

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE MARACUJÁ (*Passiflora edulis* Sims f.) NA REGIÃO NORTE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Niraldo José Ponciano¹
Paulo Marcelo de Souza²
Adelmo Golynski³

RESUMO

A pesquisa teve como objetivo determinar, mediante o cálculo do valor presente líquido e da taxa interna de retorno, a viabilidade da produção de maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Degener) na região Norte Fluminense, bem como identificar, usando o método de Monte Carlo, o risco dessa atividade. Especificamente, determina os custos e a rentabilidade dos investimentos realizados nesta atividade. A ausência de mecanismo eficientes de gerenciamento dos custos de produção e o uso de processos produtivos inadequados são os principais problemas na produção do maracujá. Outros fatores importantes são pragas e doenças, ineficiência dos recursos de produção e instabilidade dos preços do produto no processo de comercialização. Esses fatores têm afetado diretamente a qualidade dos frutos, a produtividade, e conseqüentemente, resultado em baixa lucratividade dessa atividade. Em parte, a instabilidade dos preços pode ser minimizada com a produção irrigada, planejada para ser colhida em períodos de preços mais elevados, e com um melhor gerenciamento dos custos de produção.

Palavras Chave: Maracujá, produtividade, custo de produção, viabilidade econômica, risco.

ABSTRACT

The purpose of the research was to determine, through the calculation of net present value and internal return rate, the viability of the production of passion fruit yellow (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Degener) production in the North Region of Rio de Janeiro State, as well as to identify, using the Monte Carlo Method, the risk that activity. Specifically, determines the production costs and the profitability of the investments in this activity. The absence of a efficient management of the production costs and the use of inadequate productive processes are the main problems in the production of passion fruit. Other important factors are plagues and illnesses, inefficiency of the production resources and instability of the product prices in the commercialization process. These factors have affected directly the quality of the fruits, the productivity, and, as a result, caused a reduction in the profitability of this activity. Partially, the price instability can be minimized with the irrigated production, planned to be harvested in the periods of higher prices, and with a better management of the production costs, which serves as a reference in the prices negotiation with the industries.

Key words: Passion fruit, productivity, production cost, economic viability, risk.

¹ Professor da Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, RJ. Email: ponciano@uenf.br

² Professor da Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, RJ. E-mail: pmsouza@uenf.br

³ Doutorando em Produção Vegetal da Univ. Estadual do Norte Fluminense, Campos, RJ. agolynski@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

O Estado do Rio de Janeiro possui uma pequena extensão territorial (cerca de 0,5% do território nacional), elevada densidade populacional e índices favoráveis de renda média familiar “*per capita*”. São fatores que contribuem para que o Estado apresente-se como o segundo maior mercado consumidor do País, atrás apenas do Estado de São Paulo. Essas características criam um grande desafio para os agricultores fluminenses produzir alimentos em volume e qualidade suficiente para atender essa demanda em um mercado cada vez mais concorrido, exigindo assim, modernização, eficiência e competitividade dos agricultores locais.

A agricultura da Região Norte do Estado do Rio de Janeiro que se baseava em um número limitado de produtos, entre os quais se destacam, como principais atividades, a cana-de-açúcar e a pecuária bovina. Nas últimas décadas, com a redução de competitividade em relação a outros estados, essas atividades têm reduzido sua importância em termos de geração de renda e de emprego no meio rural. Nesse sentido, número considerável de pequenos produtores tem explorado a fruticultura irrigada como alternativa de diversificação da produção e otimização de renda em suas propriedades.

Nota-se que a avaliação de viabilidade econômica é de suma importância no planejamento de empreendimentos, principalmente quando se refere a setores de mercados competitivos, como no caso da agricultura, onde a maioria das atividades apresenta baixa rentabilidade e possibilidade de riscos e incertezas.

Objetivou-se neste trabalho calcular os indicadores de resultados econômicos da produção de maracujá. Adicionalmente, identificaram-se os principais fatores que afetam a produtividade de maracujá, bem como analisou por meio das análises de sensibilidade e de risco, maior eficiência na tomada de decisão por parte dos produtores de maracujá da região Norte Fluminense.

2. PANORAMA DA PRODUÇÃO DE MARACUJÁ

A produção mundial de maracujá está concentrada, principalmente, América do Sul, África, Ásia e Oceania. Treze países (Brasil, Equador, Peru, Colômbia, Venezuela, África do Sul, Sri Lanka, Austrália, Nova Guiné, Ilhas Fiji, Havaí, Formosa e Quênia) produzem mais de 85% da produção mundial. Brasil, Equador, Peru e Colômbia produzem o maracujá amarelo (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa Degener*), principalmente para a agroindústria de suco. Nos últimos anos, a concorrência nestes países tem proporcionado

redução nos preços. O Brasil é o principal produtor de maracujá, a evolução desta cultura, no País, foi bastante rápida, uma vez que era plantada inicialmente para uso medicinal, e somente na década de 70, iniciou o cultivo em escala industrial (SOUZA et. al., 2002)

TABELA 1- Produção de maracujá nos principais estados, em toneladas, 1990 - 2005.

