

## PLANEJAMENTO E GERÊNCIA DE FAZENDA: PRINCÍPIOS BÁSICOS PARA AVALIAÇÃO DE SISTEMAS AGROSSILVIPASTORIS NOS CERRADOS

*Rui F. Veloso*<sup>1</sup>

“Qualquer visitante de fazenda deve tomar cuidado em emitir julgamentos sobre objetivos e estratégias do produtor, a menos que ele conheça todas as circunstâncias...” (Buckett, 1981).

### RESUMO

Este artigo discute aspectos de planejamento e gerência de fazenda, objetivando, dar suporte a esforços de compreensão e avaliação de sistemas agrossilvipastoris nos Cerrados. Inicialmente, conceitua-se planejamento e gerência de fazenda como um negócio enfatizando as inter-relações com o meio ambiente. A partir de então, descrevem-se as atribuições do gerente, os dados essenciais para gerência, os procedimentos de coleta de dados bem como um conceito do processo de tomada de decisões em um negócio. E por último, faz-se uma discussão de perspectivas de planejamento e gerência de fazenda em uma sociedade comprometida com gerações futuras, evocando a sustentabilidade de sistemas agrossilvipastoris e uma breve apresentação da abordagem adotada na Embrapa Cerrados, visando a avaliar tais sistemas.

### FARM PLANNING AND MANAGEMENT: BASIC PRINCIPLES FOR THE APPRAISAL OF AGROSSILVOPASTORAL SYSTEMS ON THE CERRADOS

### ABSTRACT

This paper discusses farm management aspects, aiming to facilitate the comprehension and evaluation of farming systems in the Brazilian Cerrados region. Initially, a farm planning and management concept from a business view point is presented emphasizing the interrelations with the environment. Following, the manager attributions, the essential data for management, the procedures to collect data as well as a concept of the decision making process in a business is presented. Finally, the farm planning and management perspectives in a society committed to the future generations is discussed evoking the sustainability of the farming systems and an approach adopted by the EMBRAPA Cerrados is briefly presented.

---

<sup>1</sup> Pesquisador da Embrapa-Cerrados, BR-020, km 18, Rodovia Brasília/Fortaleza. Caixa Postal 08223, E-mail: rui@cpac.embrapa.br. CEP 73301-970 Planaltina, DF.

## INTRODUÇÃO

Este artigo discute aspectos de planejamento e gerência de fazenda, objetivando dar suporte a esforços de compreensão e avaliação de sistemas agrossilvipastoris nos Cerrados.

Apesar da intensa transformação que vem se processando na agricultura tradicional brasileira, em decorrência de uma agressiva indústria de insumos, dos resultados técnicos gerados pela pesquisa agropecuária e de outros fatores, muito pouco tem sido feito para esclarecer os problemas e oportunidades inerentes à gerência de uma fazenda no Brasil. Gerenciar uma fazenda é dirigi-la, considerando todas as oportunidades e riscos, a continuidade de um negócio rentável e o bem-estar das famílias do proprietário e de seus empregados; requer, ainda, o conhecimento de diferentes aspectos técnicos, legais, econômicos, sociais e ambientais.

Os princípios de gerência de uma fazenda são os mesmos da teoria geral de administração. A determinação dos objetivos e a busca de soluções para alcançá-los da maneira mais eficiente são consideradas como problemas gerenciais.

Neste trabalho, inicialmente, conceitua-se planejamento e gerência de fazenda como um negócio, enfatizando as inter-relações com o meio ambiente.

Em seguida, descrevem-se as atribuições do gerente, os dados essenciais para gerência, os procedimentos de coleta de dados, bem como um conceito do processo de tomada de decisões em um negócio.

Finalmente, faz-se uma discussão de perspectivas de planejamento e gerência de fazenda em uma sociedade comprometida com gerações futuras, evocando a sustentabilidade de sistemas agrossilvipastoris e uma breve apresentação da abordagem adotada na Embrapa Cerrados, visando avaliar tais sistemas.

## PLANEJAMENTO E GERÊNCIA DE FAZENDA

Geralmente, um fazendeiro assume que embora o funcionamento de seu negócio seja dinâmico, com variáveis exógenas incontroláveis, é fácil memorizar os dados e informações sobre o mesmo. Sustentará também que os números jamais poderão substituir a intuição ou o discernimento. Ele não considera a possibilidade de um sistema de registros constituir um instrumento gerencial. O resultado de toda essa informalidade é que os

#### Planejamento e gerência de fazenda:

planos freqüentemente não abrangem todos os componentes da fazenda como um negócio, nem os trata como um todo integral.

Logo, planejamento de uma fazenda ocorre de maneira informal, dificultando as comunicações referentes ao plano. Para um fazendeiro, planificar o seu pequeno negócio significa manipular enormes incertezas sobre as quais ele tem pouco controle. Mas, sem planejamento, o perigo é que ele exagere quanto à atenção exigida pelas crises imediatas. Assim sendo, a falta de planejamento do pequeno negócio, precipitará ela própria uma série de situações críticas, que de outra forma poderia ter sido evitada (Teixeira, 1984?).

Uma discussão sobre planejamento de fazenda tem sido apresentada por Tung (1990), utilizando-se das perguntas: o que produzir ?, como produzir ?, quanto produzir ? e quando comprar e vender ?. A primeira refere-se às atividades produtivas a serem desenvolvidas; segunda, diz respeito à alocação de recursos entre as atividades produtivas e outras que compreendem o empreendimento agrícola; terceira implica na determinação do nível de produção; última envolve a definição de preços esperados de insumos e produtos e as variações de preços de mercado.

Planejamento é apenas o primeiro estágio na busca de alcançar um conjunto de objetivos. Planejamento provê indicações para ação. Sem implementação, um plano tem pouco ou nenhum valor. O gerente de uma fazenda que analisa e planeja em detalhe, mas não consegue transformar seus planos em ação é um fracassado.

São muitas as variáveis que condicionam o uso possível de recursos de uma fazenda ou propriedade rural. Dentre eles distinguem-se os condicionantes ambientais como:

- solos, vegetação, relevo e recursos hídricos;
- a disponibilidade de capital próprio e outros recursos financeiros;
- o conhecimento técnico e experiências do gerente;
- a disponibilidade e qualificação da mão-de-obra local;
- preços de insumos e produtos;
- mercado de insumos e produtos;
- estradas;
- energia elétrica;
- escolas e igrejas;
- lazer;
- serviços de assistência técnica;
- serviços bancários.

Soluções de problemas e avaliação de oportunidades de negócio, de qualquer fazenda, requerem dados gerados fora da fazenda e dentro dela. Em ambos os casos é importante a qualidade e a abrangência dos dados usados para a tomada de decisão. Essa questão está relacionada com a amplitude da mudança que o gerente se propõe a implementar na fazenda. Outro aspecto a ser considerado é a análise do processo gerencial e a determinação de que dados de curto, médio e longo prazos serão necessários à gerência.

