

Capítulo 20



# Custos de Produção e Rentabilidade

**José Lincoln Pinheiro Araújo**  
**Rebert Coelho Correia**  
**Edilson Pinheiro Araújo**  
**Waldenir Sidney Fagundes Britto**





## Introdução

As mudanças por que passam as economias induzidas pelo processo de globalização têm exigido do setor agrícola cada vez mais eficiência técnica e econômica na condução das explorações. Nesse contexto de busca de competitividade, o conhecimento dos custos de produção e rentabilidade das culturas é cada vez mais importante no processo de tomada de decisão do produtor sobre o que plantar.

Antes de iniciarmos a análise do custo de produção e rentabilidade da manga, é interessante assinalar os argumentos que respaldam a decisão dos autores de elegerem o sistema típico de produção de manga da Região do Submédio São Francisco como unidade de análise para a determinação dos custos de produção e rentabilidade da manga.

O Nordeste é a região fisiográfica brasileira onde a mangicultura é atualmente mais explorada, sendo responsável, no ano de 2001, por mais de 56% da produção nacional dessa fruta (Agrianual 2001). É também nessa região que se encontram em operação os mais tecnificados sistemas de cultivo de mangueira do País, os quais se encontram localizados nos principais pólos de irrigação da zona semi-árida. Nesse contexto, merece destaque especial o pólo de irrigação do Submédio São Francisco, com mais de 20 mil hectares de manga implantados, dos quais a maioria ainda não entrou em produção. Trata-se de um dos maiores pólos de produção e exportação de manga do Hemisfério Sul, visto que essa cultura responde hoje por mais de 25 mil empregos diretos e 75 mil indiretos naquela zona.

Outro dado que ratifica a pujança do Submédio São Francisco como grande pólo produtor e exportador de manga são seus números de produção e exportação. Segundo a Valexport, associação que congrega os principais produtores e exportadores de frutas desse pólo, o Submédio São Francisco produziu, em 2001, cerca de 250 mil toneladas de manga das quais 82 mil toneladas foram destinadas ao mercado externo. Essa última cifra corresponde a mais de 95% das exportações brasileiras.

## Custos de Instalação e Manutenção

Na Tabela 1, são apresentados os custos de instalação no primeiro ano e de manutenção nos segundo, terceiro, quarto, quinto e sexto anos de 1 ha de manga variedade Tommy Atkins, irrigado pelo sistema de microaspersão, com espaçamento de 8,00 x 5,00 m, 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). Já a mão-de-obra utilizada nas roçagens e podas é o item mais representativo dos gastos do segmento serviços, sendo responsável por 21,44% dos custos do mesmo (Tabela 1).

**Tabela 1.** Custo de implantação e manutenção de 1 ha de manga, na Região do Submédio São Francisco.

Discriminação	Unidade	Preço p/ unidade	Ano 1		Ano 2		Ano 3	
			Quant.	Valor	Quant.	Valor	Quant.	Valor
<b>Insumos</b>								
Corretivo de solo	kg	0,08	2500	200,00	125,00	10,00	125,00	10,00
Adubo orgânico (esterco)	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	Unid.	2,00	275	550,00	-	-	-	-
Tutores	Unid.	0,15	250	37,50	-	-	-	-
Espalhante adesivo	L	4,50	1	4,50	1	4,50	2	9,00
Fungicidas	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>				1711,32		1300,09		1555,74
<b>Participação porcentual</b>				57,41%		55,37%		56,83
<b>Serviços</b>								
Calagem, aração, gradagem	HM	30,00	6,50	195,00	-	-	-	-
Coveamento e ad. Fundação	DH	9,72	23	223,56	-	-	-	-
Plantio e tutoramento	DH	9,72	11	106,92	-	-	-	-
Adubação de manutenção	DH	9,72	4	38	20	194,40	16	155,52
Pulverização manual	DH	11,66	5	58,30	17	198,22	-	-
Pulverização mecânica	HM	30,00	-	-	-	-	12	360,00
Roçagem manual e poda	DH	9,72	28	272,16	34	330,48	26	252,72
Irrigação	DH	9,72	12	116,64	12	116,64	12	116,64
Roçag. mec. e trans. interno	HM	30,00	6	180,00	6	180,00	6	180,00
Colocação de cobertura morta	DH	9,72	8,00	77,76	8,00	77,76	12	116,64
<b>Subtotal</b>				1.269,22		1.097,50		1.181,52
<b>Participação porcentual</b>				42,59%		44,63%		43,17%
<b>Total</b>				2.980,54		2.347,59		2.737,26
Discriminação	Unidade	Preço p/ unidade	Ano 4		Ano 5		Ano 6	
			Quant.	Valor	Quant.	Valor	Quant.	Valor
<b>Insumos</b>								
Corretivo de solo	kg	0,08	250	20,00	250	20,00	250	20,00
Adubo orgânico (esterco)	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
Tutores	Unid.	-	-	-	-	-	-	-
Espalhante adesivo	L	4,50	3	13,50	5	22,50	7	31,50
Fungicidas	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
Água	Mil m <sup>3</sup>	27,88	14	390,32	16	446,08	16	446,08
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	Unid.	0,25	1500	375,00	2000	500,00	2500	625,00
<b>Subtotal</b>				2968,67		3970,80		4585,12
<b>Participação porcentual</b>				64,59		67,14		67,57

