

dessa fruta ter como destino final o processamento por agroindústrias locais, que comercializam a maior parte da produção de polpa de frutas no estado do Acre.

Autores deste tópico:Romeu de Carvalho Andrade Neto ,Gilberto Costa do Nascimento ,Claudenor Pinho de Sá

Coeficientes técnicos, custos e indicadores de eficiência econômica

Claudenor Pinho de Sá
Gilberto Costa do Nascimento

A produção acriana de abacaxi ainda não atende à demanda do mercado local, principalmente na entressafra, havendo a necessidade da importação de frutos de outros estados do País, principalmente de Rondônia e São Paulo. De acordo com Ceasa (2017), da quantidade de abacaxi comercializado na Central de Abastecimento de Rio Branco, 30%, em 2015, e 46%, em 2016, foram oriundos do estado de Rondônia.

Em 2016 houve uma redução da quantidade total comercializada na Ceasa de 69%, em relação a 2015 (Ceasa, 2017). A integração de tecnologias de cultivo (irrigação, adubação, indução do florescimento, diversificação de variedades, tipo e tamanho de mudas), aliada à época de plantio e colheita, deve ser adotada para que seja promovido o escalonamento da produção e oferta de frutos ao longo do ano (Andrade Neto et al., 2016).

Este tópico visa mostrar o desempenho econômico do cultivo do abacaxi, em fileira simples com irrigação. O modelo de sistema de produção avaliado baseou-se em pequenas e médias propriedades, administradas pelo proprietário.

O sistema de produção utiliza um conjunto de recomendações técnicas sugeridas pela Embrapa, destacando-se o controle do percevejo e da podridão do fruto, adubação, irrigação e indução floral. As recomendações para correção do solo e adubação baseiam-se em análise antes do preparo da área. O preparo da terra compreendeu uma aração e duas gradagens. O plantio foi realizado em junho de 2012, seguindo o espaçamento 0,9 m x 0,3 m, com 37.037 plantas por hectare, não sendo necessário fazer o replantio. O experimento foi implantado e conduzido no estado do Acre, na Fazenda Agrícola Bom Jesus, município de Senador Guimard, com latitude de 10°01`26.8"S e longitude 67°42`17.7"W, e altitude próxima de 158 m. O clima, segundo a classificação de Köppen-Geiger, é do tipo Am, equatorial, quente e úmido, com temperaturas médias anuais variando entre 24,5 °C e 32 °C. O solo é do tipo Argissolo Vermelho, com relevo plano. A precipitação pluviométrica total, entre junho de 2012 e dezembro de 2013, foi de 2.964 mm, correspondente ao período de cultivo. No plantio foi utilizado o superfosfato simples (8,5 g

por cova); na adubação de cobertura, utilizou-se ureia (9,25 g por cova por três vezes, com a última aplicação um mês antes da indução floral) e cloreto de potássio (5,40 g por cova por três vezes com a última aplicação um mês antes da indução floral). As mudas, do tipo filhote, foram adquiridas de produtores da região, sendo comprovadamente sadias.

Procedimentos metodológicos

A determinação dos custos e dos indicadores econômicos foi estabelecida de acordo com a metodologia proposta por Guiducci et al. (2012).

O custo total da produção compreendeu todas as despesas e gastos mensuráveis: custeio, remuneração da mão de obra, depreciações e remuneração do capital. Os gastos com custeio corresponderam aos gastos efetivamente realizados durante o processo produtivo. A remuneração da mão de obra familiar que trabalhou na atividade correspondeu 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 e despesas com formação da lavoura representou o investimento inicial. As depreciações compreendem o custo indireto que incide sobre os bens que possuem vida útil limitada.

A remuneração do capital fundiário (terra) foi calculada a uma taxa de 4% ao ano sobre o valor de mercado. 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 da lavoura 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. Ressalta-se que o ciclo para produção de abacaxi compreende o período de 2 anos, desde o preparo da área até a colheita.

