradas de água de sua fonte natural diminuindo suas disponibilidades, espacial e temporal. Ex: (dessedentação de animais, irrigação, abastecimento público, processamento industrial, etc.) As estatísticas disponíveis sobre o uso da água azul na agricultura geralmente mostram as retiradas totais da água utilizada apenas para irrigação e não inclui o uso consuntivo (evaporação, água incorporada ao produto; água que não retorna a mesma bacia hidrográfica, mas sim escoar para outra bacia ou para o oceano, quando a água não retorna no mesmo período) da água azul (HOEKSTRA et al., 2011; POSSAS, 2011).

**Pegada hídrica verde** - são as águas que permanecem por um período na vegetação ou no solo, não sendo armazenada nos mananciais (HOEKSTRA et al., 2011), sendo, portanto, muito relevante para as culturas agrícolas (SILVA et al., 2013), outro fator relevante é que para se calcular a pegada hídrica verde de um determinado produto deve-se além de considerar a soma da água da evapotranspiração também deve ser considerada a água do produto alimentar (PALHARES et al., 2020).

**Pegada hídrica cinza** - está diretamente a quantidade de água doce necessária para diluir a quantidade de poluentes ao ponto de ser considerada natural ou dentro de padrões antes estabelecidos de qualidade da água” (SILVA et al., 2013).

O termo pegada hídrica virtual é usado no contexto internacional (ou inter-regional) de fluxos de água virtual. Se um país (ou região) exporta/importar um produto, ele está exportando/importando água de modo virtual (Figura 2).



**Figura 2:** Relação entre a pegada hídrica do consumo nacional e a pegada hídrica dentro de um país. Fonte: Hoekstra et al. (2011).

A pegada hídrica 'externa' do consumo nacional pode ser estimada através da importação/exportação de produtos ou seja, a água na forma virtual associada ao país importador/exportador. Denota-se que a pegada hídrica se tornou um mecanismo para aferição do uso e consumo de água doce, portanto uma ferramenta eficiente que contabiliza o uso da água em cada atividade (COSTA et al., 2018).

No entanto calcular a pegada hídrica de uma pessoa, família, cidade ou país nem sempre é tarefa fácil pois faz-se necessários elencar todos os bens e serviços consumidos por eles e assim calcular a quantidade de água empregada direta e indiretamente levando em conta o volume de água incorporado (MONTROYA, 2020). No entanto esse consumo pode sofrer variações quando apurada a renda e os hábitos alimentares de cada indivíduo (FERRAZ et al., 2020).

### Estudos sobre manejo e viabilidade econômica da produção maracujá

O quadro 2 apresenta um resumo de alguns estudos sobre o maracujá e seus principais resultados.

**Quadro 2:** Principais autores, ano, títulos, objetivos, resultados e conclusão.

Autores/ Ano	Título do Estudo	Objetivos	Resultados
Costa et al. (2000)	Irrigação da cultura do maracujazeiro	Apresentar os principais aspectos sobre a irrigação da cultura do maracujazeiro com o objetivo de auxiliar o agricultor na condução de seus pomares irrigados.	Não é suficiente a aplicação da mais alta tecnologia de irrigação, mesmo que seja feita de forma excelente, para obter os rendimentos potenciais de uma cultura. Outras tecnologias devem ser empregadas, de forma coadjuvante e complementar, como: o manejo adequado do solo, controle eficiente de pragas, doenças e plantas daninhas, a correta nutrição de plantas etc., sempre considerando o necessário respeito ao meio ambiente.
Silva et al. (2002)	Demanda hídrica do maracujazeiro amarelo ( <i>passiflora edulis sims f. flavicarpa deg.</i> )	Determinar a demanda hídrica e o coeficiente de cultivo (Kc) do maracujá amarelo ( <i>Passiflora edulis Sims f. flavicarpa Deg.</i> ),	A demanda hídrica da cultura medida foi de 954,98mm. Os valores de Kc variaram de 0,42 a 1,12, com valor máximo registrado entre 200 e 210 DAT.
Sousa et al. (2003)	Produtividade do maracujazeiro amarelo sob diferentes níveis de irrigação e doses de potássio via fertirrigação	Avaliar o efeito de quatro níveis de irrigação e cinco de K aplicadas via fertirrigação por gotejamento na produtividade do maracujazeiro amarelo ( <i>Passiflora edulis Sims f. flavicarpa Deg.</i> )	Os maiores valores de produtividade comercial do maracujazeiro amarelo foram obtidos com a aplicação de doses de K e níveis de água variando de 0,450 a 0,675 kg planta/ano de K <sub>2</sub> O e de 1528,20 a 2117,28 L planta ano, respectivamente. A produtividade do maracujazeiro é influenciada pelas doses de K, pelos níveis de água e pela interação desses fatores.
Fortaleza et al. (2005)	Características físicas e químicas em nove genótipos de maracujá azedo cultivado sob três níveis de adubação potássica	Avaliar o efeito de três níveis de adubação potássica nas características físicas e químicas dos frutos de nove genótipos de maracujazeiro azedo ( <i>Passiflora edulis Sims. var. flavicarpa Deg.</i> ).	Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial 9 x 3, sendo nove genótipos de maracujazeiro e três níveis de adubação potássica (0; 640; 1280 kg de K <sub>2</sub> O ha <sup>-1</sup> .ano <sup>-1</sup> ), totalizando 27 tratamentos, com quatro repetições. Verificou-se maior influência do potássio sobre as características físicas do maracujá-azedo. O rendimento total foi linear com a aplicação de potássio. Houve efeito quadrático das doses de potássio sobre o comprimento do fruto, na relação comprimento/diâmetro, na espessura de casca e no número médio de sementes por fruto.
Francisco et al. (2020)	Produtividade e qualidade de maracujá-amarelo orgânico irrigado em plantio profundo no sudeste da Amazônia.	Avaliar o efeito da irrigação e do plantio em profundidade de mudas de maracujá-amarelo-alto em sistema orgânico na qualidade e produtividade dos frutos.	O delineamento experimental foi em blocos casualizados com parcelas subdivididas 2x4, com 8 tratamentos e 4 blocos, sendo os sistemas irrigado e sequeiro sendo parcelas e 4 profundidades de plantio (0,20 m, 0,40 m, 0,60 m e 0,80m) sub - parcelas. Foram utilizadas mudas com 90 dias e 2 m de altura. O plantio irrigado nas profundidades de 0,20m e 0,40m foi mais produtivo na primeira safra, mas não houve diferença na produtividade total e na segunda safra. Nem a irrigação nem a profundidade das plantas alteraram a qualidade química dos frutos e a classificação comercial.
Carvalho	Diferentes espécies de	Avaliar a resistência/suscetibilidade de	De acordo com os resultados apresentados neste



