

## Análise do Custo de Produção e Rentabilidade da Manga Explorada na Região do Submédio São Francisco

Foto: Carlos Alberto da Silva



José Lincoln Pinheiro Araujo<sup>1</sup>  
Edilson Pinheiro Araújo<sup>2</sup>  
Waldenir Sidney Fagundes Brito<sup>2</sup>

A região do Submédio São Francisco é, atualmente, um dos principais pólos de produção e o maior de exportação de manga do Brasil, com uma área plantada de cerca de 20 mil hectares, concentrados, principalmente, nos perímetros irrigados localizados nos municípios de Petrolina, Pernambuco, e Juazeiro, Bahia. Deste total, aproximadamente 70 % dos cultivos estão em produção parcial ou plena e 30% ainda estão em implantação. Com relação aos tipos comerciais explorados, a variedade Tommy Atkins, com mais de 85% da produção, é a mais demandada pelo mercado externo e, também, pelos grandes centros consumidores do Centro-Sul do país (Souza et al., 2002).

Diferentemente do que ocorre em alguns pólos de produção desta fruta localizados tanto na região Nordeste como na região Centro-Sul do país, onde praticamente toda a produção de manga é obtida de forma extensiva e em cultivos dependentes de chuva, no Submédio São Francisco a produção desta fruta é toda irrigada e altamente tecnificada. Tal situação exige que os produtores tenham um efetivo conhecimento dos custos e receitas de suas

explorações agrícolas se quiserem determinar a real viabilidade de suas unidades produtivas.

Este trabalho teve o objetivo de analisar o custo de produção e a rentabilidade da manga explorada na região do Submédio São Francisco. Especificamente, procurou-se nessa pesquisa identificar o comportamento dos itens que compõem os custos operacionais para o cultivo de 01 (um) hectare de manga, bem como determinar a sua viabilidade econômica tanto para um ano típico de cultivo como para todo o investimento do empreendimento.

As Unidades de análise do estudo foram os lotes empresariais dos perímetros irrigados da região do Submédio São Francisco e foram os seguintes os procedimentos utilizados para a obtenção dos dados: 1- Entrevistas com produtores nas áreas típicas de cultivo da mangueira, por meio dos quais foram identificadas as atividades executadas pelos mesmos, bem como a infra estrutura da unidade produtiva utilizada no processo; 2- Os insumos foram levantados nas empresas comerciais do pólo Juazeiro-Petrolina e nos distritos de irrigação que

<sup>1</sup> D.Sc., Pesquisador da Embrapa Semi-Árido na área de Socioeconomia, C.P. 23, CEP 56302-970, Petrolina-PE. E-mail: lincoln@cpatsa.embrapa.br

<sup>2</sup> Professor da Faculdade de Ciências Aplicadas e Sociais de Petrolina-FACAPE, C.P. 67, Campus Universitário S/Nº - Vila Eduardo - Petrolina-PE 56328-903

administram os perímetros irrigados onde os cultivos de manga são explorados; 3- Os preços da manga foram obtidos no mercado do produtor de Juazeiro-BA. Para a análise dos custos de produção e da viabilidade econômica da cultura em um ano em franca produção utilizou-se o modelo de custos operacionais desenvolvido pelo Instituto de Economia Agrícola de São Paulo e utilizado em diversos estudos como os de Matsunaga et al. (1976), Dourado et al. (1999), Clark et al. (1993) e Pessoa et al. (2000). Para estimar a viabilidade total do empreendimento utilizou-se a análise do fluxo de caixa descontado, operacionalizada por meio de dois métodos que são o Valor Presente Líquido – VPL e o Payback, que segundo diversos autores da contabilidade Agrícola, como Martins (1996), Sanvicente (1997) e Viceconte (1997), estão entre os mais recomendados para decisões de longo prazo.

## Custos de Produção

No Quadro 1 são apresentados os custos de instalação no 1º ano e de manutenção nos 2º, 3º, 4º e 5º e 6º anos de 01 (um) hectare de manga, variedade Tommy Atkins, irrigado por meio de um sistema de microaspersão, com o espaçamento de 8,0m x 5,0m, que é o sistema típico de produção de manga da região do Submédio São Francisco.

