

nicípios. O instrumento final de ação deve ser a associação de agricultores ou, então, através de outras formas de associação, como as cooperativas. Estados e municípios firmarão convênios com as associações.

O analfabetismo impõe uma barreira quase que intransponível ao acesso às fontes de renda mais elevadas, seja como empregado ou pequeno empreendedor. Qualquer programa mais sério para esses bolsões de pobreza precisa dar prioridade à educação de primeiro grau. Caso contrário, os filhos repetirão a mesma história dos pais.

Um programa inteligentemente conduzido, descentralizado, en-

volvendo o SENAR, o ensino de primeiro grau, os estados e municípios custará menos por pessoa do que a sociedade indiretamente paga para absorver o migrante despreparado na cidade.

O Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária não tem uma estrutura organizacional para administrar este tipo de programa.

O Ministério necessita, assim, estabelecer esta estrutura organizacional, a qual deverá ser acomodada num dos departamentos existentes. Não é preciso criar nenhuma nova estrutura. Apenas redefinir funções. O quadro envolvido será

pequeno, pois as ações são de coordenação e supervisão. E temos talentos de sobra para realizar esta tarefa. Falta apenas decisão política.

## BIBLIOGRAFIA

Alves, Eliseu. Migração Rural Urbana, a ser publicado.

IBGE Anuário Estatístico do Brasil, 1992, Rio de Janeiro, IBGE, 1992.

Vera, Francisco e Alves, Eliseu. Urbanização. Desafio à Produtividade Agrícola, Conjuntura Econômica, 39 (3):-15, 1985.

## GERENCIAMENTO DA PROPRIEDADE AGRÍCOLA Instrumento de Eficiência e Competitividade

*Derli Dossa  
Elisio Contini (1)*

### 1. INTRODUÇÃO

A modernização da agricultura alterou o foco de seu negócio, antes voltado para dentro da fazenda, em direção à integração com os demais setores, tanto na área de insumos, como de processamento e comercialização. É o conceito do complexo agroindustrial ou do "agribusiness".

Como conseqüência, o processo decisório do produtor rural ficou mais complexo porque, além de decidir sobre o que e quando plantar, torna-se importante a escolha dos insumos a serem utilizados, em que quantidade e como comercializar a produção. Decisões corretas significam lucro ou prejuízo para o produtor e, sob o ponto de vista agregado, desenvolvimento

ou atraso para o setor como um todo.

O bom gerenciamento do negócio agrícola é concebido como uma estratégia de aumento da produtividade total ou, em termos mais atuais, da qualidade total. Busca garantir a eficiência da produção, garantindo rentabilidade e competitividade.

Este novo enfoque assume importância maior no cenário da agricultura brasileira, no momento em que mecanismos oficiais de subsídios ao setor estão exauridos.

A ação do Estado volta-se então para o estabelecimento de um entorno macroeconômico e legal propício às atividades agropecuárias e ao fornecimento de serviços cujas externalidades sejam elevadas, como obras de infra-estrutura física e oferta tecnológica.

Mais importante do que a

(1) Pesquisadores da EMBRAPA.

E 20

ação do Estado, no entanto, é – do ponto de vista microeconômico – o gerenciamento profissional da propriedade para garantir sua eficiência produtiva. Este enfoque é tão importante para os empresários rurais que já o fazem, como para pequenos produtores que em algumas regiões do País ainda vivem em situação precária.

## 2. INSTRUMENTOS DE GERÊNCIA AGRÍCOLA

A seguir, serão descritos os principais instrumentos que podem ser utilizados para melhorar o sistema de gerenciamento rural.

### 2.1. Contabilidade Rural

Como a experiência demonstra, os produtores rurais raramente se valem da contabilidade como instrumento de apoio à tomada de decisão. Ela é mais utilizada para objetivos fiscais e de crédito rural. Um dos problemas principais da contabilidade é sua difícil operacionalização, pois seus conceitos não são claramente entendidos pelos agricultores.