et al. (2021)	maracujá como fonte de resistência aos patógenos de solo do complexo <i>fusarium solani and fusarium oxysporum f. Sp.passiflorae</i>	espécies do gênero <i>Passiflora</i> aos patógenos de solo <i>F. solani</i> e <i>F. oxysporum f. sp.passiflorae</i> de diferentes biomas do Mato Grosso (Cerrado, Pantanal e Amazônia).	estudo, o genótipo de <i>P. foetida</i> espécie é indicada como a mais resistente contra <i>F. Solanie P. mucronata</i> é indicado como o mais resistente a <i>F. oxysporum f. sp.Passiflorae</i> . <i>P. nítida</i> pode ser indicado como resistente a ambos <i>F. solanie F. oxysporumf. sp.passiflorae</i> . Esses genótipos de diferentes espécies são possíveis genótipos recorrentes para programas de melhoramento genético de maracujazeiro.
Motta et al. (2008)	Análise econômica da produção do Maracujazeiro amarelo em sistemas orgânico e convencional	Analisar economicamente os sistemas de produção orgânico e convencional do maracujazeiro-amarelo ( <i>Passiflora edulis Sims. f. flavicarpa Deg.</i> ), determinando a matriz de coeficientes técnicos, os custos de implantação e produção e os indicadores de lucratividade.	O custo total de produção da cultura em dois anos agrícolas alcançou um índice de 12,94% maior para o sistema convencional, 21,39% maior para o sistema orgânico. O sistema orgânico de produção se mostrou viável economicamente, proporcionando maior lucratividade. A análise econômica permitiu verificar uma maior viabilidade econômica para o sistema de produção orgânico de maracujá amarelo que apresentou um menor gasto com insumos e uma produtividade superior ao sistema convencional.
Pimentel et al. (2009)	Custo de produção e rentabilidade do maracujazeiro no mercado agroindustrial da zona da mata mineira	Estimar os custos de produção e a rentabilidade da cultura do maracujazeiro na Zona da Mata Mineira, visando ao mercado agroindustrial, a fim de dar respaldo técnico na tomada de decisão tanto dos produtores quanto das indústrias do segmento.	Para calcular o VPL utilizou a taxa de juros de 8% a.a. O VPL foi de 10.026,52 e a TIR 40% para investimento em 1ha, e respectivamente R\$ 69.656,52 e 57% para o plantio em 5ha. Em ambas as situações o TRC estimado foi de 23 meses. Para as condições estudadas, o maracujazeiro é uma atividade atrativa e viável.
Furlaneto et al. (2011)	Custo de produção do maracujá-amarelo	Estimar o custo de produção do maracujá-amarelo na região de Marília SP.	Identificou-se um custo total de produção de R\$ 37.751,67 por ha ou R\$ 1,89 por quilo da fruta. Os itens do custo operacional efetivo que mais oneraram o sistema de produção corresponderam às operações de máquinas (31,1%) e mão de obra (23,5%). Os indicadores de rentabilidade mostraram-se desfavoráveis para o sistema produtivo analisado, em decorrência, principalmente, do alto preço dos insumos e práticas para controle de doenças. Há necessidade de adequações técnicas relacionadas com o manejo fitossanitário da cultura para a redução do custo total de produção de modo a tornar a atividade rentável.
Alberto Junior et al. (2019)	Análise da viabilidade econômica do cultivo de maracujá amarelo-azedo, no oeste potiguar	Verificar se o cultivo do maracujá amarelo-azedo, no Oeste Potiguar, é economicamente viável.	O retorno adicional sobre o investimento é de 35,78% a TMA 9,40%, ao comparar a TMA com a TIR de 76,02% evidencia uma importante Margem de Segurança do projeto. Além disso, o tempo de recuperação do investimento ( <i>payback</i> ) foi no primeiro ano de vida do projeto, e sabe-se que o maior dispêndio foi com a construção do tutoramento e do sistema de irrigação, que podem ser usados para outro ciclo da planta, ampliando ainda mais a lucratividade.
Francisco et al. (2021)	Análise econômica da produção de maracujazeiro amarelo orgânico irrigado e em plantio profundo no sudoeste amazônico	Avaliar a viabilidade econômica do plantio profundo de mudas altas de maracujazeiro amarelo em sistema de cultivo orgânico e irrigado.	O plantio do maracujazeiro amarelo com utilização da irrigação aumenta o custo de produção, mas proporciona rendimentos econômicos positivos. O plantio em sequeiro é mais lucrativo, devido ao menor dispêndio com insumos e equipamentos. O custo total médio (R\$/kg) do fruto provenientes de plantas sob plantio nas profundidades de 0,40; 0,60 e 0,80 m, comparado ao plantio raso de 0,20 m, é de -0,6%; +12,6% e +49,7%, respectivamente, e a receita líquida inferior em 2,8%; 12,6% e 38,5%.

Com base nesses estudos foi possível perceber que o cultivo do maracujá é uma atividade rentável do ponto de vista econômico desde que seja manuseado de forma correta, e de preferência com acompanhamento de profissionais técnicos da área.