Ano	Brasil	Pará	Sergipe	Bahia	Minas Gerais	São Paulo	Rio de Janeiro	R.Norte do R.J.
1990	418.959	149.852	64.089	73.580	6.502	51.334	49.919	37.483
1991	502.434	214.783	51.808	88.975	7.943	69.841	39.186	31.026
1992	552.362	264.375	54.775	74.857	13.401	70.137	34.226	27.504
1993	476.094	172.223	60.319	61.220	24.380	69.193	34.563	27.339
1994	501.992	182.370	74.929	50.535	33.428	76.982	4.854	2.377
1995	536.013	169.850	61.418	92.333	28.528	90.482	5.419	3.106
1996	542.007	101.329	59.527	119.650	15.963	105.027	37.219	30.350
1997	473.179	61.586	52.115	103.900	27.431	92.348	29.145	22.246
1998	395.169	41.984	45.876	84.036	23.945	83.921	19.936	15.119
1999	421.854	30.187	45.953	88.629	31.754	78.123	18.106	14.016
2000	437.845	23.891	44.352	102.202	33.275	76.405	22.201	17.820
2001	467.464	27.500	35.748	97.647	31.546	70.835	16.297	8.222
2002	478.652	30.419	37.830	125.741	34.559	56.957	41.500	28.752
2003	485.342	32.276	38.637	107.876	28.606	50.496	45.702	30.857
2004	491.619	38.203	40.056	114.627	45.477	46.917	27.265	15.782
2005	479.813	45.297	41.526	139.910	44.025	40.989	15.012	4.359
Média	478.800	99.133	50.560	95.357	26.923	70.624	27.534	19.772

Fonte: IBGE – Produção Agrícola Municipal.

A produção de maracujá tem se tornado relevante para a economia brasileira. De acordo com a Tabela 1, no período de 1990 a 2005, a área média colhida com maracujá no Brasil foi de 36,41 mil hectares por ano, com um rendimento médio de 13,12 toneladas por hectare, perfazendo uma produção média anual de 478,80 mil toneladas de frutos. Metade da produção tem sido utilizada para a fabricação de suco concentrado.

Nota-se que o Estado do Pará, que ainda registra a maior média de produção ao longo de todo o período analisado, e que em 1992 chegou a produzir 264 mil toneladas (47,86% da produção nacional), sua produção entrou em decadência a partir da segunda

metade da década de 90. Sua produção média anual nestes últimos seis anos é de apenas 32,93 mil t/ano (6,96% da produção brasileira). No entanto, a maior produtividade média (21,40 t/ha) ocorreu no Estado de São Paulo. Destes Estados, Sergipe e Bahia possuem as menores produtividades, 11,06 e 11,20 t/ha, respectivamente (Tabelas 2).

TABELA 2- Produtividade de maracujá nos principais estados, em t./ha, 1990 - 2005.

Ano	Brasil	Pará	Sergipe	Bahia	Minas Gerais	São Paulo	Rio de Janeiro	R.Norte do R.J.
1990	16,54	22,49	11,28	11,01	12,39	30,14	25,84	28,50
1991	16,31	22,52	10,41	11,04	6,95	25,38	21,82	23,81
1992	16,93	24,60	11,09	10,84	7,86	21,82	18,49	19,14
1993	14,63	16,36	12,31	10,03	11,76	21,30	19,13	19,12
1994	14,99	17,28	16,51	9,03	15,79	22,92	3,60	2,40
1995	13,91	17,50	12,63	9,78	13,79	23,50	3,47	2,39
1996	12,19	12,91	11,97	9,97	5,67	22,32	23,12	23,73
1997	12,34	12,80	11,41	10,13	8,43	22,56	22,32	23,69
1998	11,97	12,16	10,30	10,00	9,80	21,63	18,41	18,97
1999	11,84	8,96	11,13	10,14	10,97	19,86	17,98	18,97
2000	13,10	8,33	11,34	13,07	11,74	20,84	18,33	18,98
2001	14,15	9,09	8,80	11,82	11,64	19,14	17,21	16,71
2002	13,76	10,49	9,12	13,09	13,19	17,89	22,03	24,68
2003	13,87	9,33	9,47	13,38	11,07	18,18	21,66	24,31
2004	13,44	9,12	9,63	12,85	14,38	17,65	14,05	12,35
2005	13,39	10,87	9,59	13,01	14,37	17,26	14,27	10,00
Média	13,12	14,05	11,06	11,20	11,24	21,40	17,61	17,21

Fonte: Cálculos dos autores conforme dados do IBGE.

A Região Norte Fluminense tem se destacado na produção de maracujá. No período de 1990 a 2005, sua produção média foi de 19,77 mil toneladas ano (71,81% da produção do Estado do Rio de Janeiro). Apesar dos técnicos considerarem sua produtividade média muito baixa, (Tabela 2), essa Região apresenta uma produtividade média de 17,21 toneladas por hectare por ano, em termos relativos, inferior apenas para a produtividade do Estado de São Paulo 21,40 toneladas por hectare por ano. O mercado para maracujá apresenta-se em franca expansão, tanto em termos de consumo da fruta fresca quanto de suco. O consumo in natura cresceu substancialmente nas últimas duas décadas, em, praticamente, todas as regiões do País. O suco de maracujá destaca-se como um dos mais importantes, ocupando o segundo lugar na produção nacional, atrás do suco de laranja. Assim, o cultivo de maracujá mostra-se bastante atraente, seja para consumo natural ou para processamento em sucos e em ingrediente de outros produtos.