Continua...

**Tabela 1.** Continuação.

<b>Serviços</b>								
Adução de cobertura	DH	9,72	16	155,52	16	155,52	16	155,52
Pulverização mecânica	HM	30,00	15	450,00	20	600,00	24	720,00
Roçagem manual e poda	DH	9,72	30	291,60	30	291,60	34	370,00
Irrigação	DH	9,72	12	116,64	12	116,64	12	116,64
Roçagem mec. e transp. interno	HM	30,00	8	240,00	9	270,00	10	300,00
Colocação de cobertura morta	DH	9,72	12	116,64	12	116,64	12	116,64
Aplicação de indutor floral	DH	11,66	2	223,33	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
<b>Subtotal</b>				1.627,01		1.943,09		2.200,01
<b>Participação porcentual</b>				35,41		32,86		32,43
<b>Total</b>				4.595,68		5.913,89		6.785,13

Obs.: espaçamento: 8,0 x 5,0 m; sistema de irrigação localizada; a produtividade estável é alcançada a partir do sexto ano e está em torno de 25 t/ha ; entretanto, a partir do quarto e quinto ano, já se registra produtividade significativa, com respectivamente 15 e 20 toneladas. A data da elaboração da planilha foi janeiro de 2002, e a unidade monetária foi o R\$. No valor da mão-de-obra estão incluídos os custos sociais.

No segundo ano, a participação porcentual nos custos de produção é assim distribuída: insumos, 55,37%, e serviços, 43,63%, sendo o grupo dos adubos e a água, respectivamente, os itens mais caros dos insumos, enquanto a mão-de-obra referente às podas e roçagens continua como o item que mais encarece o segmento dos serviços.

No terceiro ano, repete-se a mesma situação registrada no segundo ano no segmento dos insumos; entretanto, no de serviços, o item mais elevado passa a ser a pulverização mecanizada.

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. Com relação aos serviços, a pulverização mecanizada continua sendo o item mais oneroso.

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 (Tabela 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, o custo da água e do grupo de adubos passa a ter um comportamento porcentual decrescente, ocorrendo o contrário com os grupos dos indutores florais e defensivos agrícolas.

## Rentabilidade

A análise da atividade econômica, por meio dos custos de produção, é um grande auxílio para a tomada de decisões na empresa agrícola. No momento econômico em que vive o País, com o fim do subsídio e dos incentivos e a globalização da economia, intensifica-se a necessidade de o produtor buscar informações mais confiáveis para tornar-se mais competitivo no mercado.

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 sexto ano e se prolonga até o vigésimo, é de 25 t/ha . 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 1 ha em plena produção é de R\$ 12.500,00.

Para se ter uma idéia mais precisa 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 (sexto ano da Tabela 1) o custo indireto da manutenção de 1 ha 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 desse novo item, o custo total aproximado de 1 ha 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 1 ha 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 (Tabela 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 1 ha 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. Esse 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%.

**Tabela 2.** Avaliação econômica do cultivo de 1 ha de manga na Região do Submédio São Francisco.

Especificação	Produtividade kg/ha/ano <sup>(A)</sup>	Valor da produção R\$/ha <sup>(B)</sup>	Custo total R\$/ha <sup>(C)</sup>	Taxa de retorno <sup>(B/C)</sup>	Ponto de nivelamento <sup>(C/P)</sup>	Margem de segurança % <sup>(C-B/B)</sup>
1,0 hectare	25.000	12.500,00	7.418,13	1,68	14.836 kg	- 0,41

Notas:

<sup>(A)</sup> Produtividade média anual de 1 ha de manga em plena produção.