Para a análise, os preços dos insumos, serviços e produto foram considerados os praticados no mercado local, válidos para julho de 2016. O valor do abacaxi pago ao produtor corresponde ao entregue na propriedade e, para isso, foi considerado o preço do abacaxi comercializado na Ceasa em Rio Branco, subtraindo o custo do frete, durante o período entre 2010 e 2015. Foi considerado o preço médio do período da safra e entressafra. O horizonte temporal de análise correspondeu ao período de 2 anos. A análise representou a fase de formação da lavoura e produção, que correspondeu a 1 ano para cada período, não sendo aproveitada a soca.

A receita total correspondeu à venda da produção obtida por hectare. A renda líquida foi obtida subtraindo da receita total todos os dispêndios na atividade produtiva, inclusive depreciações e custo do capital. A renda familiar correspondeu à soma da renda líquida, acrescida da renda relativa à mão de obra familiar utilizada na produção. Se o produtor é dono do capital investido (ou parte dele) também 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, sendo os gastos 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 (TER) foi calculada dividindo-se a renda líquida pelo custo total, que corresponde quanto cada unidade monetária gasta na atividade gera de renda líquida ao empreendedor.

Análise dos custos e dos indicadores de eficiência econômica

Na Tabela 1 constam os coeficientes técnicos e custos dos insumos, materiais e serviços utilizados nos períodos de implantação (formação) e produção. O período de implantação correspondeu aos 15 primeiros meses, necessários para que a cultura completasse a maturidade biológica. Nesse período não houve produção, portanto não existiu receita, apenas custos. No período de manutenção, a lavoura atinge a maturidade biológica, dando início à produção.

O custo de formação de 1 hectare de abacaxi foi atualizado para o início da fase produtiva pelo seu custo de oportunidade (6% ao ano), calculado em R\$ 13.210,81. Esse valor correspondeu ao custo do investimento para formação de 1 hectare de abacaxi, incidindo sobre esse valor os custos do capital (juros) e depreciações no período de produção.

Tabela 1. Coeficientes técnicos e custo do modelo de sistema de produção de abacaxi, fileira simples com irrigação, espaçamento 0,90 m x 0,30 m, com 37.037 plantas por hectare, estado do Acre, 2016.

Operação, insumo e serviço	Unidade ⁽¹⁾	Valor (R\$)	Quantidade	Valor total (R\$)
Ano 0 (Formação)				
Sistematização do solo e plantio				12.099,67
1. Preparo do solo				760,00
1.1. Serviços				760,00
Aração e gradagem	ht	140,00	5	700,00
Aplicação do calcário (lanço)	dh	60,00	1	60,00
2. Plantio				11.339,67
2.1. Serviços				2.369,80
Preparo das mudas	dh	60,00	4,50	276,00
Plantio (sulcamento, adubação e plantio)	dh	60,00	30,86	1.851,85
Frete (transporte das mudas)	R\$	250,00	1	250,00
2.2. Materiais e insumos				8.961,82
Superfosfato simples	kg	1,52	314,50	478,52
Calcário	kg	0,45	2.200	990,00

Mudas	mil	200,00	37,037	7.407,40
Lima chata	un.	12,90	1	12,90
Materiais e equipamentos (facão, enxada)	R\$	73,00	1	73,00
3. Custo de oportunidade				825,98
Custo de oportunidade do custeio	%	6	12.099,67	725,98
Custo de oportunidade da terra	%	4	2.500,00	100,00
Custo total – Ano 0 (1+2+3)				12.925,65
Ano 1 (Formação)				
1. Tratos culturais e colheita				5.959,49
1.1. Serviços				4.135,49
Capina manual	dh	60,00	20	1.200,00
Adubação em cobertura	dh	60,00	6	360,00
Conservação de equipamentos e motores	R\$	467,49	1	467,49
Irrigação	R\$	60,00	30	1.800,00
Controle preventivo do percevejo	dh	80,00	3,85	308,00
1.2. Materiais e insumos				1.824,00
Ureia	kg	2,16	343	738,72
Diesel	L	3,90	120	468,00
Cloreto de potássio	kg	2,48	200	496,00
Inseticida	L	100,00	1,20	120,00
2. Custo de oportunidade				457,59
Custo de oportunidade do custeio	%	6	5.959,49	357,59
Custo de oportunidade da terra	%	4	2.500,00	100,00
3. Custo de formação da lavoura				1.280,14
3.1. Depreciação				692,67
Pulverizador manual	R\$	6,05	1	6,05
Sistema de irrigação	R\$	533,76	1	533,76
Motor (5,5 cv)	R\$	152,86	1	152,86
3.2. Custo de oportunidade do capital				587,47
Pulverizador motorizado	R\$	5,80	1	5,80
Sistema de irrigação	R\$	511,67	1	511,67
Motor (5,5 cv)	R\$	70,00	1	70,00
Custo total – Ano 1 (1+2+3)				7.697,22
Ano 2 (Manutenção/produção)				
1. Tratos culturais e colheita				15.807,57
1.1. Serviços				11.795,92
Capina manual	dh	60,00	40	2.400,00
Conservação de equipamentos e motores	R\$	467,49	1	467,49