## METODOLOGIA

### Caracterização da área de pesquisa

A pesquisa foi realizada em uma propriedade familiar (Sítio Nova Esperança), km 13, estrada São Paulino, na BR 358 a 16 km do Município de Tangará da Serra – MT (Figura 4), localizado no centro oeste

mato-grossense, latitude 14° 36' 41" Sul e a uma longitude 57° 36' 34" oeste, estando a uma altitude de 387 metros em relação ao nível do mar, distante 240 km da capital do Estado de Mato Grosso – Cuiabá. A região possui clima tropical bem definido, com chuva de outubro a março e seca de abril a setembro. O período com maior incidência de luz solar é o mês de agosto, com média de 10.06 h. e menor de 9.62 h. no mês de janeiro. População estimada em 107.631 habitantes (IBGE, 2021) e IDH 0,72 (IBGE, 2010).

Os dados foram coletados diretamente com o proprietário, por meio de observação *in loco*, fotos e planilhas estruturadas que mensalmente foram alimentadas por ele com informações de custos e receitas. O sítio possui uma área total de 15 ha, sendo 0,26 destinado ao plantio do maracujá, a estrutura é composta por uma caixa de água de 10.000 litros, retirada diretamente de um poço, por meio de uma bomba a gasolina distante 600 metros.

O agricultor está inscrito no programa SENARTEC e conta com apoio do técnico de campo do SENAR, que orienta sobre a parte agrônômica e financeira. As mudas (250) foram plantadas em março de 2020, com espaçamento 3.0m entre linhas e 4.0m fileiras simples, no sistema de espaldeira. A irrigação é por meio de gotejamento (um gotejador por planta) e a polinização manual.

Para estimar os custos, as receitas e os fluxos de caixa foi considerada uma área de um hectare de plantio de maracujá, nos anos 2020 e 2021 e, para 2022, os custos e as receitas foram estimados.

A floração iniciou no mês de julho de 2020 e, concomitantemente, a polinização manual diariamente das 13:00hrs às 16:00hrs. A colheita iniciou no mês de outubro de 2020 quando os frutos já haviam caído no chão, pesados e vendidos *in natura* e o excedente transformado em polpa e vendido no varejo.

## Ferramentas de Análise

Os instrumentos de análise utilizados foram Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR), Tempo de Retorno do Capital (*Payback*) e Análise Custo Benefício (ACB).

O Valor Presente Líquido (Equação 01) - avalia o valor do dinheiro no tempo e pode ser calculado subtraindo o investimento inicial do projeto pelo valor presente de suas entradas de caixa, descontadas a uma taxa de custo de capital (GITMAN, 2010).

$$VPL = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t} - I_0$$

(Equação 1) Onde: VPL: é o valor presente líquido descontado a uma taxa; i: é a taxa de desconto; t: é o período genérico (t=0 a t=n), percorrendo todo o fluxo de caixa; FCt: é um fluxo de caixa genérico para t = (0...n) que pode ser positivo (ingresso) ou negativos (desembolsos); n: é o número de períodos do fluxo; I0: é o investimento inicial;

Interpretação.

VPL > 0: o projeto é viável,

VPL = 0: o retorno poderá ser igual ao investimento, tornando o projeto indiferente.

VPL < 0: não há expectativa de retorno, e o projeto poderá não ser viável.

O VPL tem como base um fluxo de caixa formado por receitas e despesas, descontados a uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA), que o investidor se dispõe a ganhar quando aplica seus recursos em algum projeto (ASSAF NETO et al., 2009). A TMA utilizada foi com base no Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (Selic) acumulada até o dia 31 de março 2022, 11,65 (% a.a.). Optou-se pela taxa Selic tendo em vista ser o indicador que influencia todas as taxas de juros do país, é um instrumento de controle da inflação

utilizada pelo Banco Central (BC), que indica as taxas de financiamentos, aplicações financeiras e taxas de juros de empréstimos (BANCO CENTRAL DO BRASIL). O período da análise foi de 3 anos sendo o primeiro e o segundo com base nos dados reais e o terceiro estimado.

A Taxa Interna de Retorno (Equação 02) - é uma taxa de desconto que iguala o valor presente das entradas de caixa ao investimento que se teve no início do projeto (FREZATTI, 2008). A viabilidade financeira é obtida no momento em que a TIR for igual ou superior a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) (GITMAN, 2010).

$$TIR = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t} = -FC_0$$

(Equação 2) Onde: TIR: taxa interna de retorno; FCt: valor presente das entradas de caixa; FC0: investimento inicial; i: taxa de desconto; t: tempo de desconto de cada entrada de caixa; n: tempo de desconto do último fluxo de caixa.

Interpretação:

TIR maior que a TMA, o projeto será viável;

TIR menor que a TMA, o projeto deve ser rejeitado;

TIR igual a TMA o retorno do projeto será nulo (GITMAN, 2010).

Análise do Custo-Benefício (Equação 03) - consiste em dividir o valor presente do fluxo de entradas pelo valor presente do fluxo de saídas (SOUZA et al., 2009).

$$ACB = \frac{\sum_{t=0}^n -1 \frac{FCL}{(1+I)^t}}{I_0}$$

(Equação 03) Interpretação:  $I_0$  = investimento inicial; t = número de períodos; i = taxa de descontos (juros) considerados para atualizar o fluxo de caixa.

Um projeto pode ser considerado atraente, quando apresentar resultado >1. Dessa maneira entende-se que o valor presente dos fluxos líquidos das entradas é maior que o valor presente líquido dos fluxos das saídas (PENEDO, 2005).

Tempo de retorno de investimento (Equação 04) - consiste na identificação do tempo necessário para a recuperação do capital investido (KASSAI et al., 2000).

$$PRC = \sum_{t=0}^k \frac{(FCL)}{(1+i)^k} \geq 0$$

Equação 04) Interpretação: FCL: Fluxo de caixa líquido esperado pela entrada de caixa; k: Tempo em que o VPL se torna  $\geq 0$ ; i: Taxa de desconto de juros considerado para atualizar o fluxo de caixa.

Além dos custos e receitas normais do projeto também foi incluído o custo da água utilizada na irrigação na análise de viabilidade econômica. Tendo em vista que Mato Grosso não possui sistema de cobrança de água, tomou-se como base o preço da captação da água bruta, para usos rurais e irrigação (0,0049 m<sup>3</sup>) definidos pela Agência Nacional das Águas (ANA) para o ano de 2022, na bacia hidrográfica do rio Paranaíba, por ser a mais próxima geograficamente de Mato Grosso.