### 2.2. Custos de Produção

Instrumento muito utilizado pelo Governo na formulação da política agrícola, principalmente para a definição de preços mínimos e de crédito rural. Dentre os inconvenientes para sua utilização, destaca-se o problema dos custos fixos de produção, como as questões ligadas à depreciação de máquinas, equipamentos, da terra e os custos indiretos. Os produtores, de uma maneira geral, têm dificuldades de compreender esses conceitos e em geral não os utilizam na tomada de decisão.

Por outro lado, o custo de produção traz implícito o conceito de que o único fator limitante do produtor é a terra. Ora, fatores como mão-de-obra e capital também são escassos em muitas propriedades.

### 2.3. Fluxo de Caixa

Instrumento que considera as entradas e as saídas de dinheiro na propriedade, permitindo ao produtor analisar seu potencial de investimentos. Através da análise de um fluxo de caixa, pode-se programar periodicamente e ter-se uma idéia dos períodos principais de entrada dos recursos e dos pagamentos das despesas, tanto ao nível de propriedade quanto de familiares.

Entretanto, a inflação da economia brasileira dificulta a operacionalização desse instrumento. Ele é substituído, nesse caso, pelo equivalente produto pelos agricultores. O uso da planilha eletrônica por técnicos e produtores que possuem microcomputador pode facilitar sua operacionalização.

### 2.4. Orçamentação Provisional

A orçamentação provisional é muito utilizada no meio agrícola, principalmente entre as cooperativas. Anualmente, quando o produtor efetua a reserva ou a compra dos insumos, define conjuntamente com os técnicos o processo produtivo e a tecnologia a ser utilizada. Esse é o principal momento da transferência tecnológica onde são apresentadas as variedades de sementes, os sistemas técnicos de preparo do solo, tratamentos culturais, adubação, métodos de controle de pragas e doenças, época de colheita e alternativas de sucessão e de rotação.

Nesse instante, os conceitos econômicos mais utilizados são o de margem bruta e o de ponto de equilíbrio. Nota-se que o modelo de orçamentação parcial tem os mesmos problemas já apontados acima nos custos de produção. Mas é de fácil compreensão tanto para técnicos quanto para produtores. E, nesse caso, a margem bruta se transforma no custo de oportunidade da produção de uma determinada atividade, por unidade de área, ou de animal, no caso da produção de carnes ou leite.

### 2.5. Programação Linear

A Programação Linear é um instrumento de programação matemática que maximiza uma função-objetivo, sujeita a um conjunto de restrições. A função-objetivo pode ser a maximização da renda líquida do produtor.

As principais restrições na análise de decisão em uma propriedade agrícola dizem respeito à disponibilidade de terra, de mão-de-obra, de máquinas, de equipamentos, entre outras. Além da determinação ótima do nível de atividade e do valor estimado da função-objetivo, o modelo calcula o custo de oportunidade da utilização de uma unidade adicional dos fatores restritivos. Assim, se numa solução ótima o fator restritivo não é saturado, economicamente falando, significa que seu custo é nulo.

## 3. UM TESTE EMPÍRICO

Analisa-se, a seguir, uma propriedade típica de um agricultor diversificado do Paraná, utilizando-se da Programação Linear. Em 1991, o produtor analisado possuía um rebanho de 48 cabeças (30 vacas de leite), uma estrutura com uma colheitadeira, 2 tratores, 2 máquinas de semear, um carro pessoal e uma área em produção de 105 hectares (40 ha de sua propriedade).

Em termos de área ocupada, ele prioriza a cultura de soja em relação à do milho (verão). No inverno são produzidos trigo e cevada. A sua produtividade média da soja é 16% superior à do Estado, a do milho de 70%, o trigo de 60% e a cevada de 35%. As tecnologias para a produção de grãos e de leite são propostas pelos técnicos da cooperativa.

