**PLANEJAMENTO E CONTROLE DE
EMPRESA AGROPECUARIA**

Um estudo de caso

ELAINE MENDONÇA BERNARDES

Engenheiro Agrônomo

Orientadora: Profª Drª Zilda Paes de Barros Mattos

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Agronomia, Área de Concentração Economia Agrária

**P I R A C I C A B A
Estado de São Paulo
Fevereiro - 1992**

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Livros da
Divisão de Biblioteca e Documentação - PCLQ/USP

Bernardes, Elaine Mendonça
B518p Planejamento e controle de empresa agropecuária;
 um estudo de caso. Piracicaba, 1992.
 96p.

Diss.(Mestre) - ESALQ
Bibliografia.

1. Empresa agropecuária - Planejamento I. Escola
Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba

CDD 338.1

**PLANEJAMENTO E CONTROLE DE
EMPRESA AGROPECUÁRIA**
Um estudo de caso

ELAINE MENDONÇA BERNARDES

Aprovada em: 26.06.92

Comissão Julgadora:

Profª Drª Zilda Paes de Barros Mattos

ESALQ/USP

Prof. Dr. Fernando Curi Peres

ESALQ/USP

Profª Drª Maria Aparecida Anselmo Tarsitano

FEIS/UNESP

Profª Zilda Paes de Barros Mattos
Orientador

A meus pais e avós, com carinho, dedico

AGRADECIMENTOS

A Professora Zilda Paes de Barros Mattos, pela orientação segura e criteriosa.

Ao Professor Fernando Curi Peres, pela valiosa contribuição e incentivo constante à realização deste trabalho.

Ao professor Marcos Bernardes, do Departamento de Agricultura da ESALQ, pelo fornecimento de dados e coeficientes técnicos da cultura de seringueira.

Ao professor Celso Boin, do Departamento de Zootecnia da ESALQ, pelas informações sobre confinamento bovino.

A pesquisadora Vera Lúcia Lobão, do Instituto de Pesca, pelos coeficientes técnicos do cultivo de camarões de água doce.

A Engº Agrônomo Maria Consolação de Oliveira pelo trabalho de mapeamento dos solos da propriedade utilizada no estudo de caso.

Aos senhores César e Miguel Cestari, pela decisiva colaboração no estudo de caso.

Aos Professores e Funcionários do
Departamento de Econonia e Sociologia da ESALQ, pela
oportunidade.

A CAPES, pela bolsa de estudo fornecida.

A todos que me ajudaram a persistir.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS	v
RESUMO	vii
SUMMARY	ix
1. O PROBLEMA E OBJETIVOS	1
1.1. Introdução	1
1.2. Definição do Problema	5
1.3. Objetivos	11
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
3. METODOLOGIA	25
3.1. A Empresa Rural	25
3.2. O Modelo de Planejamento	26
3.3. O Modelo de Contabilidade	31
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
4.1. Análise dos Planos da Empresa Rural	37
4.2. Fluxo de Caixa	58
4.3. O Plano de Contas	64
5. CONCLUSÃO	76
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77
ANEXO	84

LISTA DE TABELAS

Página

1. Áreas de Culturas (ha) e Módulos de Criações a Serem Desenvolvidas nos Anos do Horizonte de Planejamento do modelo - Situação I 39
2. Necessidade de Mão-de-Obra Fixa Comum (M.O.C.) e Mão-de-Obra Qualificada (M.O.Q.) nos Anos do Horizonte de Planejamento do modelo - Situação I .. 41
3. Necessidade de Horas de Trator de Esteira (HTE) e Trator de Pneu (HTP) e aplicações financeiras por período do ano no Horizonte de planejamento do modelo - Situação I 42
4. Áreas de Culturas (ha) e Módulos de Criações a Serem Desenvolvidas nos Anos do Horizonte de Planejamento do modelo - Situação II 44
5. Necessidade de Mão-de-Obra Fixa Comum (M.O.C.) e Mão-de-Obra Qualificada (M.O.Q.) nos Anos do Horizonte de Planejamento do modelo - Situação II ... 45
6. Necessidade de Horas de Trator de Esteira (HTE) e Trator de Pneu (HTP) e aplicações financeiras por período do ano no do Horizonte de Planejamento do modelo - Situação II 47
7. Áreas de Culturas (ha) e Módulos de Criações a Serem Desenvolvidas nos Anos do Horizonte de Planejamento do modelo - Situação III 48

8. Necessidade de Mão-de-Obra Fixa Comum (M.O.C.) e Mão-de-Obra Qualificada (M.O.Q.) nos Anos do Hori- zonte de Planejamento do modelo - Situação III	49
9. Necessidade de Horas de Trator de Esteira (HTE) e Trator de Pneu (HTP) e aplicações financeiras por período do ano no do Horizonte de Planejamento do modelo - Situação III	51
10. Áreas de Culturas (ha) e Módulos de Criações a Serem Desenvolvidas nos Anos do Horizonte de Planejamento do modelo - Situação IV	54
11. Necessidade de Mão-de-Obra Fixa Comum (M.O.C.) e Mão-de-Obra Qualificada (M.O.Q.) nos Anos do Ho- rizonte de Planejamento do modelo - Situação IV ...	55
12. Necessidade de Horas de Trator de Esteira (HTE) e Trator de Pneu (HTP) e aplicações financeiras por período do ano no do Horizonte de Planeja- mento do modelo - Situação IV	56
13. O Fluxo de Caixa proposto	61
14. Elenco de Contas para Empresa Rural: Fazenda "Próspera"	66
15. Elenco de Contas para Contabilidade Regime de Caixa	67

PLANEJAMENTO E CONTROLE DE EMPRESA AGROPECUARIA

Um estudo de caso

Autora: ELAINE MENDONÇA BERNARDES

Orientadora: PROFª DRª ZILDA PAES DE BARROS MATTOS

RESUMO

O propósito deste trabalho é desenvolver um modelo de planejamento para uma empresa rural e um sistema de controle do plano a ser gerado por este modelo.

Através da Revisão da Literatura, verificou-se que para as funções de planejamento e controle, intrinsicamente ligadas, não foram desenvolvidos trabalhos considerando-se essa relação entre as funções, para empresas rurais. A orçamentação tem sido, provavelmente, o instrumento mais usado no planejamento e algumas vezes um "controle orçamentário" esboça a ligação mencionada acima. Separadamente, são encontrados trabalhos de planejamento para empresas rurais e muito pouco sobre controle dessas empresas. Um instrumento que possibilite um tratamento em conjunto dessas funções, não é encontrado.

Neste trabalho, desenvolveu-se um modelo de planejamento multiperiódico utilizando-se Programação

Linear. Esse modelo projeta um Fluxo de Caixa para o qual foi desenvolvido um Plano de Contas que é uma tentativa de fornecer ao produtor um instrumento capaz de controlar o plano fornecido pelo modelo de planejamento.

Controlar o Demonstrativo de Fluxo de Caixa, entretanto, é o mínimo necessário para a boa administração de uma empresa. Após implantado, esse sistema deverá ser ampliado para que o controle financeiro da empresa rural seja possível.

FARM PLANNING AND CONTROL:

A CASE STUDY

Author: ELAINE MENDONÇA BERNARDES

Advisor: PROFª DRª ZILDA PAES DE BARROS MATTOS

SUMMARY

The purpose of this study was to develop a planning model for a farm and a system to control the plan generated by this model.

It is observed, through the review of literature, that for these two functions (planning and control), which are intrinsically related, there is no reference involving the relationship between them, for farms. Budgeting has been the most used instrument for planning and the "budget control" reflects the above mentioned relation. There have been found references on farm planning and very few references about control. It is not found an instrument that allows a joined treatment of these functions, for farms.

In the present study, a multiperiodic planning model using Linear Programming was developed. This model projects a Cash Flow Statement for which an agricultural accounting model was generated. These accounting model, constitute an attempt to give to the

producer an instrument which is able to control the output of the planning model.

The control of the Cash Flow however, is the minimum that one could expect from the business administration. Once implemented, this system shall be amplified in order to make possible a more complete financial control of the farm.

1. O PROBLEMA E OBJETIVOS

Neste capítulo serão apresentadas as funções de planejamento e controle enfatizando-se o atraso no desenvolvimento dessas funções nas empresas rurais em relação às empresas urbanas. A definição do problema e dos objetivos a serem apresentados será feita em seguida à apresentação de algumas peculiaridades desse setor que provavelmente teriam levado ao atraso mencionado.

1.1. INTRODUÇÃO

A partir das situações recentes de altas taxas de inflação e inovação tecnológica, é possível perceber que tornou-se crescente a importância das funções de planejamento e controle dentro das empresas. Diante da rapidez da mudança tecnológica, as empresas estrangeiras já começaram, há algum tempo, a dar ênfase a previsões de tecnologia em relação à sua indústria e utilizá-las no planejamento. Para KOONTZ et alli (1987), esse interesse foi resultado das mudanças e crescimento econômico que, juntamente com oportunidades, geram riscos, particularmente numa época de competição mundial por mercados, recursos e

influência. De acordo com esses autores, "a tarefa do planejamento é exatamente minimizar riscos, ao mesmo tempo em que tira proveito das oportunidades." No Brasil, o processo não vem sendo diferente nesse sentido. BOUCINHAS (1972), afirmou que o processo de desenvolvimento econômico levou à crescente complexidade do sistema econômico, modificando profundamente a natureza da atividade gerencial. Para ele, o aumento da importância da função de planejamento é, sem sombra de dúvida, uma das mais importantes alterações e decorre do fato de que com o correr do tempo as decisões empresariais passaram a ser tomadas em condições de crescente incerteza. Apresentou os seguintes fatores que levaram ao reconhecimento do planejamento como um dos principais elementos do processo administrativo:

Externamente:

- a) Elevação da demanda de bens de consumo final e intermediário
- b) Aceleração do processo de inovação, diminuindo o ciclo de vida dos produtos elevando, assim, a incerteza

Internamente, considerou a crescente complexidade da estrutura orgânica das empresas como a mais importante alteração. A tendência à descentralização da autoridade e da responsabilidade foi apontada como "um indicador palpável de como as empresas procuraram se adaptar à nova realidade. Tal tendência contribui significativamente para a elevação da importância do desempenho das funções de planejamento, coordenação e controle nos escalões mais altos

da Administração de uma empresa." (BOUCINHAS, 1972, pag.2)

Planejamento e controle são funções que, juntamente com organização e direção resultam numa das definições de administração. Administrar é um processo de planejar, organizar, dirigir e controlar (HENRI FAYOL, citado por MAXIMIANO, 1988).

Várias são as definições para a função planejamento. As três que se seguem também são citações de MAXIMIANO (1988):

1) Processo de definir objetivos ou resultados a serem alcançados bem como as atividades e os recursos (meios) que permitirão alcançá-lo.

2) Interferir na realidade, com o propósito de passar-se de uma situação conhecida para outra situação desejada, dentro de um intervalo de tempo pré-determinado.

3) Tomar no presente decisões que afetam o futuro, visando reduzir sua incerteza.

Para HOFFMANN et alli (1987), embora haja diferentes definições, "é antes de mais nada, a formulação sistemática de um conjunto de decisões, devidamente integrado, que expressa os propósitos de um indivíduo, grupo ou associação de indivíduos e condiciona os meios disponíveis para alcançá-los, através do tempo."

O planejamento existe porque os recursos são escassos e os caminhos a serem seguidos para atingir o (s) objetivo (s) são alternativos. É através do planejamento

que se quantifica esses recursos e após o estudo das alternativas se escolhe em qual ou quais aplicá-los. BARNARD e NIX (1973), utilizando-se de princípios da economia da produção, mostraram a necessidade de planejar. Desses princípios resultaram os elementos do processo de planejamento apontados por esses autores: objetivo, recursos escassos e caminhos alternativos (do uso dos recursos para atingir o (s) objetivo (s)).

Para o controle, MAXIMIANO (1988) apresenta as seguintes definições:

1) Processo que visa assegurar a realização de um objetivo e identificar a necessidade de alterar esse próprio objetivo.

2) Relacionado ao processo de medir performance, comparar performance medida com padrões estabelecidos no plano e fazer ajustamentos para obter os alvos desejáveis.

Para BOEHJE & EIDMAN (1984), o processo de controle compreende as etapas:

1) estabelecer padrões específicos à "performance" esperada.

2) medir o desempenho real e compará-lo ao padrão

3) corrigir os desvios dos padrões e dos planos

As relações entre as funções são evidentes

na própria definição de controle. Planejamento e controle estão ligados pela comparação entre eventos planejados e eventos efetivos, ou seja, há uma inter-relação entre estas funções. Entretanto, na literatura não tem sido comum encontrar-se meios para se fazer essa ligação. O que se tem visto são trabalhos tratando de planejamento e controle separadamente ou esboçando uma ligação.

1.2. Definição do Problema

Serão feitas algumas considerações sobre o desenvolvimento dessas funções nas empresas do setor urbano, o relativo atraso da Administração Rural comparada à empresa urbana e a situação atual do setor agropecuário, com o objetivo de definir e justificar o estudo de um problema na área de planejamento e controle de empresa agropecuária.

O forte interesse pelo planejamento é basicamente recente, embora em áreas tais como as de operações industriais o planejamento da produção tenha recebido ênfase há muitos anos. Em termos gerais, como uma função amplamente reconhecida e ativamente executada, o planejamento é um fenômeno relativamente recente (KOONTZ et alli, 1987). Pode-se concluir o mesmo com relação ao controle, uma vez que um dos principais aspectos do planejamento, de acordo com os mesmos autores, é sua primazia - o planejamento precede a execução de todas as

outras funções de administração. As empresas nacionais, para acompanhar as exigências do ritmo de desenvolvimento do país, passaram, ou estão em vias de passar, por uma reestruturação que atinge muitos dos seus setores. Nossas empresas têm-se ressentido da falta de um instrumento capaz de auxiliá-las adequadamente na tarefa de gerenciamento conforme as novas necessidades (TUNG, 1983).

Se a execução dessas funções é recente no setor urbano, na agricultura é ainda incipiente. A agroindústria do álcool - que surgiu e cresceu no contexto de alta inflação e inovação tecnológica - parece ter sido pioneira na execução de tais funções e provavelmente vem sendo seguida pelas grandes empresas citrícolas, que também se assemelham bastante às indústrias.

Paralelamente ao desenvolvimento dessas funções dentro das próprias empresas, surgiram nos últimos anos, as "software houses" na tentativa de preencher a lacuna resultante da falta de instrumentos destinados a auxiliar a execução de tais funções especificamente para a área rural.

As possíveis causas da demora no exercício dessas funções estão relacionadas às particularidades desse setor que o distinguem dos demais no que diz respeito à tomada de decisão. Os setores industriais e comerciais foram levados a desenvolver sistemas de registros complexos que podem ser (e às vezes são) utilizados como instrumentos de controle (financeiro e/ou da produção - depende de como é

feito o registro) que, por sua vez podem ser valiosos no planejamento. Nas empresas agropecuárias, a não obrigatoriedade da apresentação dos demonstrativos contábeis, embora não tenha sido a causa, foi, possivelmente, um fator que colaborou com o atraso no desenvolvimento de instrumentos de controle para o setor. Deve-se ainda ter em mente que, quando se fala em empresa agropecuária, está se tratando de um conjunto bastante amplo, não de um grupo homogêneo e, conseqüentemente, não podemos esperar que estejam num mesmo nível de evolução quanto ao planejamento e controle de suas atividades. Há empresas que não têm registros contábeis, outras os fazem desorganizadamente e algumas, cujos responsáveis têm acesso a empresas de consultoria ou estão acostumados a trabalhar com empresas industriais e/ou comerciais, apresentam modelos bastante complexos. Para esse último caso, as firmas de consultoria têm desenvolvido seus modelos baseados em modelos de indústria e comércio.