3. METODOLOGIA

3.1. Custo de produção

Os dados de coeficientes técnicos foram valores médios de acompanhamento junto aos produtores locais. Esses coeficientes técnicos de produção nada mais são do que as quantidades de insumos consumidos por hectare da cultura, podendo ser expressas em tonelada, quilograma ou litro (corretivos, fertilizantes, mudas e defensivos), em horas (máquinas e equipamentos) e em dia de trabalho. Os preços que compõem os custos de produção e as receitas foram médias dos anos de 2005 e 2006. No cálculo do custo de produção considerou todas as informações de combinações de insumos, serviços e de máquinas e implementos utilizados ao longo do processo produtivo.

A produção de maracujá desenvolve-se em etapas distintas no tempo: preparo do solo, plantio, tratos culturais e colheita. O longo período para que essas etapas sejam realizadas faz com que os gastos com insumos e com serviços sejam incorporados à lavoura em diferentes momentos, ao longo do processo produtivo. Como não se devem mensurar valores monetários em tempos distintos foi realizada a devida adequação. Assim, contabilizou-se os cálculos a partir dos preços médios dos anos de 2005 e 2006, e determinou o custo efetivamente incorrido pelo produtor.

Os procedimentos metodológicos para cálculo do custo seguiram duas vertentes analíticas: o custo total de produção e o custo operacional de produção. O custo de produção representa a compensação que os donos dos fatores de produção devem receber para que eles continuem fornecendo esses fatores à empresa. A metodologia para cálculo do custo de produção, foi baseada em GOMES et al. (1989), e após uma descrição resumida de algumas medidas de resultado econômico.

Os custos fixos representam grande parcela dos custos totais das atividades agropecuárias, tendo, por isso, importância significativa na determinação dos resultados econômicos da atividade. Os principais itens que compõem o custo fixo total são: a depreciação, os gastos com mão-de-obra permanente, o custo de oportunidade, os seguros, os impostos e os juros. Desses itens, admite-se que a depreciação e o custo de oportunidade do capital estável e da terra careçam de maiores explicações, uma vez que os demais são de compreensão imediata.

A depreciação corresponde a um custo indireto requerido para acumular fundos para substituição do capital investido em bens produtivos de longa duração, inutilizados pela idade, uso e obsolescência. Na produção de maracujá, especificamente, todo o capital

imobilizado em benfeitorias, equipamentos de irrigação, máquinas e implementos foram depreciados. Para calcular a depreciação utilizou-se o método da depreciação linear.

Todo o capital investido seja ele próprio ou tomado em empréstimo tem um custo de oportunidade, uma vez que seu uso na empresa implica deixar de empregá-lo noutra atividade alternativa. Por definição, o retorno potencial desse capital na melhor alternativa possível de utilização forneceria uma medida desse custo de oportunidade. Como essa estimativa nem sempre é fácil, estimou-se o custo de oportunidade a partir do retorno que o capital teria se, em vez de aplicado na produção de maracujá, fosse investido no mercado financeiro a uma taxa de remuneração anual de 6%. Assim, o custo de oportunidade do capital estável foi obtido pela seguinte fórmula:

$$C_{op} = \frac{V_i + V_f}{2} \times i$$

em que C_{op} representa o custo de oportunidade, V_i o valor do capital inicial, V_f o valor residual e i a taxa anual real de juros.

A terra também apresenta um custo de oportunidade, uma vez que poderia estar sendo empregada em outra atividade ou mesmo arrendada a outro produtor³. Assim, o custo de oportunidade da terra foi estimado com base no valor de venda na região.

Os custos variáveis considerados estão relacionados com a aquisição e aplicação do capital circulante, com a manutenção e conservação do capital estável do empreendimento, bem como aos gastos relativos à contratação de mão-de-obra temporária e o custo de oportunidade do capital circulante.

O capital circulante é consumido totalmente durante um ciclo de produção de maracujá. Nesse sentido, o valor desse capital foi totalmente pago pela exploração que o utilizou. Dessa forma, os custos representados pelo capital circulante foram às mudas, os fertilizantes, os defensivos, gastos com serviços, etc.

Como o capital circulante manteve-se empatado por certo período, sem ser imediatamente recuperado, houve um custo de oportunidade associado a sua imobilização no empreendimento. A fórmula adotada para o custo de oportunidade do capital circulante é a seguinte:

$$C_{op} = \frac{V_m}{2} \times i$$

³ Admitindo-se que a terra seja utilizada adequadamente, obedecendo aos princípios de conservação, sua capacidade produtiva deve manter-se inalterada no tempo, razão pela qual ela não deve ser alvo de depreciação.

Em que: C_{op} é o custo de oportunidade do capital circulante; V_m seu valor de mercado e i a taxa real anual de juros.

