

Foto: Romeu de Carvalho Andrade Neto



Coeficientes Técnicos, Custos de Produção e Indicadores Econômicos para o Cultivo do Maracujá BRS Gigante Amarelo, no Acre

Claudenor Pinho de Sá¹
Romeu de Carvalho Andrade Neto²
Jacson Rondinelli da Silva Negreiros³
Gilberto Costa do Nascimento⁴
Sônia Regina Nogueira⁵

Introdução

O Acre teve, em 2014, uma área plantada com maracujá de 102 ha, produção de 842 toneladas e rendimento médio de 8,33 toneladas/ha. As maiores áreas plantadas encontram-se em Rio Branco, Senador Guiomard, Plácido de Castro, Porto Acre e Acrelândia (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015).

O caráter social da cultura do maracujá é de grande relevância, por ser uma fruteira cultivada predominantemente em pequenos pomares, em média de 1 ha a 4 ha, promovendo a geração de empregos, absorção e fixação de mão de obra no meio rural (SOUZA et al., 2002).

Há uma forte demanda por maracujá, tanto para consumo in natura, como para o processamento da polpa em agroindústrias. Apesar da procura,

não existem cultivares recomendadas para as condições da região, o que estimulou estudos de introdução e avaliação com esse objetivo. Em 2011, a Embrapa Acre, em parceria com a Embrapa Cerrados, iniciou os trabalhos com a cultura do maracujazeiro por meio da introdução de algumas variedades híbridas que foram avaliadas durante 2 anos de cultivo. Dos genótipos estudados, a cultivar BRS Gigante Amarelo foi a que mais se destacou em termos de produtividade e qualidade de frutos.

Essa variedade, amarela do tipo azeda, foi obtida a partir de melhoramento genético desenvolvido pela Embrapa Cerrados e parceiros (Embrapa Mandioca e Fruticultura, Embrapa Amazônia Oriental, Universidade de Brasília, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Emater, DF) e recomendada para a região do Cerrado brasileiro.

¹Engenheiro-agrônomo, mestre em Economia Rural, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC

²Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC

³Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento Vegetal, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC

⁴Engenheiro-agrônomo, mestre em Desenvolvimento Regional, analista da Embrapa Acre, Rio Branco, AC

⁵Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Acre, Rio Branco, AC

O maracujazeiro BRS Gigante Amarelo é um híbrido altamente produtivo. Nas condições do Acre, no Município de Senador Guiomard (local de condução dos estudos de validação dessa variedade), quando submetido à adoção de tecnologias como poda, adubação de formação e cobertura, irrigação localizada, polinização manual e controle das principais pragas e doenças, alcançou uma produtividade no primeiro ano de 16,3 toneladas e no segundo ano de 40,84 toneladas.

Este trabalho tem como objetivo avaliar o desempenho econômico do maracujazeiro BRS Gigante Amarelo, no Município de Senador Guiomard, AC, cujo sistema de produção utiliza um conjunto de recomendações técnicas sugeridas pela Embrapa, destacando-se calagem na cova, adubação de fundação e de manutenção, controle de pragas e doenças, além da polinização manual, poda de condução, tutoramento, irrigação localizada, desbrota e limpeza dos galhos velhos e improdutivos.

O modelo é proposto para pequenas e médias propriedades, administradas pelo proprietário. As informações para as análises foram obtidas no Município de Senador Guiomard, AC, a partir do acompanhamento da unidade de validação da tecnologia com área de 1 ha, entrevistas com o proprietário que cultiva aproximadamente 5 ha utilizando a mesma tecnologia, gerente da propriedade e pesquisadores envolvidos no estudo de validação para recomendação de cultivares de maracujá. Essa tecnologia é associada a um conjunto de recomendações tecnológicas para o cultivo do maracujazeiro.