No ano de implantação, os gastos na compra dos insumos correspondem a 57,41% do custo operacional total do período, sendo as mudas o item mais oneroso, respondendo por 32,13% dos custos desse segmento, vindo, em seguida, o grupo dos adubos (orgânicos, químicos e foliares) que absorvem 28,17% dos gastos com insumos. Já a mão-de-obra utilizada nas roçagens é o item mais representativo dos gastos do segmento serviços, sendo responsável por 13,78% dos custos do mesmo. Comparando as despesas entre as operações manuais e mecanizadas, constata-se que as primeiras são responsáveis por mais de 70% dos gastos com serviços (Quadro 1).

No segundo ano, a participação percentual nos custos operacionais de produção da manga é assim distribuída: insumos - 55,37% e serviços - 44,63%, com o conjunto do grupo dos adubos registrando a despesa mais representativa do segmento insumos - 46,37% do mesmo. No tocante aos serviços, a pulverização manual se constitui no item que mais encarece esse segmento, respondendo por mais de 18% dos gastos. Com relação ao comparativo entre as operações manuais e mecanizadas, observa-se um aumento na participação das primeiras, que passam a

absorver quase 84% dos gastos com serviços. No terceiro ano, repete-se a mesma situação registrada no segundo ano, no segmento dos insumos. Entretanto, no segmento de serviços, o item mais elevado passa a ser a pulverização mecanizada, com 30,46% dos custos. Na comparação entre as despesas com operações manuais e mecanizadas, constata-se um grande incremento nas últimas, que passam a representar 45,70% do total desses gastos. No quarto ano, já se observa uma mudança significativa na composição dos custos da manga explorada na região do Submédio São Francisco, com o grupo dos indutores florais passando a ser o item mais caro de todo o custo de produção, sendo responsável por mais de 30% dos custos dos insumos e por 19,50% do total dos custos operacionais efetivos. No tocante aos serviços, a pulverização mecânica continua como o item mais oneroso. Analisando o conjunto das operações executadas no quarto ano, constata-se que as atividades manuais continuam respondendo pela maioria das despesas. Nos quinto e sexto anos, cresce ainda mais a participação do grupo dos indutores florais nos custos de produção da manga, com, respectivamente, 23,80% e 25,43% do total dos custos operacionais efetivos e 35,45% e 37,74% dos custos dos insumos. Já o segmento serviços registra o mesmo comportamento verificado a partir do terceiro ano, com a pulverização mecanizada sendo o custo mais elevado (Quadro 1).

É interessante comentar que a partir do quarto ano, período em que a cultura começa a produzir, até o sexto ano, quando acontece a plena produção, os custos da água e do grupo de adubos passam a ter um comportamento percentual decrescente em relação ao custo total, o contrário ocorrendo com os grupos dos indutores florais e dos defensivos agrícolas.

