

Coeficientes técnicos, custo de produção e viabilidade econômico-financeira do cultivo de guaranazeiro no estado do Amazonas, AM



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Ocidental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

DOCUMENTOS 139

Coeficientes técnicos, custo de produção e viabilidade econômico-financeira do cultivo de guaranazeiro no estado do Amazonas, AM

*José Olenilson Costa Pinheiro
André Luiz Atroch
José Clério Rezende Pereira
Lindomar de Jesus de Sousa Silva
Elizângela de França Carneiro
Bruna Pantoja Pereira*

***Embrapa Amazônia Ocidental
Manaus, AM
2018***

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental
Rodovia AM-010, Km 29,
Estrada Manaus/Itacoatiara
69010-970, Manaus, Amazonas
Fone: (92) 3303-7800
Fax: (92) 3303-7820
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente
Roberval Monteiro Bezerra de Lima

Secretária
Gleise Maria Teles de Oliveira

Membros
*Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa, Maria
Perpétua Beleza Pereira e Marcos Vinícius
Bastos Garcia*

Revisão de texto
Maria Perpétua Beleza Pereira

Normalização bibliográfica
Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa
(CRB 11/420)

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Gleise Maria Teles de Oliveira

Foto da capa
Felipe Santos da Rosa

1ª edição
Publicação digital (2018)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Amazônia Ocidental

Coefficientes técnicos, custo de produção e viabilidade econômico-financeira do cultivo de guaranazeiro no Estado do Amazonas, AM / José Olenilson Costa Pinheiro...[et al.]. – Manaus : Embrapa Amazônia Ocidental, 2018.
27 p. : il. color. - (Documentos / Embrapa Amazônia Ocidental, ISSN 1517-3135; 139).

1. Guaraná. 2. Cultivo. 3. Economia da produção. I. Pinheiro, José Olenilson Costa. II. Atroch, André Luiz. III. Pereira, José Clério Rezende. IV. Silva, Lindomar de Jesus de Sousa. V. Carneiro, Elizângela de França. VI. Pereira, Bruna Pantoja. VII. Série.

CDD 633.7

Autores

José Olenilson Costa Pinheiro

Economista, M.Sc. em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM

André Luiz Atroch

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM

José Clério Rezende Pereira

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Agronomia (Fitopatologia), pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM

Lindomar de Jesus de Sousa Silva

Sociólogo, D.Sc. em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

Elizângela de França Carneiro

Administradora, M.Sc. em Agricultura e Sustentabilidade na Amazônia, analista da Embrapa Pesca e Aquicultura, Palmas, TO

Bruna Pantoja Pereira

Bolsista de Iniciação Científica, PAIC/Fapeam/Embrapa
Amazônia Ocidental, Manaus, AM

Apresentação

O guaranazeiro é uma espécie nativa da região Amazônica, de considerável valor econômico e social. Em suas sementes encontram-se elevados teores de cafeína (de 3% a 7%) e também conteúdos de catequinas e epicatequinas (antioxidantes naturais), que conferem características estimulantes e medicinais a essa importante planta da flora brasileira.

A Embrapa Amazônia Ocidental vem desenvolvendo pesquisas com a cultura desde a década de 1970, em diversas áreas do conhecimento, com o objetivo de tornar o cultivo do guaranazeiro uma opção de desenvolvimento regional. Atualmente, a maioria dos plantios é feita por produtores da agricultura familiar, desse modo a obtenção de altas produtividades e rentabilidade pode tornar a atividade atrativa tanto para pequenos como para médios e grandes produtores.

Ao disponibilizar esta publicação, a Embrapa Amazônia Ocidental espera contribuir para o bom planejamento do cultivo do guaranazeiro, tornando a atividade interessante do ponto de vista de sua viabilidade econômica e financeira.

Celso Paulo de Azevedo

Chefe-Geral Interino

Sumário

Introdução.....	9
Breve relato sobre a cultura do guaranazeiro no Brasil.....	10
Coeficientes técnicos e custo de produção de 1 hectare de guaranazeiro no período de cinco anos.....	11
Análise de viabilidade econômico-financeira do cultivo de 1 hectare de guaranazeiro com a cultivar BRS Maués.....	19
Critérios de avaliação.....	20
Valor presente líquido (VPL)	20
Prazo de recuperação de capital investido (PRI ou <i>payback</i>)	22
Taxa interna de retorno (TIR)	23
Relação benefício-custo.....	24
Considerações finais	25
Referências	27

Introdução

O aumento crescente da competitividade, em diversos segmentos do setor primário, tem exigido cada vez mais do produtor melhorias em seus processos de produção, tanto para preservar o mercado existente quanto para buscar novos mercados para seus produtos. Para que essas melhorias ocorram, eficiência técnica e econômica são fatores imprescindíveis, pois contribuem fundamentalmente para o diferencial competitivo do produto no mercado. Do ponto de vista econômico, fatores como custo de produção e análise de viabilidade são primordiais para o processo de tomada de decisão sobre a continuidade ou não do negócio agrícola.