Procedimentos metodológicos

No ano zero, prepara-se a terra com aração e gradagem, constroi-se a espaldeira e instala-se o sistema de irrigação. As recomendações para correção do solo e adubação baseiam-se na disponibilidade de nutrientes, em conformidade com as exigências da cultura. No plantio foi utilizado o superfosfato triplo (400 g/cova), na adubação de formação ureia (500 g/cova) e calcário (500 g/cova). Na adubação de manutenção foi utilizado adubo formulado NPK 20-5-20 (1.099 g/planta), distribuído de 30 em 30 dias, durante

todo o ano. As mudas utilizadas foram produzidas na propriedade em sacos plásticos. O plantio foi realizado no mês de fevereiro, seguindo o espaçamento 3 m x 5 m, e o replantio feito de 30 a 45 dias após o plantio inicial. No primeiro ano foram realizados a capina manual nas linhas de plantio e o roço das entrelinhas, utilizando-se uma roçadeira motorizada. A partir do segundo ano a capina manual nas linhas de plantio foi substituída pela capina química. O controle de pragas e doenças foi realizado semanalmente, alternando a aplicação de fungicida e inseticida. A polinização foi realizada diariamente, inclusive nos finais de semana e feriados, a partir do quarto mês de plantio. O tutoramento e desbrota foram realizados nos quatro primeiros meses após o plantio, e a poda de condução e limpeza dos galhos velhos e improdutivos, três vezes por mês, durante o restante da vida produtiva do maracujazeiro.

A determinação dos custos e dos indicadores econômicos foi calculada com base no capítulo “Aspectos metodológicos da análise de viabilidade econômica de sistemas de produção” do livro “Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários: metodologia e estudos de caso” (GUIDUCCI et al., 2012).

O custo total da produção compreende todas as despesas e gastos mensuráveis: custeio, remuneração da mão de obra, depreciações e remuneração do capital. Os gastos com custeio correspondem aos gastos efetivamente realizados durante o processo produtivo. A remuneração da mão de obra familiar que trabalha na atividade corresponde ao seu custo de oportunidade, que representa o preço da diária local, sendo R\$ 60,00 por dia de serviço. O custo do preparo da área, plantio do maracujazeiro e as despesas com formação da lavoura representaram o investimento inicial. As depreciações compreendem o custo indireto que incide sobre os bens os quais possuem vida útil limitada.

A remuneração do capital fundiário (terra) foi calculada a uma taxa de 4% ao ano sobre o valor de mercado, e para o cálculo do custo do capital empatado nas atividades de custeio e investimentos foi utilizada a taxa de desconto de 6% ao ano, representando

quanto o produtor sacrificou por ter aplicado na formação e condução do maracujá e não no mercado financeiro, em aplicações que estão ao seu alcance. As depreciações e o custo de oportunidade foram calculados por meio da montagem de uma planilha eletrônica.

Para a análise, os preços dos insumos, serviços e produto foram considerados os praticados no mercado local, válidos para agosto de 2015. O horizonte temporal de análise corresponde ao período de outubro de 2011 a dezembro de 2014. A análise correspondeu ao período de formação da lavoura e 17 meses de produção.

A receita bruta foi representada pelo valor da produção (18 kg/caixa) ao preço médio de R\$ 40,00/caixa para o maracujá de mesa (90% da produção) e R\$ 27,00 para o maracujá comercializado destinado à indústria (10% da produção).

A renda líquida foi obtida subtraindo da receita bruta todos os dispêndios gastos na atividade produtiva. A renda familiar corresponde à soma da renda líquida, acrescida da renda relativa à mão de obra familiar utilizada na produção. Quando o produtor for dono do capital investido (ou parte dele) terá à sua disposição os recursos destinados à remuneração desse capital.

O ponto de nivelamento corresponde a um nível de produção no qual o valor das vendas se iguala aos custos totais. Nesse ponto, os gastos são iguais à receita advinda da produção, ou seja, a exploração não apresenta lucro nem prejuízo.