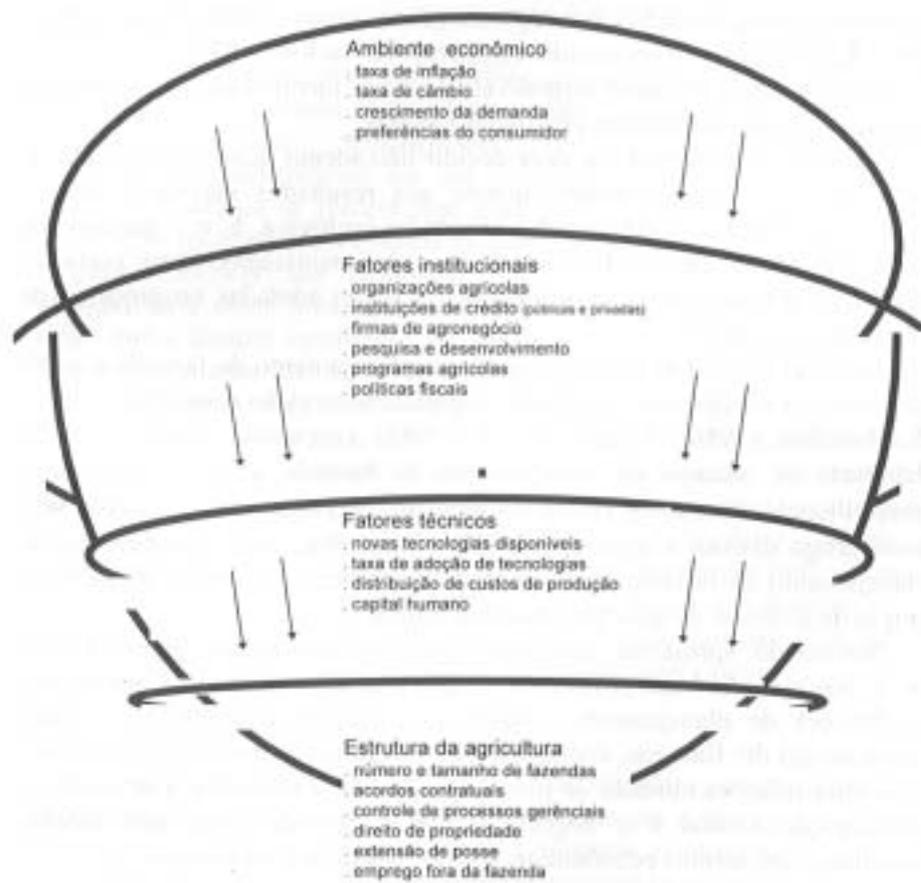
O meio ambiente é fator determinante nos resultados gerenciais de fazendas e freqüentemente determina variações importantes nos custos operacionais. As variações climáticas como: o volume, a distribuição e a intensidade das chuvas e as temperaturas podem determinar variações anuais importantes na produtividade. Junte-se a isso as mudanças de infra-estrutura e as mudanças sociais com implicações sobre o mercado para produtos agrícolas. A Figura 1 ilustra uma visão norte-americana de fatores influenciando a estrutura de sua agricultura nos anos 80. Trata-se de uma descrição interessante de diferentes aspectos concernentes à estrutura da agricultura em geral e que são relevantes para uma análise do processo gerencial de uma fazenda. Contudo, não foi enfatizado o ambiente ecológico que tem sido bastante discutido neste final de século.

Dent et al. (1986) e Tung (1990) consideram três elementos básicos para o planejamento de fazendas:

- um conjunto de objetivos;
- atividades de produção passíveis de serem desenvolvidas no local;
- um conjunto de limitados recursos e outras restrições.

A definição de objetivos do empreendimento, do proprietário e de sua família é um elemento básico no processo de planejamento e escolha das alternativas de ação. Isto porque os princípios e procedimentos de planejamento só podem ser postos em prática de maneira efetiva após a fixação dos objetivos. Os objetivos estratégicos envolvem o negócio e a família a longo prazo e estão relacionados a solução das questões: o que? onde? quando? como? e quanto produzir?, bem como à estrutura e organização do negócio e a família, a fontes e disponibilidade de recursos financeiros. Os objetivos táticos relacionam-se às atividades rotineiras.

Planejamento e gerência de fazenda:



**Figura 1. Fatores influenciando a estrutura da agricultura.**

Fonte: TECHNOLOGY ... (1985).

Uma vez estabelecidos os objetivos, os planos podem ser detalhados, visando alcançá-los. Devem ser identificadas as atividades de produção passíveis de serem desenvolvidas em uma determinada fazenda, considerando a experiência própria do fazendeiro, de sua família e de seus empregados, de vizinhos e de técnicos com conhecimento da região. Deve-se evitar desperdícios, reduzir custos e maximizar resultados (exemplo: produtividade e lucro) e a melhor alocação de recursos como: mão-de-obra familiar e contratada, máquinas e implementos, solos e capital financeiro. Além disso, qualquer plano deve facilitar o trabalho, a segurança, a organização e conseqüentemente, tornar o negócio mais efetivo e a vida das pessoas mais agradável, (Turner & Taylor, 1989).

O conjunto de recursos disponíveis deve ser identificado, bem como as restrições de uso, limitações creditícias e outras.

Em seguida, o fazendeiro deve decidir não apenas quanto à alocação de seus recursos, como também, quanto aos resultados esperados com o desenvolvimento de cada uma das atividades (cultivo a, b, c, .. pecuária de corte, de leite ... suínos, fruteiras a, b, c...) consideradas. Deve portanto, definir os pressupostos e as prioridades a serem adotadas no processo de alocação de recursos.

Barros et al. (1966) discutem análise e planejamento de fazenda a partir de conceitos econômicos. Também, seguindo uma visão econômica, Dillon & Hardaker (1980), Contini et al. (1984) apresentam uma discussão detalhada de técnicas de planejamento de fazenda, com algumas delas possibilitando incorporar riscos do negócio<sup>2</sup>. Contudo, não é o propósito deste artigo discutir a aplicação de tais ferramentas, mas a necessidade de planejamento de fazenda como parte de um processo interdisciplinar mais amplo de gerência de uma base recursos naturais.

Procurando apresentar uma abordagem abrangente de administração rural, Souza & Andrade (1986) têm enfatizado, além da área de produção e as funções de planejamento, organização, direção e controle, as áreas empresariais de: finanças, comercialização e marketing e recursos humanos, e as inter-relações unidade de produção agrícola e ambiente. Entretanto, a preocupação central é o negócio e não a fazenda como um sistema sustentável em termos econômicos, sociais, políticos e ambientais.