Segundo Pereira (2005), a primeira recomendação oficial de clones de guaranazeiro, com o lançamento dos clones BRS Amazonas e BRS Maués, foi realizada pela Embrapa Amazônia Ocidental em 1999. Ainda de acordo com o autor, as principais vantagens desses clones, em relação às plantas tradicionais, são: a) redução no tempo de formação da muda, que é de aproximadamente sete meses, enquanto a muda de sementes demora pelo menos 12 meses; b) resistência à antracnose; c) produtividade até dez vezes maior do que a média; d) precocidade para o início da produção, que é em torno de dois anos, contra quatro anos das tradicionais; e e) sobrevivência das plantas oriundas de estacas no campo após quatro anos, que é superior a 95% contra os 20% dos plantios tradicionais. Todos esses fatores têm como consequência o menor custo de implantação e condução da cultura e maior retorno financeiro (Pereira, 2005, p. 15-16).

Este documento apresenta os coeficientes técnicos, os custos de produção e a viabilidade econômico-financeira de 1 ha de guaranazeiro cultivar BRS Maués, no espaçamento 5 m x 5 m, no estado do Amazonas. Destaca-se que, enquanto no sistema tradicional a produtividade média não ultrapassa 200 kg/ha, na produção com a cultivar BRS Maués atinge-se produtividade média por hectare (400 plantas/ha no espaçamento 5 m x 5 m) de 1,5 kg por planta, isto é, 600 kg/ha, com base nos resultados de pesquisas e de colheitas realizadas.

Espera-se, portanto, que essas informações possam subsidiar as tomadas de decisão de produtores, investidores rurais, instituições de fomento e ou-

tros profissionais ligados ao setor primário no Amazonas. Esses coeficientes técnicos são os mais utilizados nos principais municípios produtores: Maués, Presidente Figueiredo e Uruará (Figura 1) e por isso são representativos para o estado do Amazonas, devendo ser adaptados para algumas situações específicas. A análise contempla mão de obra, insumos, equipamentos, serviços e outros elementos necessários, desde a implantação, manutenção da cultura até à estabilização da produção.

Ilustração: Lúcio Cavalcanti

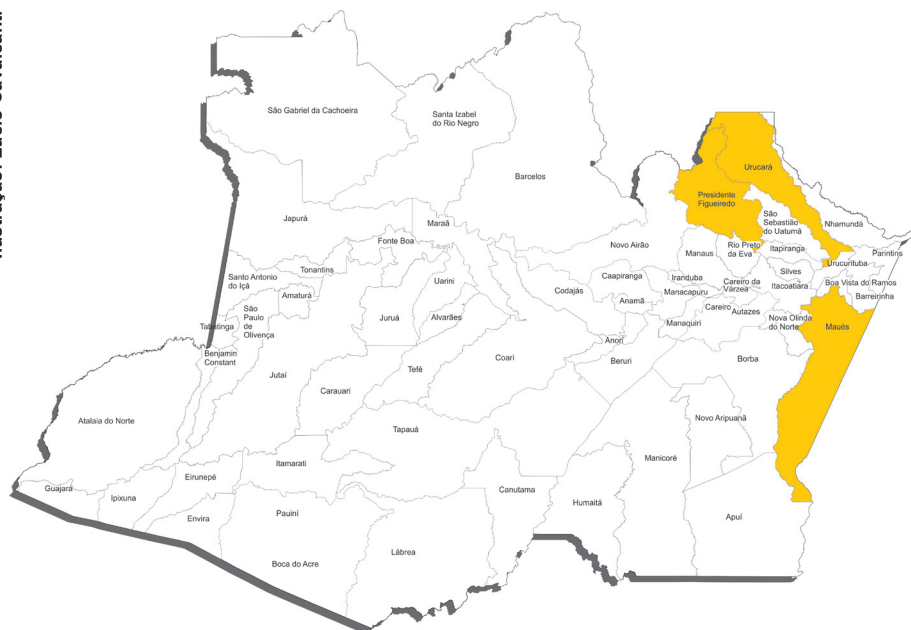


Figura 1. Localização dos três principais municípios produtores de guaraná, AM.

Breve relato sobre a cultura do guaranzeiro no Brasil

O guaranzeiro (*Paullinia cupana* Kunth var. *sorbilis* (Mart.) Ducke) é uma planta genuinamente brasileira, destacando-se como principais estados produtores e suas respectivas produções: Bahia, 2.600 t; Amazonas, 855 t; e Mato Grosso, 180 t. O estado da Bahia concentra 75% da produção do Brasil, o Amazonas, 20% e o Mato Grosso, 5% (IBGE, 2016a, p.53). No estado do

Amazonas, o guaranaizeiro é uma importante cultura, cultivada em sua maioria por populações tradicionais, especificamente os agricultores familiares.