A bacia do rio Paranaíba é a segunda maior unidade hidrográfica da Região Hidrográfica do Paraná, com 25,4% de sua área, abrangendo parte dos estados de Goiás (65%), Minas Gerais (30%), Distrito Federal (3%) e do Mato Grosso do Sul (2%), seus recursos hídricos são de domínio da União, instituído desde 2016. O valor cobrado pela captação de água bruta é de R\$ 0,0049 m<sup>3</sup> conforme demonstrado nas tabelas 5 e 6 (ANA, 2021).

Em virtude da estrutura no local não ser compatível com o hidrômetro e o proprietário não permitir

adaptações, estimou-se a quantidade de água necessária para irrigação do maracujá com base na média de litros de água (1.822,74) por planta/ano do estudo Sousa et al. (2003). Para o cálculo dos dias necessário de irrigação, utilizou as informações do banco de dados do Climate-date.org. De posse dessas informações foi estimada a quantidade de dias necessários para irrigação. Considerou-se que nos dias de chuva no subsequente não houve a necessidade de irrigação, desta forma, foi identificado que no ano de 2021 foram necessários 128 dias de irrigação do maracujá.

Levando em conta que a planta necessita em média de 1822,74 litros de água por ano (SOUSA et al., 2003), portanto, seriam necessários 5 litros de água por planta/dia, no entanto houve a necessidade de irrigação em somente 128 dias o ano, atingindo assim um montante de 639 litros de água por planta no período (ano).

**Tabela 4:** Demonstrativo cálculo valor água.

Necessidade hídrica por planta litros/ano		1.822,74
Quantidade de planta ha	977	
Total litros de litros água/ano		1.780.816,98
Necessidade de água por dia (ha)		4.878,95
Necessidade de irrigação (128 dias/lts)		624.505,68
Necessidade de irrigação (128 dias/m3)		624,51
Valor cobrado pelo uso da água (R\$)	0,0049	
Valor total anual (R\$)		3,06

Considerando que em um hectare são plantadas 977 mudas por hectare, seriam necessários 624.505,68 litros de água que transformados em metros cúbicos totalizaram 624,51 m<sup>3</sup>, multiplicado pelo valor de R\$ 0,0049 m<sup>3</sup> cobrado na bacia, totalizou R\$ 3,06 por ha/ano (Tabela 4).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Demonstrativos dos custos de implantação e manutenção

O investimento inicial para o cultivo de 977 pés de maracujá por hectare (Tabela 5) corresponde ao montante de R\$ 35.336,72, sendo 15,57% para preparação do solo e plantação das mudas, 22,12% para o sistema de tutoramento e 62,32% para o sistema de irrigação, valor financiado exclusivamente com recursos próprios. Observa-se que o maior investimento compõe o sistema de irrigação, contudo, este torna-se necessário, principalmente em regiões com períodos de precipitação definida, como é o caso de Mato Grosso.

Os resultados aqui encontrados diferem da pesquisa de Alberto Junior e Xavier Junior (2019), que identificaram o maior valor investido no sistema de tutoramento por espaldeira (46%), preparo do solo e plantação das mudas (23%) e irrigação (18%). No quesito sistema de tutoramento por espaldeira, o estudo de Mendonça et al. (2018) corrobora com Alberto Junior e Xavier Junior (2019) que identificaram a participação de custos destes itens em 50,28%. Já no sistema de irrigação, a participação dos custos foi de 33,10% e preparo do solo e plantio das mudas 16,61%.

No que se refere aos custos de manutenção (Tabela 6), a maior representatividade está no item salários e encargos (39,44%), seguido pelos agrotóxicos (inseticida e fungicida 12,99%), já o custo do uso da

água, embora seja um item indispensável, é o que possui menor representatividade financeira com apenas 0,01%. Alencar et al. (2018) relata que custo pelo uso da água é considerado baixo em diversas formas de cobrança, o que impacta em um dos propósitos da cobrança, “seria instigar o consumo consciente da água” (ANA, 2011).

**Tabela 5:** Investimento inicial para instalação de um hectare de maracujá.

<b>Preparo do solo e plantio das mudas</b>					
Descrição	Qtd.	U. Medida	P. Unit. R\$	Total R\$	%
Adubação do solo (saca 50kg)	4	Unid.	136,72	546,88	1,55
Aração Simples (máquina)	4	Hora	200,00	800,00	2,26
Correção calagem (máquina)	1	Hora	200,00	200,00	0,57
Mão de obra/plantio mudas (homem)	7	Dia	100,00	700,00	1,98
Mudas de maracujá	977	Unid.	3,33	3.253,41	9,21
<b>Sub total</b>				<b>5.500,29</b>	<b>15,57</b>
<b>Sistema de tutoramento por espaldeira com fio (espaçamento 3 x 4)</b>					
Mourões	120	Unid.	10,42	1.250,44	3,54
Estacas	880	Unid.	4,01	3.526,87	9,98
Rolo arame nº 12 (1000)	4,2	Metro	176,34	740,64	2,10
Grampos/pregos	6	Kg	8,82	52,90	0,15
Mão de obra	22	Dia	100,00	2.244,37	6,35
<b>Sub total</b>				<b>7.815,23</b>	<b>22,12</b>
<b>Sistema de irrigação</b>					
Bomba Hidráulica 6,5 cv	1	Unid.	2.686,00	2.686,00	7,60
Caixa d'água (10.000)	1	Unid.	6.600,00	6.600,00	18,68
Mangueira principal (32 mm)	600	Metros	2,20	1.321,71	3,74
Mangueira de gotejamento (1/2)	4000	Metros	1,47	5.874,28	16,62
Gotejadores	1000	Unid.	2,02	2.019,28	5,71
Conector arranha	14	Unid.	12,85	179,90	0,51
Adaptadores tubulares	18	Unid.	20,19	363,47	1,03
Ferramentas de uso geral		Diversos	976,56	976,56	2,76
Mão de obra	20	Dia	100,00	2.000,00	5,66
<b>Sub total</b>				<b>22.021,20</b>	<b>62,32</b>
<b>Total geral</b>				<b>35.336,72</b>	