---

<sup>2</sup> Uma dessas técnicas é o "Minimization of Total Absolute Deviation" (MOTAD) que é usada em modelos de programação matemática para representar, por exemplo, variações de margem bruta ou preço de um produto agrícola.

Seguindo uma visão sistêmica, Veloso et al (1996a) demonstram na Figura 2 o modelo conceitual de planejamento e gerência de fazenda. Muitos são os aspectos envolvendo uma fazenda, por exemplo: os recursos naturais de uma microbacia hidrográfica, onde está localizada uma determinada fazenda, podem ser úteis ou oferecer oportunidades para diferentes usuários. Entre tais usuários estão os produtores rurais. Os recursos hídricos podem ser usados para diferentes propósitos tais como irrigação, produção de energia para o setor rural e urbano, preservação da fauna, da flora e do cenário natural. Cloke & Park (1985) utilizaram-se da Figura 3 para mostrar algumas perspectivas dominantes em gerência de uma base de recursos rurais.

Tal discussão contribui para melhor compreender o amplo ambiente envolvendo uma fazenda, propriedade ou estabelecimento. As atividades de análise, organização, planejamento, implementação e controle são componentes fundamentais em um processo gerencial de um empreendimento. Procurou-se ilustrar que uma fazenda opera em um ambiente dinâmico e incerto onde variáveis exógenas estão constantemente mudando, e planos iniciais são raramente implementados sem as necessárias adequações a essas mudanças. Fazendeiros ou produtores bem sucedidos estão quase sempre envolvidos em um processo de avaliação e ajustes de projetos e planos de seus empreendimentos. É importante que sejam assumidas responsabilidades para alcançar objetivos planejados e compreender que modificações substanciais não são implementadas, freqüentemente, em sistemas de produção agrossilvipastoris. Mas, no dia-a-dia, é importante, que projetos e planos de fazenda sejam monitorados, controlados, revistos; e as mudanças, quando necessárias, devem ser realizadas. O que determina a extensão dessas mudanças são forças externas como: distribuição de chuvas, doenças, pestes; preço dos insumos e dos produtos agrossilvipastoris, bem como a habilidade com que esses planos são implementados e a qualidade do controle gerencial exercido.

### **Atribuições do gerente**

Mesmo com a diversidade de ferramentas de planejamento e gerência disponíveis nos dias de hoje é muito importante que o gerente, responsável por decisões, dialogue com colegas e técnicos e sempre que possível consulte bons especialistas. Aplicações de técnicas de planejamento podem, após análise e síntese, gerar dados e informações importantes para decisões de médio e longo prazos. Contudo, cabe ao gerente ponderar os riscos e os possíveis ganhos em implementar um novo plano.

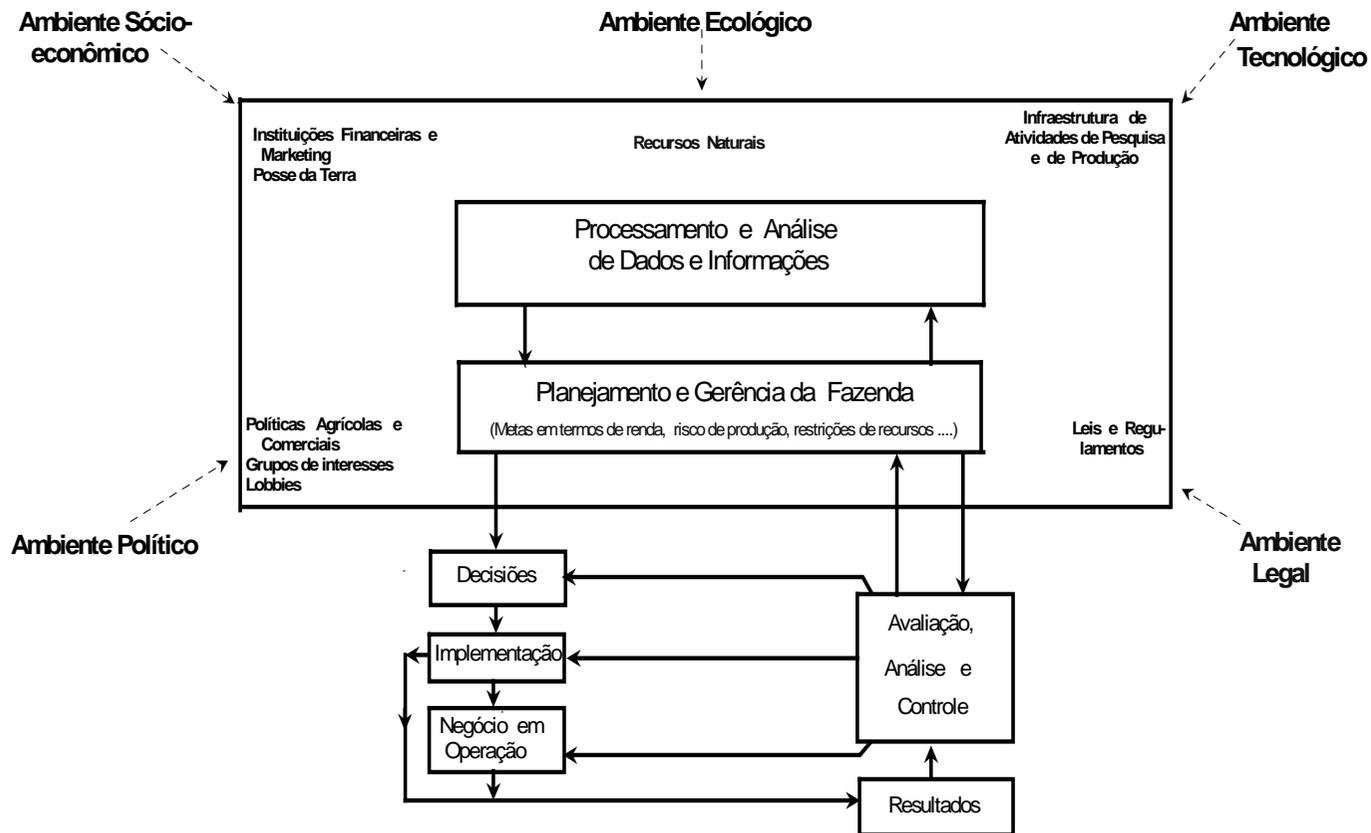
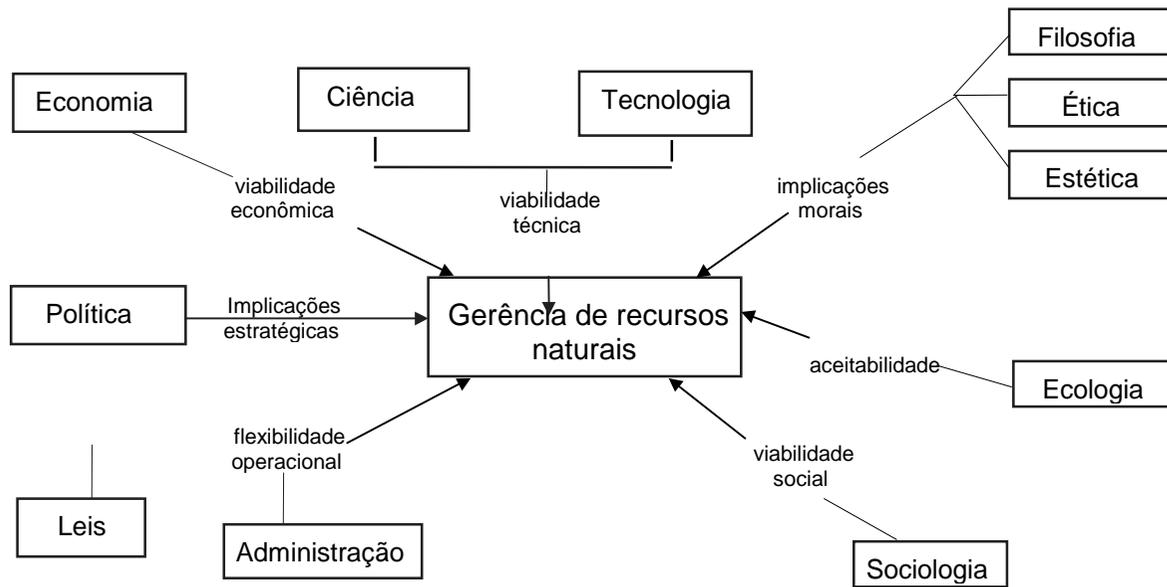