Dados referentes ao mercado nacional destacam que a demanda por guaraná no Brasil é distribuída da seguinte forma: indústrias de refrigerantes, 44%; indústrias de extratos, xaropes e pó, 24,5%; laboratórios em geral, 21%; e exportação in natura, 10,5%. Tal cenário ilustra uma grande oportunidade de investimento nesse nicho de mercado com a utilização das cultivares desenvolvidas pela Embrapa Amazônia Ocidental.

Apesar de ser uma cultura tradicional no estado do Amazonas, o guaraná produzido é insuficiente para suprir a demanda local, principalmente pela baixa produtividade, que, segundo o IBGE (2016), obteve rendimento médio de 177 kg/ha.

A Embrapa dispõe de soluções tecnológicas que podem elevar a produtividade média para 600 kg/ha, ou seja, um incremento de 239% na produção por hectare, todavia é imprescindível seguir as recomendações de manejo estabelecidas para a cultura.

Coeficientes técnicos e custo de produção de 1 hectare de guaranaizeiro no período de cinco anos

Os coeficientes técnicos tratam da oscilação dos custos de produtos e serviços essenciais para essa produção, sendo estes, em primeiro lugar, a introdução das mudas – com 10% de replantio, acompanhada da utilização de adubos, defensivos e os serviços de mão de obra. As Tabelas 1, 2 e 3 referem-se ao primeiro ano, isto é, à implantação do projeto, em que, aproximadamente, 46,19% do total dos custos referem-se à aquisição de mudas, totalizando o valor de R\$ 3.740,00 (três mil setecentos e quarenta reais), sendo este o maior custo para o produtor no primeiro ano. Os anos posteriores são dedicados à manutenção, logo há elevação nos custos dos serviços e produtos utilizados, por isso as porcentagens relacionadas aos custos com serviços de mão de obra passam de 64,0%, no segundo ano, para 79,8% no quinto ano de manutenção da cultivar BRS Maués; todavia, a partir do terceiro ano, diminuem os custos com adubos e defensivos.

Tabela 1. Coeficientes técnicos e custo de produção de guaranazeiro (1 ha) nos municípios de Maués, Uruará e Presidente Figueiredo, AM, primeiro ano (implantação).

BRS Maués (clone) – Quantidade 400 plantas/ha					
Espaçamento 5 m x 5 m					
Especificação	Unidade	Quant.	Preço Unitário* (R\$)	Preço Total (R\$)	Participação (%)
Mudas (incluídos 12% replantio)	Nº	440	8,50	3.740	46,19
Subtotal	-	-	-	3.740	46,19
Adubos					
Esterco de galinha	saco	110	10	1.100	13,58
Sulfato de amônio	kg	25	2	50	0,62
Superfosfato simples	kg	93,75	2,6	243,75	3,01
Cloreto de potássio	kg	25	2,5	62,50	0,77
Sulfato de magnésio	kg	31,25	3	93,75	1,16
Bórax	kg	6,25	3,8	23,75	0,29
Sulfato de zinco	kg	6,25	3,8	23,75	0,29
Subtotal	-	-	-	1.597,5	19,73
Defensivos					
Inseticida	L	1	60	60	0,74
Subtotal	-	-	-	60	0,74
Serviços (mão de obra)					
Broca	h/d	10	50	500	6,17
Derruba	h/d	2	50	100	1,23
Queima	h/d	2	50	100	1,23
Coivara	h/d	15	50	750	9,26
Coveamento	h/d	15	50	750	9,26
Adubação e ench. de covas	h/d	10	50	500	3,09
Plantio e cobertura de mudas	h/d	10	50	500	3,09
Subtotal	-	-	-	2.700	33,34
Total	-	-	-	8.097,50	100

* Valores levantados no mercado de Manaus, AM, no mês de agosto de 2017.

Tabela 2. Coeficientes técnicos e custo de produção de guaranaizeiro (1 ha) nos municípios de Maués, Urucará e Presidente Figueiredo, AM, segundo ano (implantação).

BRS Maués (clone) – Quantidade 400 plantas/ha					
Espaçamento 5 m x 5 m					
Especificação	Unidade	Quant.	Preço Unitário* (R\$)	Preço Total (R\$)	Participação (%)
Adubos					
Sulfato de amônio	kg	78,12	2,0	156,24	5,13
Superfosfato simples	kg	187,50	2,6	487,50	16,02
Cloreto de potássio	kg	51,56	2,5	128,90	4,23
Sulfato de magnésio	kg	31,25	3,0	93,75	3,08
Bórax	kg	6,25	3,8	23,75	0,78
Sulfato de zinco	kg	6,25	3,8	23,75	0,78
Subtotal	-	-	-	913,89	30,02
Defensivos					
Inseticidas	L	3	60	180,00	5,91
Subtotal	-	-	-	180,00	5,91
Serviços (mão de obra)					
Roçagem	h/d	10	50	500,00	16,43
Coroamento	h/d	8	50	400,00	13,14
Adubação de cobertura	h/d	3	50	150,00	4,93
Aplicação de defensivos	h/d	3	50	150,00	4,93
Colheita e pós-colheita	h/d	10	50	500,00	16,43
Podas	h/d	5	50	250,00	8,21
Subtotal	-	-	-	1.950,00	64,07
Total	-	-	-	3.043,89	100,00

* Valores levantados no mercado de Manaus, AM, no mês de agosto de 2017.