**Tabela 6:** Custos de manutenção um hectare de maracujá.

Descrição	2020	%	2021	%	2022	%
Adbulos (químicos e orgânicos)	822,26	3,67	2.781,10	8,23	2.781,10	7,54
Agrotóxicos (inseticida e fungicida)	1.796,86	8,03	4.790,47	14,17	4.790,47	12,99
Custo arrendamento da terra	1.150,00	5,14	1.150,00	3,40	1.150,00	3,12
Fretes (transporte)	1.000,00	4,47	2.500,00	7,40	3.000,00	8,14
Salários e encargos	12.468,00	55,72	13.092,00	38,73	14.544,00	39,44
Comissão sobre a venda	0	0,00	3.367,19	9,96	3.367,19	9,13
Gasolina (motor/bomba)	2.839,14	12,69	3.013,86	8,92	4.130,79	11,20
Embalagens (polpas)		0,00	808,60	2,39	808,60	2,19
Custo de depreciação *	2.298,52	10,27	2.298,52	6,80	2.298,52	6,23
Custo pelo uso da água	3,06	0,01	3,06	0,01	3,06	0,01
<b>Total geral</b>	<b>22.377,84</b>	<b>100,00</b>	<b>33.804,80</b>	<b>100,00</b>	<b>36.873,73</b>	<b>100,00</b>

\* Não compõe o fluxo de caixa

A representatividade dos custos de mão de obra levantados nesta pesquisa se assemelha ao estudo de Francisco et al. (2021), que também identificaram que estes oneram em 51,06% os custos de manutenção. Os resultados destes estudos vão ao encontro das declarações de Furlaneto et al. (2011) os quais descrevem que tais itens são os que mais oneram a atividade.

A quantidade de água consumida na produção de maracujá foi de 921,07mm, valores próximos da média por planta/ano (1180mm), encontrados nos estudos de Martins (1998), Costa et al. (2000) e Brasil (2021), que identificaram, respectivamente, o consumo de 1338mm, 1003mm e 1200mm/ano.

Análise econômica do cultivo de um ha de maracujá

No primeiro ano de cultivo (2020), a atividade apresentou resultado negativo (Tabela 7), visto que foram colhidos somente os primeiros frutos nos últimos meses do ano. A partir do segundo ano (2021), o projeto gerou retorno positivo de 76,10%, no entanto, em dezembro deste mesmo ano, em virtude do excesso de sol, o produtor perdeu mais de 50% das plantas havendo a necessidade de replantio das mudas, e, segundo o agricultor, as plantas que restaram produziram poucos frutos e de baixa qualidade. Nos meses seguintes houve problemas fitossanitários com maior intensidade, diminuindo ainda mais a produção de frutos, os quais foram consumidos pela família.

**Tabela 7:** Demonstrativo dos custos e receitas do maracujá in natura e polpas.

Descrição	2020	%	2021	%	2022	%
Quantidade produzida kg	578		17.871		17.871	
Venda maracujá in natura, polpa	2.906,25	100,00	141.421,87	100,00	154.261,85	100,00
Custos operacionais	22.374,78	769,88	33.801,74	23,90	36.870,67	23,90
Custo da água	3,06	0,11	3,06	0,00	3,06	0,00
Custos totais	22.377,94	769,99	33.804,80	23,90	36.873,73	23,90
Resultado líquido	-19.471,59	- 669,99	107.617,07	76,10	117.388,12	76,10

Observa-se que o projeto é viável nos dois cenários (Tabelas 8 e 9), visto que o VPL de ambos foi positivo e a TIR ficou em 81,63 pontos percentuais acima da TMA exigida. Um fator importante a se considerar é que quando incluso o custo da água não há diferença nos indicadores ACB e *Payback*, somente na TIR 0,29% e no VPL com R\$ 725,89.

**Tabela 8:** Estimativa do fluxo de caixa descontado e acumulado (sem custo da água) TMA /Ano 11,65%.

Ano	Implan.	Custos R\$/ha		Receitas R\$/ha		Fluxo de caixa R\$/ha		Acum.
		Correntes	Atualiz.	Correntes	Atualiz.	Correntes	Atualiz.	
0	Implan.	35.336,72	35.336,72			-35.336,72	-35.336,72	-35.336,72
1	Manuten.	20.076,26	17.981,42	2.906,25	2.603,00	-17.170,01	-15.378,42	-50.715,14
2	Manuten.	31.503,22	25.271,88	141.421,87	113.448,59	109.918,65	88.176,72	37.461,58
3	Manuten.	34.572,15	24.839,92	141.421,87	101.610,92	106.849,72	76.771,00	114.232,58
Total		121.488,35	103.429,94	285.749,99	217.662,52	164.261,64	114.232,58	
							VPL	114.232,58
							TIR	93,28%
							ACB	2,10
							PAYBACK	1,49

Na Análise Custo Benefício (ACB), tanto no cenário um (sem custo da água) (Tabela 8) quanto no cenário dois (com custo da água) (Tabela 9), para cada um real investido no projeto este retorna R\$ 2,10, R\$ 2,09, respectivamente e demora em torno de 1,49 anos para recuperar o investimento inicial.

**Tabela 9:** Estimativa do fluxo de caixa descontado e acumulado (com custo da água) TMA /Ano 11,65%.

Ano	Implan.	Custos R\$/ha		Receitas R\$/ha		Fluxo de caixa R\$/ha		Acum.
		Correntes	Atualiz.	Correntes	Atualiz.	Correntes	Atualiz.	
0	Implan.	35.336,72	35.336,72			-35.336,72	-35.336,72	-35.336,72
1	Manuten.	20.079,32	17.984,16	2.906,25	2.603,00	-17.173,07	-15.381,16	-50.717,88
2	Manuten.	31.506,28	25.274,33	141.421,87	113.448,59	109.915,59	88.174,26	37.456,38
3	Manuten.	35.575,21	25.560,61	141.421,87	101.610,92	105.846,66	76.750,31	113.506,69
Total		122.497,53	104.155,83	285.749,99	217.662,52	163.252,46	113.506,69	
							VPL	113.506,69
							TIR	92,99%
							ACB	2,09
							PAYBACK	1,49

O *Payback* deste estudo apresenta semelhança com a pesquisa de Alberto Junior et al. (2019), que

identificaram 1,36, enquanto que no estudo de Pimentel et al. (2009) este foi de 1,9 anos. Em estudo bibliográfico na base de dados do Anuário da Agricultura Brasileira (AGRIANUAL), Freitas (2018) identificaram o *payback* da produção irrigada e sequeira, respectivamente de 1,45 e 1,40 anos, portanto, os estudos apontam que o retorno do investimento se dá em menos de dois anos.