Figura 2. Modelo conceitual de planejamento e gerência de fazenda



**Figura 3. Perspectivas em gerência de recursos naturais.**  
 Fonte: Cloke & Park (1985).

## Atribuições do gerente

Mesmo com a diversidade de ferramentas para planejamento e gerência de negócios, disponíveis nos dias de hoje, é muito importante que o gerente, responsável por decisões de maior magnitude, dialogue com colegas e técnicos; e sempre que possível consulte bons especialistas. Aplicações de técnicas de planejamento podem, após um processo de análise e síntese, gerar dados e informações importantes para decisões de médio e longo prazos. Contudo, cabe ao gerente ponderar os riscos e os possíveis ganhos em implementar um novo plano.

Para decidir, sabiamente, a decisão a ser tomada com relação a um problema do negócio, deve ser examinado em seu conjunto, de maneira holística, porque qualquer componente do amplo sistema que consiste o negócio tem suas interações dentro dele.

As atribuições do gerente incluem entre outras:

- ter atitude firme, fundamentada em um amplo conhecimento, pois é constantemente chamado a tratar de uma diversidade, sempre renovada, de assuntos;
- criar condições para que os subordinados sintam-se motivados;
- ter a capacidade de organizar;
- ser capaz de tomar decisões firmes e adequadas.

Em *An introduction...*[1985?], as funções de um gerente de fazenda familiar têm sido descritas como sendo:

- a) formular os objetivos do negócio e da família do fazendeiro;
- b) identificar e definir problemas e oportunidades;
- c) obter informações e observar os fatos relevantes;
- d) especificar e analisar as alternativas possíveis;
- e) tomar decisões a partir de resultados de análises de problemas e oportunidades;
- f) implementar decisões;
- g) assumir responsabilidades quanto a resultados obtidos;
- h) avaliar resultados e replanejar o sistema (fazenda e família) seguindo os itens de a) a e).

No caso da fazenda patronal, as funções do proprietário não seriam muito diferentes das funções gerenciais descritas acima. Uma efetiva participação

#### Planejamento e gerência de fazenda:

do proprietário seria importante em todas as fases de planejamento e gerência do negócio. Entretanto, uma boa gerência depende muito de experiências pessoais para formulação de julgamentos em relação às decisões a serem tomadas. A importância de conhecimentos acadêmicos sobre planejamento e gerência de negócios varia de situação para situação (Buckett, 1981).

Uma das dificuldades inerentes ao desenvolvimento de uma fazenda diz respeito a conflitos entre empreender e administrar. Em *O caminho...* [1996, p.27-28] cita-se que o administrador ou gerente deve ter uma visão empreendedora e que o empreendedor (o fazendeiro) precisa contar com um gerente que mantenha a empresa mesmo sem ele. Entre habilidades básicas para desenvolver uma fazenda como empresa, o fazendeiro deveria:

- exercer um controle adequado de contas a pagar e a receber; não financiar capital de giro com recursos de terceiros, como empréstimos bancários a juros de mercado;
- nas expansões, trabalhar sempre com recursos próprios, ou financiados, se tiver condições de pagamento;
- atender às necessidades dos clientes;
- manter canais de comunicação regulares com os clientes;
- negociar com fornecedores com a mesma honestidade com que ele leva seus produtos ao mercado;
- explorar bem a noção de valor que seus produtos possuem;
- definir bem o público-alvo de seus produtos e os meios adequados para chegar a ele;
- procurar sempre ter ganhos de produtividade e qualidade;
- evitar os extremos entre a última palavra tecnológica e a obsolescência;
- evitar investimentos pesados que depois possam significar capacidade ociosa e custos maiores;
- formar mão-de-obra e gerente substituto e evitar rotatividade;
- recompensar ganhos de produtividade e oferecer participação em resultados;
- saber delegar funções;
- definir metas, acompanhar e cobrar resultados, mas ser flexível nos ajustes;
- decidir sempre com base nas melhores informações disponíveis, evitando o “achismo”.

## DADOS E INFORMAÇÕES ESSENCIAIS NA GERÊNCIA DE FAZENDA

Na gerência, é importante a disponibilidade de dados e informações concernentes a: previsão de lucro e resultados de produção e de vendas; de caixa e resultados alcançados; de custos; posição de estoques no início e no final do ano agrícola; medidas de desempenho da mão-de-obra; habilidade dos subordinados no cumprimento de suas orientações e requerimentos.