Outras diferenças devem ser levadas em conta. Algumas podem ser decisivas na determinação do que produzir e quando produzir, uma vez que essas decisões estão condicionadas ao tipo de clima, estações do ano e à própria terra. Para a indústria e o comércio em geral, entretanto, esses fatores naturais ou biológicos não condicionam a produção e o planejamento das atividades a serem desenvolvidas, não estando, essas empresas, sujeitas à essa sazonalidade da produção e do uso de seus recursos. Ainda

com relação ao processo produtivo, a outra decisão importante - quantidade a ser produzida - também é dependente de fatores biológicos que geram a incerteza presente no processo e dificultam o controle da produção. Nas empresas urbanas, entretanto, a produção não sendo ao ar livre, pode ser melhor controlada e os riscos são bem menores. A perecibilidade dos produtos agrícolas é uma outra característica que, aliada à estacionalidade da produção e a problemas de armazenamento, determina a estacionalidade da oferta. Esta é outra diferença das empresas rurais quando comparadas aos setores secundário e terciário. (ALBUQUERQUE, 1985, PERES, 1988)

Há ainda os aspectos sócio-econômicos. Diferentemente das empresas urbanas, a empresa rural enfrenta um mercado altamente competitivo, próximo à competição perfeita. Entretanto, compra insumos de empresas que, em geral, são oligopolistas e muitas vezes também são poucos os compradores de seus produtos (revendedores, intermediários ou o próprio governo que muitas vezes é o único comprador). A situação se torna ainda mais complexa por se tratar de produtos com baixa elasticidade renda da procura e baixa elasticidade preço da procura. E ainda, o associativismo e a disponibilidade de infra-estrutura governamental, que têm grande significado para comércio e indústria, não favorecem na mesma intensidade empresas agropecuárias por apresentarem atividades difusas. No que diz respeito à qualidade da mão de obra, encontra-se outra

diferença gritante que, juntamente com o baixo nível técnico e administrativo da sociedade rural, traduz-se em dificuldades de adoção de novos processos tecnológicos (ALBUQUERQUE, 1985, PERES, 1988, HOFFMAN et alli, 1987). Assim, essas outras características tornam singular a empresa agropecuária e o desenvolvimento de instrumentos administrativos deve observar essas diferenças.

Para estudar de modo mais crítico os modelos de planejamento e/ou controle de empresas é fundamental que se tenha essas características em mente. A obrigatoriedade da apresentação dos demonstrativos contábeis e o poder de administrar os preços foram, possivelmente, as características que mais justificaram o desenvolvimento do controle e planejamento de empresas dos setores secundário e terciário. Na agropecuária, além de ser difícil chegar-se ao nível de detalhes exigidos pelos modelos utilizados nos outros setores, provavelmente teria sido inviável, dadas as diferenças citadas.

Com as recentes mudanças de ordem fiscal implantadas no país, acredita-se que haja um processo semelhante ao ocorrido nas empresas urbanas onde a contabilidade gerencial encontrou espaço para desenvolver-se provavelmente a partir da contabilidade fiscal existente. Além dessas mudanças, o caminho escolhido por alguns setores agrícolas visando a diferenciação de seus produtos - fugindo da competição perfeita - devem levá-los a adquirir um certo poder sobre os preços de venda. É possível que

esses fatores acentuem o interesse por instrumentos gerenciais.

A baixa demanda das empresas rurais por técnicas administrativas pode ainda ter sido reforçada pela política de subsídios dados ao setor a partir do final dos anos sessenta. O Crédito Rural foi o principal instrumento de política agrícola no Brasil, a partir de então. Durante os anos 70, o crédito fortemente subsidiado teve importante papel na modernização da agricultura e, apesar das críticas associadas a esse instrumento, somente a partir do início dos anos 80, com o agravamento da situação econômica do país, é que surgiram sérios sinais do desgaste do modelo que prevalecia até então, culminando com a retirada de subsídios (ARAUJO & SHIROTA, 1987; REZENDE, 1982; SANTOS, 1984). As alternativas apresentadas para o impasse surgido no financiamento das próximas safras voltam-se para a necessidade de o setor se autofinanciar, o que, dentro de um mercado bem mais competitivo que há alguns anos atrás, requer maior eficiência e consequentemente maior profissionalização dos agricultores (RODRIGUES, 1987; VEIGA, 1988). Isto provavelmente ocorrerá aos poucos, aumentando a demanda das empresas rurais por instrumentos que auxiliem na tomada de decisão.

1.3. Objetivos

Considerando a possibilidade de uma maior

demanda por instrumentos gerenciais, o presente trabalho tem por objetivo geral desenvolver um modelo de planejamento e controle de caixa para uma empresa agropecuária e como objetivos específicos:

a) Fazer um levantamento sobre as principais informações necessárias ao planejamento de uma empresa (estudo de caso);

b) Utilizar essas informações na construção de um modelo de planejamento usando Programação Linear, de onde será projetado o fluxo bimestral de caixa da empresa.

c) Selecionar as informações necessárias ao controle do plano a ser gerado pelo modelo de planejamento (produção) e do fluxo de caixa.

d) Desenvolver um sistema de controle do fluxo de caixa.

e) Com base nos objetivos "a" e "c", iniciar a organização de um sistema contábil visando interligar o modelo de planejamento ao sistema de controle.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste item serão discutidos trabalhos que abordaram temas relacionados ao planejamento e controle destacando-se as técnicas mais utilizadas pelos autores.

Nas empresas urbanas, o instrumento mais usado no planejamento e controle tem sido a orçamentação, onde avalia-se custos e retornos das diferentes possibilidades de utilização dos recursos. Para TUNG (1983), o orçamento é parte fundamental do planejamento. De acordo com esse autor, a ênfase das definições muitas vezes recai sobre os diferentes componentes do orçamento: para alguns tem o caráter de "plano financeiro que serve para estimativa e controle de operações futuras", para outros "procura analisar as possibilidades futuras de atuação e estabelece objetivos que a empresa deve esforçar-se para alcançar." Na visão de TUNG, o orçamento consiste, essencialmente, em um plano de trabalho coordenado e no controle desse plano. Independente do grau de importância atribuído à orçamentação, ela tem sido assunto praticamente obrigatório na literatura específica para a área de Administração Rural: seja como um tópico ou como o principal objetivo de um livro. Apesar das diferentes formas de se avaliar custos e

retornos, não parece estar nesse aspecto a maior diferença de pontos de vista e sim na ênfase que se dá ao processo. Por exemplo, para NORONHA (1981), a orçamentação só faz sentido como instrumento auxiliar de planejamento, organização e administração da empresa.

Quanto às principais limitações do orçamento tradicional, BRULL (1983) citou a inclusão de poucas alternativas para a seleção da mais satisfatória e a adaptação difícil para refletir as bruscas mudanças de condições: sua flexibilidade chega até mudanças nas vendas ou produção. A partir dessa visão, o autor desenvolveu um modelo de planejamento econômico financeiro. Nesse modelo, a administração de ativos e passivos é vista como um conjunto de variáveis que formam o composto financeiro. O autor optou por construir um modelo de simulação por considerá-lo mais adequado à situações mais complexas quando comparado a modelos de otimização que necessitariam de informações também complexas que não estariam disponíveis. Além disso, considera que modelos de simulação contribuem em todas as etapas do processo decisório.

"O ponto de partida é o conjunto de informações do ambiente que são coletadas e, em seguida filtradas pelo tomador de decisão, que seleciona aquelas que considera relevantes na solução do problema em análise. A filtragem é a escolha das variáveis-chaves a serem usadas no modelo do problema.

Este modelo é a base do sistema preditivo:

o tomador de decisão pode variar os dados de entrada de modo a pesquisar alternativas, analisando os possíveis efeitos de todos os cursos de ação.

Estas alternativas devem ser avaliadas a partir de objetivos formulados e regras de decisão estabelecidas que levam à seleção de um determinado caminho a seguir. Portanto, como resultado do processo decisório, temos um plano que é posto em prática. Os resultados desta ação realimentam o processo, gerando novas informações que chegam ao tomador de decisão" (BRULL, 1983, pag. 65).

No modelo desenvolvido por BRULL (1983), a despesa financeira é variável dependente. Através de cálculos que podem, inclusive, ser feitos manualmente, o modelo prevê a necessidade de caixa no período, calcula o endividamento adicional necessário e reprograma o desencaixe. É um trabalho interessante, e é possível que possa contribuir para a construção de modelos que envolvam o planejamento da produção, o que, evidentemente, não era objetivo do autor, mas tem sido dos estudiosos voltados para a área de planejamento de empresas agrícolas.

Ao contrário da posição adotada pelo autor acima, que considerou duvidosa a eficiência dos modelos de otimização, pesquisadores de Economia Agrária e Administração Rural vêm "apostando" nesses modelos, obtendo resultados muito bons e, principalmente, dando importantes passos para a superação das limitações normalmente atribuídas a esses modelos. A técnica de otimização que vem

sendo utilizada no planejamento é a Programação Linear (P.L.). As informações necessárias para usá-la são semelhantes às utilizadas na orçamentação. BOLES (1955), afirma que a essência de ambas as técnicas para problemas de curto prazo são: desenvolver uma alocação para os recursos limitados possuídos para comparar aquela alocação sucessivamente com alocações alternativas e selecionar a que maximize o retorno líquido de caixa. Os dados relevantes para cada método de produção são: as quantidades necessárias por área dos recursos fixos que restrinjam a escolha e uma estimativa do retorno líquido de caixa por área.

A P.L. já vem sendo usada no planejamento de propriedades agrícolas no exterior há mais de trinta anos e no Brasil, embora existam alguns trabalhos desenvolvidos há mais de vinte, a verdade é que as limitações, principalmente de ordem computacionais, impediam o avanço dessa técnica em Administração Rural. Mesmo assim, TEIXEIRA FILHO (1974), considerou os trabalhos de SUGAI E CRISTANCHO como os primeiros em que se utilizou P.L. em Administração Rural no Brasil. SUGAI (1967) tinha por objetivo selecionar os empreendimentos mais lucrativos, estimar os níveis de uso econômico recomendados dos recursos, o nível de lucro máximo da empresa e os níveis de uso dos recursos, em cada empreendimento agropecuário do sítio de Economia Rural da Universidade Federal de Viçosa. Chegou a afirmar que a P.L. teria as mesmas limitações do método dos orçamentos, mas, como foi visto, apesar das limitações que existiam na época,

a P.L. sempre possibilitou a escolha entre diversas alternativas. O autor chamou a atenção para o fato de os resultados prenderem-se à determinadas pressuposições, entre elas a fidedignidades dos coeficientes.

CHAVES (1970), construiu um modelo de P.L. aplicável a um projeto de secagem e armazenamento de grãos. Nesse sentido, a tomada de decisões relacionava-se com os tamanhos economicamente ótimos de lotes de grãos úmidos, com os níveis de estoque na fase de pré-secamento e com a capacidade do secador. Determinou-se a alocação do tempo do secador, do nível de estoque de grãos úmidos e a quantidade em cada período de tempo. O próprio autor argumentou sobre o que poderia ser apontado como a mais séria restrição (o fato de estar utilizando-se de um modelo determinístico para resolver um problema probabilístico).

Nos anos setenta, cresceu a utilização da P.L. na área de Economia Agrícola. São muitos os trabalhos que se utilizaram dela para testar políticas, entre eles: FERREIRA (1971), MESQUITA (1971) e OLIVEIRA (1971).

Avanços na utilização dessa técnica, possibilitaram a incorporação do risco nos modelos. Esses modelos levaram ao surgimento de uma série de trabalhos voltados para o desenvolvimento de instrumentos auxiliares na tomada de decisão e/ou estudos sobre o comportamento do agricultor sob condições de risco. Também nessa fase, os trabalhos na área de Economia Agrária são muitos. Na Administração rural, entretanto, ainda são poucos. AZEVEDO

FILHO & PERES (1986) incorporaram o risco num modelo de P.L. aplicado à Administração Rural, utilizando-se do modelo desenvolvido por MARKOWITZ (1956) modificado por HAZELL (1971). Provavelmente esse seja o primeiro trabalho em Administração rural no Brasil que considera explicitamente o risco.

ESTRAVIZ RODRIGUES (1987), em estudo direcionado especificamente ao planejamento agropecuário apresentou uma revisão dos métodos de inclusão de risco em modelos de P.L. e avaliou a viabilidade de se utilizar a simulação como forma de incorporação da aleatoriedade dos coeficientes nos modelos de P.L.. O autor propôs um método onde a simulação é usada para geração de valores amostrais para coeficientes aleatórios presentes no problema de P.L.. Através da simulação são gerados valores apropriados para os coeficientes aleatórios e inclui-se no modelo de P.L. o conjunto formado pela geração de um valor para cada coeficiente estocástico, a partir das respectivas distribuições de probabilidades. O processo de simulação utilizado considerou coeficientes com distribuição normal, triangular e retangular para a geração dos valores amostrais. Considerou ainda, para cada distribuição, diferentes situações de correlação e gerou-se valores amostrais através do método apropriado. Testou a metodologia comparando com os modelos de programação quadrática e MOTAD de inclusão de risco em P.L., utilizando-se de exemplos de aplicação apresentados por FREUND (1956) e HAZELL (1971).

Tanto os modelos de orçamentação quanto os de P.L. são dependentes de coeficientes técnicos e esses seriam obtidos através dos registros da empresa. Com a inclusão da simulação baseada no conhecimento das distribuições de probabilidades às quais se ajustam os coeficientes aleatórios, os modelos de planejamento ficam ainda dependentes do conhecimento prévio dessas distribuições, que é uma questão contornável. Há ainda a vantagem de se amenizar o problema da imprecisão dos dados obtidos junto às empresas. Embora essa tenha sido uma preocupação de vários autores, muito pouco parece se ter avançado no sentido de se fornecer dados mais precisos, ou seja, de se organizar sistemas de informações voltados para a tomada de decisão.

Apesar das diferenças entre os tipos de empresas, é possível que a metodologia utilizada por PINTO (1987) para desenvolver um sistema de informações administrativas para uma empresa do ramo da indústria e comércio também possa ser útil em empresas rurais quando se considera a propriedade como um sistema. Descreveu a aplicação da metodologia de SCAICO e a implantação de um sistema microcomputarizado desenvolvido a partir dessa metodologia, onde considera-se o seguinte fluxo:

PROCEDIMENTO-->INFORMAÇÃO-->DECISÕES-->FUNÇÕES-->OBJETIVOS

De acordo com esse autor, parte-se dos

objetivos globais da empresa e chega-se ao estabelecimento dos procedimentos de forma clara, lógica e direta. No estudo de casos, fixou o objetivo econômico mais geral da empresa como sendo o de maximizar o retorno sobre os recursos nela empregados, ou seja, a maximização da taxa de retorno sobre o ativo operacional (R.A.O). Entendendo-se Funções como o "conjunto de procedimentos para apoiar decisões que deverão ser tomadas", para atingir o objetivo acima, elas eram: comprar, vender e produzir. Identificou as decisões envolvidas no desempenho das funções acima listadas e o conjunto de informações necessário para se tomar cada decisão. Reunindo-se os procedimentos conforme a base de dados comum a eles elabora-se os sistemas computarizados. O modelo de planejamento necessitaria de mais informações. Depois se desenvolveria um sistema integrado, que compreendesse e relacionasse todos os dados da empresa e fornecesse relatórios necessários à administração.

Principalmente para o caso das empresas rurais brasileiras, de acordo com OLIVEIRA FILHO (1989), um sistema de informações pode modificar e orientar atitudes fortemente arraigadas que, inclusive, impedem a modernização da empresa agrícola.