**Quadro 1. Custo de implantação e manutenção de 01 (um) hectare de manga, na região do Submédio São Francisco.**

Discriminação	Unid.	Preço p/ unidade	Ano 1		Ano 2		Ano 3	
			Quant.	Valor	Quant.	Valor	Quant.	Valor
<b>1 . INSUMOS</b>								
Corretivo de solo	kg	0,08	2500	200,00	125,00	10,00	125,00	10,00
Adubo orgânico	m <sup>3</sup>	15,00	15	225,00	15	225,00	15	225,00
Adubo químico	kg	0,41	610	250,10	735	301,35	762	312,42
Adubo foliar	l	6,96	2,50	17,40	11	76,56	15	104,50
Mudas	Un	2,00	275	550,00	-	-	-	-
Tutores	Un	0,15	250	37,50	-	-	-	-
Espalhante adesivo	l	4,50	1	4,50	1	4,50	2	9,00
Fungicida	kg	7,23	4	28,92	21	151,83	30	216,90
Inseticida	l	15,50	1	15,50	6	93,50	8	124,00
Formicida	kg	1,80	2	3,60	2	3,60	2	3,60
Cobertura morta	t	20,00	5	100,00	5	100,00	8	160,00
Água	mil m <sup>3</sup>	27,88	10	278,80	12	334,556	14	390,32
<b>Subtotal</b>				<b>1711,32</b>		<b>1300,09</b>		<b>1555,74</b>
<b>Participação Percentual</b>				<b>57,41</b>		<b>55,37</b>		<b>56,83</b>
<b>2. SERVIÇOS</b>								
Calagem	HM	30,00	2	60,00	-	-	-	-
Aração	HM	30,00	3	90,00				
Gradagem	HM	30,00	1,5	45,00				
Coveamento	DH	9,72	10	97,20	-	-	-	-
Adubação Fundação	DH	9,72	13	126,36				
Plantio	DH	9,72	5	48,60	-	-	-	-
Tutoramento	DH	9,72	6	58,32				
Adubação manutenção	DH	9,72	4	38,88	20	194,40	16	155,52
Pulverização manual	DH	11,66	5	58,30	17	198,22	-	-
Roçagem manual	DH	9,72	18	174,96	18	174,96	18	174,96
Poda	DH	9,72	10	97,20	16	155,52	8	77,76
Pulverização mecânica	HM	30,00	-	-	-	-	12	360,00
Irrigação	DH	9,72	12	116,64	12	116,64	12	116,64
Roçagem mecânica .	HM	30,00	4	120,00	4	120,00	4	120,00
Transporte interno	HM	30,00	2	60,00	2	60,00	2	60,00
Colocação cobertura morta	DH	9,72	8	77,76	8	77,76	12	116,64
<b>Sub total</b>				<b>1.269,22</b>		<b>1.097,50</b>		<b>1.181,52</b>
<b>Participação Percentual</b>				<b>42,59</b>		<b>44,63</b>		<b>43,17</b>
<b>Custo Operacional Total</b>				<b>2.980,54</b>		<b>2.347,59</b>		<b>2.737,26</b>

**Quadro 1 (continuação) - Custo de implantação e manutenção de 1 (um) hectare de manga, na região do Submédio São Francisco.**

Discriminação	Unid.	Preço p/ unidade	Ano 4		Ano 5		Ano 6	
			Quant.	Valor	Quant.	Valor	Quant.	Valor
<b>1 . INSUMOS</b>								
Corretivo de solo	kg	0,08	250	20,00	250	20,00	250	20,00
Adubo orgânico	M <sup>3</sup>	15,00	15	225,00	15	225,00	15	225,00
Adubo químico	kg	0,41	990	405,90	1.195,00	489,95	1.225,00	502,25
Adubo foliar	l	6,96	17	118,32	27	187,92	33	229,68
Espalhante adesivo	l	4,50	3	13,50	5	22,50	7	31,50
Fungicida	kg	7,23	31	224,13	45	325,35	57	412,11
Inseticida	l	15,50	9	139,50	12	186,00	15	232,50
Formicida	kg	1,80	-	-	-	-	-	-
Cobertura morta	t	20,00	8	160,00	8	160,00	8	160,00
Indutor floral (hormônio)	l	250,00	2,50	625,00	4	1000	5	1250,00
Indutor floral (sal)	kg	1,36	200	272,00	300	408,00	350	476,00
Escoras	Un	0,25			2000	500,00	2500	625,00
Água	mil m <sup>3</sup>	27,88	14	390,32	16	446,08	16	446,08
<b>Subtotal</b>				<b>2968,67</b>		<b>3970,80</b>		<b>4585,12</b>
<b>Participação Percentual</b>				<b>64,59</b>		<b>67,14</b>		<b>67,57</b>
<b>2. SERVIÇOS</b>								
Adubação cobertura	DH	9,72	16	155,52	16	155,52	16	155,52
Roçagem manual	DH	9,72	18	174,96	18	174,96	14	136,08
Poda	DH	9,72	12	116,64	12	116,64	20	233,28
Roçagem mecânica .	HM	30,00	4	120,00	4	120,00	4	120,00
Pulverização mecânica	HM	30,00	15	450,00	20	600,00	24	720,00
Colocação cobert. morta	DH	9,72	12	116,64	12	116,64	12	116,64
Irrigação	DH	9,72	12	116,64	12	116,64	12	116,64
Aplicação indutor floral	DH	11,66	2	233,33	2	23,33	2	23,33
Escoramento	DH	9,72	12	116,64	20	194,40	25	243,00
Colheita	DH	9,72	12	116,64	18	174,96	20	194,40
Transporte Produção	HM	30,00	4	120,00	5	150,00	6	180,00
<b>Subtotal</b>				<b>1.627,01</b>		<b>1.943,09</b>		<b>2.200,01</b>
<b>Participação Percentual</b>				<b>35,41</b>		<b>32,86</b>		<b>32,43</b>
<b>Custo Operacional Total</b>				<b>4.595,68</b>		<b>5.913,89</b>		<b>6.785,13</b>