Tabela 3. Coeficientes técnicos e custo de produção de guaranazeiro (1 ha) nos municípios de Maués, Urucará e Presidente Figueiredo, AM, terceiro ano (implantação).

BRS Maués (clone) – Quantidade 400 plantas/ha					
Espaçamento 5 m x 5 m					
Especificação	Unidade	Quant.	Preço Unitário* (R\$)	Preço Total (R\$)	Participação (%)
Adubos					
Sulfato de amônio	kg	234,37	2,00	468,74	9,24
Superfosfato simples	kg	187,50	2,60	487,50	9,61
Cloreto de potássio	kg	78,12	2,50	195,30	3,85
Sulfato de magnésio	kg	31,25	3,00	93,75	0,47
Bórax	kg	6,25	3,80	23,75	0,47
Sulfato de zinco	kg	6,25	3,80	23,75	0,43
Subtotal	-	-	-	1.292,79	25,48
Defensivos					
Inseticidas	L	3	60,00	180,00	3,55
Subtotal	-	-	-	180,00	3,55
Serviços (mão de obra)					
Roçagem	h/d	10	50	500,00	9,86
Coroamento	h/d	8	50	400,00	7,89
Adubação de cobertura	h/d	3	50	150,00	2,96
Aplicação de defensivos	h/d	3	50	150,00	2,96
Colheita e pós-colheita (beneficiamento)	h/d	32	50	1.600,00	31,54
Podas	h/d	16	50	800,00	15,77
Subtotal	-	-	-	3.600,00	70,97
Total	-	-	-	5.072,79	100,00

* Valores levantados no mercado de Manaus, AM, no mês de agosto de 2017.

Tabela 4. Coeficientes técnicos e custo de produção de guaranaizeiro (1 ha) nos municípios de Maués, Urucará e Presidente Figueiredo, AM, quarto ano.

Manutenção BRS Maués (clone) – Quantidade 400 plantas/ha					
Espaçamento 5 m x 5 m			Produtividade: 360 kg/ha		
Especificação	Unidade	Quant.	Preço Unitário* (R\$)	Preço Total (R\$)	Participação (%)
Adubos					
Sulfato de amônio	kg	234,37	2,00	468,74	8,26
Superfosfato simples	kg	187,50	2,60	487,50	8,59
Cloreto de potássio	kg	78,12	2,50	195,30	3,44
Sulfato de magnésio	kg	31,25	3,00	93,75	1,65
Bórax 0,20/plantas	kg	6,25	3,80	23,75	0,42
Sulfato de zinco	kg	6,25	3,80	23,75	0,42
Subtotal	-	-	-	1.292,79	22,79
Defensivos					
Inseticidas	L	3	60,00	180,00	3,17
Subtotal	-	-	-	180,00	3,17
Serviços (mão de obra)					
Roçagem	h/d	10	50,00	500,00	8,81
Coroamento	h/d	8	50,00	400,00	7,05
Adução de cobertura	h/d	3	50,00	150,00	2,64
Aplicação de defensivos	h/d	3	50,00	150,00	2,64
Colheita e pós colheita (beneficiamento)	h/d	(50)	50,00	2.500,00	44,07
Podas (duas podas)	h/d	10	50,00	500,00	8,81
Subtotal	-	-	-	4.200,00	74,04
Total	-	-	-	5.672,79	100,00

* Valores levantados no mercado de Manaus, AM, no mês de agosto de 2017.

Tabela 5. Coeficientes técnicos e custo de produção de guaranazeiro (1 ha) nos municípios de Maués, Uruará e Presidente Figueiredo, AM, quinto ano.