A empresa demanda informações que provêm da própria empresa como do meio ambiente em que está inserida. Estas informações (econômicas inclusive), devem permitir à empresa identificar até que ponto problemas que afetam a renda e a produtividade podem ser resolvidos a

partir de outras soluções, que não somente a mera adoção de tecnologias. Nesse caso, as informações consideradas devem ser relevantes para a análise e planejamento de suas ações. Estes instrumentos devem, por sua vez, ser compostos de técnicas e métodos, e a adoção dos mesmos depende de adequações com a realidade prática do empresário (OLIVEIRA FILHO, 1989). Estudando os sistemas de informação e o processo de transmissão dessa às empresas rurais pela CEPLAC, esse autor considerou indispensável a utilização da informática como instrumento para alcançar a rapidez e precisão exigidas. Propôs um instrumento que permite "realizar de modo preciso, rápido e oportuno, as tarefas de avaliação de decisões de custeio e investimentos em culturas perenes." Consiste em planilhas de cálculo de orçamentos anuais de custos e receitas, cálculo do custo anualizado equivalente de produção, indicadores de rentabilidade de novos investimentos e cálculo da capacidade de pagamento.

Também com essa preocupação com o uso da informática, surgiu o Projeto "Aplicações de Microcomputador pela extensão Rural na Assistência ao Agricultor." Envolvendo o uso de planilhas eletrônicas, os "software" são baseados em perguntas que o produtor responde de acordo com dados reais - se ele tiver algum sistema de registros - ou com dados que foram memorizados ou estimados por ele. É bem provável que com a divulgação de "software" desse tipo, os produtores comecem a adquirir o hábito de armazenar dados que serão extremamente úteis na obtenção de coeficientes

técnicos, que por sua vez, "realimentariam" modelos de planejamento.

O uso adequado do computador pode facilitar e melhorar o desempenho de uma empresa, possibilitando o desenvolvimento de modelos incorporando risco e agilizando o controle dos planos. Deve-se dar atenção especial às informações que são de fato relevantes e não se incorrer no erro frequente de se dispender recursos para obter e trabalhar com informações que fornecem pouco retorno. Nesse sentido, há artigos e até livros sendo publicados no exterior visando, inclusive, a auxiliar o produtor na decisão sobre a compra ou não de um microcomputador. WILSON & MACPHERSON (1982) publicaram um desses livros onde discutem como decidir se um computador é necessário, o que ele pode fazer, escolha de "hardware", "software" (há um guia para agricultura e horticultura), etc. PATERSON (1982) também escreveu dentro desses moldes, examinando o que os microcomputadores podem fazer na fazenda (administração de rebanho, ração mais adequada, informação mais exata e oportuna sobre fluxo de caixa, retornos, etc).

HARDAKER et alli (1981), afirmam que os sistemas de registros rurais falham porque não satisfazem as necessidades da maioria dos agricultores. No futuro esses sistemas deverão estudar os objetivos, comportamento e atitudes na tomada de decisão dos fazendeiros "médios". Para eles, tais estudos com apenas algumas simples mudanças, merecem ser fomentados. Mudanças especificamente com relação

a registros contábeis também são estudadas por JONES et alli (1982). De acordo com esses últimos, essas alterações se fazem necessárias dadas às necessidades insatisfeitas de seus usuários. Lembram que a contabilidade é a principal fonte de dados para avaliar o desempenho econômico das fazendas.

Além de permitir uma avaliação da empresa no tempo, a contabilidade é a fonte principal de dados para o cálculo do imposto de renda a pagar e de índices de desempenho ("performance") de interesse para a empresa. Estes últimos são comparados aos índices de desempenho planejados, o que permite a identificação de desvios e de ações corretivas a serem implantadas quando necessárias.

Para que o controle seja possível, entretanto, é preciso que o sistema de dados a serem coletados seja desenvolvido de maneira a permitir a geração dos mesmos índices de desempenho estabelecidos no planejamento.

Dentre os sistemas de controle que podem ser implantados na empres rural, o financeiro se coloca como um dos mais importantes. Em sistemas de contabilidade para empresas rurais americanas, frequentemente são incluídas Contas de Receitas e Despesas, Demonstrativos de Resultados do Exercício (DRE), Balanço Patrimonial (BP), Demonstrativo de Fluxo de Caixa (FC), Contas a Pagar e a Receber e Contas dos Empreendimentos. O DRE, BP e FC são de maior interesse ao planejamento. O propósito do DRE é determinar o fluxo de

resultado gerado pela empresa ao longo do período. É geralmente calculado anualmente para medir a lucratividade ao longo do ano que passou, entretanto, pode ser completado mensalmente, trimestralmente, semestralmente ou outro período se for útil para propósitos administrativos. (BOEHJE & EIDMAN, 1984).

O Demonstrativo de Fluxo de Caixa é indispensável para o controle financeiro da empresa agropecuária ser efetivo uma vez que para que isso ocorra, é necessário um conhecimento minucioso das fontes e usos de caixa da empresa. Este demonstrativo resume as transações de caixa da empresa durante um dado período de tempo tal como um mês, um trimestre ou ano. Através dele, problemas potenciais podem ser detectados durante o ano e então as correções podem ser feitas. Se um administrador mantiver somente um DRE e BP anuais como principais componentes do controle financeiro, problemas que podem ter sérias consequências não serão detectados até o final do ano. Com o fim do ano, as perdas já poderão ser significativas e as medidas corretivas difíceis ou mesmo impossíveis de serem implementadas. O FC fornece o sistema mais oportuno para monitorar as condições financeiras da firma e detectar problemas potenciais. (BOEHJE & EIDMAN, 1984).

No Brasil, há sérios problemas no uso da contabilidade como instrumento gerencial. De acordo com FRANCO JR (1984), há inadequação dos sistemas de escrituração e contabilidade — as adaptações não levaram em

consideração as peculiaridades do setor rural do país. A utilização de modelos importados ou adaptados de outros setores para a agricultura vem sendo apontada como uma das causas da pouca aceitação da Contabilidade agrícola disponível. FRANCO JR (1984), buscou e encontrou evidências históricas para confirmação desta hipótese. O mesmo autor, citando RODRIGUES DA CRUZ (1983), também chamou a atenção para o desenvolvimento da micro-informática no país como um novo componente agindo no setor agropecuário.

Os trabalhos envolvendo registros agrícolas parecem concordar com a necessidade de direcioná-los a auxiliar na tomada de decisão. Por outro lado, já parecem clássicas as críticas à aplicabilidade de modelos de planejamento devido à dificuldade de se obter dados confiáveis para "alimentar" esses modelos. Neste trabalho, pretende-se desenvolver um modelo de planejamento multiperiódico que permita a projeção de um fluxo de caixa. Através da comparação deste demonstrativo com o fluxo de caixa real obtido de um sistema de registros a ser desenvolvido será possível se fazer o controle do plano obtendo-se os coeficientes padrões para a "realimentação" do modelo de planejamento.

3. METODOLOGIA

Tratando-se de um estudo de caso, primeiramente será apresentada a propriedade em questão. Em seguida, as metodologias utilizadas no desenvolvimento dos modelos de planejamento e contabilidade. Sendo a técnica utilizada no planejamento já bastante conhecida (P.L.), neste capítulo não se pretende discutí-la e sim apresentar o modelo específico do P.L. utilizado, ou seja, a formulação geral e a definição das variáveis, detendo-se apenas nas particularidades deste. Quanto ao modelo de contabilidade, há necessidade de definição de alguns conceitos. Estas definições serão feitas à medida que se apresentar o sistema.

3.1. A Empresa Rural

Localizada na região de Campinas-SP, possui 138,68 ha, dos quais apenas 38 são mecanizáveis e 6 hectares são de várzea. Apesar das características topográficas desfavoráveis, foi mantida por muitos anos com café. Ultimamente essa cultura vinha sendo abandonada - não se apresentava como uma alternativa viável dados a baixa

produtividade e preços obtidos. Com o abandono do café, a mão-de-obra fixa (vinte famílias) vinha se ocupando de atividades de manutenção da empresa e culturas de subsistência. Os donos, proprietários urbanos, herdaram a fazenda recentemente e querem mantê-la com a renda máxima possível (ou um mínimo de perdas). Para isso, dispuseram-se a equipar a propriedade com o que fosse necessário para novas atividades e fazer alterações de ordem administrativa (implantação de um sistema contábil, por exemplo).

3.2. O Modelo de Planejamento

Feitas algumas visitas à fazenda nas quais se fez um inventário da propriedade e de posse de um levantamento de subclasses de capacidade de uso do solo (ANEXO), foram levantadas algumas alternativas visando a utilização dos recursos disponíveis. A área relativamente pequena da propriedade fez prevalecer a idéia de que alguns produtos a serem escolhidos deveriam possibilitar uma integração, de forma que pudessem "escapar" do mercado de concorrência perfeita (se possível permitindo inclusive a comercialização de uma marca própria, considerando-se a proximidade dos grandes centros consumidores). Após alguns estudos preliminares, algumas alternativas foram colocadas em um modelo de Programação Linear (P.L.).

A formulação geral do problema:

$$\text{Maximizar } Z = \sum_{j=1}^n c_j x_j \quad (j=1,2,\dots,n)$$

$$\text{Sujeito a } \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq r_i \quad (i=1,2,\dots,m)$$

$$x_j \geq 0$$

Neste caso, a Função Objetivo (F.O) "Z" mede o retorno aos fatores fixos. As atividades x_{ij} são culturas, criações, aplicações de recursos no mercado financeiro, transferências de receitas entre bimestres e custos (mão-de-obra e tratores). Os custos de insumos utilizados nas atividades são deduzidos nos respectivos coeficientes $-c_j$ que correspondem, portanto, às receitas brutas das atividades menos custos de insumos. Os outros custos variáveis - de mão de obra, combustíveis e lubrificantes - entram na função objetivo (atividades cujos coeficientes são negativos).

Trata-se de um modelo dinâmico, onde o primeiro ano apresenta a seguinte estrutura:

Atividades :

9 atividades para seringueira (correspondendo às diferentes idades da cultura do plantio a estabilidade).

9 atividades para cana-de-açúcar (do plantio à reforma)

2 atividades para investimento na área animal (para confinamento de bovinos e instalação de viveiros para criação de camarão)

1 atividade de engorda de bovinos em regime de confinamento

1 atividade de criação de camarão

6 atividades para frango (uma para cada bimestre)

1 atividade para capacidade instalada para criação de frangos

1 atividade para cultura de subsistência

1 atividade para mão-de-obra comum fixa

1 atividade para mão-de-obra qualificada fixa (tratorista, pedreiro)

6 atividades para horas totais trabalhadas com trator de esteira (uma por bimestre)

6 atividades para horas totais trabalhadas com tratores de pneu (uma por bimestre)

6 atividades para aplicações de recursos no mercado financeiro (uma por bimestre)

6 atividades para transferência de receitas entre bimestres

Restrições (RHS - "right hand side"):

Restrições de solo (3): 89 ha não mecanizáveis

38 ha mecanizáveis

6 ha sujeitos à inundação

A fim de se possibilitar um controle posterior, as quantidades de horas máquinas, mão de obra e disponibilidade de caixa foram divididas por bimestre, em:

6 restrições de horas máquinas (tratores de pneu)

6 restrições de horas máquinas (trator de esteira)

6 restrições de mão-de-obra qualificada fixa (tratorista, pedreiro)

6 restrições de mão-de-obra comum fixa

6 restrições de saídas de caixa - que correspondem às saídas, em dinheiro, com insumos, mão-de-obra, horas trabalhadas com tratores, implementos, equipamentos e aplicação no mercado financeiro.

6 restrições para as entradas de caixa - receitas provenientes das vendas dos produtos agropecuários e de resgate de aplicações financeiras

Outras restrições:

1 restrição de nutrição de bovinos com cana (número de cabeças por área de cana)

2 restrições limitando os investimentos: criou-se uma unidade "módulo" para ser utilizada nessas restrições. Para o investimento em confinamento, um módulo representa as instalações necessárias para a engorda de até 500 cabeças. Para o investimento em camarão, 1 módulo equivale a 1,2 hectares que, de acordo com especialistas, seria uma área mínima para uma criação comercial e viável economicamente.

1 restrição que limita a criação de frangos pela capacidade instalada (suficiente para um "lote" de 10 000

frangos).

Restrições que limitam as atividades dos próximos anos às áreas plantadas ou à capacidade instalada nesses primeiros anos: são 9 para seringueira, 9 para cana, 1 para bovino e 1 para camarão e ainda a restrição de engorda de bovinos relacionada à área de cana-de-açúcar

Os cinco anos seguintes diferem do primeiro por apresentarem as disponibilidades de recursos agregadas por quadrimestre, reduzindo com isso o número de restrições. Não apresentam a atividade de capacidade instalada para criação de frangos, ficando a criação em todos os anos limitada à instalação existente no primeiro ano.

As restrições que se seguem a esses seis primeiros anos apenas fazem uma ligação entre o sexto e o ano de produção estável - quando as culturas e atividades zootécnicas estarão estabilizadas. Nesse "bloco" (do sétimo ao décimo terceiro ano), perde-se o caráter dinâmico do modelo e as atividades criadas para esse período têm como coeficientes na função objetivo os respectivos valores presentes do fluxo líquido obtido nesse período. Não há mais atividades de plantio e investimento. As restrições são apenas as relacionadas às capacidades já instaladas, restrições quanto à disponibilidade de área por tipo de solo, nutrição de bovinos e aquelas que "transferem" as atividades anteriores para atividades estáveis no "Ano Estável".

No "Ano Estável", também não há atividades de investimento e plantio, apenas as seguintes variáveis: 2 para cana-de-açúcar _ estável e reforma _, 6 para frango (uma para cada bimestre) idem para horas totais trabalhadas com trator de esteira e de pneus e uma para cada alternativa: seringueira, camarão, engorda de bovinos, café e cultura de subsistência. As restrições quanto ao tipo de solo, máquina, mão-de-obra qualificada, mão-de-obra comum, entrada e saída de caixa, alimentação de bovino com cana, capacidade de criação de camarão e de engorda de bovinos. A criação de frangos continua limitada pela capacidade já instalada anteriormente. Há uma restrição exclusiva deste ano que limita a área de reforma de cana em quinze por cento da área com cana em produção.

Da forma como foi estruturado o modelo, os seis primeiros anos podem ser considerados anos de investimento. Através de mudanças no RHS, é possível utilizá-lo como se o próximo ano a ser planejado sempre fosse o primeiro ano de um plano e ainda obter diferentes planos a serem escolhidos para a implantação.

3.3. O Modelo de Contabilidade

Para se desenvolver um sistema contábil para uma determinada empresa, é preciso definir seus componentes, os quais serão discutidos a seguir.

a) Informações a serem geradas

Como foi dito anteriormente, para que o controle financeiro possa ser efetivamente implantado, é preciso que as informações geradas pelo sistema contábil sejam compatíveis com aquelas geradas no planejamento. Neste estudo de caso tais informações serão representadas pelo Demonstrativo de Fluxo de Caixa.

Do modelo de planejamento desenvolvido, pode-se projetar o FC da empresa bimestralmente para o ano agrícola seguinte. De acordo com BOEHJE & EIDMAN (1984), o FC é o componente chave do sistema de controle. Para ser útil, o sistema deve monitorar o desempenho frequentemente, de forma que desvios com relação aos planos possam ser detectados e os ajustamentos sejam feitos antes de ocorrerem consequências desastrosas.

"A estrutura geral do Fluxo de Caixa parte da identidade:

$$\begin{array}{ccc} \text{TOTAL DE FONTES} & = & \text{TOTAL DE USOS} \\ \text{DE RECURSOS} & & \text{DE RECURSOS} \end{array}$$

onde as Fontes de Recursos são representadas pelas Disponibilidades iniciais do período, as entradas de dinheiro provenientes da operação da empresa, novas dívidas contraídas" e retiradas das aplicações no mercado financeiro, pelas empresas, ao longo do período. "Já os Usos de Recursos referem-se às saídas de dinheiro pela operação

da empresa, (incluindo retiradas do proprietário para gastos com a família)¹, pagamentos de dívidas, aplicações no mercado financeiro e disponibilidades finais da empresa no período. (SANTOS, 1991, pag. 41)".