A tabela 1 mostra a distribuição dos 105 hectares de terra da propriedade no período junho de 1990 a novembro 1991. A área é dividida em 11 ha para a pastagem permanente dos animais (STH). Durante o verão de 1990/91, o

produtor dispunha de 3 hectares para a produção de alfafa e, no verão de 1991/1992, produziu silagem de milho nessa área. Plantou 5 hectares de alfafa (T7) que são explorados sobre um outro terreno, durante o inverno de 1991. A área inicial (T7) de 9 hectares é dividida em duas parcelas de, respectivamente,

5 ha e de 4 ha, para a produção de alfafa e para pastagem, durante o inverno 1991. As modificações de áreas nestes dois anos consecutivos são realizadas com o objetivo de aumentar a atividade leiteira em detrimento da produção de trigo e milho.

near procura responder à questão: é possível aumentar a margem líquida da propriedade? Em que condições isto ocorre? Para responder a essas indagações, o modelo identifica a combinação das atividades de grãos e de leite que aumentam a receita global na propriedade. A função objetiva maximizará a margem líquida que é a diferença entre a soma das vendas de trigo, da soja, do milho, do leite, da cevada e dos animais e as despesas para a produção dessas atividades.

O modelo padronizado apresentado na tabela 2 mostra a situação do produtor em maio de 1991. As diferenças entre o modelo padronizado e a realidade do produtor são a existência de um excedente de terra para a pastagem dos animais (STH) de 3,6 hectares e a venda dos tourinhos. O excedente de 3,6 ha é associado ao excedente de terra de pastagem dentro da propriedade, em função de o produtor ter como um de seus objetivos o aumento do rebanho leiteiro. O segundo objetivo está associado a preocupações quanto a riscos climáticos, obrigando-o a possuir um excedente de área para a produção de alimentos.

A estabilidade relativa da produção de culturas explica-se pela rigidez com que trata as restrições de terra no próprio modelo.

Resultados obtidos do modelo apuram margens líquidas médias por hectare de CR\$ 30 mil para a soja, de CR\$ 13,7 mil para o milho, de CR\$ 18 mil para a cevada, de CR\$ 10,2 mil para o trigo e de CR\$ 64,5 mil para cada vaca leiteira, a preços de junho de 1991 (dólar médio de CR\$ 300,00, aproximadamente). Os resultados mostram que a soja participa com 50% na formação da margem líquida total da propriedade e que o leite vem em segundo lugar com uma participação relativa de 37% da margem bruta. A produção de milho, cevada e trigo representa 13% das receitas. Dessa forma, verifica-se a priorida-

Tabela 1  
UTILIZAÇÃO DE TERRAS DENTRO DA PROPRIEDADE 3 DURANTE OS ANOS 1990/1991 E PERSPECTIVA PARA 1991/92

Esp.	Verão 1990 Atividade (ha)	Verão 1990 Atividade (ha)	Inverno 1991 Atividade (ha)	Verão 91/92 Atividade (ha)
T1	STH 11	STH 11 STH	STH 11 STH	STH 11
T2	Alfafa 3	Alfafa 3	Pastag 1 3	Milho sil 3
T3	Pousio 45	Soja Di 45	Pousio 45	Soja Dir 45
T4	Pousio 20	Soja Co 20	Pousio 20	Soja Dir 20
T5	Past 2	Milho-Si 5	Past 3	Milho 5
T6	Cevada 12	Soja 12	Cevada 12	Soja 12
T7	Trigo 9	Milho 9	Alfafa 5	Alfafa 5
T8	-	-	Past 4	Milho Sil 4

Fonte: Pesquisa 1990/91 realizada por Derli Dossa.

Nessa propriedade, os principais fatores restritivos são: a) disponibilidade de terras; e b) qualidade do rebanho. Todas as terneiras são conduzidas para a renovação do rebanho leiteiro na proprie-

dade e os terneiros machos são vendidos. O agricultor mantém as vacas leiteiras com mais de seis lactações, o que explica sua produtividade baixa de 4.500 l/vaca/ano.