No caso da mão-de-obra temporária, os salários pagos constituem-se num item de custo variável, que pode, portanto, ser suprimido na hipótese de paralisação da produção. Tal como ocorrem com o capital circulante, os recursos imobilizados em salários de trabalhadores podem apresentar um custo de oportunidade, sempre que houver um diferencial de tempo entre o pagamento desses salários e o advento das receitas do empreendimento. O procedimento do cálculo desse custo foi o mesmo utilizado para o capital circulante.

3.2. Avaliação da viabilidade econômica

A análise da viabilidade financeira foi realizada em duas etapas, a primeira delas consistindo na construção dos fluxos de caixa que, uma vez obtidos, possibilitaram o cálculo dos indicadores de rentabilidade das atividades consideradas.

O fluxo de caixa contabiliza os valores monetários das receitas e dos custos da produção de maracujá por unidade de tempo, os quais compõem uma proposta de investimento. São formados por fluxos de entrada (receitas efetivas) e fluxos de saída (dispêndios efetivos), cujo diferencial é denominado fluxo líquido (NORONHA, 1987).

TABELA 3 – Coeficientes técnicos representativos utilizados no fluxo de caixa

ESPECIFICAÇÃO	UND	PREÇO		Ano 1		Ano 2	
		/ UND.	Quant.	valor	Quant.	Valor	
1. Insumos				Saídas		Saídas	
Mudas	R\$	0,19	900	171,00	0	0	
Nitrogênio (uréia)	t	800,00	0,4	320,00	0,45	360,00	
Matéria orgânica	M ³	30,00	2	60,00	0	0	
Calcário	t	80,00	3	240,00	0	0	
Cloreto de potássio	t	620,00	0,6	372,00	0,75	465,00	
Superfosfato simples	t	460,00	0,25	115,00	0,4	184,00	
FTE BR 12	SC/25kg	34,00	2	68,00	0	0	
Formicidas/Cupinicida	kg	11,00	3	33,00	0	0	
Espalhante adesivo	l	7,50	2,5	18,75	2,5	18,75	
Inseticidas e Acaricida	l	40,00	3	120,00	2	80,00	
Fungicidas	kg	30,00	10	300,00	6	180,00	
Herbicidas	l	15,00	6	90,00	2	30,00	
Energia	KW/H	0,18	944,44	170,00	450	81,00	
Análise de solo	UD	20,00	1	20,00	0	0	
Pulverizador	UD	95,00	2	190,00	0	0	
Sacarias e embalagens	MIL	50,00	0,3	15,00	0	0	
Estacas ou mourões	Dúz.	75,00	52	3.900,00	0	0	
Arame ovalado	KM	120,00	3,5	420,00	0	0	
Barbante	kg	4,10	3	12,3	0	0	
2. Preparo do solo							
Aração	H/T	35,00	4	140,00	0	0	
Calagem	H/T	35,00	2	70,00	0	0	
Gradagem	H/T	35,00	4	140,00	0	0	
Coveamento	D/H	15,00	14	210,00	0	0	
Plantio e replantio	D/H	15,00	3	45,00	0	0	
Mont. espaldeiram.	D/H	15,00	30	450,00	0	0	
3. Tratos Culturais							
Roçada e capina	D/H	15,00	6	90,00	4	60,00	
Desbrota/poda/condução	D/H	15,00	29	435,00	0	0	
Polinização	D/H	15,00	30	450,00	40	600,00	
Irrigação	D/H	15,00	10	150,00	5	75,00	
Colheita e embalagem	D/H	15,00	40	600,00	80	1.200,00	
Controle fitossanitário	D/H	15,00	20	300,00	13	195,00	
Adubação de cobertura	D/H	15,00	12	180,00	4	60,00	
4. Equipamento de irrigação	KIT	2.808,00	1	2.808,00	0	0	
5. Terra	ha	2.708,33	1	2.708,33	0	0	
6. Outros							
Administração	%	3		132,00		132,00	
Impostos	%	2,3		101,20		101,20	
ENTRADAS				Entradas		Entradas	
1. Receita Bruta Esperada	t	330,00	15	4.950,00	25	8.250,00	
2. Valor Residual Terra		2.708,33				2.708,33	
3. Valor resid. equip. Irrigação		2.808,00				2.808,00	
4. Valor resid. espaldeiramento						3.867,00	
FLUXO CAIXA				-11.529,28		12.594,48	

Fonte: Levantamento de dados pelos autores (2005 e 2006).

Na Região Norte Fluminense predomina o sistema de cultivo de espaldeira, com espaçamento 3,00m X 4,00m com um total de 833 plantas por hectare, e com sistema de irrigação por gotejamento. Os dados de coeficientes técnicos e os dados de preços, utilizados no fluxo de caixa (Tabela 3), são médias referentes aos anos de 2005 e 2006, oriundos de levantamentos junto aos produtores rurais da Região Norte do Estado do Rio de Janeiro. Foram utilizados, como indicadores de resultado econômico, o Valor Presente Líquido (VPL) e a Taxa Interna de Retorno (TIR).

O VPL consiste em transferir para o instante atual todas as variações de caixa esperadas, descontá-las a uma determinada taxa de juros, e somá-las algebricamente.

$$VPL = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+K)^t} \quad (1)$$

O VPL é o valor presente líquido; I é o investimento de capital na data zero, FC_t representa o retorno na data t do fluxo de caixa; n é o prazo de análise do projeto; e, k é a taxa mínima para realizar o investimento, ou custo de capital do projeto de investimento. A TIR representa a taxa que torna nulo o VPL do fluxo de caixa do investimento.