Manutenção BRS Maués (clone) – Quantidade 400 plantas/ha					
Espaçamento 5 m x 5 m			Produtividade: 600 kg/ha		
Especificação	Unidade	Quant.	Preço Unitário* (R\$)	Preço Total (R\$)	Participação (%)
Adubos					
Sulfato de amônio	kg	150	2,00	300,00	5,99
Superfosfato simples	kg	120	2,60	312,00	6,23
Cloreto de potássio	kg	50	2,50	125,00	2,50
Sulfato de magnésio	kg	20	3,00	60,00	1,20
Bórax	kg	4	3,80	15,20	0,30
Sulfato de zinco	kg	4	3,80	15,20	0,30
Subtotal	-	-	-	827,40	16,52
Defensivos					
Inseticidas	L	3	60,00	180,00	3,59
Subtotal	-	-	-	180,00	3,59
Serviços (mão de obra)					
Roçagem	h/d	10	50,00	500,0	9,99
Coroamento	h/d	5	50,00	250,00	4,99
Adução de cobertura	h/d	2	50,00	100,00	2,00
Aplicação de defensivos	h/d	3	50,00	150,00	3,00
Colheita e pós-colheita beneficiamento	h/d	50	50,00	2.500,00	49,93
Podas	h/d	10	50,00	500,00	9,99
Subtotal	-	-	-	4.000,00	79,89
Total	-	-	-	5.007,40	100,00

* Valores levantados no mercado de Manaus, AM, no mês de agosto de 2017.

Tabela 6. Coeficientes técnicos e custo de produção de guaranzeiro (1 ha) nos municípios de Maués, Uruará e Presidente Figueiredo, AM, sexto ano.

Manutenção BRS Maués (clone) – Quantidade 400 plantas/ha					
Espaçamento 5 m x 5 m			Produtividade: 600 kg/ha		
Especificação	Unidade	Quant.	Preço Unitário* (R\$)	Preço Total (R\$)	Participação (%)
Adubos					
Sulfato de amônio	kg	150	2,00	300,00	5,99
Superfosfato simples	kg	120	2,60	312,00	6,23
Cloreto de potássio	kg	50	2,50	125,00	2,50
Sulfato de magnésio	kg	20	3,00	60,00	1,20
Bórax	kg	4	3,80	15,20	0,30
Sulfato de zinco	kg	4	3,80	15,20	0,30
Subtotal	-	-	-	827,40	16,52
Defensivos					
Inseticidas	L	3	60,00	180,00	3,59
Subtotal	-	-	-	180,00	3,59
Serviços (mão de obra)					
Roçagem	h/d	10	50,00	500,00	9,99
Coroamento	h/d	5	50,00	250,00	4,99
Adubação de cobertura	h/d	2	50,00	100,00	2,00
Aplicação de defensivos	h/d	3	50,00	150,00	3,00
Colheita e pós-colheita beneficiamento	h/d	50	50,00	2.500,00	49,93
Podas	h/d	10	50,00	500,00	9,99
Subtotal	-	-	-	4.000,00	79,89
Total	-	-	-	5.007,40	100,00

* Valores levantados no mercado de Manaus, AM, no mês de agosto de 2017.

Tabela 7. Coeficientes técnicos e custo de produção de guaranazeiro (1 ha) nos municípios de Maués, Uruará e Presidente Figueiredo, AM, sétimo ano.

Manutenção BRS Maués (clone) – Quantidade 400 plantas/ha					
Espaçamento 5 m x 5 m			Produtividade: 600 kg/ha		
Especificação	Unidade	Quant.	Preço Unitário* (R\$)	Preço Total (R\$)	Participação (%)
Adubos					
Sulfato de amônio	kg	150	2,00	300,00	5,99
Superfosfato simples	kg	120	2,60	312,00	6,23
Cloreto de potássio	kg	50	2,50	125,00	2,50
Sulfato de magnésio	kg	20	3,00	60,00	1,20
Bórax	kg	4	3,80	15,20	0,30
Sulfato de zinco	kg	4	3,80	15,20	0,30
Subtotal	-	-	-	827,40	16,52
Defensivos					
Inseticidas	L	3	60,00	180,00	3,59
Subtotal	-	-	-	180,00	3,59
Serviços (mão de obra)					
Roçagem	h/d	10	50,00	500,00	9,99
Coroamento	h/d	5	50,00	250,00	4,99
Adubação de cobertura	h/d	2	50,00	100,00	2,00
Aplicação de defensivos	h/d	3	50,00	150,00	3,00
Colheita e pós-colheita beneficiamento	h/d	50	50,00	2.500,00	49,93
Podas	h/d	10	50,00	500,00	9,99
Subtotal	-	-	-	4.000,00	79,89
Total	-	-	-	5.007,40	100,00

* Valores levantados no mercado de Manaus, AM, no mês de agosto de 2017.

Análise de viabilidade econômico-financeira do cultivo de 1 hectare de guaranazeiro com a cultivar BRS Maués

Para análise de viabilidade foi realizada a sistematização do fluxo de caixa, mostrando as entradas e as saídas dos recursos ao longo do período de início e consolidação do projeto. Nesse caso, para a variedade BRS Maués, foi considerado um ciclo de sete anos, que vai do preparo da área à quarta colheita, no sexto ano. Vale salientar que no segundo ano já existe produção, embora não seja considerada por não ser representativa. Assim, na composição das receitas, considera-se uma produção de 60% na segunda colheita (terceiro ano) e 100% a partir da terceira colheita (quarto ano). De acordo com Assaf Neto (2002), a viabilidade econômico-financeira é um instrumento fundamental para as análises econômicas; por meio do fluxo de caixa, é possível identificar o benefício líquido ou a receita líquida do projeto, conforme ilustrado na Tabela 8.