O modelo de programação li-

Tabela 2  
COMPARAÇÃO ENTRE A REALIDADE DA PROPRIEDADE DO PRODUTOR E O MODELO PADRONIZADO

Especificação	Realidade Produtor	Modelo Base	Dual CR\$/ha
Novilhas	7	7	
Vaca Agr. (4.500 l)	26	26	
Venda vacas descarte	4		4
Venda leite (1.000)	117	117	
Venda tourinhos	8	11	-178.440
Venda terneiros	3		0
Venda soja (1.000 kg)	183	183	
Venda milho (1.000 kg)	40	40	
Venda cevada (1.000 kg)	24	24	
Venda trigo (1.000 kg)	16	16	
Compra rati (1.000 kg)	35	33	
T1 STH (ha)	11	7,4	
T2 Alfafa (ha)	3	3	
T3 e T4 Soja (ha)	65	65	- 27.400
T5 Pastagem 2 (ha)	5	5	- 7.800
T5 Silagem milho (ha)	5	5	- 7.800
T6 Soja (ha)	12	12	- 52.200
T6 Cevada (ha)	12	12	- 70.200
T7 e T8 Trigo (ha)	9	9	- 39.700
T7 e T8 Milho (ha)	9	9	- 29.500
Func. Obje. (Cr\$ 1.000)	4.567		

de dada pelo produtor às atividades de produção de soja e de leite.

O valor dual (tabela 2) mostra que o conjunto da produção de soja e de cevada poderia fornecer uma margem adicional (custo de oportunidade) de CR\$ 70 mil por ano, para cada unidade adicional de terra. Observa-se, também, pelos dados, que o leite e a soja têm uma relação benefício/custo de 35%. Isto significa que o produtor tem um benefício adicional líquido de 0,35, para cada unidade monetária utilizada na produção de uma ou outra atividade. Mas, é necessário considerar as diferenças de tempo para suas realizações. A soja é produzida num período de 6 a 7 meses, enquanto que para o leite esse valor corresponde a um ano de atividade. A concorrência direta entre essas duas atividades somente ocorre em relação à mão-de-obra do proprietário e em terra para pastagem. A importância dessa complementaridade entre soja e leite é significativa para a estabilidade da renda do produtor.

Qual seria a variação da margem líquida se fosse modificada a distribuição de terra de alfafa e de milho de ensilagem e o rendimento das vacas leiteiras? Foram testadas três hipóteses básicas:

- Hipótese 1. Aumentar a produção de alfafa para 5 hectares, fazer silagem de milho em 7 hectares e aumentar o rendimento das vacas leiteiras até 5.000 litros/vacas/ano.
- Hipótese 2. Introdução de cevada como alimento suplementar ajustado às variações explicitadas na hipótese 1.
- Hipótese 3. Liberação da restrição de produção de vacas leiteiras, associadas às modificações introduzidas nas hipóteses 1 e 2.

Os resultados obtidos, apresentados na tabela 3, permitem verificar que a função-objetivo aumenta em 11%, 22% e 37% em relação ao modelo básico, para as hipóteses 1, 2 e 3, respectivamente. Isto significa um aumento de renda

líquida para o produtor da mesma magnitude. Este ganho é ocasionado, basicamente, pelo aumento da produção do leite, o que implica uma recombinação de outras atividades produtivas dentro da pro-

priedade, como o aumento da área de silagem para milho e a diminuição na venda de trigo. Aliás, o veterinário da cooperativa já vem aconselhando o produtor a realizar tais alterações.

Tabela 3  
COMPARAÇÃO ENTRE O MODELO DE BASE E A INTRODUÇÃO DE NOVAS PRÁTICAS DENTRO DA PROPRIEDADE

Especificação	Modelo	Hipótese	Hipótese	Hipótese
Venda leite/1.000	117	147	147	180
Novilhas	6	7	9	5
Vaca do agricul.	26	29	29	36
Venda vacas descas	4	4	4	5
Venda tourinhos	11	12	12	15
Venda soja t	183	183	183	183
Venda milho t	40	40	40	40
Venda cevada t	24	24	24	24
Venda trigo t	16	0	0	0
Venda milho silag	31	70	70	42
Alfafa	3	3,7	3,7	4,5
Área past. 2	5	3	3	3
Área alfafa	3	5	5	5
Área trigo	9	0	0	0
Área milho	9	5	5	5
Área silag. milho	5	7	7	7
Terra 1	7,4	11	11	11
Compra ração 1	34	33	0	0
Compra ração 2	15	59	72	
Função objetiva CR\$ 1.000	4.560	5.053	5.560	6.250
% de variação		11	22	37