Além da produtividade da cultura, outros elementos que afetam o orçamento possuem probabilidade de variarem, como por exemplo, os preços dos insumos e do maracujá. É difícil de prever a que níveis estarão os preços um ano ou vários mais tarde ou é difícil estimar os custos de oportunidade de um determinado insumo. Para estimar a amplitude desses preços foi utilizado o método da análise de sensibilidade.

A análise de sensibilidade consiste em medir em que magnitude uma alteração prefixada em um ou mais fatores do projeto altera o resultado final. Esse procedimento permite avaliar de que forma as alterações de cada uma das variáveis do projeto podem influenciar na rentabilidade dos resultados esperados (BUARQUE, 1991).

O procedimento básico para se fazer uma análise de sensibilidade consiste em escolher o indicador a sensibilizar; determinar sua expressão em função dos parâmetros e variáveis escolhidas; por meio de um programa de computação obtêm os resultados a partir da introdução dos valores dos parâmetros na expressão; faz-se a simulação mediante variações num ou mais parâmetros e verifica-se de que forma e em que proporções essas variáveis afetam os resultados finais em termos de probabilidade.

Para avaliar o risco envolvido, foi empregada a técnica da simulação de Monte Carlo. Essa técnica baseia-se no fato de que a frequência relativa de ocorrência do acontecimento de certo fenômeno tende a aproximar-se da probabilidade de ocorrência

desse mesmo fenômeno, quando a experiência é repetida várias vezes assumem valores aleatórios dentro dos limites estabelecidos (HERTZ, 1964).

Segundo CASAROTTO FILHO e KOPITTKKE (2000), a seqüência de cálculos para a realização da simulação de Monte Carlo é a seguinte: (1) Identificar a distribuição de probabilidade de cada uma das variáveis relevantes do fluxo de caixa; (2) Selecionar ao acaso um valor de cada variável, a partir de sua distribuição de probabilidade; (3) Calcular o valor do indicador de escolha cada vez que for feito o sorteio indicado no item 2; (4) Repetir o processo até que se obtenha uma confirmação adequada da distribuição de freqüência do indicador de escolha. Essa distribuição servirá de base para a tomada de decisão.

Dada a impossibilidade de se estudar a distribuição de probabilidade de todas as variáveis, a melhor alternativa consiste em identificar, mediante análise de sensibilidade, aquelas que têm maior efeito sobre o resultado financeiro do projeto. Foi empregada a distribuição triangular, que é definida pelo nível médio mais provável ou moda (m), por um nível mínimo (a) e um nível máximo (b) que é importante quando não se dispõe de conhecimento suficiente sobre as variáveis.

Por meio da utilização do programa Excel fez-se a distribuição de probabilidade para cada uma das variáveis (distribuição triangular). Por meio da geração de números aleatórios, valores foram obtidos para essas variáveis, daí resultando vários fluxos de caixa e, conseqüentemente, vários indicadores de resultados para o projeto. Pela repetição desse procedimento um número significativo de vezes, gerou-se a distribuição de freqüências do indicador do projeto, que permitiu aferir a probabilidade de sucesso ou insucesso do mesmo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores do fluxo de caixa resultaram das entradas e saídas dos recursos e produtos ao longo do ciclo de produção de maracujá que foram de dois anos. Ao final deste horizonte de investimento, os insumos que ainda não haviam exaurido foram contabilizados como receitas neste último ano. Dessa forma, os valores residuais da terra (R\$2.708,33), do equipamento de irrigação (R\$2.303,13) e do espaldeiramento (R\$3.867,44) entraram como receitas no final.

O dimensionamento e o controle dos custos somados com a estrutura de receitas foram fundamentais para se obter o resultado econômico, o que propiciou a análise econômica da produção de maracujá.

A tabela 4 mostra que a planilha está organizada de maneira a separar os componentes de acordo com sua natureza contábil e econômica. Em termos contábeis, os custos variáveis foram agrupados em despesas de custeio e manejo da lavoura, despesas de pós-colheita e despesa financeira, esta última incidente sobre o capital de giro utilizado. Os custos fixos foram diferenciados em depreciação do capital fixo e demais custos fixos envolvidos na produção e remuneração dos fatores terra e capital fixo.

Os componentes do custo foram agrupados, de acordo com sua função no processo produtivo, nas categorias de custos variáveis, custos fixos, custo operacional e custo total. Nos custos variáveis foram agrupados todos os componentes que participam do processo, na medida que a atividade produtiva se desenvolve.

Observa-se que enquanto os custos variáveis decorrentes de insumos e serviços corresponderam 46,70 %, os custos fixos representaram mais da metade (53,30 %) dos custos da produção de maracujá. Nota-se que são elevados os custos diretamente ligados à estrutura do capital deste empreendimento, o que indica que é grande a participação de capital estável em terra, equipamento de irrigação, espaldeiramento e nos demais capitais de investimentos na cultura do maracujá.