A produtividade total dos fatores (PTF) foi medida pela razão entre receita bruta e custo total. Quanto mais alta a PTF, melhor a rentabilidade do sistema no período e mais eficiente é o sistema de produção. A taxa de retorno do empreendedor foi calculada dividindo-se a renda líquida pelo custo total, que corresponde a quanto gera de renda líquida cada unidade monetária gasta na atividade.

Análise dos custos e dos indicadores de eficiência econômica

Na Tabela 1 constam os coeficientes técnicos e preços dos insumos, materiais e serviços utilizados nos períodos de implantação (formação) e manutenção para 1 ha de maracujá BRS Gigante Amarelo. O período de implantação corresponde ao primeiro ano (ano zero), tempo necessário para que a cultura complete a maturidade biológica. Nesse período não há produção, portanto não existe receita, apenas custos. O período de manutenção inicia-se no segundo ano, no qual a cultura atinge a maturidade biológica e começa a produzir.

O custo de formação para 1 hectare de maracujá BRS Gigante Amarelo foi atualizado para o início da fase produtiva pelo seu custo de oportunidade (6% ao ano), calculado em R\$ 6.261,56. Esse valor corresponde ao custo do investimento para formação de 1 ha de maracujá BRS Gigante Amarelo, que terá uma vida útil produtiva de 17 meses, incidindo sobre esse valor os custos do capital (juros) e depreciações no período de produção.

A produtividade média anual durante o período avaliado correspondeu a 1.587 caixas, sendo 906 no primeiro ano e 2.269 caixas no segundo ano (Tabela 2).

A receita bruta média do período (R\$ 62.115,45) corresponde ao valor da produção de 1.587,22 caixas de maracujá, sendo comercializadas 1.428,50 caixas ao preço unitário de R\$ 40,00 e 158,72 caixas ao preço de R\$ 27,00/unidade. O custo total médio da produção (R\$ 36.364,96), subtraído da receita bruta média, gera renda líquida média do período de R\$ 25.750,49. A renda familiar média do período calculada foi de R\$ 29.907,54, que corresponde à receita líquida, acrescida dos recursos destinados à remuneração do capital. Nesse caso o produtor é dono do capital investido, tendo à sua disposição recursos destinados à remuneração desse capital, inclusive da terra. O ponto de nivelamento calculado corresponde aproximadamente a 802 caixas por ano. Nesse ponto, os gastos são iguais à receita

advinda da produção, ou seja, a exploração não apresenta lucro nem prejuízo e corresponde a 50,51% da produção, sendo suficiente para cobrir todos os custos. A produtividade total dos fatores

(PTF) de 1,71 significa que para cada R\$ 1,00 empregado na atividade, retorna R\$ 1,71 de renda bruta ao produtor.

Tabela 1. Coeficientes técnicos e custo do modelo de sistema de produção do maracujá BRS Gigante Amarelo, espaçamento 3 m x 5 m, em 1 hectare, recomendado aos produtores do Acre, pela Embrapa Acre, 2015.