No que se refere a TIR, este estudo apresentou maior percentual em relação aos estudos de Arêdes et al. (2009), que pesquisaram a produção do maracujá irrigado e sequeiro, com TMA de 10,82% a.a., e na produção irrigada e não irrigada a TIR foi de 52,82% e 72,94%, respectivamente. Alberto Junior e Xavier Junior (2019) com TMA de 9,40%, obtiveram TIR de 76,02% e VPL de R\$ 31.990,00, Ponciano et al. (2004), analisou o VPL de várias frutíferas e destacou o maracujá como a cultura que apresentou maior VPL, com TIR de 12% a.a. Na visão de Alberto Junior et al. (2019) a produção do maracujá possui pouquíssima ou nenhuma possibilidade de oferecer riscos econômicos.

## CONCLUSÕES

O estudo permitiu avaliar que o cultivo do maracujá é uma atividade atrativa do ponto de vista econômico, por apresentar VPL positivo sem e com o custo da água de R\$114.232,58 e R\$113.506,69, e Taxa Interna de Retorno (TIR) 93,28%, 92,99%, em termos de valor para cada um real investido no projeto este retorna R\$ 2,10, R\$ 2,09, respectivamente e o Tempo de Retorno do Capital (Payback) fica em torno de 1,49 anos.

O valor do custo do uso da água estimado foi de R\$ 3,06 por ha/ano e, quando incluso este custo na análise, o projeto ainda se mantém viável. Diante da importância deste recurso este pode ser considerado irrisório em relação aos demais custos de produção. Sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas envolvendo o custo da água para assim poder comparar com os resultados desta pesquisa visto que na maioria dos estudos este custo não é incluso nas análises de custo de produção e lucratividade.

## REFERÊNCIAS

ALBERTO JUNIOR, L. G.; XAVIER JÚNIOR, A. E.. **Análise da viabilidade econômica do cultivo de maracujá amarelo-azedo, no oeste potiguar**. Monografia (Bacharelado) - Universidade federal rural do semi-árido, Mossoró, 2019.

ALENCAR K. M.; MOREIRA, M. C.; SILVA, D. D.. Custo da cobrança pelo uso da água em bacia hidrográfica do Cerrado Brasileiro. **Revista Ambiente & Água**, 2018. DOI: <http://doi.org/10.4136/ambi-agua.2238>

ALENCAR, C. A.. **Consumo de água do maracujazeiro amarelo** (*Passiflora edulis Sims var flavicarpa Deg.*). 49 f. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba. 2000.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Cobrança pelo uso dos recursos hídricos**. Brasília: ANA, 2019.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2020: informe anual / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico**. Brasília: ANA, 2020.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Nota Informativa nº. 03/2011/SAG**. Cobrança pelo uso de recursos hídricos. Brasília: ANA, 2011.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Nota informativa nº 17/2021/CSCOB/SAS Documento no 02500.052618/2021-82**. Brasília: ANA, 2021.

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.05, n.01, 2009.

ASSAF NETO, A.; LIMA, F. G.. **Curso de administração financeira**. São Paulo: Atlas, 2009.

BERNACCI, L. C.; CERVI, A. C.; AZEVEDO, M. A. M.; NUNES, T. S.; IMIG, D. C.; MEZZONATO, A. C.. **Passifloraceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2015.

BERNACCI, L. C.. **Flora Fanerogâmica do Estado de São**

Paulo. São Paulo: Rio de Janeiro FAPESP, 2003.

BRASIL. **Decreto Nº 24.643, de 10 de julho de 1934.** Diário Oficial da União - Seção 1 - 20/7/1934, Página 14738 (Publicação Original). Brasília: DOU, 1934.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal.** Lei n.9.433: Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília: Secretaria de Recursos Hídricos, 1997. 72p.

BRASIL. **Diário Oficial da União.** Subchefia para Assuntos Jurídicos LEI nº 9.984, de 17 de Julho de 2000. Brasília: DOU, 2000

BRASIL. **Diário Oficial da União, Ministério da Agricultura e Abastecimento/ Secretaria de Política Agrícola.** Portaria nº 294, de julho de 2021. Edição: 136, Seção: 01, Pág. 05. Brasília: DOU, 2021.

BRITO, R. G.; OLIVEIRA, Z. M.; AQUINO, J. R.. Análise da eficiência do uso da água na fruticultura irrigada do Vale do Açu no Rio Grande do Norte. **Geosul**, Florianópolis, v.35, n.74, p.395-420, 2020.

CAMILLO, E.. **Polinização do maracujá.** Ribeirão Preto: Holos, 2003.

CARVALHO, J. A.; JESUS, J. G.; ARAÚJO, K. L.; SERAFIM, M. E.; GILIO, T. A. S.; NEVES L. G.. Diferentes espécies de maracujá como fonte de resistência aos patógenos de solo do complexo *fusarium solani and fusarium oxysporum f. Sp.Passiflorae*. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.43, n.1, e-427, 2021.

CEARÁ. Portal do Governo, recursos hídricos. **Decreto nº 33.920 de 03 de fevereiro de 2021.** Fortaleza, 2021.

CHAPAGAIN, A. K.. Pegada Hídrica: Estado da Arte: O que, por que e como? In: ABRAHAM, M. A.. **Enciclopédia de Tecnologias Sustentáveis**. Oxford: Elsevier, 2017. p.153-163

COELHO, E. M.; GOMES, R. G.; MACHADO, B. A. S.; OLIVEIRA, R. S.; LIMA, M. S.; AZÊVEDO, L. C.; GUEZ, M. A. U.. **Farinha de casca de maracujá e propriedades tecnológicas e aplicação em produtos alimentícios.** Elsevier, 2017.