O funcionamento de qualquer empreendimento no mercado exige o bom gerenciamento da atividade, desde a aquisição de vários tipos de recursos (trabalho humano, terra, insumos, máquinas e equipamentos, etc.), pelos quais deve-se pagar pela utilização. O dimensionamento destes custos por parte dos produtores, frequentemente é equivocado, principalmente pelo fato deles não considerarem os custos de depreciação, um tipo especial de pagamentos que, ao longo de um determinado período deve servir para acumular um montante de dinheiro que seja suficiente para a reposição ou renovação destes recursos produtivos.

A utilização de recursos produtivos geradores de custos fixos resulta no estabelecimento de relações específicas entre o nível de atividades operacionais e o montante de lucros obtido. Tais relações caracterizam-se pela ocorrência do efeito de alavancagem operacional, que ocasiona a variação mais do que proporcional dos lucros a partir de uma dada modificação no volume de produção e vendas. Esse tipo de análise permite verificar o volume de atividades operacionais que afeta o montante e a margem de lucro. Assim como, a partir de qual volume de produção e vendas o produtor pode obter renda na produção de maracujá.

TABELA 4 – Custo de produção de maracujá na Região Norte Fluminense, 2005 a 2006

ITENS DE CUSTO DE PRODUÇÃO	VALORES (R\$)	PERCENTUAL (%)
A-CUSTOS FIXOS	R\$ 6.938,30	53,30 %
1. Depreciação	R\$ 6.390,18	49,09 %
1.1. Terra	R\$ 0,00	0,00 %
1.2. Equipamento de irrigação	R\$ 505,57	3,88 %
1.3. Outros equipamentos	R\$ 82,00	0,63 %
1.4. Espaldeiramento	R\$ 966,86	7,43 %
1.5. Capital investido na cultura	R\$ 4.835,75	37,15 %
2. Custo de oportunidade	R\$ 548,13	4,21 %
2.1. Terra	R\$ 162,4998	1,25 %
2.2. Equipamento de irrigação	R\$ 89,37	0,69 %
2.3. Outros equipamentos	R\$ 6,15	0,05 %
2.4. Espaldeiramento	R\$ 145,03	1,11 %
2.5. Capital investido na cultura	R\$ 145,07	1,11 %
B- CUSTOS VARIÁVEIS	R\$ 6.078,3	46,70 %
1. Capital circulante	R\$ 5.734,27	44,05 %
1.1. Fertilizantes		
nitrogênio (uréia)	R\$ 360,00	2,77 %
cloreto de potássio	R\$ 465,00	3,57 %
super fosfato simples	R\$ 184,00	1,41 %
1.2. Defensivos		
espalhante adesivo	R\$ 18,75	0,14 %
inseticidas e acaricidas	R\$ 80,00	0,61 %
fungicidas	R\$ 180,00	1,38 %
herbicidas	R\$ 30,00	0,23 %
1.3. Outros insumos e serviços		
energia	R\$ 81,00	0,62 %
fretes	R\$ 900,00	6,91 %
1.4. Mão-de-obra		
roçada e capina	R\$ 60,00	0,46 %
polinização	R\$ 600,00	4,61 %
irrigação	R\$ 75,00	0,58 %
serviços de colheita e embalagens	R\$ 1.800,00	13,83 %
controle fitossanitário	R\$ 195,00	1,50 %
adubação de cobertura	R\$ 60,00	0,46 %
1.5. Outros		
administração	R\$ 365,39	2,81 %
impostos e taxas	R\$ 280,13	2,15 %
2. Custo oportunidade capital circulante	R\$ 344,06	2,64 %
CUSTO TOTAL	R\$ 13.016,63	100,00 %

Fonte: Calculado pelos autores.

A tabela 5 apresenta os principais indicadores econômicos obtidos a partir da planilha de custo. O custo operacional é composto de todos os itens de custos variáveis e a parcela dos custos fixos diretamente associada à implementação da lavoura. Difere do custo total apenas por não contemplar a renda dos fatores fixos, consideradas aqui como remuneração esperada sobre o capital fixo e sobre a terra. O custo total compreende o somatório do custo operacional mais a remuneração atribuída aos fatores de produção.

TABELA 5 – Indicadores econômicos da produção de maracujá, período de 2005 a 2006

INDICADORES ECONÔMICOS	Unidade	Valor
Custo operacional efetivo	R\$	5.734,27
Custo operacional total	R\$	12.124,45
Custo total de produção	R\$	13.016,63
Custo operacional efetivo unitário	R\$/kg	0,1434
Custo operacional total unitário	R\$/kg	0,3031
Custo total unitário	R\$/kg	0,3254
Valor da produção	R\$	13.200,00
Margem bruta	R\$	7.465,73
Lucro operacional	R\$	1.075,55
Lucro ou renda líquida	R\$	183,37
Ponto de equilíbrio	kg	39.444,34
Preço de equilíbrio	R\$/kg	0,3254
VPL 2%	R\$	704,68
VPL 6%	R\$	237,00
VPL 8%	R\$	16,15
VPL 10%	R\$	-196,67
VPL 12%	R\$	-401,89
TIR	%	8,15

Fonte: Calculado pelos autores.