Entre os instrumentos úteis a um processo de planejamento e gerência vale citar: orçamentos e balanço de resultados alcançados; inventário de insumos, produtos e infra-estrutura de produção; arquivos de registros financeiros e de operações, envolvendo movimentação de animais, cultivos, alocação de mão-de-obra, entre outras, gráficos de tendências de série de preços de produtos; demonstrativos anuais de fontes e uso de fundos e de lucros e perdas (realizados e projetados); orçamentos parciais e total previstos; previsão de lucros e perdas e planos de desenvolvimento do negócio como um todo. Além disso, desde que existam dados e informações técnicas e financeiras sobre o negócio e seu meio ambiente, diferentes planos podem ser projetados utilizando-se de técnicas de programação matemática recomendadas por Dent et al (1986) e Romero & Rehman (1989).

Os registros para gerência de uma fazenda não devem limitar-se aos dados financeiros. Recomenda-se incluir também, entre outros, dados sobre efeito de operações de manejo e conservação de solo; incidência de ervas daninhas e medidas de controle (químico e mecânico); ocorrência de pragas e doenças e alternativas de controle; desempenho de máquinas e equipamentos, e os efeitos de certas operações de cultivo sobre a estrutura do solo; porte das plantas por variedade e produtividade obtidas. Contudo, registrar tais dados não é uma tarefa fácil e cada fazendeiro deve estabelecer o sistema de registros que melhor atenda às suas necessidades.

Dados e informações (do meio ambiente externo à fazenda) sobre novos desenvolvimentos técnico e biológico possibilitam melhorias nas atividades existentes quando comprovado, por meio de informações de experiências locais (comportamento dos solos e plantas, etc.). Além disso, experiências de outros produtores, operando sob condições similares, bem como jornais, revistas e informativos técnicos constituem recursos que podem ajudar na solução de problemas gerenciais.

## COLETA DE DADOS E INFORMAÇÕES ESSENCIAIS NA GERÊNCIA DE FAZENDA

Dados gerados em fazendas são usualmente obtidos mediante medições e pesagens durante as operações individuais de produção, freqüentemente repetidas em que pequenos ajustes técnicos possibilitam melhorias sobre o resultado final. Por exemplo: registros sobre práticas de adubação, plantio e pulverização, como também coleta de informações sobre os efeitos de determinados herbicidas aplicados a certas ervas daninhas, sob diferentes condições de tempo. Todas essas constatações demonstrarão que manuais para equipamentos ou prescrições para variedades de sementes e produtos químicos servem apenas como indicações preliminares. Somente pelos registros de experiências próprias será possível a um gerente utilizar totalmente o potencial de uma variedade, um inseticida ou uma máquina. Esses registros de experiências podem ser fundamentais para evitar erros no futuro.

Gerenciar uma fazenda é muito mais do que estudar e registrar suas operações. Uma atribuição importante e suplementar para um gerente de fazenda é seu contato permanente com fontes externas, tais como:

- discussões entre colegas - não somente com os vizinhos;
- leitura de publicações relevantes - tarefa difícil, considerando o número de publicações já existentes; as de fácil acesso estão, em muitos casos, voltadas para propaganda de produtos agroindustriais. Logo, o fazendeiro ou gerente deve procurar ler artigos técnicos oferecidos pelo sistema de extensão, periódicos e comunicados técnicos (de fácil interpretação) publicados por instituições de pesquisa, bem como livros técnicos, orientação de agrônomo ou veterinário;
- participação em seminários e outros eventos que focalizam os problemas técnicos e econômicos; e
- organização de um pequeno escritório - onde serão apurados os registros, efetuados os balanços, arquivados e analisados dados e documentos relevantes à gerência e ao processo de planejamento.

Existem muitos meios disponíveis para coleta de dados, destacando-se como os mais importantes para o gerente de fazenda os seguintes: a memória, os livros de anotações sobre operações produtivas e gerenciais, e um sistema computadorizado.

Indubitavelmente, o meio mais adequado de armazenar, processar e analisar dados seria uma memória perfeita. Sabe-se que muitos fazendeiros desenvolvem um bom trabalho, graças à capacidade de suas memórias. Contudo, considerando as muitas influências e impressões que todos os gerentes de fazenda têm experimentado, principalmente com mudanças de política de crédito rural, nos últimos anos, torna-se mais difícil decidir somente com as informações gravadas em suas memórias.

Visto que nem todas as pessoas têm a capacidade memorizar grande quantidade de dados e informações, o gerente de fazenda deve utilizar-se de diferentes instrumentos:

- um caderno para anotar, de acordo com o tópico, opiniões, dados e tarefas previstas;
- um caderno diário onde devem ser anotadas observações do dia-a-dia, que poderão ser úteis para avaliar diferentes operações;
- um arquivo para coleta contínua de informações especiais da mídia (jornais, revistas, boletins entre outros). As informações mais completas e atuais desse arquivo servem como subsídios nos exercícios de planejamento futuro.

Dillon & Hardaker (1980) apresentam diferentes abordagens de coleta de dados para desenvolvimento de pequenos fazendeiros. Elas incluem estudos de caso, surveys e outros meios como: jornais e publicações que possibilitam conhecer aspectos de marketing, mercado de insumos e produtos e as instituições que podem oferecer alguma forma de suporte às suas atividades. Maneiras mais sofisticadas de coletar informações estão sendo aplicadas em países desenvolvidos devido às facilidades disponíveis no mercado em manusear grande quantidade de dados.

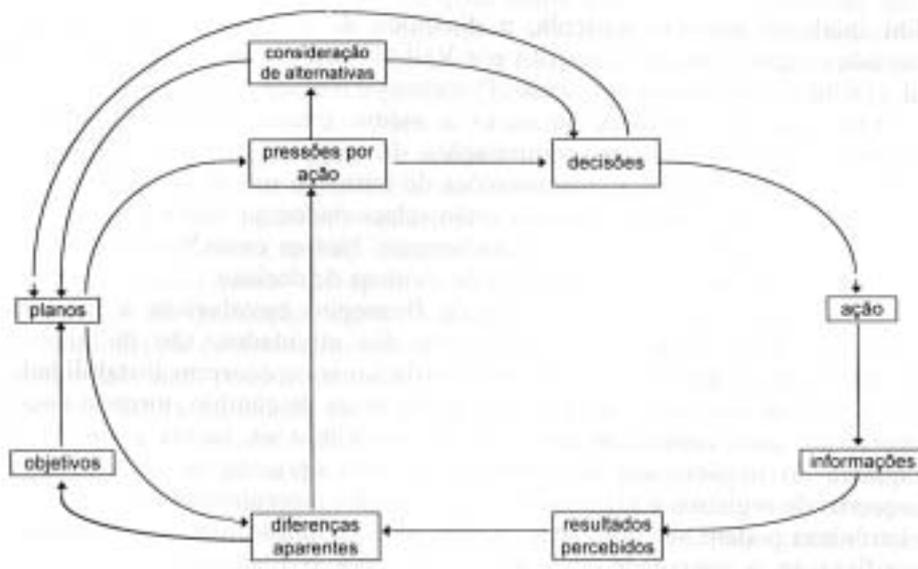
Logo, num futuro próximo, muitos dados e informações serão oferecidos através de serviços regionais de processamento e análise de dados e informações. Esses serviços possibilitarão fácil acesso a determinados dados que serão requeridos com menor frequência.