O trabalho mostra que o modelo da P.L. abre diferentes vias para a reflexão. A principal é a discussão multidisciplinar e interinstitucional entre técnicos da difusão de tecnologias e o próprio agricultor. Neste sentido, a P.L. oferece possibilidade de prever em quanto o agricultor pode aumentar sua renda máxima, representada pela variação do valor na função-objetivo de cada alternativa. Mas, no enfoque desenvolvido ela se traduz mais como um fator de análise das alternativas que se apresentam ao produtor.

Finalmente, verifica-se que a P.L. permite identificar os potenciais impactos da utilização de tecnologia alternativa dentro de uma visão sistêmica do processo produtivo. A P.L. é sem nenhuma dúvida um interessante instrumento de análise, de compreensão, de refle-

xão, de diálogo e de trabalho permanente entre os agricultores, agentes da difusão agrícola e de pesquisa. Constatou-se, por exemplo, que a cultura da soja apresenta seus limites técnicos ao nível de rotação de culturas e de resultados físicos. E que somente na produção de leite o produtor continua a ser estimulado para aumentos de produtividade.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Técnicas de gerenciamento agrícola, tais como a Programação Linear, consistem-se em instrumentos úteis na maior racionalização das decisões dos produtores rurais em seu negócio agrícola. Ao incrementar a eficiência de produção e comercialização, melhora a rentabilidade e a competitividade da atividade e o desenvolvimento global do setor.

b) Juntamente com a tecnologia, a administração rural constitui-se em alternativa para o aumento da rentabilidade do setor, em substituição às exauridas e falidas

políticas de subsídios ao setor agropecuário.

c) As instituições de ensino e de pesquisa agropecuária devem retomar seus esforços para am-

pliar os trabalhos técnicos de administração rural, como forma de auxiliar o processo de decisão dos produtores.

## BIBLIOGRAFIA

BENOIT M., BROSSIER J., CHIA E., MARSHALL E., ROUX M., MORLON P., TEILHARD DE CHARDIN B., 1988 - Diagnostic Global d'Exploitation Agricole. Une proposition méthodologique. Etudes et recherches n° 12, INRA-SAD, 47 p.

BOUDJEMAI N., 1988 - Techniques d'Aide a la Décision: Approche Quantitative. Paris: LICET.

CONTINI E. et al., 1984 - Instrumental Econômico para a Decisão na Propriedade Rural. Brasília: EMBRAPA, 15 p.

CRUZ E. R., 1984 - Aspectos Teóricos sobre a Incorporação de

Riscos em Modelos de Decisão. Brasília: EMBRAPA 35 p.

DOSSA, D. CONTINI E., 1992 - Considerações sobre a Tomada de Decisão na Propriedade Agrícola. In Anais do XXIX Congresso da SOBER. Campinas: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, vol. 3, pp. 105-119.

METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DO CUSTO TOTAL DE PRODUÇÃO DAS LAVOURAS TEMPORÁRIAS. Curitiba: EMATER/PR, 1988, 20 p.

ROUGE H., 1989 - Le Budget d'Exploitation en Vulgarisation Agri-

cole. Revue Suisse Agriculture, pp. 150-155.

RUY M.B., 1973 - Programação Linear. São Paulo: Livraria Nobel, 230 p.

SOLNIK B.H., 1985 - La Programmation Lineaire. Paris: Dunod, 1985.

YOSHIHIKO S., PROFAZENDA O., 1987 - Um Sistema Computacional no Planejamento da Propriedade Agrícola. Brasília: Revista da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, n° 21, pp. 133-161.