O custo operacional efetivo da produção de maracujá (R\$ 5.734,27), representa o capital circulante (gastos com fertilizantes, com defensivos, com mão-de-obra, com energia, com fretes, com impostos e com administração). O custo operacional total foi de R\$ 12.124,45, que se refere aos custos variáveis (custo operacional efetivo mais o custo de oportunidade do capital circulante) adicionados do valor da depreciação do capital estável. O custo total de produção (R\$ 13.016,63) engloba os custos variáveis e os custos fixos.

Assim, o custo total de produção refere ao somatório do custo operacional total, das remunerações ou dos custos de oportunidade do capital investido em terra, equipamentos de irrigação e outros equipamentos, espaldeiramento e capital investido na cultura. Para a remuneração do capital investido na cultura, foi considerada uma taxa de 6% a.a. sobre o capital médio empatado na atividade. Como o valor da produção desse empreendimento é de R\$ 13.200,00, portanto superior ao custo operacional total, isso garante a reposição de todo o capital consumido no processo produtivo e ainda sobra um lucro operacional ou renda líquida operacional de R\$ 1.075,55.

A margem bruta foi de R\$ 7.465,73 que representa o lucro sobre os custos com insumos e serviços. Esse indicador deve ser analisado com cautela, pois sua análise é parcial, uma vez que da renda bruta desconta apenas o custo operacional efetivo, restando ainda descontar a depreciação e o custo de oportunidade do capital investido.

A renda líquida total ou lucro foi de apenas R\$ 183,37, aparentemente baixa para um hectare de maracujá, mas indica que o produtor conseguiu remunerar todos os fatores de produção que foram empregados no processo produtivo, incluindo custos variáveis, depreciações e custos de oportunidade do capital investido.

Os indicadores de rentabilidade obtidos mostraram que para taxas de desconto menores do que 8,15% o VPL apresentou-se positivo indicando que a produção de maracujá é uma atividade viável para a região. Entretanto para taxas de desconto maiores do que 8,15% o VPL é negativo, e, portanto, inviável economicamente. É importante ressaltar que o Programa Frutificar, do governo estadual, possui linha de crédito para algumas frutíferas, com recursos emprestados a taxa anual de 2% (PONCIANO et. al., 2004).

No que se refere aos resultados da análise de sensibilidade, mostrando o efeito, sobre a taxa interna de retorno da produção de maracujá, advindo de uma variação, no sentido desfavorável, de 1% nos preços de insumos e produtos. Nota-se que o preço do produto foi a variável de maior impacto sobre a taxa interna de retorno. Assim, para uma queda de 1% no preço recebido pelo agricultor, ocorre redução de 1,90% na taxa interna de retorno. Para uma elevação de 1% no preço pago pelo produtor nos insumos, ocorre redução percentual na taxa interna de retorno. Dessa forma, os itens que mais afetaram os resultados financeiros da produção de maracujá foram mão-de-obra (1,06%), fertilizantes (0,37%), equipamento de irrigação (0,35%), terra (0,35%), estacas (0,15%), defensivos (0,14%), outros insumos (0,14%), impostos e taxas (0,10%), frete (0,08%), operações mecanizadas (0,04%) e mudas (0,03%).

É importante dizer que o produtor rural convive com incerteza freqüente de preços e uma das finalidades da avaliação econômica de projetos é diminuir o grande risco assumido nas decisões, interessando ao produtor saber qual a margem de segurança dos resultados da análise, antes de tomar sua decisão final. A avaliação econômica baseada nos indicadores e na análise de sensibilidade é necessária, porém insuficiente para uma tomada de decisão segura, cabendo assim, acrescentar a análise de risco para oferecer uma estimativa quantitativa.

A análise de sensibilidade realizada foi apenas o primeiro passo para lidar com riscos uma vez que considera a influência das variáveis independentemente, quando se sabe que variáveis positivamente correlacionadas devem ser analisadas em conjunto.

A Figura 1 mostra a distribuição de probabilidade acumulada do valor presente líquido obtida mediante simulação de Monte Carlo. É importante que se tenha noção das probabilidades de ocorrência de situações adversas, bem como suas conseqüências sobre os resultados do projeto. Sabe-se que as informações usadas na avaliação de projetos são sempre projeções para o futuro dos valores das variáveis que formam o fluxo de caixa. Com essa análise têm-se condições de oferecer as probabilidades de que o projeto venha a reduzir certos valores especificados.