Operações, insumos e serviços	un.	Valor unitário (R\$)	Quant.	Valor total (R\$)
Ano 0 (formação)				
1. Preparo do solo				600,00
1.1. Serviços				600,00
Aração e gradagem	ht	120,00	5	600,00
2. Plantio				5.515,25
2.1. Serviços				936,67
Abertura das covas	dh	60,00	4,44	266,67
Calagem e adubação na cova	dh	60,00	7,67	460,00
Plantio e replantio	dh	60,00	3,50	210,00
2.2. Materiais e insumos				4.578,58
Mudas (plantio e replantio)	un.	4,00	700	2.800,00
Ureia	kg	2,70	333	900,00
Superfosfato triplo	kg	2,70	267	720,00
Calcário	kg	0,40	333	133,33
Boca-de-lobo (equiv. aluguel)	un.	86,00	0,25	21,50
Enxada (equiv. aluguel)	un.	25,00	0,15	3,75
3. Custo de oportunidade				146,31
Custo de oportunidade do custeio	%	2	6.115,25	122,31
Custo de oportunidade da terra	%	1	1.800,00	24,00
Custo total – ano 0 (1+2+3)				6.261,56
Ano 1 (manutenção)				
1. Tratos culturais				19.824,46
Serviços				15.300,00
Adubação (cobertura)	dh	60,00	15	900,00
Capina manual	dh	60,00	24	1.440,00
Capina mecânica (roçadeira motorizada)	dh	60,00	4	240,00
Irrigação (manutenção do funcionamento)	dh	60,00	2	120,00
Tutoramento e desbrota	dh	60,00	8	480,00
Poda de condução e limpeza	dh	60,00	15	900,00
Polinização	dh	60,00	113	6.780,00
Pulverização motorizada	dh	60,00	15	900,00
Colheita, seleção e embalagem	dh	60,00	54	3.240,00
Transporte do maracujá para Ceasa	dh	60,00	5	300,00
Materiais				4.524,46
NPK (20-5-20)	kg	2,40	732,67	1.758,40
Conservação (máquinas e equipamentos)	R	996,56	1	996,56
Inseticida	L	100,00	8	800,00

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Operações, insumos e serviços	un.	Valor unitário (R\$)	Quant.	Valor total (R\$)
Fungicida	L	59,88	444	431,14
Espalhante adesivo	L	15,00	0,48	7,20
Gasolina (para roçadeira)	L	3,80	8,12	30,86
Óleo de 2T	L	50,00	0,41	20,30
Diesel (D 20)	L	3,20	150	480,00
2. Custo de oportunidade				1.051,22
Custo de oportunidade do custeio	%	5	19.824,46	991,22
Custo de oportunidade da terra	%	3	1.800,00	60,00
3. Custo da depreciação e juros				7.454,15
3.1. Depreciação				4.929,45
Formação da lavoura	R\$	3.039,59	1	3.039,59
Pulverizador motorizado	R\$	46,52	1	46,52
Espaladeira	R\$	797,52	1	797,52
Sistema de irrigação	R\$	452,73	1	452,73
Roçadeira	R\$	45,90	1	45,90
Motor 6 CV	R\$	76,43	1	76,43
Caixa plástica (25 unidades)	R\$	79,83	1	79,83
Veículo (D 20)	R\$	369,58	1	369,58
Materiais e equipamentos	R\$	21,35	1	21,35
3.2. Custo de oportunidade do capital				2.524,69
Formação da lavoura	R\$	375,69	1	375,69
Pulverizador motorizado	R\$	44,60	1	44,60
Espaladeira	R\$	1.310,34	1	1.310,34
Sistema de irrigação	R\$	433,99	1	433,99
Roçadeira	R\$	44,00	1	44,00
Motor 6 CV	R\$	35,00	1	35,00
Caixa plástica (25 unidades)	R\$	27,00	1	27,00
Veículo (D 20)	R\$	250,00	1	250,00
Materiais e equipamentos	R\$	4,08	1	4,08
Custo total – ano 1 (1+2+3)				28.329,83
Ano 2 (manutenção)				
1. Tratos culturais e colheita				38.094,26
1.1. Serviços				30.114,00
Aplicação de herbicida	dh	60,00	2	120,00
Pulverização motorizada	dh	60,00	9,90	594,00
Capina mecânica (roçadeira)	dh	60,00	8	480,00
Adubação em cobertura	dh	60,00	18	1.080,00
Poda de condução e limpeza	dh	60,00	36	2.160,00
Colheita	dh	60,00	162	9.720,00
Polinização	dh	60,00	252	15.120,00
Irrigação (manutenção do funcionamento)	dh	60,00	2	120,00
Transporte do maracujá para Ceasa	dh	60,00	12	720,00
1.2. Materiais				7.980,26
Herbicida	L	32,00	4	128,00
Inseticida	L	100,00	10,40	1.040,00