CORRÊA, L. S.; CAVICHIOLI, J. C.; OLIVEIRA, J. C.; BOLIANI, A. C.. Uso de água úmida em enxertia convencional de maracujazeiro-amarelo sobre três porta-enxertos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.32, n.2, p.591-598, 2010.

COSTA, É. L.; SOUSA V. F.; SOUSA, L. C.; SATURNINO, H. M.. Irrigação da cultura do maracujazeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.21, n.206, p.59-66, 2000.

COSTA, D. C.; MARTORANO, L. G.; MORAES, J. R. S. C.; LISBOA, L. S. S.; STOLF, R.. Dinâmica temporal da pegada hídrica por cultivar de soja em polo de grãos no Oeste do Pará, Amazônia. **Revista Ambiental & Água**, Taubaté, v.13, n.5, 2018.

DANTAS, K. .C. **Elaboração e análise de projeto para implantar a estrutura necessária a produção de um hectare de maracujá amarelo-azedo em propriedade do núcleo rural de Sobradinho/DF.** Monografia (Bacharelado em

Gestão do Agronegócio) - Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V.; COSTA, A. M.; JESUS, O. N.; MACHADO, C. F.. **Maracujá, *passiflora spp.*** Prociur. Instituto Interamericano de *Cooperación para la Agricultura* (IICA), 2017

FERRAZ, A. S.; GONÇALO, C.; SERRA, D.; CARVALHOSA, FILIPA; H. R.. ÁGUA: A pegada hídrica no setor alimentar e as potenciais consequências futuras. **Acta Portuguesa de Nutrição**, Porto, n.22, p.42-47, 2020 .

FREITAS, G. F.. **Análise da viabilidade econômica da produção de maracujá azedo.** Monografia (Bacharelado em Agronomia) Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

FORTALEZA, J. M.; PEIXOTO, J. R.; JUNQUEIRA, N. T. V.; OLIVEIRA, A. T.; RANGEL, L. E. P.. Características físicas e químicas em nove genótipos de maracujá azedo cultivado sob três níveis de adubação potássica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.27, n.1, p.124-127, 2005.

FRANCISCO, W. M.; ARAÚJO NETO, S. E.; UCHÔA, T. L.; SOUZA, L. G. S.; SILVA, N. M.. Análise econômica da produção de maracujazeiro amarelo orgânico irrigado e em plantio profundo no sudoeste amazônico. **Brazilian Journals of Business**, Curitiba, v.3, n.5, p.3684-3696, 2021. DOI: <http://doi.org/10.34140/bjbv3n5-013>

FRANCISCO, W. M.; ARAÚJO NETO, S. E.; UCHÔA, T. L.; SOUZA E SOUZA, L. G.; SILVA, N. M.; PINTO; G. P.; FERREIRA, R. L. F. Produtividade e qualidade de maracujá-amarelo orgânico irrigado em plantio profundo no sudeste da Amazônia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.42, n.4, e-584, 2020.

FREZATTI, F.. **Gestão da viabilidade econômico-financeira dos projetos de investimento.** São Paulo: Atlas, 2008.

FURLANETO, F. P. B.; A. N. M.; ESPERANCINI, M. S. T.; VIDAL, A. A.; OKAMOTO, F.. Custo de produção do maracujá-amarelo (*Passiflora edulis*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.33, n.spe1, p.441-446, 2011.

GITMAN, J. L.. **Princípios de Administração Financeira.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

GRANZIERA, M. L. M.. A cobrança pelo uso da água. **Revista CEJ**, v.4, n.12, p.71-74, 2000.

HARTMANN, H. T.; KESTER, D. E.; DAVIES JR., F.T.; GENEVE, R. L.. **Plant propagation: principles and practices.** 7 ed. New Jersey: Prentice Hall, 2002.

HOEKSTRA, A. Y.; CHAPAGAIN, A. K.; ALADAYA, M. M.; MEKONNEN, M. M.. **Manual de avaliação da pegada hídrica: Estabelecendo o padrão global, *The Nature Conservancy*, WWF, USP, Water Footprint Network.** 2011.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção agrícola municipal: Culturas temporárias e permanentes.** Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção agrícola municipal: Culturas temporárias e permanentes.** Cidades. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.



IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010**. Cidades. Tangará da Serra – Mato Grosso – Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População estimada**. Cidades. Tangará da Serra – Mato Grosso – Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.

KRAUSE, W.; NEVES, L. G.; VIANA, A. P.; ARAÚJO, C. A. T.; FALEIRO, F. G.. Produtividade e qualidade de frutos de cultivares de maracujazeiro-amarelo com ou sem polinização artificial. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v.47, n.12, p.1737-1742, 2012.

KASSAI, R.; CASA NOVA, S. P. C.; SANTOS, A.; ASSAF NETO, A.. **Retorno de investimento**: abordagem matemática e contábil do lucro empresarial. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

LIMA, A. A.; BORGES, A. L.. Exigências edafoclimáticas. In: LIMA, A. A.; CUNHA, M. A. P.. **Produção e qualidade na passicultura**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. p.39-44.

MACHADO, C. F.; FALEIRO, F. G.; SANTOS FILHO, H. P.; FANCELLI, M.; CARVALHO, R. S.; RITZINGER, C. H.; SILVINO P.; ARAÚJO, F. P.; JUNQUEIRA, N. T. V.; JESUS, O. N.; NOVAES, Q. S.. **Guia de identificação e controle de pragas na cultura do maracujazeiro**. Brasília: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2017.

MARTINS, D. P.. **Resposta do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis Sims var. flavicarpa Deg*) a lâminas de irrigação e doses de nitrogênio e potássio**. Tese (Doutorado em Produção Vegetal) - Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, 1998.

MELETTI, L. M. M.. Avanços na cultura do maracujá no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.33, p.83-91, 2011.

MELETTI, L. M. M.; CAPANEMA, L. M.. Programa de transferência de tecnologias do maracujá-amarelo do IAC. **O Agrônomo**, Campinas, v.66, p.56-64, 2015.