## O PROCESSO DE TOMADA DE DECISÕES

O processo de tomada de decisões é a essência da gerência de fazenda. Nas operações cotidianas muitas vezes a decisão mais apropriada tem de ser tomada, em curto espaço de tempo (talvez em questão de minutos). Em muitos casos, contudo, não é possível tomar decisões rápidas. E, em

decisões para médio e longo prazos, deve-se utilizar métodos diferentes para melhor adequação dos dados coletados.

O processo de tomada de decisões tem sido discutido em diferentes textos de administração de negócios. No caso de planejamento estratégico de corporações, Veit (1978) tem descrito esse processo utilizando-se da Figura 4. Trata-se de um modelo conceitual que serve para demonstrar como esse processo é dinâmico em uma corporação.



**Figura 4. Modelo conceitual do processo de tomada de decisões.**

Fonte: Veit (1978)

A elaboração e a implementação de planos envolvem muitos fatores e decisões a serem considerados. Várias técnicas têm sido aplicadas como suporte à tomada de decisões. Entre elas, a programação matemática (linear, multicritério e dinâmica) tem sido a mais citada na literatura, Dent et al. (1986), Romero (1989) e Doppler (1994).

O processo de tomada de decisões envolve uma definição dos problemas a partir de diferenças (envolvendo o conhecimento da gerência, dados e informações relevantes e de qualidade para a solução desses problemas percebidos) entre o que foi planejado e os resultados alcançados. Definem-

se soluções alternativas passíveis de considerações e, em seguida, o melhor curso de ação a ser adotado. Analisa-se a possibilidade de uma mudança de plano, e como e por quanto tempo uma decisão a ser tomada afetará o negócio e as pessoas envolvidas. Identifica-se quem converterá tal decisão em ação, efetiva-se a decisão final mediante determinada ação ou ações e monitoram-se as atividades desenvolvidas visando à geração de dados e informações que realimentarão o processo de tomada de decisões.

### PERSPECTIVAS DE AVALIAÇÃO DE SISTEMAS AGROSSILVIPASTORIS NOS CERRADOS

Em qualquer negócio agrícola, a dinâmica do processo de tomada de decisões segue o modelo descrito por Veit (1978), discutido por Veloso et al. (1996b) e apresentado na seção 'Processo de tomada de decisões'.

Em casos de decisões de curto a médio prazos, podem-se utilizar cálculos detalhados, como comparações de margem bruta de diferentes cultivos ou de atividades, comparações de custo de uso de máquinas, etc. Entretanto, muitos dos problemas estão relacionados ao sistema como um todo e não devem ser olhados isoladamente. Nesses casos torna-se difícil encontrar soluções somente pelo uso de técnicas de decisão.

Geralmente, exercícios de controle financeiro envolvendo a fazenda como um todo assim como orçamento das atividades, são de grande utilidade para o gerente. Em períodos inflacionários ocorrem instabilidade nos preços de insumos e de produtos e nas taxas de câmbio, tornado essas operações mais complexas ainda. Para se estimar os lucros e prever a liquidez do negócio em um determinado ano agrícola, os cadernos ou arquivos de registros e algumas técnicas simples incorporadas em planilhas eletrônicas podem ser utilizadas. A função de controle tem por finalidade verificar se o executado está de acordo com o planejado e, em caso contrário, proceder às respectivas correções (Della Mônica, 1984?).

Nas situações em que surgem oportunidades de introduzir uma nova atividade no sistema, deve-se examinar cuidadosamente todas as consequências possíveis das mudanças que ocorrerão no processo de produção. Isso se aplica mesmo quando as novas operações a serem acrescentadas são simples. Uma nova atividade requer investimentos adicionais, uso de mão-de-obra, e outros recursos, implicando na necessidade de uma reorganização da fazenda, e na elaboração de um novo plano.

Um gerente além da necessidade de conhecer as interdependências dos processos, precisa estar atento às limitações e oportunidades no presente e no futuro.

Atualmente, a economia incentiva o produtor a maximizar lucro a curto prazo em detrimento da proteção ambiental e da sustentabilidade<sup>3</sup> (em termos de produtividade e renda) do seu sistema de produção a médio e longo prazos.

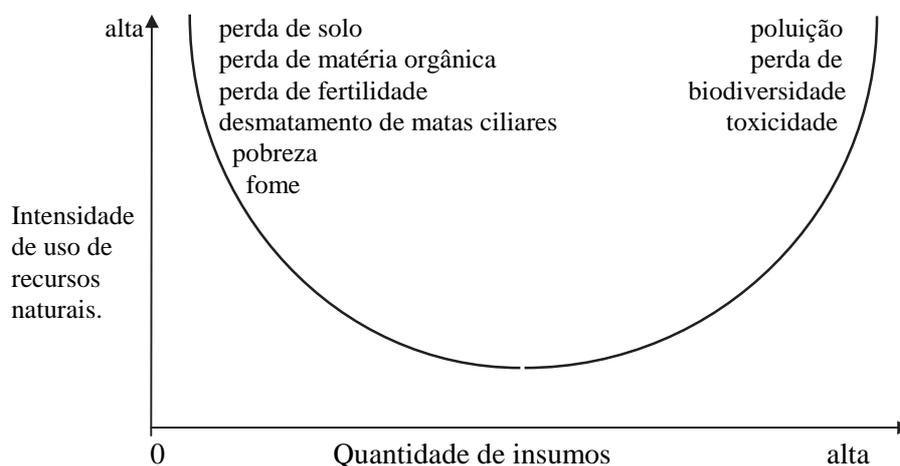
No futuro, é provável que qualquer fazenda seja vista como um componente de uma microbacia hidrográfica ou de um agroecossistema, que estará sob um monitoramento contínuo por uma ou mais instituições públicas responsáveis por assegurar uma produção agrossilvipastoril sustentável. Isso resultará em restrições ambientais e legais explícitas que terão de ser contempladas em quaisquer atividades de planejamento e de gerência de fazenda. Esse aspecto ainda não tem sido plenamente implementado no Brasil, porque ações operacionais visando ao cumprimento e ao desenvolvimento de uma legislação adequada para se alcançar uma produção agrícola sustentável estão sendo postergadas. Isso vem ocorrendo em consequência de instituições mal estabelecidas e de problemas na alocação dos recursos humanos e financeiros necessários. Neste final de século, esforços estão sendo feitos objetivando desenvolver métodos operacionais de quantificação dos impactos ambientais dos processos de produção agrossilvipastoris, Global ... (1995). Uma das dificuldades de desenvolvimento desses métodos é que muitos dos impactos ambientais não podem ser monetarizados. P. ex.: impactos envolvendo degradação da qualidade da água, efeito de pesticidas na saúde pública, perda de biodiversidade do Cerrado decorrente de expansão da área cultivada e emissão de gases, devem ser considerados por meio de outros critérios.