Tabela 8. Fluxo de caixa nominal para um projeto de implantação de 1 hectare de guaranazeiro.

Ano	Fluxo Nominal		
	Receita	Custo	BNL
0	0,00	8.097,50	-8.097,50
1	0,00	3.043,89	-3043,89
2	0,00	5.072,79	-5.072,79
3	7.200,00	5.672,79	1.527,21
4	12.000,00	5.007,40	6.992,60
5	12.000,00	5.007,40	6.992,60
6	12.000,00	5.007,40	6.992,60

Essa interpretação foi realizada partindo do princípio de que o gasto médio total da implantação (ano 0) à manutenção (ano 3) para produção de 1 hectare de guaranazeiro é de R\$ 21.886,97 (no espaçamento definido de 5 m x 5 m, com 400 plantas/ha), considerando o preço de venda de R\$20,00 o quilograma da semente torrada (guaraná em rama).

Na Tabela 8, a coluna 1 mostra o ciclo do projeto, ou seja, da implantação à estabilização da produção, que, de acordo com as informações técnicas, ocorre a partir da terceira colheita, na qual as plantas produzem 100% de sua capacidade. As receitas estão dispostas na coluna 2. A terceira coluna mostra como se dá a distribuição dos custos ao longo do projeto. Na última coluna tem-se o benefício nominal líquido (BNL), objeto de análise que compreende a diferença entre entradas (receitas) e saídas (custos), conforme equação abaixo.

$$BNL_t = \sum_{t=0}^n \text{Receita}_t - \sum_{t=0}^n \text{Custo}_t$$

O BNL pode ser entendido como a receita líquida do produtor, representando o valor ganho nos anos analisados. O custo foi obtido pela soma das despesas com operações mecanizadas e manuais e com insumos.

Critérios de avaliação

Nessa análise, foram adotados os seguintes indicadores de viabilidade econômico-financeira: valor presente líquido (VPL), prazo de recuperação do capital investido (PRI ou *payback*), taxa interna de retorno (TIR) e relação benefício-custo ($R_{b/c}$).

Valor presente líquido (VPL)

Esse critério é um dos parâmetros mais recomendados na mensuração da efetividade econômica de projetos. Portanto, para o cálculo do VPL deste estudo, foi feita a atualização dos valores do fluxo de caixa, ressaltando a importância de se comparar os valores monetários em períodos diferentes do tempo. O VPL é a soma dos benefícios líquidos atualizados, isto é, diferença entre receitas e custos atualizados. Esse processo é feito por meio de uma taxa de juros que possa refletir o custo de oportunidade de longo prazo do projeto. Pode ser da seguinte forma:

$$VPL_t = \sum_{t=0}^n \left(\frac{R_t - C_t}{(1+i)^t} \right) = \sum_{t=0}^n \left(R_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t} \right) - \sum_{t=0}^n \left(C_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t} \right)$$

Em que:

Rt = fluxo de receita do projeto no ano t

Ct = fluxo de custo do projeto no ano t

n = número de anos do projeto (t = 1, 2,...,n)

i = taxa de juros de longo prazo

Pode-se também determinar o fator de atualização, conforme abaixo.

$$fa = \frac{1}{(1+i)^t}$$

O indexador usado neste estudo foi a taxa de juros de longo prazo (TJLP), definida pelo Conselho Monetário Nacional/Banco Central do Brasil, referente ao ano de 2017, que se apresentava, em média, 7% ao ano. A Tabela 9 apresenta os valores atualizados do fluxo de caixa para a implantação de 1 hectare de guaranaizeiro. Contudo, para que o projeto seja viável economicamente, o VPL deve ser sempre maior que zero. De acordo com os dados analisados, o VPL apresentou o valor de R\$ 853,34 (Tabela 9), ou seja, houve saldo positivo após cobrir todas as despesas. Portanto, o projeto torna-se viável economicamente, mesmo a uma taxa de juros de 7% ao ano. Nesse cenário estudado, considerou-se a possibilidade de reduzir riscos, pois, caso contrário, os resultados podem não ser adequados, já que uma boa avaliação de um projeto agropecuário precisa indicar a taxa de rentabilidade esperada como também fornecer elementos que permitam medir o grau de eficiência econômica e agrônômica, associando-a à taxa de retorno, subsidiando a tomada de decisão e assim contribuir para sua eficiência e eficácia.

Tabela 9. Valor presente líquido (VPL) referente à implantação de 1 hectare de guaranaizeiro da cultivar BRS Maués.