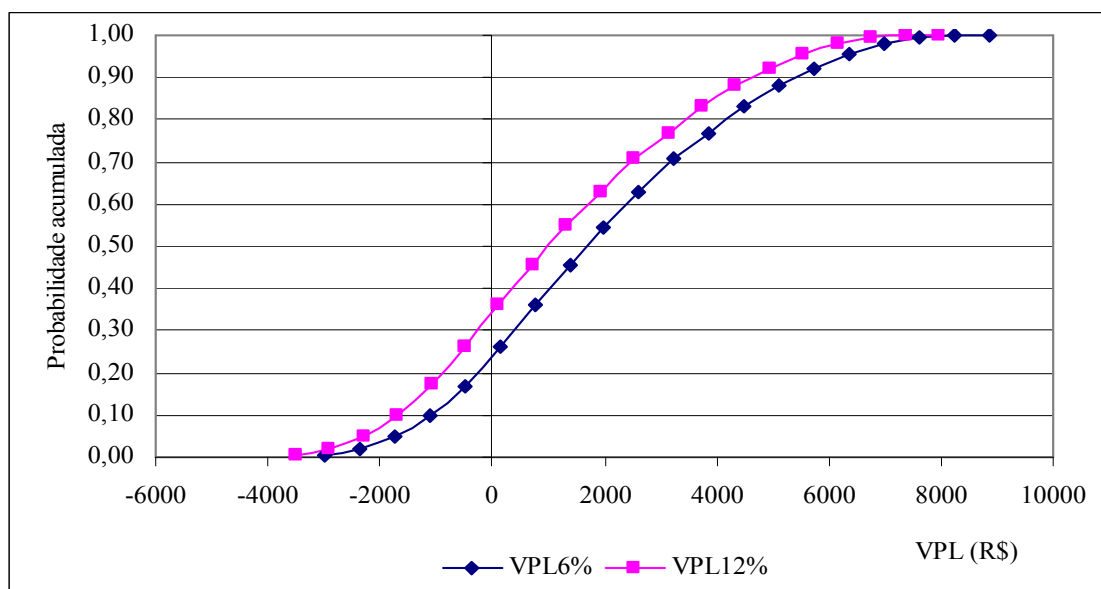


FIGURA 1—Distribuição de probabilidade acumulada do VPL obtida mediante Simulação de Monte Carlo para a produção de maracujá na Região Norte Fluminense

Observa-se na Figura 1 que a probabilidade do produtor obter um VPL negativo é de 36% quando se considera uma taxa de desconto de 12%. Entretanto a probabilidade de conseguir VPL negativo reduz-se para 26% quando utilizamos 6% como taxa de desconto.

5. CONCLUSÕES

A cultura do maracujá possui elevado potencial de expressão econômica e social, uma vez que gera em média dois empregos por hectare ao ano. A região apresentou produtividade relativamente baixa, que está relacionada a problemas de manejo de irrigação, à incidência de ataques de doenças e de pragas, ao baixo conhecimento na utilização de defensivos, ao melhoramento das variedades e ao manejo inadequado da polinização artificial.

Além dos fatores que afetam a produtividade, conclui que o principal fator que influencia a competitividade do maracujá na região Norte Fluminense é o gerenciamento dos custos dos produtores e a ineficiência dos produtores no processo de comercialização. Nota-se que é cada vez mais crescente a necessidade do produtor de maracujá dessa região produzir em condições altamente competitivas, o que passa necessariamente pela gestão da racionalização dos custos.

A análise de sensibilidade revelou que o preço de venda do maracujá é a variável cuja mudança tem maiores impactos sobre a rentabilidade. Pode-se concluir que, pela frequência com que aparece como item de peso na determinação dos resultados financeiros dos sistemas de cultivo, a mão-de-obra é, depois do preço do maracujá, o fator de maior importância para o sucesso dos empreendimentos. A análise revelou ainda a importância do preço dos fertilizantes, do equipamento de irrigação, da terra, das estacas e dos defensivos.

A variação do preço do maracujá tem grande impacto sobre a rentabilidade da atividade. Mediante a simulação de Monte Carlo, nota-se que o risco econômico é relativamente elevado (26% a 36%) de o VPL ser negativo. Assim pode-se concluir que a comercialização apresenta-se como um dos principais problemas para os produtores de maracujá. O que está de acordo com a estrutura e as características do mercado de produtos agrícolas, que conferem grande instabilidade aos preços recebidos.

Dessa forma, apesar das condições favoráveis para o maracujá na Região Norte Fluminense e do financiamento subsidiado com recursos emprestados a uma taxa anual de 2%, sem correção monetária. Os produtores têm reclamado do preço baixo fixado pela agroindústria e da obrigatoriedade de entregar 50% da safra planejada, que por sua vez

consideram que a produtividade do programa de financiamento é elevada em relação àquela que os produtores têm conseguido.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUARQUE, C. **Avaliação econômica de projetos**. 6 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1991. 266p.

CASAROTTO FILHO, N., KOPITKE, B. H. **Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial**. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2000. 458p.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário, 1995/96**. Rio de Janeiro: FIBGE.

GOMES, S. T., MELLO, R. P., MARTINS, P. C. **O custo de produção do leite**. Brasília: SNAB/MA, 1989. 66p.

HERTZ, O.B. Risk analysis in capital investment. **Harvard Business Review**, 42(1)-95-106, jan.feb. 1964.

NORONHA, J.F. **Projetos agropecuários: administração financeira, orçamento e viabilidade econômica**. 2 ed. São Paulo, Atlas, 1987. 269p.

PONCIANO N.J., SOUZA P.M., MATA H.T.C., VIEIRA J.R. e MORGADO I.F. Análise de viabilidade econômica e de risco da fruticultura na região Norte Fluminense. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília - DF, v. 42, n. 4, p. 615-635, 2004.

SOUZA, J. S., CARDOSO, C. E. L., FOLEGATTI, M. I. S. e MATSUURA, F. C. A. U. **Mercado Mundial. Maracujá Pós-colheita**. Embrapa Mandioca Fruticultura (Cruz das almas, BA). Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 51p.