Um gerente identifica e avalia custos financeiros sem maiores dificuldades. Entretanto, custos econômicos, tais como perdas em produtividade, em consequência de erosão, salinização e redução de fertilidade dos solos, não são facilmente identificados e considerados em processos de tomada de decisões.

As instituições de pesquisa e desenvolvimento terão um papel crucial na geração de tecnologias que mantenham a qualidade ambiental dos agroecossistemas. A Figura 5 ilustra a complexidade que envolve a sustentabilidade de tais sistemas. Os sistemas agrossilvipastoris mais sustentáveis em termos de uso de recursos corresponde à porção mais baixa da curva. Assim, Zandstra (1994) estabelece que uma estratégia racional para gerência de recursos naturais (GRN) seria manter ou melhorar a qualidade ambiental e o equilíbrio entre componentes dos ecossistemas.

---

<sup>3</sup> Um sistema agrícola sustentável deve apresentar um equilíbrio dinâmico entre insumos e produtos, e apesar de eventos externos, tais como flutuações de clima, não pode mostrar tendências negativas de produtividade das diferentes atividades produtivas (Lynam, 1994).



**Figura 5. Diferentes causas de redução de sustentabilidade (em níveis extremamente alto e baixo de insumos) de sistemas agrossilvipastoris.** Fonte: Zandstra (1994).

Um equilíbrio entre as taxas de remoção e de reposição dos recursos num dado sistema agrossilvipastoril pode ser alcançado através de processos biológicos, reciclagem de recursos não-renováveis e substituição de recursos não-renováveis pelos renováveis (tal como a gasolina por álcool). Um desafio de implementar uma estratégia de GRN, refere-se às dificuldades de estabelecer medidas de fluxos de recursos entre campos de produção, comunidades, componentes de uma microbacia hidrográfica.

As possíveis alternativas para solucionar problemas de sustentabilidade de sistemas agrossilvipastoris envolvem os aspectos de viabilidade financeira, econômica, técnica, política, ambiental, legal, social e institucional; além de uma necessária compatibilidade cultural e antropológica. Para isso é imprescindível uma visão abrangente do ambiente onde o sistema produtivo está inserido. Todo sistema de produção alternativo envolve, naturalmente, diferentes conflitos que devem ser considerados em conjunto.

Resck (1996), tem enfatizado o papel da matéria orgânica para a sustentabilidade dos sistemas agrossilvipastoris na região dos Cerrados, e propõe uma estratégia de manejo do solo (envolvendo aspectos como: a preparação, a correção da fertilidade e a rotação de culturas) e da água disponível para as plantas em uma bacia hidrográfica. Trata-se de um

importante aspecto de viabilidade técnica da produção agrossilvipastoril, visando à sustentabilidade. Contudo, dentro de uma perspectiva mais ampla como a ilustrada por Cloke & Park (1985), os problemas de GRN são realmente complexos e envolvem muitos outros elementos que devem ser considerados holisticamente.

Com essa perspectiva, está sendo desenvolvido na Embrapa Cerrados um estudo com o propósito de avaliar sistemas de produção alternativos que sejam sustentáveis em termos econômicos, sociais e de qualidade ambiental. Pressupõe-se que modelagem de sistemas seja a maneira adequada para integrar resultados, gerados através de pesquisas por disciplina, na busca de soluções a problemas pontuais. Trata-se de uma abordagem que vem sendo defendida por Goldsworthy & de Vries (1994) e Janssen & Goldsworthy (1996), entre outros.

Em uma primeira etapa, seguindo os princípios de planejamento e gerência de fazenda abordados neste trabalho, desenvolveu-se uma avaliação técnica e financeira de uma fazenda do Projeto Piratinga, em Formoso, MG, que faz parte do Programa de Desenvolvimento dos Cerrados (PRODECER). Os resultados desse estudo estão descritos em Veloso et al. (1996a) e Veloso et al. (1996b).

Em seguida, foi proposta uma estrutura de modelagem de sistemas agrossilvipastoris que incorpora um modelo de fazenda e um modelo regional<sup>4</sup>. O de fazenda estabelece um plano de desenvolvimento do negócio, que tem sido conceitualizado como um fluxo de caixa descontado em um horizonte de tempo de 126 meses. Trata-se de um modelo de programação matemática, multiperifódico com variáveis inteiras e com o objetivo de maximização do resultado financeiro. Os resultados do modelo de fazenda são incorporados em um modelo de microbacia ou região, com o propósito de integrar objetivos de maximização de renda (econômico), de geração de empregos (social) e de minimização de perdas de solo (qualidade ambiental). Assim, esse modelo de abrangência regional contempla a solução de conflitos entre multiobjetivos concernentes ao processo de desenvolvimento rural integrado que vem sendo defendida por Romero (1989), Rabbinge et al. (1994) e Doppler (1994), entre outros.

---

<sup>4</sup> Um detalhamento de tal metodologia será apresentado em um outro artigo.

## COMENTÁRIOS FINAIS

Os conceitos de planejamento e gerência de fazenda e GRN descritos acima, podem ser compreendidos por pessoas envolvidas ou não em processos de utilização de recursos naturais. Entretanto, a aplicação de tais conceitos não é uma tarefa fácil. Isso porque uma fazenda como unidade privada em uma economia de mercado, precisa obter lucros e atender às necessidades básicas das famílias do proprietário e de seus empregados para continuar existindo. Os processos produtivos envolvem muitos riscos e incertezas, e produtores rurais desenvolvem suas atividades entre os mercados de insumos e de produtos como tomadores de preços. Ao contrário das empresas que vendem insumos e daquelas compradoras dos produtos agrícolas que operam quase sempre com lucros assegurados.

Todavia, com um esforço conjunto de diferentes instituições públicas e privadas, pressionadas pela sociedade civil e seus grupos de interesses, espera-se que no futuro próximo consiga-se, por meio de processos de educação e de pesquisa e desenvolvimento, melhor compreensão da dinâmica de utilização de recursos naturais dos cerrados. conseqüentemente, espera-se uma evolução técnica e prática de GRN e de planejamento e gerência de diferentes fazendas ou estabelecimentos nos cerrados.

Entre esses grupos de interesses vale ressaltar as associações e cooperativas de produtores que podem constituir usuários secundários de dados e informações geradas na fazenda ou em uma bacia hidrográfica específica.