**Notas:**

Espaçamento: 8,0m x 5,0m; Sistema de Irrigação localizada; Produtividade estável é alcançada a partir do sexto ano e está em torno de 25 toneladas por hectare; entretanto a partir do quarto e quinto ano já se registram produtividades significativas, com, respectivamente, 15 e 20 toneladas. A data da elaboração da planilha foi janeiro de 2002 e a unidade monetária foi o real. No valor da mão-de-obra estão incluídos os custos sociais.

## Rentabilidade

De acordo com estudo realizado pela Embrapa Semi-Árido, sobre a caracterização do sistema típico de produção da manga na região do Submédio São Francisco, a produtividade média anual de um mangueiral em produção estável, situação que ocorre a partir do 6º ano e se prolonga até o 20º, é de 25 toneladas por hectare. Considerando que o valor médio anual de

comercialização da manga, do pólo de produção em análise é de R\$ 0,50/kg, pode-se considerar que o valor bruto médio da produção em 01 (um) hectare em plena produção é de R\$12.500,00 (doze mil e quinhentos reais).

Para se ter uma idéia mais correta da rentabilidade econômica da exploração da manga no Submédio São Francisco, pode-se adicionar ao total dos custos de insumos e serviços de um ano em plena produção (6º ano

no Quadro 1), o custo indireto da manutenção de um hectare de manga. Esse custo, que corresponde ao valor de 9,33% do total dos custos operacionais, cobre os custos de administração, depreciação dos equipamentos utilizados, impostos e outras taxas. Com a incorporação deste novo item, o custo total aproximado de um hectare de manga em produção estável na região do Submédio São Francisco fica ao redor de R\$ 7.418,13. Considerando o valor bruto médio da produção comercial de manga em um hectare em plena produção na região em análise (receita bruta total) e os custos totais de manutenção do mesmo, constata-se que a exploração da manga na região do Submédio São Francisco apresenta

resultados economicamente satisfatórios em diversos índices de eficiência econômica (Quadro 2). A taxa de retorno é de 0,68%, situação que indica que para cada R\$ 1,00 utilizado no custo total de manutenção de um hectare de manga houve um retorno de R\$ 1,68. O ponto de nivelamento também confirma o razoável desempenho econômico da cultura analisada, pois será necessário uma produtividade de apenas 14.836 kg/ha para a receita se igualar aos custos. Este mesmo desempenho pode ser observado no resultado da margem de segurança, que corresponde a - 0,41, condição que revela, que para a receita se igualar à despesa, a quantidade produzida ou o preço de venda do produto pode cair em 41%.

**Quadro 2. Avaliação econômica do cultivo de 01 (um) hectare de manga na região do Submédio São Francisco.**

Especificação	Produtividade (kg/ha/ano) (A)	Valor da produção (R\$/ha) (B)	Custo Total (R\$/ha) (C)	Taxa de Retorno (B/C)	Ponto de Nivelamento (C/P)	Margem de Segurança (%) (C-B/B)
1,0 hectare	25.000 kg	12.500,00	7.418,13	1,68	14.836 kg	- 0,41

**Notas:**

- (A) Produtividade média anual de um hectare de manga em plena produção;  
 (B) Valor bruto da produção: Preço x Quantidade comercial produzida;  
 (C) Custos totais efetuados para a obtenção da produção;  
 (P) Preço médio anual da manga de mesa no mercado interno R\$/kg (R\$/kg 0,50).