O Fluxo de Caixa Projetado no modelo é uma estimativa dos usos e fontes de caixa para cada bimestre. Sua estrutura apresenta algumas diferenças em relação às tradicionalmente encontradas na literatura. A principal delas é a apresentação das fontes e usos dos recursos por empreendimento agropecuário. Essa estrutura é o resultado da questão a ser respondida pelo planejamento (onde alocar os recursos, quais as melhores alternativas). Um Fluxo de Caixa Histórico armazenará fontes e usos de caixa reais e fornecerá o mecanismo para o contínuo monitoramento da "performance" da firma. Em função da necessidade de comparação com o planejado, a estrutura desse Fluxo de Caixa Histórico será semelhante à do projetado: entradas e saídas de caixa distribuídas entre as diferentes atividades agropecuárias. Assim, será possível a comparação entre as receitas projetadas e realizadas individualmente pelas culturas, criações e provenientes do resgate de aplicações financeiras. Entre as saídas de caixa a comparação é mais difícil, mas o modelo a permitirá nos seguintes itens:

- .mão de obra permanente qualificada,
- .mão-de-obra permanente comum,

¹Neste estudo de caso, estas retiradas não ocorrem.

.gastos com trator de esteira (combustíveis e lubrificantes),

.gastos com tratores de pneu (combustíveis e lubrificantes),

compra de animais, alimentação animal, medicamentos e vacinas para animal,

.corretivos, fertilizantes, defensivos, sementes e mudas.

Comparando-se as projeções de fontes e usos com aqueles que estejam sendo obtidos, as diferenças significativas se existirem ainda serão percebidas a tempo de serem corrigidas antes que maiores problemas possam ocorrer.

b) Lançamentos

Lançamento é a forma convencional de se registrar as operações de uma empresa. São dois os métodos para se fazer lançamentos:

a) Método das Partidas Simples: contabiliza-se apenas um débito ou apenas um crédito para uma dada operação;

b) Método das Partidas Dobradas: para qualquer operação há um débito e um crédito de igual valor ou um débito (ou mais débitos) de valor idêntico a um crédito (ou mais créditos).

O método escolhido foi o de Partidas Simples, exatamente pela maior facilidade na aplicação. O

método de Partidas Dobradas necessitaria um maior treinamento do pessoal responsável pela escrituração, o que poderia comprometer a implantação do sistema, considerando-se que já serão muitas as modificações implantadas na propriedade num curto espaço de tempo.

c) Livros Contábeis

Os lançamentos são escriturados em livros contábeis, que basicamente são dois: Razão e Diário.

Razão: consiste no agrupamento de valores de contas de mesma natureza e de forma racional. Em ordem cronológica, resume todas as variações sofridas por cada uma das contas da empresa.

Diário: é um livro especialmente cronológico que registra todos os fatos administrativos da empresa, em ordem de dia, mês e ano. Deve conter, além da data, o nome da conta a ser debitada o nome da conta a ser creditada (quando se adota o Método de Partidas Dobradas) e histórico. Este deve conter apenas o nome do documento, sua espécie e o nome da pessoa com quem se realizou a operação, apenas relacionando o registro no livro e o documento que comprova a legitimidade das operações realizadas.

d) Plano de Contas

É a ordenação, uma estruturação sistematizada das contas utilizáveis na entidade. Contém as diretrizes que orientam o modo de serem feitos os registros,

estabelecendo a conduta a ser adotada na escrituração dos fatos ocorridos numa empresa. Deve ser flexível, permitindo que se introduzam ou que se eliminem contas durante o exercício, sem prejuízo da sua estrutura básica.

Será adotado um sistema de condificações das contas, onde se atribui um número a cada uma delas. Os grandes grupos são: Fontes e Usos de Recursos.

e) Inflação e Sistema Contábeis

Algumas medidas práticas foram tomadas para se tentar reduzir os efeitos distorsivos da inflação sobre o relatório contábel. A Lei prevê correção monetária para o Ativo Permanente e Patrimônio Líquido. Com isso, o que ocorre é que para fins gerenciais esses relatórios tornam-se ineficazes, por apresentarem alguns valores históricos e outros corrigidos.

Uma forma de se contornar melhor esse problema é trabalhar com valores reais para todos os itens do FC, utilizando-se como deflatores índices de preços ou transformando os valores nominais em dólares. Neste trabalho, pretende-se utilizar esta última alternativa, por considerá-la mais adequada às finalidades gerenciais.

4. RESULTADOS E DISCUSSAO

4.1. Análise dos Planos da Empresa Rural

Serão apresentados resultados obtidos na resolução do problema de otimização dos recursos da Empresa para situações geradas através de mudanças nos limites das restrições ("RHS") da matriz apresentada. Em seguida, serão feitas considerações com base no "preço sombra" (ou custo marginal) de algumas atividades e restrições.

a) Situação I:

Neste caso, considerou-se uma disponibilidade inicial de caixa de U\$ 300.000,00 no primeiro bimestre do primeiro ano. Os investimentos necessários para a engorda de bovinos em regime de confinamento seriam feitos, obrigatoriamente, no primeiro e no terceiro anos. Os investimentos para engorda de Camarão foram limitados em cinco módulos no total, sendo, no primeiro ano no máximo igual a um módulo. A disponibilidade de caixa no primeiro bimestre do ano estável seria de U\$ 150.000,00.

A área máxima de seringueira a ser

plantada no primeiro ano foi limitada em quinze hectares e a área de cana-de-açúcar em dez hectares. Pretendia-se com isso gerar uma situação bastante próxima à realidade na qual os produtores, no início da implantação do plano, estariam ainda "aprendendo a trabalhar" com essas culturas. A partir do segundo ano, esses limites deixam de existir, ou seja, considera-se a área total não mecanizável disponível para a seringueira e trinta e três hectares para cana-de-açúcar (dos trinta e oito mecanizáveis) como os fatores realmente limitantes. Nessa "situação I", a atividade engorda de camarão não concorre em área com a cana-de-açúcar.

Na Tabela 1, são apresentadas as atividades agropecuárias a serem desenvolvidas pela Empresa ao longo do horizonte de planejamento. Essas atividades, para facilitar a apresentação dos resultados, foram separadas em Investimentos e Culturas e Criações em Produção. As culturas são apresentadas por área e as criações e seus respectivos investimentos, por unidade "módulo".

Os resultados mostram que as culturas, no primeiro ano, seriam plantadas até o limite estabelecido. A seringueira, no segundo ano, já seria plantada em todo o seu limite de área disponível, enquanto o plantio de cana-de-açúcar seria feito "parceladamente". Através da análise dos "preços sombra", verifica-se que a entrada de uma unidade da variável plantio de seringueira

Tabela 1. Áreas de Culturas (ha) e Módulos de Criações a Serem Desenvolvidas nos Anos do

Horizonte de Planejamento do modelo - Situação I

	10.	20.	30.	40.	50.	60.	70.a 130.	Estável
1. Investimentos								
1.1 Plantio de Seringueira	15	74						
1.2 Formação do Seringal		15	89	89	89	89		
1.3 Plantio de Cana-de-açúcar	10	9	2.65	0.76	10.59			
1.4 Reforma do Canavial								2.8
1.5 Módulos p/ Confinamento Bovino	1		1					
1.6 Módulos p/ Engorda de Camarão	0.96							
2. Culturas e Criações em Produção								
2.1 Seringueira em Produção							89	89
2.2 Cana-de-açúcar em Produção		10	19	21.65	22.41	33	33	19
2.3 Engorda de Bovino (nº cabeças)		333	500	468	460	450	871	470
2.4 Engorda de Camarão (módulo)		0.96	0.96	0.96	0.3	0.26	0.96	0.96
2.5 Lotes de Frango	6	6	6	6	6	6	6	5
2.6 Cultura de Subsistência (Arroz)	6	6	6	6	6	6	6	6

no quarto ano provocaria uma redução na Função Objetivo de U\$ 925,80 (tudo o mais constante). O plantio da mesma cultura, se fosse feito no quinto ano provocaria uma redução ainda maior (U\$ 1316,13). O mesmo tipo de análise feita para a cana-de-açúcar mostra que a redução provocada pela introdução da variável plantio de cana-de-açúcar no quinto ano seria de U\$100,66.

Com relação aos investimentos na área animal, para camarão deve ser feito no primeiro ano e não deve ser feito no segundo ano. A análise do "preço sombra" fornece a informação para o caso de ser feito o investimento em camarão: a Função Objetivo sofreria uma redução de U\$ 1051,33 para este investimento no terceiro ano (e não no

quarto) e U\$4 108,11 para o mesmo tipo de investimento no quarto ano (e não no terceiro). Quanto ao investimento em confinamento (instalações, equipamentos), se a variável correspondente for "forçada" a entrar na solução no segundo ano, provocará uma redução de U\$ 2219,16. Para cada unidade da variável investimento em confinamento no quarto ano, a redução na Função Objetivo será de U\$ 8461,17. Aplicando-se os mesmos conceitos, as reduções seriam de U\$ 7282,87 e U\$ 5963,12, respectivamente para a entrada das variáveis de confinamento do quinto e sexto anos.

Além dessas atividades de investimento, a atividade de produção de frango no segundo bimestre do ano estável também não está na solução ótima. Para um lote de frango, produzido nesse bimestre, a função Objetivo se reduziria em U\$ 272,23.

Como já foi explicado no capítulo anterior, mão-de-obra e máquinas não funcionam como restrições "efetivas". São variáveis do modelo cujos resultados encontram-se nas Tabelas 2 e 3. Essas variáveis têm efeito sobre as restrições de saída do caixa. Sendo assim, a partir de agora serão discutidos os fatores realmente limitantes do modelo: área disponível, limites de plantio, capacidade instalada (criação de frangos) ou a instalar (camarão) e necessidade de cana-de-açúcar para nutrição de bovinos.

Para a área de "solo 3", não há necessidade de se detalhar os resultados, devendo apenas ser lembrado que

trata-se da área de várzea _ destinada totalmente à cultura de subsistência que retira dinheiro do caixa para

Tabela 2. Necessidade de Mão-de-Obra Fixa Comum (M.O.C.) e Mão-de-Obra Qualificada (M.O.Q.) nos Anos do do Horizonte de Planejamento do modelo - Situação II

Ano	Nº de homens	
	M.O.C.	M.O.Q.
1o.	4.56	1.27
2o.	19.04	3.22
3o.	24.5	2.88
4o.	22.3	1.28
5o.	15.4	1.3
6o.	15.9	1.7
Estável	8.4	2.7

insumos, mão-de-obra e horas de trator. Já o "solo 1", se apresentasse um hectare a mais no segundo ano elevaria a F.O. em U\$ 845,76 (neste ano a seringueira já é plantada em toda a área). No quarto ano, para um hectare deste solo disponível a mais, o aumento na F.O. seria de U\$159,88. O maior aumento por unidade de "solo 1 " acrescentado ocorreria se essa unidade estivesse disponível no sexto ano: U\$ 1862,75. Para o "solo 2", dentro do mesmo raciocínio, os valores seriam: U\$ 37,29 para o sexto U\$ 2508,57 para o

período do sétimo ao décimo terceiro. Alteração mais simples que aumentar a área disponível

Tabela 3. Necessidade de Horas de Trator de Esteira (HTE) e Trator de Pneu (HTP) e aplicações financeiras por período do ano no Horizonte de planejamento do modelo - Situação I

Ano	Período	HTE	HTP	Aplicacao (U\$)
1o.	Jul-Ago	48	105	298412
	Set-Out	67.5	380.7	291955
	Nov-Dez		84.4	272003
	Jan-Fev	30.56	7.5	272431
	Mar-Abr		7.5	270735
	Mai-Jun			264190
2o	Jul-Out	569.8	2369.5	133551
	Nov-Fev		423.3	62837
	Mar-Jun		44.5	170564
3o	Jul-Out		2027.7	18831
	Nov-Fev		49.3	4706
	Mar-Jun		44.5	153593
4o	Jul-Out		1849.8	13315
	Nov-Fev		51.9	
	Mar-Jun		48.3	146883
5o	Jul-Out		1805.7	11887
	Nov-Fev		69.9	
	Mar-Jun		66.7	145522
6o	Jul-Out		2102.6	11887
	Nov-Fev			
	Mar-Jun			142955
Estável	Jul-Ago	35.6	939.19	21681
	Set-Out	64.9	960.4	
	Nov-Dez		116.2	13410
	Jan-Fev			216653
	Mar-Abr		111.2	270998
	Mai-Jun			333640

seria aumentar os limites de plantio no primeiro ano. Se fosse permitido plantar dezesseis hectares de seringueira ao invés de quinze, o aumento seria de U\$ 529,33. Se para a cana-de-açúcar fossem onze hectares, provocaria o aumento de U\$ 1088,11.

Um pouco menos simples, seria, através do aumento da produtividade da área de cana-de-açúcar modificar a relação número de engorda de bovinos/área plantada com cana. Como a necessidade alimentar dos animais é constante, significa que a produtividade da cana em toneladas/ha aumentaria. Entretanto, os efeitos seriam pequenos (entre U\$ 5,22 a U\$ 15,41, apenas no período do sétimo ao décimo terceiro ano chegaria a U\$ 46,74).

b) Situação II:

Nesta situação, foram feitos os mesmos pressupostos da situação anterior, alterando-se apenas a disponibilidade inicial de caixa para U\$ 400.000,00 no primeiro bimestre do primeiro ano e U\$ 250.000,00 no primeiro bimestre do ano "estável".

Nas tabelas 4,5 e 6, são apresentadas, respectivamente, as atividades agropecuárias a serem desenvolvidas pela Empresa, as necessidades de mão-de-obra fixa e horas de trator, e as aplicações financeiras feitas nos períodos para essa situação.

Os resultados da tabela 4 mostram que as culturas, neste plano, como no anterior, seriam plantadas até o limite estabelecido para o primeiro ano. A

seringueira, também nessa situação, seria plantada já no primeiro e segundo anos em todo o seu limite de área disponível, enquanto o plantio de cana-de-açúcar, em relação ao plano anterior, altera-se na quantidade de área plantada a partir do terceiro ano e é incluído o plantio no quinto ano. A entrada da variável plantio de seringueira no quarto ano provocaria uma redução na Função Objetivo em U\$927,64. Para o plantio dessa cultura no quinto ano a redução seria de U\$ 1 308,38.