Além disso, a aplicação de modelos computacionais, para avaliação de sistemas agrossilvipastoris e de estratégias de desenvolvimento rural em uma microbacia hidrográfica específica, seria mais efetiva a partir de dados e de informações geradas por controle, monitoramento e análise de dados, para atender, primariamente, aos interesses dos produtores e de suas associações.

Assim, procurou-se mostrar que uma avaliação de sistemas de produção não pode ser dissociada de uma análise de desenvolvimento rural integrado, o qual deve ser compreendido e estudado como um processo abrangente de mudanças. Isto porque o desenvolvimento de uma região é influenciado por decisões relativas à fazenda (família) e vice-versa.

Planejamento e gerência de fazenda:

#### AGRADECIMENTOS

Ao pesquisador José da Silva Madeira Netto, pela colaboração técnica; às revisoras Nilda Maria da Cunha Sette, Maria Helena Gonçalves Teixeira e Maria Luiza B. Vianna, e à bibliotecária Dauí Corrêa Antunes.

#### REFERÊNCIAS

- AN INTRODUCTION to the economic analysis of farming systems. [Christchurch: Lincoln College, 1985?]. Part I, p.13-14. Apostila.
- BARROS, H.; GALVÃO, A.; SILVA, C.; BARROCAS, J. M. V. **Análise e planejamento da empresa agrícola**. Viçosa: Universidade Rural do Estado de Minas Gerais, 1966. 117 p. Apostila.
- BUCKETT, M. **An introduction to farm organization and management**. London: Pergamon, 1981. p.1-8.
- CLOKE, P. J.; PARK, C. C. **Rural resource management**. London: Croom Helm, 1985. 473 p.
- CONTINI, E.; ARAÚJO, J. D.; OLIVEIRA, A. J.; GARRIDO, W. E. **Planejamento da propriedade agrícola: modelos de decisão**. Brasília: EMBRAPA-DDT, 1984. 300 p. (EMBRAPA - DEP. Documentos, 7).
- DELLA MÔNICA, G. D. **As funções administrativas: a função controle**. São Paulo: USP-FEA, [1984?]. 5 p. Apostila.
- DENT, J. B.; HARRISON, S. R.; WOODFORD, S. R. **Farm planning with linear programming: concepts and practice**. Sydney: Butterworths, 1986. 209 p.
- DILLON, J. I.; HARDAKER, J. B. **Farm management research for small farmer development**. Rome: FAO, 1980. 145 p. (FAO. Agricultural Services Bulletin, 41).
- DOPPLER, W. The role of quantitative methods in integrating farm village, and regional systems approaches. In: SEBILLOTTE, M. **Systems-oriented research in agriculture and rural development** (international symposium). Montpellier: CIRAD - SAR, 1994. p. 63-70.
- GLOBAL research on the environmental and agricultural nexus for the 21st century: a proposal for collaborative research .... Gainesville: University of Florida, 1995. p. 48-49. Relatório da "Taskforce on Research Innovations for Productivity and Sustainability".

- JANSSEN, W.; GOLDSWORTHY, P. Multidisciplinary research for natural resource management: conceptual and practical implications. **Agricultural Systems**, Great Britain, v. 51, n. 3, p. 259-279, 1996.
- LYNAM, J.K. Sustainable growth in agricultural production: the links between production, resources, and research. In: GOLDSWORTHY, P.; de VRIES, F. P. **Opportunities, use, and transfer of systems research methods in agriculture to developing countries**. Wageningen, Netherlands: Kluwer, 1994. p.3-5. Em cooperação com o ISNAR e o ICASA.
- O CAMINHO do sucesso; o que você precisa para ser empresário. **Pequenas Empresas Grandes Negócios**. São Paulo: v. 8, n. 91, p. 24-28, 1996.
- RABBINGE, R.; LEFFELAAR, P. A.; LATESTEIJN, H. C van. The role of systems analysis as an instrument in policy making and resource management. In: GOLDSWORTHY, P.; DE VRIES, F. P. **Opportunities, use, and transfer of systems research methods in agriculture to developing countries**. Wageningen, Netherlands: Kluwer, 1994. p.67-79. Em cooperação com o ISNAR e o ICASA.
- RESCK, D. V. S. Manejo de solos e sustentabilidade dos sistemas agrossilvipastoris na região dos cerrados. In: PEREIRA, R. C.; NASSER, L. C. B. **Biodiversidade e produção sustentável de alimentos e fibras nos cerrados**. Brasília: EMBRAPA - CPAC, 1996. p. 81-89.
- ROMERO, C.; REHMAN, T. **Multiple criteria analysis of agricultural decisions**. Oxford: Elsevier, 1989. 257 p.
- SOUZA, R.; ANDRADE, J. G. Administração rural: um enfoque moderno. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 12, n. 143, p. 3-5, 1986.
- TECHNOLOGY, public policy, and the changing structure of American agriculture: a special report for the 1985 Farm Bill. Washington, DC : U.S. Congress, Office of Technology Assessment, 1986. p. 27-31.
- TEIXEIRA, H. J. **Planejamento prático para pequenas empresas**. São Paulo: USP-FEA, [1984?]. 23 p. Apostila.
- TUNG, N. H. **Planejamento e controle financeiro das empresas agropecuárias**. São Paulo: Edições Universidade-Empresa, 1990. 382 p.
- TURNER, J.; TAYLOR, M. **Applied farm management**. London: BSP Professional Books, 1989. 372 p.
- VEIT, K.P. System dynamics in corporate long-range strategic planning. In: ROBERTS, E. B. **Managerial applications of system dynamics**. Cambridge, USA: Productive Press, 1978. 534 p.

Planejamento e gerência de fazenda:

- VELOSO, R. F.; CARVALHO, E. R. O.; GOULART, A. M. **Desempenho técnico, econômico e financeiro da fazenda São Francisco no Projeto Piratinga.** Planaltina: EMBRAPA - CPAC, 1996a. 76 p. (EMBRAPA - CPAC. Série Documentos, 58).
- VELOSO, R. F.; CARVALHO, E. R. O.; GOULART, A. M. Economic and financial performance evaluation of a farm in the Brazilian savannas. In: TENG, P. S. **Systems approaches for agricultural development:** applications of systems approaches at the farm and regional level. Wageningen, Netherlands: Kluwer, 1996b. No prelo.
- ZANDSTRA, H. A case for setting common objectives for natural resource management. In: GOLSWORTHY, P.; DE VRIES, F. P. **Opportunities, use, and transfer of systems research methods in agriculture to developing countries.** Wageningen, Netherlands: Kluwer, 1994. p.32-33. Em cooperação com o ISNAR e o ICASA.