No Quadro 3 se expõe a análise de fluxo de caixa descontado para um investimento correspondente à exploração de 01 (um) hectare de manga no Submédio São Francisco, pelo método do Valor Presente Líquido (VPL). Tal método calcula o ganho monetário líquido, descontados todas as entradas e desembolsos futuros

esperados para o momento atual, utilizando uma taxa de retorno esperada. Esta taxa de retorno esperada é o custo de oportunidade, que equivale a outra atividade financeira que a empresa abriu mão ao decidir cultivar a manga. Utilizou-se aqui uma taxa de 10% a. a. (dez por cento ao ano).

**Quadro 3. Cálculo do Valor Presente Líquido para o investimento de 01 (um) hectare de manga na região do Submédio São Francisco.**

Ano	Custos operacionais (1)	Receitas operacionais (2)	Fluxo de caixa (3)	Fluxo de caixa descontado (4)
0	2.980,54	-	(2.980,54)	(2.980,54)
1	2.347,59	-	(2.347,59)	(2.134,17)
2	2.737,26	-	(2.737,26)	(2.262,20)
3	4.595,68	7.500,00	2.904,32	2.182,06
4	5.913,89	10.000,00	4.086,11	2.790,87
5	6.785,13	12.500,00	5.714,87	3.548,48
6	6.785,13	12.500,00	5.714,87	3.225,90
7	6.785,13	12.500,00	5.714,87	2.932,63
8	6.785,13	12.500,00	5.714,87	2.666,03
9	6.785,13	12.500,00	5.714,87	2.423,66
10	6.785,13	12.500,00	5.714,87	2.203,33
11	6.785,13	12.500,00	5.714,87	2.003,03
12	6.785,13	12.500,00	5.714,87	1.820,93

**Quadro 3. Cálculo do Valor Presente Líquido para o investimento de 01 (um) hectare de manga na região do Submédio São Francisco.**

Ano	Custos operacionais (1)	Receitas operacionais (2)	Fluxo de caixa (3)	Fluxo de caixa descontado (4)
13	6.785,13	12.500,00	5.714,87	1.655,39
14	6.785,13	12.500,00	5.714,87	1.504,90
15	6.785,13	12.500,00	5.714,87	1.368,09
16	6.785,13	12.500,00	5.714,87	1.243,72
17	6.785,13	12.500,00	5.714,87	1.130,66
18	6.785,13	12.500,00	5.714,87	1.027,87
19	6.785,13	12.500,00	5.714,87	934,43
			<b>VPL</b>	<b>= 27.285,08</b>

**NOTAS:**

- (1) Refere-se aos valores dos custos de cada ano;  
 (2) Refere-se à produção do ano X o preço de venda;  
 (3) Refere-se aos valores líquidos: receitas menos despesas;  
 (4) Refere-se aos valores líquidos descontados à taxa de 10%, valores calculados utilizando o fator  $\frac{FV_n}{(1+i)^n}$

A análise anterior demonstra que o projeto de cultivo de 01 (um) hectare de manga, ao longo dos 20 anos, oferece um retorno maior que a taxa utilizada de custo de oportunidade de 10% ao ano, com o valor presente líquido de R\$ 27.285,08.

O PAYBACK, que também é outro método do análise de fluxo de caixa descontado, é definido como sendo aquele número de anos ou meses, dependendo da escala utilizada,

necessários para que o desembolso correspondente ao investimento inicial seja recuperado ou, ainda, igualado e superado pelas entradas líquidas acumuladas. No caso da manga do Submédio São Francisco, observa-se que a partir do 5º ano, o fluxo de caixa acumulado já será positivo. Portanto, a recuperação do investimento acontecerá entre o quinto e o sexto ano, como podemos observar no Quadro 4.