MENDONÇA, J. P.; NOGUEIRA, J. C. M.; CARNEIRO, V. A.; OLIVEIRA, A. L. R.; TAKEMOTO, S. Y.. Viabilidade econômica da implantação de lavoura do maracujá cultivar BRS Gigante Amarelo. **Revista Mirante**, Anápolis, v.11, n.8, 2018.

MONTOYA, M. A.. A pegada hídrica da economia brasileira e a balança comercial de água virtual: uma análise insumo-produto. **Economia Aplicada**, v.24, n.2, p.215-248, 2020. DOI: <http://doi.org/10.11606/1980-5330/ea167721>

MOTTA, I. S.; CUNHA, F. A. D.; SENA, J. O. A.; CLEMENTE, E.; CALDAS R. G.; LORENZETTI, E. R.. Análise econômica da produção do Maracujazeiro amarelo em sistemas orgânico e convencional. **Ciência Agrotecnologia**, Lavras, v.32, n.6, p.1927-1934, 2008.

MOTTA, R. S.. Valoração econômica como um critério de decisão. **Revista do Tribunal de Contas da União**, n.100, p.92-95, 2004.

MUNHOZ, C. F.; COSTA, Z. P.; SANTOS, L. A. C.; REÁTEGUI, A.

C. E.; RODDE, N.; CAUET, S.; DORNELAS, M. C.; LEROY, P.; VARANI, A. M.; BERGÉS, H.; VIEIRA, M. L. C.. Análise da fração rica em genes do *Passiflora edulis*. O genoma revela regiões microssintêmicas altamente conservadas com duas espécies de Malpighiales relacionadas. **Relatórios Científicos**, Londres, v.8, n.13024, 2018.

PALHARES, J. C. P.; NOVELLI, T.; MORELLI, M.. Produção de melhores práticas para reduzir a pegada hídrica do leite. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v.15, n.1, 2020.

PENEDO, R. C.. **Taxa interna de retorno na análise de investimento**. Brasília: Lettera Ltda. 2005.

PIMENTEL, L. D.; SANTOS, C. E. M.; FERREIRA, A. C. C.; MARTINS, A. A.; WAGNER JÚNIOR, Á.; BRUCKNER, C. H.. Custo de produção e rentabilidade do maracujazeiro no mercado agroindustrial da Zona da Mata. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.31, n.2, p.397-407, 2009.

PIRES, M. M.; SÃO JOSÉ, A. R.; CONCEIÇÃO, A. O.. **Maracujá: avanços tecnológicos e sustentabilidade**. Bahia: Editus, 2011.

PONCIANO, N. J.; SOUZA, P. M.; MATA, H. T. C.; VIEIRA, J. R.. Análise de viabilidade econômica e de risco da fruticultura na região norte fluminense. **RER**, Rio de Janeiro, v.42, n.4, p.615-635, 2004.

RAVENA, N.. A regulação da água no Brasil: quando o domínio. Público era um pressuposto inovador. **Revista Papers do NAEA**, v.16 n.01, 2007.

SANTIN, J. R.; GOELLNER, E.. A gestão dos recursos hídricos e a cobrança pelo seu uso. **Sequência**, Florianópolis, n.67, p.199-221, 2013.

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 proveniente de cultivo com mudas de diferentes idades. **Revista de Ciência e Agro Veterinárias**, Lages, v.16, n.1, p.33, 2017.

SANTOS, W. V.; RESENDE, P. L.. **Produção de Maracujá**. Viçosa: Centro de Produções Técnicas, 2006.

SÃO JOSÉ, A. R.; SOUZA, I. V.; DUARTE FILHO, J.; LEITE, M. J.. Formação de mudas de maracujazeiro. In: SÃO JOSÉ, A. R.. **Maracujá, produção e mercado**. Vitória da Conquista: UESB, 1994. p.41-48.

SAZIMA, I.; SAZIMA, M.. Mamangavas e irapuãs (Hymenoptera, Apoidea): visitas, interações e consequências para polinização do maracujá (*Passifloraceae*). **Revista Brasileira de Entomologia**, São Paulo, v.33, n.1, p.109-118, 1989.

SCHNEIDER, V. E.; CARRA, S. H. Z.. Pegada Hídrica de suínos abatidos na região Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v.11, n.1, pág. 211-224, março de 2016.

SEAF/MT. Secretaria de Estado de Agricultura Familiar - Elaboração: **Núcleo de Pesquisa e Divulgação de Preços Agrícolas Diretoria de Agricultura e Abastecimento – DAA/SMTDE**, Secretaria Municipal de Agricultura, Trabalho e Desenvolvimento Econômico Travessa Celso Luiz Moraes de Almeida. SEAF, 2022.

SIQUEIRA, K. M. M.; KIILL, L. H. P.; MARTINS, C.; LEMOS, I. B.; MONTEIRO, S. P.; FEITOZA, E. A.. Ecologia da polinização do maracujá-amarelo, na região do vale do submédio São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.31, n.1, p.1-12, 2009.

SILVA, A. A. G.; KLAR, A. E.. **Demanda hídrica do maracujazeiro amarelo** (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa Deg.*) 2002.

SILVA, V. P. R.; ALEIXO D. O.; DANTAS NETO, J.; MARACAJÁ, K. F. B.; ARAÚJO L. E.. Uma medida de sustentabilidade

ambiental: pegada hídrica. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola Ambiental**, Campina Grande, v.17, n.1, p.100-105, 2013.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A.. **Decisões financeiras e análise de investimentos**. 6 ed. São Paulo: EASA; Atlas S.A, 2009.

SOUZA, V. F.; FOLEGATTI, M. V.; FRIZZONE, J. A.; CORRÊA, R. A. L.; ELOI, W. M.. Produtividade do maracujazeiro amarelo sob diferentes níveis de irrigação e doses de potássio via fertirrigação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.38, n.4, p.497-505, 2003.

Os autores detêm os direitos autorais de sua obra publicada. A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detêm os direitos materiais dos trabalhos publicados (obras, artigos etc.). Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas ou digitais sob coordenação da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.