Aplicação de indutor de florescimento	dh	60,00	8	480,00
Aplicação fungicida	dh	80,00	3	240,00
Irrigação	dh	60,00	30	1.800,00
Aplicação de inseticida	dh	80,00	5,14	411,52
Colheita	dh	60,00	26,21	1.574,07
Transporte interno	ht	140,00	26,21	3.672,84
Transporte interno (carga e descarga)	dh	60,00	6,5	390,00
Adubação de cobertura	dh	60,00	6	360,00
1.2. Materiais				4.011,65
Ureia (indução)	kg	2,16	22,20	47,95
Ethrel (indução)	L	240,00	1,67	400,80
Inseticida	L	100,00	1,6	160,00
Ureia	kg	2,16	685	1.480,00
Diesel	L	3,90	120	468,00
Cloreto de potássio	kg	2,48	400	992,00
Lima chata	un.	12,90	1	12,90
Fungicida	kg	45,00	10	450,00
2. Custo de oportunidade				1.048,12
Custo de oportunidade do custeio	%	6	15.807,57	948,12
Custo de oportunidade da terra	%	4	2.500,00	100,00
3. Custo de formação da lavoura				23.329,23
3.1. Depreciação				21.523,37
Formação da lavoura	R\$	20.789,13	1	20.789,13
Pulverizador manual	R\$	6,41	1	6,41
Sistema de irrigação	R\$	565,79	1	565,79
Motor (5,5 cv)	R\$	162,04	1	162,04
3.2. Custo de oportunidade				1.805,86
Formação da lavoura	R\$	1.259,95	1	1.259,95
Pulverizador manual	R\$	5,44	1	5,44
Sistema de irrigação	R\$	479,64	1	479,64
Motor (5,5 cv)	R\$	60,83	1	60,83
Custo total – Ano 2 (1+2+3)				40.184,92

⁽¹⁾ht: hora/trator; dh: dia/homem; L: litro; kg: quilograma.

Fonte: Custos de produção calculados a partir do monitoramento da unidade de validação tecnológica, analisada desde 2015, e entrevistas com proprietários e pesquisadores envolvidos.

No sistema de produção analisado foi obtida uma produtividade de 31.450 frutos por hectare, em condições de serem comercializados, sendo

observada uma perda de 15% com relação ao estande inicial de frutos, que não atenderam às exigências do mercado. A receita bruta (R\$ 94.651,92) correspondeu ao valor da produção de 13.838 frutos comercializados ao preço unitário de R\$ 3,48 (entressafra), somados aos 7.612 frutos comercializados a R\$ 2,64 no período da safra (Tabela 2). O custo de formação da lavoura, período em que não se registra a produção de frutos, correspondeu ao valor de R\$ 20.999,12. O custo total da produção (R\$ 40.179,35) subtraído da receita bruta média gerou uma renda líquida de R\$ 54.472,57. A renda líquida positiva é um indicativo de que a atividade é estável e tem possibilidade de sobrevivência em longo prazo. A renda familiar obtida de R\$ 76.376,39 correspondeu à receita líquida, acrescida da renda relativa à mão de obra familiar utilizada na produção, além da remuneração do capital investido na atividade, inclusive da terra. Ressalta-se que 23,72% do valor da renda referem-se à mão de obra familiar utilizada no processo produtivo, fato que caracteriza uma atividade geradora de empregos no campo, podendo proporcionar ao proprietário e sua família uma remuneração de R\$ 299,00 por dia trabalhado na atividade.