Tabela 4. Áreas de Culturas (ha) e Módulos de Criações a Serem Desenvolvidas nos Anos do Horizonte de Planejamento do modelo - Situação II

	1o.	2o.	3o.	4o.	5o.	6o.	7o.a 13o.	Estável
1. Investimentos								
1.1 Plantio de Seringueira	15	74						
1.2 Formação do Seringal		15	89	89	89	89		
1.3 Plantio de Cana-de-açúcar	10	9	5.82	3.91	3.81	0.46		
1.4 Reforma do Canavial								4.3
1.5 Módulos p/ Confinamento Bovino	1		1					
1.6 Módulos p/ Engorda de Camarão	1	3.58						
2. Culturas e Criações em Produção								
2.1 Seringueira em Produção							89	89
2.2 Cana-de-açúcar em Produção		10	19	21.65	22.41	33	33	28.69
2.3 Engorda de Bovino (nº cabeças)		333	500	574	627	701	817	717
2.4 Engorda de Camarão (módulos)		1	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58	4.58
2.5 Lotes de Frango	6	6	6	6	6	6	6	5
2.6 Cultura de Subsistência (Arroz)	5.98	6	6	6	6	6	6	6

Nos investimentos da área animal, para camarão deve ser feito também apenas no primeiro ano. A inclusão de uma unidade desse investimento no terceiro ano

levaria a Função Objetivo a redução de U\$ 3035,11 .Para o quarto e sexto ano, a redução seria de U\$ 3666,35, U\$ 3917,30 e U\$ 5055,56, respectivamente. O mesmo raciocínio aplicado ao confinamento de bovinos, apresentaria as seguintes reduções como resultado:

. U\$ 2083,11 referente à introdução da variável investimento em confinamento no segundo ano

. U\$ 8416,18 para a variável do quarto ano

. U\$ 7205,41 para a variável do quinto ano

. U\$ 5963,12 para a variável do sexto ano

Tabela 5. Necessidade de Mão-de-Obra Fixa Comum (M.O.C.) e Mão-de-Obra Qualificada (M.O.Q.) nos Anos do Horizonte de Planejamento do modelo - Situação II

Ano	Nº de homens	
	M.O.C.	M.O.Q.
1o.	4.56	1.27
2o.	19.04	3.22
3o.	26.6	3.03
4o.	26.67	1.7
5o.	21.12	1.8
6o.	22.6	1.8
Estável	14.48	4.13

Verifica-se que a necessidade de mão-de-obra fixa foi ligeiramente superior do quarto ao sexto anos e com relação a tratores, a maior utilização dessas máquinas na "situação II" em alguns anos está associada ao preparo de solo para o plantio de cana-de-açúcar nesse ano.

O custo marginal associado às áreas de plantio no primeiro ano, também revela nesta situação que haveria um aumento razoável na F.O. caso os limites para plantio nesse ano fossem ampliados em um hectare: U\$ 559,09 se a seringueira passasse para dezesseis hectares ou U\$ 1090,98 se fosse o limite para plantio de cana que sofresse essa variação.

Quanto aos aumentos na F.O. consequentes do aumento de disponibilidade de área, iriam de U\$ 173,77 para o ano quatro até o máximo de U\$ 4057,99 para a variável do ano estável (passando por U\$ 847,39 se o aumento fosse no ano dois ou por U\$ 1862,08 se esse aumento fosse no sexto ano). A mesma análise para o "solo 2" apresentou os seguintes valores: U\$ 99,53; U\$ 2453,34; U\$ 4057,99 respectivamente para as variáveis correspondentes ao sexto, sétimo a décimo terceiro e ao ano estável.

A possibilidade de se investir em dois módulos de camarão no primeiro ano, elevaria a F.O. em U\$ 90,0233.

Tabela 6. Necessidade de Horas de Trator de Esteira (HTE) e Trator de Pneu (HTP) e aplicações financeiras por período do ano no Horizonte de Planejamento do modelo - Situação II

Ano	Período	HTE	HTP	Aplicacao (U\$)
1o.	Jul-Ago	48	105.02	398404
	Set-Out	67.5	380.76	392947
	Nov-Dez		84.38	373679
	Jan-Fev	31.67	7.5	375050
	Mar-Abr		7.5	374234
	Mai-Jun			368655
2o	Jul-Out	569.8	2369.5	237990
	Nov-Fev	113.5	423.3	127711
	Mar-Jun		44.5	215664
3o	Jul-Out		2131.3	355408
	Nov-Fev		51.3	20988
	Mar-Jun		44.5	169420
4o	Jul-Out		2351.77	14646
	Nov-Fev		53.8	
	Mar-Jun		48.25	181696
5o	Jul-Out		2566.5	13454
	Nov-Fev		72.3	
	Mar-Jun		66.75	2014575
6o	Jul-Out		2728.3	13685
	Nov-Fev		88.96	
	Mar-Jun		70.5	228251
Estável	Jul-Ago	14.48	1415035	32716
	Set-Out	4.13	1448.88	
	Nov-Dez		117.1	12249
	Jan-Fev	53.8		298073
	Mar-Abr	98.8	111.25	352071
	Mai-Jun			413788

c) Situação III:

Considerou-se nesta situação, que o dinheiro não estaria totalmente disponível no primeiro bimestre e sim que a cada período uma quantia seria colocada à disposição da empresa. Assim, nos seis primeiros bimestres e nos dois primeiros do ano estável, essa quantia é US\$ 50 000,00. No segundo ano, essa mesma é atribuída por quadrimestre. Essa foi a única alteração em relação à situações I e II apresentadas e resultou-se no plano apresentado nas tabelas 7 a 9.

Tabela 7. Áreas de Culturas (ha) e Módulos de Criações a Serem Desenvolvidas nos Anos do Horizonte de Planejamento do modelo - Situação III

	1o.	2o.	3o.	4o.	5o.	6o.	7o.a 13o.	Estável
1. Investimentos								
1.1 Plantio de Seringueira	15	74						
1.2 Formação do Seringal		15	89	89	89	89		
1.3 Plantio de Cana-de-açúcar	10	9	10.6	6.4	0			
1.4 Reforma do Canavial								0.44
1.5 Módulos p/ Confinamento Bovino	1		1					
1.6 Módulos p/ Engorda de Camarão	1	2.9						
2. Culturas e Criações em Produção								
2.1 Seringueira em Produção							89	89
2.2 Cana-de-açúcar em Produção		10	19	29.6	36	36	36	2.9
2.3 Engorda de Bovino (nº cabeças)		333	500	730	810	720	890	74
2.4 Engorda de Camarão (módulos)		1	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9
2.5 Lotes de Frango	5.98	6	6	6	6	6	6	5.97
2.6 Cultura de Subsistência (Arroz)	6	6	6	6	6	6	6	6

A distribuição do plantio de seringueira ao longo dos anos seria a mesma das situações anteriores. As

atividades de plantio desta cultura no terceiro e quarto ano estão fora da solução ótima e verifica-se que a redução que ocorreria na Função Objetivo com a introdução de cada uma delas seria, respetivamente de U\$ 890,37 e U\$ 1859,64. A cana-de-açúcar seria plantada do primeiro ao quarto ano, sendo 10,6 hectares a área máxima plantada num mesmo ano (terceiro ano) e 6,4 a área mínima (quarto ano).

A principal diferença deste plano em relação aos anteriores está relacionada às criações. No segundo ano, 330 cabeças de gado seriam engordadas em regime de confinamento e no terceiro, 500 cabeças. Esse

Tabela 8. Necessidade de Mão-de-Obra Fixa Comum (M.O.C.) e Mão-de-Obra Qualificada (M.O.Q.) nos Anos do Horizonte de Planejamento do modelo - Situação III

Ano	Nº de Homens	
	M.O.C.	M.O.Q.
1o.	4.55	1.27
2o.	19	3.2
3o.	26.7	3.3
4o.	29.9	2.2
5o.	24.3	2.12
6o.	22.6	1.9
Estável	10.2	0.43

número aumentaria chegando a 890 (no período do sétimo ao décimo terceiro ano). Entretanto, pela pequena disponibilidade de caixa na época de compra dos bois, no ano estável cairia para 74 cabeças (e a área com cana seria reduzida drasticamente). O investimento em confinamento não entrou na solução ótima nos outros anos. As reduções provocadas na Função Objetivo com a entrada dessas variáveis seriam, U\$ 2709,07 para a atividade de investimento no segundo ano, U\$ 7838,26 para o quarto ano e U\$ 5963,12 para a última atividade de investimento em confinamento (sexto ano).

O investimento em camarão atingiu 3,9 módulos no segundo ano. Se no quarto ano esse número fosse expandido para um total de 4,9 módulos, na Função Objetivo se observaria uma redução de U\$ 3222,28. Se essa expansão fosse feita mais tarde, a redução seria maior (U\$ 4025,42 para investimento no quinto ano e U\$ 5963,12 no sexto).

A utilização de mão-de-obra e tratores (tabelas 8 e 9) é agora maior no quarto e quinto ano e menor que nos resultados anteriores para o ano "estável".

O custo marginal associado às áreas de plantio no primeiro ano, são bastante próximos dos resultados obtidos anteriormente: podendo-se plantar um hectare a mais os aumentos na F.O. seriam: U\$ 616,35 para a seringueira ou U\$ 990,77 se fosse o limite para plantio de cana que sofresse essa variação.

Tabela 9. Necessidade de Horas de Trator de Esteira (HTE) e Trator de Pneu (HTP) e aplicações financeiras por período do ano no Horizonte de Planejamento do modelo - Situação III

Ano	Período	HTE	HTP	Aplicação (U\$)
1o.	Jul-Ago	48	105	48404
	Set-Out	67.5	380	89437
	Nov-Dez		84.4	117123
	Jan-Fev	31.67	7.5	165919
	Mar-Abr		7.5	213003
	Mai-Jun			255801
2o	Jul-Out	569.8	2369.5	174148
	Nov-Fev	92.3	423.3	120378
	Mar-Jun		44.5	262118
3o	Jul-Out		2286	84952
	Nov-Fev		54.2	71381
	Mar-Jun		44.5	220648
4o	Jul-Out		3032	65755
	Nov-Fev		55.4	
	Mar-Jun		48.25	235002
5o	Jul-Out		3118	1404
	Nov-Fev		69.9	
	Mar-Jun		66.7	262142
6o	Jul-Out		2728	66805
	Nov-Fev		88.7	54165
	Mar-Jun		70.5	289844
Estável	Jul-Ago	5.5	150.5	
	Set-Out	10.1	151.2	44888
	Nov-Dez		114.7	59947
	Jan-Fev			125276
	Mar-Abr		111.2	179079
	Mai-Jun			241359

Aumentos na disponibilidade de área, iriam de um valor máximo no quarto ano (U\$ 2835,91) até o mínimo (de U\$ 1 107,98 no período do sétimo ao décimo terceiro ano. A mesma análise para o "solo 2" apresentou os seguintes valores: U\$ 419,84 ; U\$ 387,30 e U\$ 2324,17 respectivamente para as restrições correspondentes ao quinto, sexto, sétimo a décimo terceiro ano.

Outro resultado a ser observado, também através do "preço sombra", é que permitindo-se o aumento do investimento em camarão em um módulo, haveria um crescimento da F.O. de U\$ 803,74.

d) Situação IV:

A mesma idéia aplicada na situação anterior quanto à disponibilidade de caixa é encontrada nesta, com a diferença apenas nos valores disponíveis por bimestre no "ano estável" (apenas U\$ 10 000,00 em cada um dos três primeiros bimestres). Nas restrições de plantio, há uma alteração em relação às três situações anteriores: apenas no segundo ano é permitido plantar até o limite de área disponível, ou seja, em todos os outros anos (do primeiro ao sexto), o plantio de seringueira está limitado em quinze hectares e o plantio de cana em dez. Provavelmente, a principal diferença desta situação em relação às anteriores se encontra no fato de que nesta a criação de camarão esteja concorrendo em área com a cana-de-açúcar para engorda de bovinos e essa área é a área

total mecanizável (trinta e oito hectares).

Os resultados, apresentados nas tabelas 9 a 11, foram bastante semelhantes aos anteriores quanto às atividades de plantio: seringueira tem valores idênticos aos anteriores e a cana-de-açúcar foi plantada do primeiro ao sexto ano (mas nunca em áreas tão pequenas como antes, sempre nove ou dez hectares). Para cada hectare de seringueira que fosse plantado no terceiro ano, a redução na Função Objetivo seria de U\$ 914,53; feito no quarto ano esse investimento reduziria a Função Objetivo em U\$ 1903,16 e no quinto a redução seria pequena (apenas U\$ 24,81). Importante notar que o investimento em camarão não entrou na solução ótima em nenhum ano e se entrasse, provocaria uma redução de U\$ 3184,64 (para este investimento feito no segundo ano), U\$ 5529,39, U\$ 6858,52, U\$ 7748,24 ou U\$4 915,93 de acordo com o ano em que fosse feito (do terceiro ao sexto).

Assim, para uma situação em que seja feito investimento em bovino no terceiro e sexto ano, melhor plantar a área toda mecanizável com cana para alimentar esses animais, mesmo que haja pouco dinheiro disponível para o ano estável (onde a engorda de bois seria de apenas trinta e quatro cabeças e com a consequente diminuição da área de cana-de-açúcar).

Tabela 10. Áreas de Culturas (ha) e Módulos de Criações a Serem Desenvolvidas nos Anos do Horizonte de Planejamento do modelo - Situação IV

	1o.	2o.	3o.	4o.	5o.	6o.	7o.a 13o.	Estável
1. Investimentos								
1.1 Plantio de Seringueira	15	74						
1.2 Formação do Seringal		15	89	89	89	89		
1.3 Plantio de Cana-de-açúcar	10	9	10	9	10.59			
1.4 Reforma do Canavial						0.2		2.8
1.5 Módulos p/ Confinamento Bovino	1		1					
1.6 Módulos p/ Engorda de Camarão								
2. Culturas e Criações em Produção								
2.1 Seringueira em Produção							89	89
2.2 Cana-de-açúcar em Produção		10	19	29	38	38	38	19
2.3 Engorda de Bovino (nº cabeças)		333	500	713	880	760	941	34
2.4 Engorda de Camarão (módulos)								
2.5 Lotes de Frango	6	6	6	6	6	6	6	5.97
2.6 Cultura de Subsistência (Arroz)	6	6	6	6	6	6	6	6

Os custos marginais associados às áreas de plantio no primeiro ano, são bastante próximos aos resultados obtidos anteriormente:., podendo-se plantar um hectare a mais os aumentos na F.O. seriam: U\$ 538,70 para a seringueira ou U\$ 1050,58 se fosse o limite para plantio de cana que sofresse essa variação. No caso de se liberar um hectare a mais para o plantio de cana-de-açúcar no terceiro ano, U\$ 438,20 seriam acrescentados à F.O.

Com relação aos aumentos na F.O. resultantes do aumento de disponibilidade de área, seriam de U\$ 2888,52 para o ano quatro U\$ 1288,10 para a restrição do quinto ano, U\$ 1859 e U\$ 1205,99, respectivamente para esse aumento no sexto ano ou no período do sétimo ao décimo

Tabela 11. Necessidade de Mão-de-Obra Fixa Comum (M.O.C.)
e Mão-de-Obra Qualificada (M.O.Q.) nos Anos do
Horizonte de Planejamento do modelo - Situação
IV

Ano	Nº de Homens	
	M.O.C.	M.O.Q.
1o.	4.56	1.27
2o.	18.56	3.22
3o.	24.69	3.22
4o.	27.8	2.28
5o.	23.9	2.3
6o.	21.52	1.99
Estável	6.3	0.3

terceiro. Para o "solo 2" esta "situação IV" apresentou os seguintes valores: U\$453,44 ; U\$ 378,37; U\$ 2374,35 respectivamente para as restrições referentes ao quinto, sexto e sétimo a décimo terceiro, nessa sequência.

Para as restrições de nutrição de bovinos com cana-de-açúcar, os incrementos na F.O., de acordo com os "preços sombra" são bem próximos dos resultados da situação anterior (igualmente pequenos). Quanto à criação de frangos, o aumento de uma unidade na capacidade instalada aumentaria a F.O. (como nos resultados anteriores), mas deve ser lembrado que isso, na realidade, implicaria num investimento

Tabela 12. Necessidade de Horas de Trator de Esteira (HTE) e Trator de Pneu (HTP) e aplicações financeiras por período do ano no do Horizonte de Planejamento do modelo - Situação IV

Ano	Período	HTE	HTP	Aplicação (U\$)
1o.	Jul-Ago	48	105.02	48627
	Set-Out	67	380.8	89665
	Nov-Dez		84.4	126854
	Jan-Fev		7.5	177863
	Mar-Abr		7.5	229341
	Mai-Jun			273916
2o	Jul-Out	569.8	2369.55	200781
	Nov-Fev		423.3	181528
	Mar-Jun		44.5	341776
3o	Jul-Out		2286	185699
	Nov-Fev		53.9	174683
	Mar-Jun		44.5	326690
4o	Jul-Out		3044.7	108334
	Nov-Fev		57	94950
	Mar-Jun		4825	325977
5o	Jul-Out		3398.2	66083
	Nov-Fev		69.9	52772
	Mar-Jun		66.75	34156
6o	Jul-Out		2933.8	116562
	Nov-Fev		88.7	105153
	Mar-Jun		70.5	355970
Estável	Jul-Ago	2.5	72.4	7067
	Set-Out	4.6	71.05	32278
	Nov-Dez		11.56	84124
	Jan-Fev			138056
	Mar-Abr		111.25	200734
	Mai-Jun			

(não previsto no modelo). Outra forma de interpretação

seria dizer que nas mesmas instalações já existentes, o proprietário passaria a criar o dobro de frangos (o que, evidentemente, na prática é inviável).