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Operações, insumos e serviços	un.	Valor unitário (R\$)	Quant.	Valor total (R\$)
Conservação (máquinas e equipamentos)	R\$	996,57	1	996,57
Fungicida	L	59,88	46,80	2.802,38
Espalhante adesivo	L	15,00	0,04	0,60
Gasolina (para roçadeira)	L	3,80	16,24	61,71
Óleo de 2T	L	50,00	0,81	40,60
Diesel (D 20)	L	3,20	360	1.152,00
NPK (20-5-20)	kg	2,40	732,67	1.758,40
2. Custo de oportunidade				2.357,66
Custo de oportunidade do custeio	%	6	38.094,26	2.285,66
Custo de oportunidade da terra	%	4	1.800,00	72,00
3. Custo de formação da lavoura				7.464,94
3.1. Depreciação				5.230,75
Formação da lavoura	R\$	3.221,97	1	3.221,97
Pulverizador motorizado	R\$	49,31	1	49,31
Pulverizador manual	R\$	5,53	1	5,53
Espaladeira	R\$	845,38	1	845,38
Sistema de irrigação	R\$	479,89	1	479,89
Roçadeira	R\$	48,65	1	48,65
Motor 6 CV	R\$	81,02	1	81,02
Caixas plásticas	R\$	84,62	1	84,62
Veículo (D 20)	R\$	391,75	1	391,75
Materiais e equipamentos	R\$	22,64	1	22,64
3.2. Custo de oportunidade do capital				2.234,22
Formação da lavoura	R\$	193,32	1	193,32
Pulverizador motorizado	R\$	41,80	1	41,80
Pulverizador manual	R\$	5,30	1	5,30
Espaladeira	R\$	1.262,49	1	1.262,49
Sistema de irrigação	R\$	406,82	1	406,82
Roçadeira	R\$	41,24	1	41,24
Motor 6 CV	R\$	30,41	1	30,41
Caixas plásticas	R\$	22,21	1	22,21
Veículo (D 20)	R\$	227,83	1	227,83
Materiais e equipamentos	R\$	2,80	1	2,80
Custo total – ano 2 (1+2+3)				47.916,89

Onde: ht = hora/trator; dh = dia/homem; L = litro; kg = quilograma; un. = unidade.

Fonte: Sá, C. P. de (2015)¹.

A taxa de retorno do empreendedor (0,71), calculada dividindo-se a renda líquida pelo custo total, é uma medida de retorno da atividade, ou seja, para cada R\$ 1,00 gasto obtém-se R\$ 0,71 de renda líquida.

Nesses aspectos, observa-se que todos os indicadores apresentaram valores positivos, fato que classifica o modelo de sistema de produção da cultivar BRS Gigante Amarelo como economicamente viável.

¹Custos de produção calculados a partir do monitoramento da unidade de validação tecnológica, entrevistas com o proprietário, gerente da propriedade e pesquisadores envolvidos.

Tabela 2. Resultados econômicos do sistema de produção do maracujá BRS Gigante Amarelo recomendado aos produtores do Acre, 2015.

Indicadores econômicos	un.	Valores
Produtividade média anual	cx. 18 kg/ha/ano	1.587
Receita bruta média do período	R\$/ha/ano	62.115,45
Receita líquida média do período	R\$/ha/ano	25.750,49
Renda familiar	R\$/ha/ano	29.907,54
Ponto de nivelamento	cx. 18 kg/ano	801,99
Produtividade total dos fatores	-	1,71
Taxa de retorno do empreendedor	%	71

Fonte: Sá, C. P. de (2015)².

Análise de sensibilidade da produção de maracujá BRS Gigante Amarelo, em função da variação dos níveis da taxa de juros no sistema de produção estudado

Com o intuito de testar a estabilidade da produção de maracujá em termos de sustentabilidade foram simuladas variações na taxa de desconto (45%, 30% e 15%) para mais e para menos, comparando-se o impacto nos principais indicadores econômicos (Tabela 3).