Ano	Fluxo Nominal			Fator de Atualização	Fluxo atualizado		
	Receita	Custo	BNL		Receita	Custo	BNL
0	0,00	8.097,50	-8.097,50	1,00	0,00	8.097,50	-8.097,50
1	0,00	3.043,89	-3.043,89	0,93	0,00	2.844,76	-2.844,76
2	0,00	5.072,79	-5.072,21	0,87	0,00	4.430,77	-4.430,77
3	7.200	5.672,79	1.527,21	0,81	5.877,34	4.630,69	1.246,66
4	12.000	5.007,40	6.992,60	0,76	9.154,74	3.820,12	5.334,62
5	12.000	5.007,40	6.992,60	0,71	8.555,83	3.570,21	4.985,63
6	12.000	5.007,40	6.992,60	0,66	7.996,11	3.336,64	4.659,46
Valor presente líquido (VPL) =						R\$ 853,34	

Prazo de recuperação de capital investido (PRI ou *payback*)

O prazo de recuperação do capital (*payback*) é um dos métodos mais simples para analisar a viabilidade econômico-financeira de um investimento. O *payback* consiste em determinar o tempo de retorno do investimento no projeto. A obtenção do *payback* pode ser realizada pela equação abaixo.

$$VPL = p + \frac{(CF_p)}{(F_p - CF_{p+1})}$$

Em que:

p = período imediatamente antes do fluxo de caixa acumulado passar a positivo

$6CF_p$ = fluxo de caixa acumulado para o período p

CF_{p+1} = fluxo de caixa acumulado para o período $p+1$

O retorno do investimento em 1 ha de guaranaizeiro, utilizando a cultivar BRS Maués, ocorrerá no período de sete anos a partir da implementação do projeto (Tabela 10).

Tabela 10. Fluxo de caixa acumulado referente à implantação de 1 ha de guaranaizeiro.

Ano	Fluxo de Caixa Nominal	Fluxo de Caixa Descontado	Payback Simples	Payback Descontado
0	-8.097,50	-8.097,50	-8.097,50	-8097,50
1	-3.043,89	-2.844,76	-11.141,39	-10.942,26
2	-5.072,79	-4.430,77	-16.214,18	-15.373,03
3	1.527,21	1.246,66	-14.686,97	-14.126,37
4	6.992,60	5.334,62	-7.694,37	-8.791,75
5	6.992,60	4.985,63	-701,77	-3.806,12
6	6.992,60	4.659,46	6.290,83	853,34

Taxa interna de retorno (TIR)

Outro indicador de viabilidade econômica do projeto de implantação de 1 hectare de guaranaizeiro foi a taxa interna de retorno (TIR). Essa taxa revela

se, ao final do ciclo do projeto, a receita gerada é suficiente para cobrir o custo. Ou seja, para que o projeto seja viável economicamente, a TIR deve ser maior que a taxa de juros que reflete o custo de oportunidade do capital, neste caso a TJLP é igual a 7% aa, isto é, a receita em percentual tem que ser superior a essa taxa de mercado.

Na formulação matemática para o cálculo da TIR, optou-se por utilizar a planilha Excel, devido à complexidade para o cálculo dessa taxa, cujo valor está mostrado na Tabela 11.

Nos dados apresentados na Tabela 11, verificou-se que a TIR foi de 8,44%, logo significa que, pelo lado da receita, o projeto é viável, considerando que o retorno é superior à taxa de atratividade de mercado, neste caso a TJLP de 7%.

Tabela 11. Taxa interna de retorno (TIR) calculada por meio da plataforma Excel.

Ano	Fluxo Nominal		
	Receita	Custo	BNL
0	0,00	8.097,50	-8.097,50
1	0,00	3.043,89	-3.043,89
2	0,00	5.072,79	-5.072,21
3	7.200,00	5.672,79	1.527,21
4	12.000,00	5.007,40	6.992,60
5	12.000,00	5.007,40	6.992,60
6	12.000,00	5.007,40	6.992,60
Taxa interna de retorno =			8,44%

Relação benefício-custo

Conforme a análise de efetividade econômica, para que um projeto seja viável economicamente é necessário que essa razão tenha como resultado um valor maior que uma unidade monetária, isto é, que produza receitas superiores aos custos.

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

A Tabela 12 apresenta o fluxo de caixa atualizado e a somatória das receitas e dos custos para o caso de 1 hectare de guaranazeiro cultivar BRS Maués. O resultado obtido foi de R\$1,03, o que sinaliza a viabilidade do projeto, ou seja, para cada R\$1,00 investido tem-se o retorno líquido de R\$ 0,03.

Tabela 12. Fluxo de caixa para o cálculo da relação benefício-custo.