O objetivo dessas análises de sensibilidade não foi escolher o melhor plano, mas sim apresentá-los para que possam orientar a tomada de decisões em situações diferentes que poderiam ser enfrentadas na prática. As quantias iniciais colocadas à disposição da empresa influenciam nos resultados obtidos para a F.O. não só através das atividades agropecuárias, mas também através das variáveis de aplicação de recursos no sistema financeiro. Contudo, observou-se que o maior valor da F.O. foi obtido na "situação II" (U\$ 1 148 068,00) seguida de perto pelas outras : "situação III" (U\$ 1 108 985,00), "situação IV" (U\$ 1 091 866,07) e "situação I" (U\$ 1 041 819,83).

Através dos planos obtidos, verifica-se que a disponibilidade de área é um fator efetivamente restritivo: aumentos de área disponíveis tanto do solo não mecanizável quanto do mecanizável, excluindo-se a área de várzea, aumentariam os valores da Função Objetivo. Outro fator limitante importante observado foi o limite de plantio estabelecido para as culturas no primeiro ano e limite de investimento em instalações para camarão no mesmo ano. Esses limites, estabelecidos arbitrariamente, embora justificáveis, merecem ser repensados.

4.2 O Fluxo de Caixa

Com o objetivo de se discutir a estrutura do Fluxo de Caixa e o Plano de Contas sugeridos para o controle contábil da empresa, serão apresentadas algumas estruturas de FC existentes. Essas estruturas são resultados dos diversos objetivos dos autores a serem mencionados.

Em geral, os autores apresentam em comum a divisão horizontal do FC em Entradas, Saídas e Caixa Final, embora a divisão vertical também ocorra, como no sumário do FC apresentado por TUNG (1990), p. 247.

Os itens de entrada e saída são apresentados com os respectivos valores monetários para o período considerado. A sequência desses itens "não obedece a normas rígidas. Dependendo da natureza e da importância de seus itens de receita e desembolso, cada empresa estabelece uma sequência que lhe seja mais fácil para determinar suas disponibilidades ou necessidades de caixa. (TUNG, 1990)". Feita essa observação, o mesmo autor apresenta uma estrutura para o FC de uma empresa agropecuária em que, além das divisões tradicionais de entradas e saídas e do saldo inicial de caixa, acrescenta uma outra: Ajustes. Esses ajustes consistem nas novas aplicações, novos empréstimos e o saldo final. As entradas estão divididas em Receitas Operacionais, Receitas de Capital e Outras Receitas. Saídas dividem-se em Despesas Variáveis e Semi-variáveis, Despesas Fixas, Aquisições de Bens de Capital e Outros Desembolsos.

Quando o objetivo é análise de projetos de investimento, o FC deve ser apresentado de forma a permitir a separação entre desembolsos para investimentos e para manutenção. É o caso da estrutura apresentada por Noronha (1981), p. 128.

Com finalidade gerencial, há a estrutura adotada por SANTOS (1991) a partir da proposta de LEE et alli (1980). Nessa estrutura há itens de transação de caixa e transações de crédito. Os primeiros consistem em alterações feitas ao caixa inicial para se obter o caixa final. Esses acréscimos são: "deficit" ou "superavit" do período (entradas - saídas), pagamento de dívidas (principal + correção monetária) e as parcelas de novas dívidas contraídas. Em transações de créditos o objetivo é chegar às obrigações totais finais, acrescentando-se às iniciais as parcelas de novas dívidas contraídas e subtraindo-se o pagamento de dívidas efetuado (principal + correção monetária).

O FC a ser proposto neste trabalho deveria possibilitar a comparação com o Fluxo de Caixa gerado no planejamento, portanto optou-se por um demonstrativo bimestral, multicolumnar, onde há uma coluna destinada a cada atividade agropecuária em produção e colunas para as fases de investimento. Por exemplo: seringueira apresenta duas colunas, uma para a fase produtiva (onde serão incluídas entradas e saídas referentes a cultura a partir do sétimo ano) e outra para o período de investimento (para as saídas

do primeiro ao sexto ano e a pequena entrada de caixa que deverá ocorrer no sexto ano). Essa estrutura resultou no FC apresentado na Tabela 13.

Além das colunas de produção e investimento, há ainda uma coluna que não representa nenhuma atividade agropecuária específica: Empresa. Nesta coluna serão apresentados os totais de entradas e saídas de caixa da empresa toda, ou seja: a soma das entradas e das saídas de cada atividade agropecuária e ainda os itens que não podem ser atribuídos a nenhum outro centro de custos por estarem relacionados à empresa como um todo. Portanto, será apenas nesta coluna que será preenchido o valor do "Deficit" ou "Superavit". Este valor será calculado de acordo com a fórmula:

$$\begin{array}{l} \text{DEFICIT OU} \\ \text{SUPERAVIT} \end{array} = \text{ENTRADAS} - \text{SAÍDAS}$$

Em seguida ao "déficit ou superavit" há um resumo do que ocorreu no caixa no período (Transações de caixa), onde o caixa final é apresentado. O cálculo do valor do caixa final é através dos valores apresentados nos outros sub-itens deste resumo, de acordo com a fórmula:

$$CF_t = CI_t + (D/S)_t - PE_t + NDC_t - AF_t + RAF_t - PI_t$$

Tabela 13. Demonstrativo de Fluxo de Caixa.

Bimestre: _____

		VALOR REAL EM DÓLAR											
Nº	ITENS	ATIVIDADE EM PRODUÇÃO					INVESTIMENTOS					USOS	FONTES
		EMPRESA	FRANGO	SERING	CANA	CORTE	CAMARÃO	FRANGO	SERING	CANA	CORTE		
1.	ENTRADAS												
1.1	Vendas de Produtos Agropecuários							XXXXX	XXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX	XXXX
1.2	Prestação de Serviços p/ terceiros	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX	XXXX	
1.3	Receitas de Capital												XXXX
1.3.1	Venda de máquinas, veículos, equipamentos e implementos	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX							
1.5	Outras entradas de caixa												XXXX
2.	SAÍDAS												
2.1	Compras de Máquinas, Veículos Equipamentos e Implementos	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX							XXXXXX
2.2	Despesas com novas Construções, Instalações e Melhoramentos	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX							XXXXXX
2.3	Mão-de-Obra Permanente												XXXXXX
2.4	Combustíveis e Lubrificantes												XXXXXX
2.5	Fertilizantes, Corretivos, Defensivos e Sementes e Mudanças												XXXXXX
2.6	Materiais de Consumo												XXXXXX
2.7	Compra de Animais p/Criação/engordadura			XXXXXX	XXXX								XXXXXX
2.8	Alimentação Animal	XXXXXX	XXXXXX	XXXX									XXXXXX
2.9	Medicamentos e Vacinas	XXXXXX	XXXXXX	XXXX									XXXXXX
2.10	Reparos e Manutenção de Máquinas, Veículos, Implementos e Equipamentos												XXXXXX
2.11	Compras de Máquinas, Veículos Equipamentos e Implementos	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX							XXXXXX
2.12	Serviços de Terceiros												XXXXXX
2.13	Taxas, Impostos, Seguros e Licenças	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX		XXXXXX
2.14	Aluguéis e Arrendamentos												XXXXXX
2.15	Pagamento do Imposto de Renda	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX		XXXXXX
2.16	Despesas com Vendas	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX		XXXXXX
2.17	Despesas Administrativas	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX		XXXXXX
2.18	Despesas Financeiras	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX		XXXXXX
2.19	Outras Saídas	XXXXXX		XXXX	XXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX		XXXXXX
3.	DEFICIT (-) OU SUPERAVIT (+) (1-2)	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX		
4.	TRANSAÇÕES DE CAIXA												
4.1	Caixa Inicial	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX	XXXX	
4.2	Deficit ou Superavit	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX		
4.3	Pagamento de Empréstimo	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX		XXXXXX
4.4	Novas Dívidas Contraídas	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX	XXXX	
4.5	Aplicações Financeiras (Mercado de Capitais)	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX		XXXXXX
4.6	Retiradas de Aplic. Financeiras	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX	XXXX	
4.7	Perdas por Inflação	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX		XXXXXX
4.8	Caixa Final	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX	XXXXXX	XXXXXX	XXXX	XXXXX	XXXXXXXX		XXXXXX

onde:

CF_t = Caixa Final no período "t"

CI_t = Caixa Inicial no período "t-1"

D/S_t = "Déficit/Superavit" no período "t"

PE_t = Pagamentos de Empréstimos no período "t"
(inclui principais + correções monetárias do mês "t")

NDC_t = Novas Dívidas Contraídas no período "t"

AF_t = Aplicações Financeiras realizadas no período "t"

RAF_t = Retiradas de Aplicações Financeiras no período "t"

PI_t = Perdas por Inflação no período "t"

Na ausência total de inflação, o caixa inicial de cada período conservaria seu valor real ao longo do bimestre. Sabe-se que isso não ocorre na realidade, portanto deve-se calcular as perdas por inflação (PI) sobre o caixa inicial do período, considerando-se a mudança no deflator, que para a empresa analisada é a taxa de câmbio entre o início e o final do bimestre:

$$PI_t = [CF_{t-1} \text{ (em Cruzeiros)} / p_{t-1}] - CF_{t-1} \text{ (em Cruzeiros)} / p_t$$

onde:

p_t = taxa de câmbio no período "t"

Supondo-se que no primeiro bimestre do ano 199X a "Empresa Próspera" terminasse com um Caixa Final de

Cr\$ 20.000,00 e que as taxas de câmbio fossem: Cr\$ 100,00 / U\$ 1,00 no início do 2º bimestre e Cr\$ 120,00 / U\$ 1,00 no final do bimestre, o valor da perda por inflação no segundo bimestre seria:

$$PI_2 = \text{Cr\$ 20 000,00} / (\text{Cr \$ 100,00} / \text{U\$ 1,00}) - \\ \text{Cr\$ 20 000,00} / (\text{Cr \$ 120,00} / \text{U\$ 1,00})$$

$$PI_2 = \text{U\$ 33,33}$$

Assim, no F.C. do período "t", o C.I. seria Cr\$ 20.000,00 e as perdas por inflação 33,33.

Os itens de Transações de Caixa relacionam-se com a empresa como um todo e portanto as únicas colunas a serem preenchidas por estes itens são: Empresa e Usos e Fontes. Através destas últimas colunas é que se verifica a identidade que é a base da estrutura do FC (total de Usos Recursos = total de Fontes de Recursos).

Entre o FC real e o planejado, deverá ocorrer alguns desvios, alguns dos quais serão rapidamente apresentados. A prestação de serviços a terceiros não está entre os objetivos atuais dos proprietários, mas com a implantação do plano, deverá ocorrer ociosidade de máquinas e, em determinadas épocas, também de mão-de-obra. Isto deverá levar a uma reavaliação do objetivo inicial optando-se por incluir prestação de serviços a terceiros. Assim, se não forem feitas alterações no modelo de planejamento a fim de se incluir essa possibilidade, ocorrerá um desvio em relação ao planejado.

Outros desvios entre planejado e realizado poderão ocorrer em função da possibilidade de estocagem de produtos e do pagamento e recebimento de contas a prazo. Essas possibilidades não estão sendo consideradas no modelo de planejamento e portanto não serão incluídas no Plano de Contas a ser proposto. As Contas incluídas no Plano representam apenas possíveis entradas e saídas de caixa. Futuramente o Plano deverá vir a ser expandido tornando-se necessárias alterações no planejamento. Para o controle apenas do FC é suficiente o Elenco de Contas apresentado a seguir.

4.3 O Plano de Contas

Para ser um instrumento de controle de caixa, o Plano de Contas foi desenvolvido com a mesma estrutura que o FC, ou seja, dividido entre Fontes e Usos de Caixa. A codificação do Plano obedeceu ao critério utilizado por SANTOS (1991), com algumas modificações: do primeiro ao quarto grau a codificação é decimal (a cada desdobramento adicionam-se algarismos separados por um ponto). A partir do quinto grau, é usada a extensão de três dígitos. Esta extensão identifica elementos mais específicos (001 a 009) ou atividade de produção agrícola ou animal (100 a 997), ou algumas Fontes e Usos da Empresa como um todo (998) ou um Centro de Resultados Indiretos (999).

Em centro de entradas e saídas indiretos

serão registradas entradas e saídas que não puderam ser diretamente alocadas a nenhuma atividade específica, mas deverão vir a ser através de algum critério de rateio, por exemplo o consumo de combustíveis dos tratores no bimestre que pode ser rateado entre as atividades através do número de horas trabalhadas com trator em cada atividade - critério esse utilizado no planejamento.

Fontes e Usos da Empresa "como um todo" não serão rateados entre as atividades. Essa extensão fica reservada para alguns casos em que será possível conhecer o valor a ser atribuído para cada atividade específica e o valor que corresponde a empresa em geral. Por exemplo: materiais de consumo. Alguns materiais são utilizados para atividades específicas, outros ficam à disposição para gastos gerais da empresa (manutenção de jardim, pomares, etc...). Desta forma, optou-se por uma extensão para a empresa em geral que não terá, no FC, uma coluna exclusiva. No FC o que aparece na coluna Empresa é a soma dos valores de entradas e das saídas de toda a empresa (tanto os valores que possam ter sido atribuídos a atividades específicas quanto os que não possam ser desdobrados).

Tabela 14. Sub Elenco de Contas para Empresa Rural:

Fazenda "Próspera".