**Quadro 4. Avaliação do investimento de 01 (um) hectare de manga na região do Submédio São Francisco pelo do método Payback.**

Ano	Custos Operacionais (R\$)	Receitas Operacionais (R\$)	Fluxo de Caixa (R\$)	Fluxo de Caixa Acumulado (R\$)
0	2.980,54	-	(2.980,54)	(2.980,54)
1	2.347,59	-	(2.347,59)	(5.328,13)
2	2.737,26	-	(2.737,26)	(8.065,39)
3	4.595,68	7.500,00	2.904,32	(5.161,07)
4	5.913,89	10.000,00	4.086,11	(1.074,96)
5	6.785,13	12.500,00	5.714,87	4.639,91

**Conclusões**

O estudo revela que a exploração da manga na região do Submédio São Francisco é uma atividade rentável, visto que, nos diversos métodos de desempenho econômico analisados, os resultados positivos foram bastante significativos, tanto considerando somente um ano de exploração plena da cultura, como avaliando toda a vida útil da mangueira. Com relação à composição dos custos do sistema de cultivo dessa frutífera, é interessante assinalar

que, por tratar-se de uma atividade direcionada notadamente para o mercado internacional, onde os clientes estão cada vez mais exigentes tanto no tocante aos aspectos técnicos quanto aos sociais e ambientais da produção, a tendência atual é que ela sofra uma substancial transformação no segmento dos insumos, com incrementos consideráveis no uso dos insumos que agridem menos o meio ambiente e a consequente redução dos que lhe são mais nocivos. Com esse procedimento, os grandes distribuidores do mercado externo visam a



obtenção de um produto que além de atender aos requisitos requeridos pelos consumidores mais inerentes ao fruto, como cor, sabor, aroma, tamanho, etc., também seja um produto extremamente saudável.

## Referências Bibliográficas

- CLARK, E.; JACOBSON, K.; OLSON, D. C. **Avaliação econômica e financeira de projetos de irrigação**. Brasília: Ministério de Integração Regional – Secretária de Irrigação, 1993. 172 p. (Manual de Irrigação; v. 3).
- DOURADO, E. M. C. B.; SILVA, L. M. R.; KHAN, A. S. Análise econômica da minifábrica processadora de castanha de caju. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 30, n. 4 p. 1014 –1037, out./dez. 1999.
- HORNGREN, T. **Contabilidade de custos**. 9. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2000. 341 p.
- MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1996. 381 p.
- MATSUNAGA, M.; BERNELMANS, P. F.; TOLEDO, P. E. N. de; DULLEY, R. D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I. A. Metodologia de custos de produção utilizada pelo IEA. **Boletim Técnico do Instituto de Economia Agrícola**, São Paulo, v. 23, n 1, p. 123-139, 1976.
- PESSOA, P. F. A. de P.; OLIVEIRA, V. H. de; SANTOS, F. J. de S.; SEMRAU, L. A. dos S. Análise da viabilidade econômica do cultivo de cajueiro irrigado e sob sequeiro. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 31, n. 2, p. 178-187, abr./jun. 2000.
- SANVICENTE, A. Z. **Administração financeira**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1997. 235 p.
- SOUZA, J. da S.; ALMEIDA, C.; ARAUJO, J. L. P.; CARDOSO, C. E. L. Aspectos socioeconômicos. In: GENÚ, P. J. de C.; PINTO, A. C. de Q.(Ed.). **A cultura da mangueira**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. Cap. 1, p. 19-29.
- VICECONTI, P.; NEVES, S. das. **Contabilidade de Custos: um enfoque direto e objetivo**. 4. ed. São Paulo: Frase, 1997. 212 p.

## Comunicado Técnico, 123

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Semi-Árido**

Endereço: C.P. 23, 56302-970, Petrolina-PE

Fone: (87) 3862-1711

Fax: (87) 3862-1744

E-mail: sac@cpatsa.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2005): formato digital

## Comitê de publicações

**Presidente:** *Natoniel Franklin de Melo.*

**Secretário-Executivo:** *Eduardo Assis Menezes.*

**Membros:** *Luís Henrique Basso*

*Bárbara França Dantas*

*Luís Balbino Morgado*

*Lúcia Helena Piedade Kiill*

*Gislene Feitosa Brito Gama*

*Elder Manoel de Moura Rocha*

## Expediente

**Supervisor editorial:** *Eduardo Assis Menezes.*

**Revisão de texto:** *Eduardo Assis Menezes.*

**Tratamento das ilustrações:** *Alex Uilamar do N. Cunha.*

**Edição eletrônica:** *Alex Uilamar do N. Cunha.*