O ponto de nivelamento calculado correspondeu a 6.675 frutos por hectare. Isso representou apenas 21,22% da produção total. Nesse ponto, os gastos foram iguais à receita advinda da produção, ou seja, a exploração não apresentou lucro nem prejuízo. A produtividade total dos fatores (PTF) de 2,36 significou que, para cada R\$ 1,00 empregado na atividade, retornou R\$ 2,36 de renda bruta ao produtor.

Tabela 2. Resultados econômicos do sistema de produção de abacaxi recomendado pela Embrapa Acre para os produtores do estado, 2016.

Indicador econômico	Unidade	Sistema de produção recomendado
Produtividade anual	Frutos/ha/ano	31.450
Receita bruta anual	R\$/ha/ano	94.651,92
Receita líquida anual	R\$/ha/ano	54.472,57
Renda familiar anual	R\$/ha/ano	76.376,39
Ponto de nivelamento	Frutos/ano	6.675
Produtividade total dos fatores	-	2,36
Taxa de retorno do empreendedor	%	136

Fonte: Resultados de desempenho financeiro calculados a partir do monitoramento da unidade de validação tecnológica, analisada desde 2015, e entrevistas com o proprietário e pesquisadores envolvidos.

A taxa de retorno do empreendedor (136%), calculada dividindo a renda líquida pelo custo total, gera uma medida de retorno da atividade, ou seja, para cada R\$ 1,00 gasto obtém-se R\$ 1,36 de renda líquida para o empreendedor. Nesses aspectos, observa-se que todos os indicadores apresentaram valores positivos. Esse fato classifica o modelo de sistema de produção irrigado para o abacaxi como recomendado e economicamente viável.

Análise da sensibilidade da produção de abacaxi no sistema de produção recomendado pela Embrapa Acre

O estudo de sensibilidade foi realizado por meio da simulação percentual positiva na produção no período da entressafra (10%, 20%, 30%, 40%, 50% e 60%), mantendo a produtividade constante em 31.450 frutos por hectare. Isso proporcionou a diminuição da produção no período da safra, comparando-se o impacto nos principais indicadores econômicos (Tabela 3). Nesse aspecto, observa-se que a variação positiva crescente da produção no período da entressafra proporcionou a melhoria no desempenho positivo dos indicadores econômicos avaliados. A melhoria do desempenho dos indicadores econômicos está relacionada à manutenção do custo unitário da produção do abacaxi, uma vez que os benefícios econômicos crescentes dependem apenas do planejamento do plantio e técnicas de indução floral, práticas já realizadas. Nesse sentido o produtor obtém uma produção crescente no período da entressafra, em detrimento da diminuição da produção no período da safra. Assim, pode obter uma maior remuneração com a venda da produção, por ter condições de comercializar no período em que os preços são mais favoráveis.

Tabela 3. Análise da sensibilidade para o sistema de produção de abacaxi recomendado aos produtores do estado, pela Embrapa Acre, 2016.

Indicador econômico	Variação positiva nos níveis de produção na entressafra					
	10%	20%	30%	40%	50%	60%
Produtividade anual (frutos/ha)	31.450	31.450	31.450	31.450	31.450	31.450
Custo total (R\$/ha)	40.179,35	40.179,35	40.179,35	40.179,35	40.179,35	40.179,35
Receita bruta anual (R\$/ha)	95.814,31	96.976,70	98.139,10	99.301,49	100.463,88	101.626,27
Receita líquida anual (R\$/ha)	55.634,96	56.797,35	57.959,74	59.122,14	60.284,53	61.446,92
Renda familiar anual (R\$/ha)	77.538,79	78.701,18	79.863,57	81.025,96	82.188,35	83.350,75
Custo unitário da produção (R\$/fruto)	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28
Ponto de nivelamento (frutos/ano)	6.594	6.515	6.438	6.363	6.289	6.217
Produtividade total dos fatores	2,38	2,41	2,44	2,47	2,50	2,53
Taxa de retorno do empreendedor (%)	1,38	1,41	1,44	1,47	1,50	1,53

Fonte: Resultados de desempenho financeiro calculados a partir do monitoramento da unidade de validação tecnológica, analisada desde 2015, e entrevistas com o proprietário e pesquisadores envolvidos.