Grau	Código a destacar	Extensão	Nome da Conta
5	00.00.00 - 100		Culturas Anuais
6	00.00.00 - 110		Arroz em grão
7	00.00.00 - 111		Arroz em Crescimento
5	00.00.00 - 200		Culturas Perenes
6	00.00.00 - 210		Seringueira
7	00.00.00 - 211		Seringueira em produção
7	00.00.00 - 212		Seringueira em formação
5	00.00.00 - 300		Animais e produtos animais
6	00.00.00 - 310		Pecuária de corte
7	00.00.00 - 311		Confinamento de Bovinos
7	00.00.00 - 312		Investimento em Pecuária de Corte
6	00.00.00 - 320		Avicultura
7	00.00.00 - 321		Frango de Corte
6	00.00.00 - 330		Camarão
7	00.00.00 - 331		Camarão em produção
7	00.00.00 - 332		Investimento em camarão
5	00.00.00 - 400	a	
	00.00.00 - 997		Outras atividades agropecuária
7	00.00.00 - 998		Centro de entradas e saídas da empresa como um todo
7	00.00.00 - 999		Centro de entradas e saídas indiretos

Tabela 15. ELENCO DE CONTAS PARA CONTABILIDADE REGIME

CAIXA

EMPRESA RURAL: "Fazenda Próspera"

GRAU	CÓDIGO	NOME DA CONTA
1	1.	FONTES DE RECURSOS
2	11.	ENTRADAS DE CAIXA
3	11.01	Vendas de Produtos Agropecuários
4	11.01.00	Vendas de Produtos Agropecuários
6	11.01.00-110	Venda de Arroz
6	11.01.00-210	Venda de Latex
6	11.01.00-220	Venda de Cana-de-Açúcar
6	11.01.00-310	Venda de Bois
6	11.01.00-320	Venda de Frangos
6	11.01.00-330	Venda de Camarão
.	.	.
3	11.02	Prestação de Serviços p/terceiros
4	11.02.00	Prestação de Serviços p/terceiros
3	11.03	Receitas de Capital
4	11.03.00	Receitas de Capital
4	11.03.01	Venda de máquinas, veículos, equipamentos e implementos
4	11.03.02	Venda de terra
3	11.04	Outras Entradas de Caixa

Tabela 15. ELENCO DE CONTAS PARA CONTABILIDADE REGIME

CAIXA

EMPRESA RURAL: "Fazenda Próspera"

GRAU	CÓDIGO	NOME DA CONTA
4	11.04.00	Outras Entradas de Caixa
2	12.	OUTRAS FONTES
3	12.01	Caixa Inicial
4	12.01.10	Bancos Conta Corrente
4	12.01.11	Banco c/ Movimento "A"
4	12.01.12	Banco c/ Movimento "B"
.	.	.
3	12.02	Novas Dívidas Contraídas
4	12.02.10	Empréstimos
4	12.02.20	Financiamentos
3	12.03	Retiradas de Aplicações
		Financeiras
4	12.03.01	Poupança
4	12.03.02	Fundo de ...
4	12.03.03	Open Market
.	.	.
1	2	USOS DE RECURSOS
2	21.	SAÍDAS DE CAIXA
3	21.01	Compras de Máquinas, Veículos, Equipamentos e Implementos

Tabela 15. ELENCO DE CONTAS PARA CONTABILIDADE REGIME

CAIXA

EMPRESA RURAL: "Fazenda Próspera"

GRAU	CÓDIGO	NOME DA CONTA
4	21.01.00	Compra de Máquinas e Veículos
		Equipamentos e Implementos
7	21.01.00-212	Compras p/ Seringueira em Formação
7	21.01.00-222	Compras p/ Cana-de-açúcar em Formação
7	21.01.00-312	Investimento em Pecuária de Corte
7	21.01.00-322	Investimento em Camarão
3	21.02	Despesas com novas Construções
4	21.02.00	Instalações e Melhoramentos
7	21.02.00-212	Seringueira em Formação
7	21.02.00-222	Cana-de-açúcar em Formação
7	21.02.00-312	Investimento em Pecuária de Corte
7	21.02.00-322	Investimento em Camarão
3	21.03	Mão-de-Obra Permanente
4	21.03.10	Salários Pagos
7	21.03.10-111	Arroz em Crescimento
7	21.03.10-211	Seringueira em Produção
7	21.03.10-212	Seringueira em Formação

Tabela 15. ELENCO DE CONTAS PARA CONTABILIDADE REGIME
CAIXA

EMPRESA RURAL: "Fazenda Próspera"

GRAU	CÓDIGO	NOME DA CONTA
7	21.03.10-221	Cana-de-açúcar em Produção
7	21.03.10-222	Cana-de-açúcar em Formação
7	21.03.10-311	Confinamento de Bovinos
7	21.03.10-312	Investimento em Pecuária de Corte
7	21.03.10-321	Camarão em Produção
7	21.03.10-322	Investimento em Camarão
7	21.03.10-999	Centro de Saídas de Caixa Indiretas
4	21.03.20	Encargos Sociais Pagos
4	21.03.30	Outros Pagamentos
3	21.04	Combustíveis e Lubrificantes
3	21.05	Fertilizantes, Corretivos
4	21.05.00	Defensivos Sementes e Mudas
7	21.05.00-111	Arroz em Crescimento
7	21.05.00-211	Seringueira em Produção
7	21.05.00-212	Seringueira em Formação
7	21.05.00-221	Cana-de-açúcar em Produção
7	21.05.00-222	Cana-de-açúcar em Formação
7	21.05.00-311	Confinamento de Bovinos

Tabela 15. ELENCO DE CONTAS PARA CONTABILIDADE REGIME
CAIXA

EMPRESA RURAL: "Fazenda Próspera"

GRAU	CÓDIGO	NOME DA CONTA
7	21.05.00-312	Investimento em Pecuária de Corte
7	21.05.00-321	Camarão em Produção
7	21.05.00-322	Investimento em Camarão
7	21.05.00-999	Centro de Saída de Caixa Indireta
3	21.06	Materiais de Consumo
4	21.06.00	Materiais de Consumo
7	21.06.00-111	Materiais para Arroz em Crescimento
7	21.06.00-211	Materiais p/ Seringueira em Formação
7	21.06.00-212	Materiais p/ Seringueira em Produção
7	21.06.00-221	Materiais p/ Cana-de-açúcar em Produção
7	21.06.00-222	Mat. p/ Cana-de-açúcar em Formação
7	21.06.00-311	Materiais para Confinamento de Bovinos

Tabela 15. ELENCO DE CONTAS PARA CONTABILIDADE REGIME
CAIXA

EMPRESA RURAL: "Fazenda Próspera"

GRAU	CÓDIGO	NOME DA CONTA
7	21.06.00-321	Materiais p/ Camarão em Produção
7	21.06.00-998	Materiais p/ a Empresa em Geral
7	21.06.00-999	Centro de Saídas Indiretas
3	21.07	Compra de Animais p/ criação/Engorda
3	21.08	Alimentação Animal
4	21.08.00	Alimentação Animal
7	21.08.00-311	Ração para Confinamento de Bovinos
7	21.08.00-321	Ração para Camarão em Produção
3	21.09.	Medicamentos e Vacinas
4	21.09.00	Medicamentos e Vacinas
7	21.09.00-311	Medic. e Vacinas p/ Confin. Bovinos
7	21.09.00-321	Medic. p/ Camarão em Produção
3	21.10	Reparos e Manutencao de Maquinas, Veiculos, Implementos e Equipamentos

Tabela 15. ELENCO DE CONTAS PARA CONTABILIDADE REGIME
CAIXA

EMPRESA RURAL: "Fazenda Próspera"

GRAU	CÓDIGO	NOME DA CONTA
3	21.11	Reparos e Manutenção de Construções, Instalações e Melhoramentos
3	21.12	Servicos de Terceiros
3	21.13	Taxas, Impostos, Seguros e Licenças
4	21.13.21	Taxas e Impostos
4	21.13.22	Seguros e Licenças
3	21.14	Aluguéis e Arrendamentos
4	21.14.01	Aluguel do trator de esteira
4	21.14.02	Aluguel do caminhão
4	21.14.03	Aluguel de Depósitos de Terceiros
4	21.14.04	Arrendamento de Terra
3	21.15	Pagamento do Imposto de Renda
3	21.16	Despesas com Vendas
3	21.17	Despesas Administrativas "
3	21.18	Despesas Financeiras
3	21.19	Outras Saídas
2	22.	OUTROS USOS DE CAIXA
3	22.01	PAGAMENTOS DE DÍVIDAS

Tabela 15. ELENCO DE CONTAS PARA CONTABILIDADE REGIME

CAIXA

EMPRESA RURAL: "Fazenda Próspera"

GRAU	CÓDIGO	NOME DA CONTA
4	22.01.10	Empréstimos
4	22.01.11	Credor "A"
4	22.01.12	Credor "B"
4	22.01.20	Financiamentos
4	22.01.21	Banco c/ Movimento "A"
4	22.01.22	Banco c/ Movimento "B"
3	22.02	APLICAÇÕES NO MERCADO FINANCEIRO
4	22.02.10	Poupança
4	56.02.20	Fundo de Aplicações
3	22.03	Perdas por Inflação
3	22.04	Caixa Final
3	22.04.10	Bancos Conta Corrente
4	22.04.11	Banco c/ Movimento "A"
4	22.04.12	Banco c/ Movimento "B"
1	3.	RESULTADOS
2	31.	DEFICIT OU SUPERAVIT
3	31.01	Entradas
3	31.02	(-) Saídas

5. CONCLUSÃO

Para que seja possível apresentar algumas sugestões, é necessário, primeiramente, avaliar a contribuição deste estudo na área de planejamento e controle.

Com relação ao planejamento, avanços computacionais possibilitaram o desenvolvimento de modelos mais sofisticados, mas o interesse pela função de controle em Empresas Agropecuárias foi despertado bem mais recentemente. Verificou-se na literatura que a ligação existente entre essas duas funções não vinha sendo objeto de estudo. Neste trabalho, o objetivo foi desenvolver um instrumento que possibilitasse o tratamento "em conjunto" dessas funções. Esse instrumento deveria promover, na prática, a ligação entre o plano gerado por um modelo de planejamento e um sistema de controle contábil. O instrumento que mais se adaptou a esse propósito foi o Demonstrativo de Fluxo de Caixa. Esse Demonstrativo permite monitorar entradas e saídas de caixa a cada bimestre através de um sistema de contas de Fontes e Usos de Recursos. Além de essencial ao controle financeiro, o F.C. é facilmente extraído de modelos de planejamento que

utilizam P.L. que foi a técnica usada no planejamento.

A comparação do F.C. real com o projetado é a base do sistema de controle, mas esse demonstrativo não informa sobre o Resultado do período contábil. Mudanças não convertidas em caixa não são incluídas no demonstrativo, mas afetam o Resultado do período. Essas mudanças correspondem às variações no estoque de insumos, culturas e animais e a depreciação dos bens de capital. Maiores detalhes sobre suas limitações são apresentadas por BOEHJE & EIDMAN (1984).

O modelo de FC proposto para controle apresenta algumas diferenças em relação a modelos encontrados na literatura. Uma delas é distribuição de entradas e saídas de caixa por atividade agropecuária. Essa estrutura permite a comparação com o FC gerado pelo modelo de P.L.. Além disso, há uma separação entre atividades em produção e investimento. Essa separação favorece uma futura expansão do sistema de controle para que permita o cálculo do resultado do período. Para que isso fosse possível, seria necessário utilizar-se um demonstrativo de resultado do exercício.

O plano de contas apresentado possibilita o controle do caixa. O elenco de conta é pequeno e apresenta a vantagem de ser bastante simples. Considerando-se a possibilidade de expansão mencionada acima, sugere-se que sejam inseridas contas para controle de estoque.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, M.C.C. de. O perfil do administrador rural: uma proposta curricular. Revista de Administração de Empresas, Rio de Janeiro, 25(4):41-8, out./dez.1985

ARAÚJO, P.F.C. de & SHIROTA, R. Crédito e desenvolvimento da agricultura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 25., São Luís, 1987. Anais. Brasília, SOBER, 1987 p.99-112

AZEVEDO FILHO, A.J.B.V. de E. PERES, F.C. Competitividade da cultura da soja em uma empresa da região de Campinas, SP. In: EMBRAPA. Planejamento da propriedade agrícola - modelos de decisão. Brasília, 1986. p.289-300.

BARNARD, C.S. & NIX, J.S. Farm planning and control Cambridge, Cambridge Univ. Press, 1973. 549 p.

BOEHJE, M.D. & EIDMAN, V.R. Farm management. New York, John Wiley & Sons, 1984.

BOLES, J.N. Linear programming and farm management analysis. Journal of Farm Economics, Local, 37(1):1-24, feb., 1955

BOUCINHAS, J.F. de C. A aplicação de modelos ao processo de planejamento na empresa. São Paulo, 1972. 153p. (Doutorado - Faculdade de Economia e Administração /USP)

BRULL, T.D. Planejamento do lucro: um modelo integrado de simulação que incorpora o impacto inflacionário. São Paulo, 1983. 174p. (M.S. - Faculdade de Economia e Administração/USP)

CHAVES, R.N. de M. Programação linear num projeto de armazenamento e secagem de grãos. Viçosa, 1970. 59 p. (M.S.- Universidade Federal de Viçosa)

ESTRAVIZ RODRIGUES, L.C. Planejamento agropecuário através de um modelo de programação linear não determinista. Piracicaba, 1987. 170 p. (M.S. - Escola superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP)

FERREIRA, L.R. A introdução de novas atividades produtivas para o desenvolvimento de uma região agrícola. A fruticultura na zona da mata de Minas Gerais. Viçosa, 1971. 166 p. (M.S. - Universidade Federal de Viçosa)

FRANCO JR, C.F. Contabilidade agrícola: uma análise histórica e empírica para o sudoeste brasileiro. Piracicaba, 1984. 128 p. (M.S. - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP)

HARDAKER, J.B. & ANDERSON, J.R. Why farm recording systems are doomed to failure, Review of Marketing and Agricultural Economics, Local, 49(3): 199-202, 1981.

HAZELL. P.B.R. A linear alternative to quadratic and semivariância programming for farm planning under uncertainty. Am. J. Agric. Econ., Local, 53(1): 53-62, fev., 1971.

HOFFMANN, R.; ENGLER, J.J. de C.; SERRANO, O; THAME, A.C. de M.; NEVES, E.M. Administração da empresa agrícola, 5. ed. rev. São Paulo, Pioneira, 1987. 325 p.

JONES, B.L.; SONKA, S.T.; MAZZOCCO, M.A. Agricultural record systems and the information needs of farmers and lenders.. Agricultural Finance Review, Local, 42: 40-45, 1982.

KOONTZ, H.; DONNELL, C.; WEIHRICH, H. Administração-organização, planejamento e controle. 14. ed. São Paulo, Pioneira, 1986-87. 536 p.

MAXIMIANO, A.C.A. Introdução à administração, 2. ed. São Paulo, Atlas , 1988.315p.

MESQUITA, A. Análise econômica da habilidade da produção de café na competição de recursos em "empresas típicas" da zona da mata de Minas Gerais. Viçosa, 1971. 203 p. (M.S. - Universidade Federal de Viçosa)

NORONHA, J.F. Projetos agropecuários: administração financeira, orçamentação e avaliação econômica. Piracicaba, FEALQ, 1981. 274 p.

OLIVEIRA, A.J. de. Análise econômica da exploração florestal e sua combinação com outras atividades, pela programação linear, zona da Mata, Minas Gerais. Viçosa, 1971. 171 p. (M.S. - Universidade Federal de Viçosa)

OLIVEIRA FILHO, J. de. Sistema de informações gerenciais para empresas cacauzeiras: o caso da CEPLAC. Piracicaba, 1989. 203 p. (M.S. - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP)

PATERSON, G. Computers in agriculture. Farmers Club Journal, Local, 59: 8-20, 1982.

PERES, F.C. Estratégias de redução de risco no planejamento das empresas. _____. Notas do curso de planejamento e administração de empresa agropecuária. Piracicaba, FEALQ /ESALQ, 1988. p.1-24

PINTO, S.L. de M. Microcomputadores: um estudo sobre a implantação na pequena e média empresa com base numa metodologia de enfoque sistêmico. São Paulo, 1987. 159p. (M.S. - Faculdade de Economia e Administração /USP)

REZENDE, G.L. de. Política Agrícola, preço da terra e estrutura agrária. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 20., Brasília, 1982. Anais. Brasília, SOBER, 1982.p. 73-89

RODRIGUES, S.R. Cooperativismo e crédito rural. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 25., São Luís, 1987. Anais. Brasília, SOBER, 1987.p. 113-

SANTOS, M.L. de M. 'A questão de oferta rural em um contexto de política monetária restritiva - um ensaio sobre o caso brasileiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 22, 1984. Anais. Brasília, SOBER, 1984, p.245-269

SANTOS, N.R.S.M. Contabilidade rural: Um enfoque gerencial. Piracicaba 1991. 275p. (M.S. - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP).