Para as taxas de desconto consideradas, os resultados possibilitaram concluir que a atividade apresentou viabilidade econômica e uma relação inversa entre os indicadores econômicos (receita líquida, produtividade total dos fatores e taxa de retorno do empreendedor) e a taxa de juros.

No aspecto de estabilidade do empreendimento, a atividade permaneceu economicamente viável em todos os níveis de taxa de juros e os indicadores econômicos favoráveis.

Tabela 3. Análise de sensibilidade dos indicadores de rentabilidade, sob diferentes taxas de desconto, para cultivo de 1 ha de maracujá BRS Gigante Amarelo, recomendado pela Embrapa Acre, 2015.

Indicadores econômicos	Variação nos níveis da taxa de desconto					
	4,8%	6,13%	7,44%	10,06%	11,38%	12,69%
Produtividade média anual (cx./ano)	1.587	1.587	1.587	1.587	1.587	1.587
Custo total médio anual	35.583,43	36.450,30	37.317,41	39.089,20	40.000,35	40.915,75
Receita total média anual	61.115,45	61.115,45	61.115,45	61.115,45	61.115,45	61.115,45
Renda líquida média anual	26.532,01	25.665,15	24.798,04	23.026,25	22.115,10	21.199,70
Renda familiar média anual	29.865,94	29.911,58	29.947,41	29.993,23	30.004,03	30.007,12
Ponto de nivelamento (cx./ano)	782,45	804,12	825,80	870,09	892,87	915,76
Produtividade total dos fatores	1,75	1,70	1,66	1,59	2,55	1,52
Taxa de retorno do empreendedor (%)	0,75	0,70	0,66	0,59	0,55	0,52

Fonte: Sá, C. P. de (2015)².

²Resultados de desempenho financeiro calculados a partir do monitoramento da unidade de validação tecnológica, entrevistas com o proprietário, gerente da propriedade e pesquisadores envolvidos.

Referências

GUIDUCCI, R. do C. N.; ALVES, E. R. de A.; LIMA FILHO, J. R. de; MOTA, M. M. Aspectos metodológicos da análise de viabilidade econômica de sistemas de produção. In: GUIDUCCI, R. do C. N.; LIMA FILHO, J. R. de; MOTA, M. M. (Ed.). **Viabilidade econômica de sistemas de produção agropecuários: metodologia e estudos de caso**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. p. 17-78.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatísticas sobre produção agrícola municipal**. [2014]. Disponível em: < www.sidra.ibge.gov.br >. Acesso em: 11 nov. 2015.

SOUZA, J. da S.; CARDOSO, C. E. L.; LIMA, A. de A.; COELHO, E. F. Aspectos socioeconômicos. In: LIMA, A. de A. (Ed.). **Maracujá: produção, aspectos técnicos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. p. 10 (Frutas do Brasil, 15).

Comunicado Técnico, 190



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Acre

Endereço: Rodovia BR 364, km 14, sentido Rio Branco/Porto Velho, Caixa Postal 321, Rio Branco, AC, CEP 69908-970

Fone: (68) 3212-3200

Fax: (68) 3212-3284

<http://www.embrapa.br/acre>

<https://www.embrapa.br/fale-conosco>

1ª edição (2015): on-line

Comitê de publicações

Presidente: José Marques Carneiro Júnior

Secretária-Executiva: Cláudia Carvalho Sena

Membros: Carlos Mauricio Soares de Andrade, Celso Luis Bergo, Evandro Orfanó Figueiredo, Patrícia Silva Flores, Rivaldvalve Coelho Gonçalves, Rodrigo Souza Santos, Rogério Resende Martins Ferreira, Tádario Kamel de Oliveira, Tatiana de Campos

Expediente

Supervisão editorial: Cláudia C. Sena/Suely M. Melo

Revisão de texto: Cláudia C. Sena/Suely M. Melo

Normalização bibliográfica: Renata do Carmo F. Seabra

Editoração eletrônica: Eduardo Soares