Ano	Fluxo Atualizado	
	Receita	Custo
0	0,00	8.097,50
1	0,00	2.844,76
2	0,00	4.430,77
3	5.877,34	4.630,69
4	9.154,74	3.820,12
5	8.555,83	3.570,21
6	7.996,11	3.336,64
Σ	31.584,03	30.730,69

O cultivo da BRS Maués seguindo os tratos culturais recomendados pela Embrapa é uma grande oportunidade aos agricultores do Amazonas, já que se trata de um produto economicamente viável e de alta demanda no mercado. Outro fator importante é que o plantio permite o consórcio com culturas de ciclo curto, possibilitando ao agricultor maior aproveitamento da área plantada e retorno financeiro em diferentes épocas do ano, no intervalo entre o plantio e a colheita do guaraná.

Considerações finais

O estudo realizado nesse cenário evidenciou que produzir a cultivar BRS Maués seguindo os tratos culturais recomendados pela Embrapa reflete em grande oportunidade aos agricultores do estado do Amazonas, pois se trata de uma cultura de grande demanda no mercado, que somada ao avanço da tecnologia na guaranaicultura, atrelado à viabilidade econômico-financeira, permite aos produtores um ganho tanto em produtividade quanto financeiro. Além disso, o plantio de acordo com as recomendações da Embrapa permite

o consórcio com culturas de ciclo curto, dessa forma o agricultor otimiza a área plantada e obtém renda em diferentes épocas do ano, no intervalo entre o plantio do guaranazeiro e a colheita do guaraná.

A análise realizada demonstrou que, economicamente e financeiramente, é viável a produção da referida cultivar considerando o cenário estudado, principalmente quando se refere a preço e produção por planta. A viabilidade econômico-financeira impacta diretamente em melhorias sociais, ou seja, o cultivo do guaraná gera emprego direto e indireto em toda a sua cadeia produtiva e conseqüentemente renda para as famílias.

A avaliação econômico-financeira por meio dos indicadores utilizados revela resultados favoráveis ao investimento, porém com baixa atratividade para 1 ha, observada em taxa interna de retorno (TIR) de 8,44%, quando comparada com a taxa de atratividade de 7% (TJLP referente ao ano de 2017). Os custos de entrada e manutenção desse sistema de produção serão devidamente abatidos pelas receitas, conforme se nota pelo resultado positivo no VPL de R\$ 853,34, considerando também que a previsão de retorno do investimento (*payback* simples e descontado) ocorre no sétimo ano, a partir da implantação do projeto.

A relação benefício/custo sugere que, ao investir uma unidade monetária, se essa relação for maior que 1, o projeto é viável. Neste projeto, essa relação ultrapassa o mínimo esperado, chegando ao valor de R\$1,03, isto é, para cada R\$1,00 aplicado no projeto de 1 ha de guaranazeiro com a cultivar BRS Maués tem-se um retorno líquido de R\$ 0,03.

Nesse contexto, ao constatar que devido à baixa rentabilidade da relação benefício custo e baixo retorno associado ao nível de risco, em que a TIR e TMA são muito próximas e a previsão de retorno do investimento (*payback*) da cultura apresenta o retorno do investimento em um tempo longo (sete anos), recomenda-se, de acordo com o cenário estudado e visando a melhor viabilidade econômico-financeira, o plantio de no mínimo 4 hectares com a cultivar BRS Maués.

Referente às questões ambientais, destaca-se o aproveitamento de áreas degradadas, com o cultivo de uma espécie perene capaz de suprir o passivo da propriedade e com a alta produtividade (cultivar BRS Maués), reduzindo

com isso a prática de adoção de cultura migratória, o que impacta diretamente sobre a floresta, reduzindo a necessidade de desmatamento.

No que diz respeito à comercialização, há uma demanda regional aquecida, com destaque para as indústrias de concentrados instaladas no parque industrial de Manaus, assim como há outras empresas interessadas nos derivados do guaraná, tais como as indústrias de refrigerantes, extratos, xaropes e laboratórios. Portanto, o leque de oportunidades de comercialização, em virtude da escassez de produto no mercado, potencializa a oportunidade de novos investimentos na produção em escala empresarial no Amazonas, visando atender a demanda existente.

Referências

ASSAF NETO, A. **Matemática financeira e suas aplicações**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Rio de Janeiro, 2016a. v. 29, n.12, p. 1-82. Disponível em: < ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Fasciculo/2016/lspa_201612_20170222_133000.pdf>. Acesso em: 11 out. 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção agrícola municipal**. Rio de Janeiro, 2016b. Disponível em: < https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-.html?edicao=18051&t=downloads>. Acesso em: 06 mar. 2018.

PEREIRA, J. C. R. (Ed.). **Cultura do guaranazeiro no Amazonas**. 4. ed. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2005. 40 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Sistemas de Produção, 2).

Divulgação e acabamento
Embrapa Amazônia Ocidental



Amazônia Ocidental

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

CGPE 14691