SUGAI, Y. Planejamento básico de uma empresa agropecuária pela programação linear. Viçosa, 1967. p. (M.S. - Universidade Federal de Viçosa)

TEIXEIRA FILHO, A.R. Análise e avaliação das pesquisas em administração rural e economia da produção no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 10., Brasília, 1974. Anais. Brasília, SOBER, 1974. v.5, p.13-36

TUNG, N.H. Controladoria financeira das empresas: uma abordagem prática. 7. ed. São Paulo, Edições Universidade - Empresa Ltda, 1985. 447 p.

TUNG, N.H. Orçamento empresarial no Brasil - para empresas industriais e comerciais. 3. ed. São Paulo, Edições Universidade - Empresa, Ltda, 1983. 392p.

TUNG, N.H. Planejamento e controle financeiro das Empresas Agropecuárias. São Paulo, Edições Universidade Empresa, 1990. 382p.

VEIGA, A. Agricultura, estado e privatização. In: CONGRES
SO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 25., São
Luís, 1987. Anais. Brasília, SOBER, 1987. p. 99-112

WILSON, B. & MACPHERSON, G. Computers in farm management.
London, Northwood Book, 1982. 176 p.

ANEXO

LEVANTAMENTO DAS CLASSES DE CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS DA
FAZENDA "PROSPERA"RELATÓRIO²Planejamento agrícola

O trabalho de planejamento agrícola, consta de um agrupamento bastante abrangente e geral sobre os dados da propriedade; ele vai levar em consideração para ocupação da área, desde tendências de mercado até gosto e tradição do proprietário.

Este trabalho, vai apresentar um mapa com as classes e subclasses de Capacidade de Uso. Esta classificação vai indicar qual o melhor uso para a área, estando implícito nela os conceitos de conservação de solos.

Para a confecção do mapa de Capacidade de Uso, foram necessários vários passos a saber:

- estudo do mapa planialtimétrico da

²Relatório apresentado pela, Eng^a Agr^a Maria Consolação de Oliveira

Fazenda Jequitibá em escala de 1:2000, apresentado pelo proprietário

- estudo da Carta de Restituição em escala de 1:10000, adquirida no Instituto Geográfico e Cartográfico em São Paulo

- preparo, após estudo de relevo e principais pontos de drenagem e acúmulo de água, do mapa de classes de declives

- estudo do Boletim do Levantamento Pedológico semidetalhado dos Solos do Estado de São Paulo e Quadricula de Campinas do IBGE, escala de 1:50000

- levantamento das principais unidades taxonômicas que abrangem a área

- atualização do mapa de uso atual e coleta de dados sobre o manejo das culturas

- estudo sobre locação de talhões na planta de talhões já existentes

Acompanha também o mapa, a descrição que se segue com as principais características dos solos encontrados na Fazenda, o manejo mais adequado conforme a classificação quanto à melhor utilização.

Principais Unidades Taxonômicas dos Solos Encontradas no Levantamento Pedológico Semidetalhado dos Solos do Estado de São Paulo - Quadricula de Campinas - IBGE

Unidade Valinhos PV-6

Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo

Apresenta horizonte superficial A moderado, textura argilosa, relevo suave ondulado a ondulado.

Esta unidade compreende solos que apresentam amplas variações de características principalmente morfológicas. São solos profundos, com sequência de horizontes A,B,C, os quais se apresentam bem diferenciados no campo.

A característica predominante é a presença de um horizonte "B" argílico de coloração vermelha e amarelo avermelhado desenvolvido em material proveniente do intemperismo de rochas com complexo cristalino, principalmente granitos e gnaisses.

São solos ácidos a muito ácidos, com baixa soma de bases e valor médio de saturação em bases, contudo há grande dispersão dos valores encontrados e apesar da ocorrência do alumínio trocável ao longo do perfil, não apresentam caráter álico.

A vegetação original é representada pela mata latifoliada tropical, a ocupação atual desses solos é com pasto, café e cana-de-açúcar.

Unidade Usina PV-2

Classificação: Podzólico Vermelho Amarelo-álico

Apresenta horizonte de superfície A, moderado, relevo suave ondulado.

Os solos dessa unidade apresentam um horizonte "A" moderado, arenoso, assente sobre um horizonte "B" textural, profundo, com textura média. São solos muito ácidos com baixos valores de soma de saturação em bases e em alumínio trocável ao longo do perfil, capaz de determinar caráter álico.

O relevo suave ondulado se desenvolve preferencialmente entre as cotas de 620-670 m, enquanto que no relevo ondulado as cotas variam de 500-620 m. A declividade no primeiro caso varia de 4 a 7 % enquanto que no segundo chega a atingir 15%.

O material de origem é proveniente do retrabalhamento de arenitos finos do grupo Tubarão.

A vegetação original era, predominantemente, a mata latifoliada tropical, a utilização mais frequentes desses solos é com cultura de citrus e cana, culturas anuais, pastagem e reflorestamento.

Unidade Camarguinho LH

Clássificação: Latossolo Vermelho Amarelo Húmico álico textura barrenta ou argilosa, relevo aplainado ou suavemente ondulado.

Apresenta-se com horizonte superficial A proeminente, com espessura a 100 cm assente sobre um B latossólico muito friável, bastante poroso e profundo.

São solos muito ácidos, com soma e saturação em bases muito baixas e alumínio relativamente

elevado ao longo do perfil.

Esta unidade ocorre em superfícies de relevo aplainado a suave ondulado, em geral, no limite dessas com superfícies mais dissecadas. A altitude varia de 589 a 650 metros.

O material de origem resulta do retrabalhamento de sedimentos barrentos e argilosos do grupo Tubarão.

A vegetação original era principalmente o cerrado, contudo encontrou-se mata de pasto muito bom nesta unidade.

Unidade Mato Dentro LV-1

Classificação: Latossolo Vermelho Amarelo, álico

"A" moderado, textura argilosa, relevo aplainado ou suave ondulado.

A unidade Mata Dentro é constituída por solos profundos e bem drenados, porosos, com textura barrenta ou argilosa no horizonte "A" e argilosa no horizonte "B". O horizonte "A", moderado, está assente sobre um "B" latossólico, espesso, bastante homogêneo e de textura argilosa.

São solos muito ácidos, apresentando em condições naturais valores muito baixos de soma e saturação em bases além de alumínio trocável.

O relevo é aplainado a suave ondulado com

declives em geral inferiores a 5% e a altitude varia de 580 a 650.

O material de origem resulta do retrabalhamento de materiais provenientes de sedimento argilosos do grupo Tubarão.

A vegetação original a julgar pelos raros remanescentes encontrados, era predominantemente de mata latifoliada tropical e cerrado.

Os solos dessa unidade são explorados intensamente com plantio de cana-de-açúcar, citrus e culturas anuais.

CLASSES DE CAPACIDADE DE USO

Dadas as características e propriedades dos solos encontrados na Fazenda, aliadas às informações de declividade e uso atual, podemos classificar assim as terras para melhor exploração de seu potencial:

Subclasse II e, s, a

Cónsiste em terras que têm limitações para seu uso. Estão sujeitas a riscos moderados de depauperamento mas são terras boas, que podem ser cultivadas desde que lhes sejam aplicadas práticas especiais de conservação do solo, de fácil execução, para produção segura e permanente de colheitas entre médias e elevadas, de culturas anuais adaptadas à região.

A declividade já pode ser suficiente para

provocar enxurradas e erosão (classe "B" de declive). Em terras planas, podem requerer drenagem, sem práticas complexas de manutenção dos drenos, caso da subclasse IIa.

Cada uma dessas limitações requer cuidados especiais, como aração e plantio em contorno, plantas de cobertura, cultura em faixas, controle de água, proteção contra enxurradas advindas de glebas vizinhas, além de rotação de cultura e aplicações de corretivos e fertilizantes, já que para a Subclasse IIb conta-se com a baixa capacidade de troca, baixa saturação de bases.

Paralelo com a condição atual e sugestões:

Atualmente há plantio de milho rotacionado com feijão, na área, o que está correto ao se observar a prática de rotação de culturas que é recomendada tecnicamente pela classificação. No entanto, a aplicação de corretivos e fertilizantes deve ser revista, para tal, uma nova amostragem de solo deve ser feita no local.

A adubação que é destinada à cultura de milho de 700-800 Kg/alq de NPK em 4-14-8 não chega a atender as exigências da cultura, já que o solo apresenta baixa capacidade de retenção de adubo.

Quanto à drenagem, os drenos devem perfazer o caminho que mais facilite a saída da água já que o solo, assim o permite, portanto novos drenos devem ser alocados para melhor facilitar a sua manutenção.

Subclasse III e, s

As terras classificadas nesta subclasse,

estão sujeitas a severos riscos de depauperamento, principalmente no caso de culturas anuais. Requerem medidas intensas e complexas de conservação do solo, a fim de garantirem permanentemente, produção de média a elevada das culturas.

As terras que apresentam declividade moderadas (classe de declive "C"), de relevo suavemente ondulado a ondulado, com deflúvio rápido para o solo LV-1 podem causar problema quanto a riscos severos de erosão laminar e sulcos superficiais e rasos frequentes em terrenos que mesmo com declive de classe B, sendo do solo PV-2 ou PV-6. Daí a subclasse de capacidade de uso IIIs.

Ainda na subclasse III s, as terras de declive B com fertilidade muito baixa (caráter álico) solo PV-2 e que apresentam dificuldades no preparo do solo devido à presença de pedras e argilas expansiva, perfazem o total da área aqui retratada.

Paralelo com a condição atual e sugestões:

Estas terras incluem o pomar da sede, a criação de porcos e o café que existe ali pelas redondezas como mostra o mapa. Por serem culturas perenes e o café apresentar pouco tempo de idade, além de boas condições, podemos preservá-lo e dessa área, separadamente, também retirarmos amostra para análise química, a fim de fazer adubação diferenciada aos distintos tipos de solo e idade dos cafezais.

Não convém a colocação de culturas anuais

nestas áreas, para não revolver mais o terreno, justamente nesta posição do relevo em solo mais susceptível à erosão.

Subclasse IVe,a

Aqui convém separar-se os fatores limitantes das áreas que envolvem as subclasses IVa e IVa.

IVa: Pelo seu fator limitante ser a difícil drenagem, dificultando a motomecanização e pelo fato do risco de inundação ocasional existir, o que impede o cultivo contínuo, fica limitada a escolha da espécie a se cultivar, restringindo àquelas que são tolerantes à condição de encharcamento.

IVe,s: O fator limitante desta subclasse de capacidade de uso, reside no risco de erosão para cultivos intensivos, por apresentarem declividade acentuada (classe "D" de declive), com deflúvio muito rápido (solo LV-1), podendo apresentar erosão em sulcos superficiais muito frequentes, em sulcos rasos frequentes ou sulcos profundos ocasionais; também é o caso de terrenos com declives da classe C, para solos PV-2 e PV-6, susceptíveis a erosão.

Também nesta subclasse IVs, os solos são limitados pela aparente pedregosidade (30-50%) e problema de fertilidade (caráter álico).

Paralelo com a situação atual e sugestões:

A área de classe de declive "A", inundada, em que se cultiva arroz, está com a ocupação correta, no entanto, para se obter melhores produções de arroz, convém

retirar-se daqui também as análises de solo com a finalidade de melhor especificar o aduto, visto que, nos últimos tempos a produção de arroz tem minguado.

Quanto à classe de declive C e D que se apresenta com o plantio de café, aquelas que não tiverem os pés de café abandonado, podem permanecer com a promessa de que futuramente se dispensará maior atenção a elas devido ao abandono e reestruturação de antigas áreas de café.

No declive de classe "C" para solos PV-2 e PV-6, é recomendável, mesmo que em cultura perene, a formação de terraços de contenção de água para seus escoadouros naturais, observados no terreno.

O sistema de irrigação que satisfaz a cultura em suas necessidades hídricas, deve ser revisto, para assegurar nestas classes de declives mais problemáticas, onde se manterá talvez o café, a conservação dos solos em questão.

As pequenas ou consideráveis áreas que continuarem com culturas anuais, devem ser replanejadas com a cultura perene que se escolher para a subclasse de capacidade de uso a seguir ou mesmo com as áreas com café abandonado, que entram neste planejamento.

Quanto à esta classe de capacidade de uso que apresentar pasto como ocupação, pode manter-se assim caso haja interesse no momento da escolha das ocupações das classes que ainda restam.

Subclasse VIe,s

Terras impróprias para culturas anuais, mas que podem ser usadas para produção de certos cultivos permanentes úteis como pastagens, florestas e algumas culturas permanentes protetoras do solo, como: seringueira e cacau, desde que adequadamente manejadas.

O uso com pastagens ou culturas permanentes protetoras deve ser feito com restrições moderadas, com práticas especiais de conservação do solo, uma vez que ainda assim, existe o risco de depauperamento do solo, pela própria movimentação de, um dia, já ter sido retirada sua vegetação original.

Normalmente, as limitações que apresentam são em razão da declividade excessiva - classes de declividade "E" para os solos LV-1 e declive "D" para os solos PV-2 e PV-6_ dificuldades severas de motomecanização pelas condições topográficas, com risco de erosão que pode chegar a muito severo, presença de erosão em sulcos rasos muito frequentes ou sulcos profundos frequentes.

Mecanização ainda impedida pela presença de pedregosidade (30'-50%) e/ou rochas expostas à superfície.

Paralelo com a situação atual e sugestões:

Visto que a cultura escolhida para ocupar estas terras até hoje foi o café e isto ultimamente não vem sendo viável, devido ao estado de abandono a que se encontram tais áreas, pois hoje temos mão-de-obra retrita e a motomecanização não atinge esta área, pela sua natural condição de intensa declividade; sugere-se o abandono total

e partida para uma cultura adequada, de recobrimento total da área, que lhe assegure dos riscos maiores de erosão.

A pastagem para isto se presta bem, no entanto, existe ainda o inconveniente quanto ao declive, que vai restringir o sistema de criação animal que irá pastar este capim, e até mesmo o porte do animal.

Porém, como já foi citado, existem outras culturas de recobrimento para a área como a seringueira, além da hipótese do reflorestamento ou criação de animais silvestres, que é justamente a proposta mais correta para a classe seguinte.

Subclasse VIIe,s

Esta classe apresenta severas limitações mesmo para culturas permanentes protetoras do solo, pastagens e florestas.

Por apresentarem estas terras, declividades bastante acentuadas (classe de declive "F"³ a deficiência de água também é muito grande já que a esta altura, o solo apresenta uma taxa de pedregosidade mais elevada e baixa capacidade de retenção de água.

Paralelo com a situação atual e sugestões:

Seu uso para pastagens como para reflorestamento para produção de madeira requer cuidados

³A classe "F" de declive implica na existência de declividade maiores que 25% porque a escala utilizada para o armazenamento é de 1:2000, o que permite chegarmos até esta classe que é suficientemente abrangente de problemas e soluções de converção de solo, até mesmo citadas em classes anteriores.

muito especiais, porém é a alternativa mais correta. Portanto, não existe razão para se pensar, ainda assim, em café como ocupação final desta área, embora ela representasse a maior parte da propriedade.

Convém lembrar que a persistência da manutenção do café nas áreas já existentes em que ele será aproveitável, defende apenas o interesse de usufruir por mais tempo de toda a infra-estrutura montada no passado para atender a esta necessidade, desde mão-de-obra até equipamentos.

Carreadores

Os carreadores não serão locados em planta, porque a formação e/ou reforma dos que já existem será função da ocupação nova das glebas.

Não podemos nos esquecer, que uma infinidade de carreadores que possam facilitar o caminho para transporte de material ou coleta de produto, também consome boa parte da área, além de exigir uma manutenção constante, visto sua susceptibilidade à erosão.

Enfim, quantos forem os carreadores, eles devem obedecer às leis conservacionistas do terreno, não permitindo que, por apenas comodidade, seu traçado não seja o correto. O correto traçado para um carreador, é a menor distância que vai ligar os pontos desejados tomando-se o cuidado sempre, para que ele quebre velocidade e corte o caminho natural que a água percorre.