<sup>(B)</sup> Valor bruto da produção: Preço x Quantidade comercial produzida.

<sup>(C)</sup> Custos totais efetuados para a obtenção da produção.

<sup>(P)</sup> Preço médio anual da manga de mesa no mercado interno R\$/kg (R\$/kg 0,50).

A análise efetivada na Tabela 2 revela a rentabilidade de um ano da exploração em plena produção sem embargo por tratar-se de uma cultura perene com vida útil prevista para 20 anos. É importante considerar tal período ao longo do tempo para se obter um resultado preciso da rentabilidade de todo o empreendimento. Por tratar-se de uma análise que envolve decisões de longo prazo, segundo diversos autores da contabilidade agrícola, como Martins (1996), Sanvicente (1997), Viceconte & Neves (1997) e Horngren (2000), a aplicação do Fluxo de Caixa Descontado – FCD – é o procedimento mais aconselhável. Há três métodos geralmente aceitos para o cálculo do FCD:

- a) Valor presente líquido – VPL.
- b) Taxa Interna de Retorno – TIR.
- c) *Payback*

O método do Valor Presente Líquido – VPL – calcula o ganho monetário líquido, descontadas todas as entradas e desembolsos futuros esperados para o momento atual, utilizando uma taxa de retorno esperada. Essa 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. Utiliza-se aqui uma taxa de 10% ao ano.

A Tabela 3 apresenta os valores calculados do VPL, considerando os orçamentos anuais da manga.

**Tabela 3.** Cálculo do valor presente líquido para o investimento de 1 ha de manga na Região do Submédio São Francisco.

Ano	Custos operacionais <sup>(1)</sup>	Receitas operacionais <sup>(2)</sup>	Fluxo de caixa <sup>(3)</sup>	Fluxo de caixa descontado <sup>(4)</sup>
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
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
			VPL =	27.285,08

## Notas:

<sup>(1)</sup> Referem-se aos valores dos custos de cada ano.

<sup>(2)</sup> Referem-se à produção do ano x o preço de venda.

<sup>(3)</sup> Refere-se aos valores líquidos: receitas menos despesas.

<sup>(4)</sup> Refere-se aos valores líquidos descontados à taxa de 10%, valores calculados utilizando o fator  $FV_n / (1+i)^n$

A análise da Tabela 3 demonstra que o projeto de cultivo da 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 método da Taxa Interna de Retorno – TIR – calcula a taxa de retorno esperada de um investimento. Sendo o valor líquido de um investimento positivo, significa que a sua taxa interna de retorno excede o seu custo de capital. A viabilidade do projeto somente deve ser considerada quando essa taxa for superior ao custo de oportunidade que, no caso estudado da manga, foi estipulado em 10% ao ano. Como a TIR foi de 38,95% ao ano, significa que o projeto é viável. Outra forma de observar essa taxa é que se o empresário tivesse uma outra opção de negócio que rendesse até 38% ao ano, ainda assim, pelo cálculo da TIR, o negócio da manga seria mais rentável.

O método do *Payback* 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 estudo da manga, observamos que no projeto, a partir do

quinto ano, o fluxo de caixa acumulado já será positivo. Portanto, a recuperação do investimento acontecerá entre o quinto e sexto ano, como podemos observar na Tabela 4.

**Tabela 4.** Avaliação do investimento de 1 ha de manga na Região do Submédio São Francisco pelo método *Payback*.

Ano	Custos operacionais	Receitas operacionais	Fluxo de caixa	Fluxo de caixa descontado
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

## Referências

- AGRIANUAL 2001. São Paulo: FNP CONSULTORIA & COMÉRCIO, 2002. p 395-401.
- HORNGREN, C. T. **Contabilidade de custos**. 9 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.
- MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. São Paulo: Atlas, 1996.
- SANVICENTE, A. Z. **Administração financeira**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1997.
- VICECONTI, P.; NEVES, S. das. **Contabilidade de custos**: um enfoque direto e objetivo. 4. ed. São Paulo: Frase, 1997.