

**SIMONE DE FARIA NARCISO SHIKI**

11011  
830.34:504  
C855  
TES/mem

**DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA NOS CERRADOS:  
Trajetórias de Acumulação, Degradação Ambiental e Exclusão Social no  
Entorno de Iraí de Minas**

Dissertação submetida como exigência parcial  
para obtenção de Mestre em Desenvolvimento  
Econômico à comissão julgadora de  
Universidade Federal de Uberlândia, sob  
orientação do Prof. Dr. Vitor Alberto Matos.

**DIRBI/UFU**



1000187075

**UBERLÂNDIA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
1998**

**SIMONE DE FARIA NARCISO SHIKI**

**DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA NOS CERRADOS:  
Trajetórias de Acumulação, Degradação Ambiental e Exclusão Social no  
Entorno de Iraí de Minas**

Banca Examinadora  
Prof. Dr. Vitor Alberto Matos  
Prof. Dr. Ademar Ribeiro Romeiro  
Prof. Dr. Henrique Dantas Neder

UBERLÂNDIA, 1998

## AGRADECIMENTOS

Ao orientador e amigo Vitor Alberto Matos pela seriedade e dedicação acadêmica, que muito contribuíram para a realização desta dissertação.

Destaca-se as valiosas críticas e sugestões de Henrique Dantas Neder, das quais infelizmente, nem todas puderam ser incorporadas.

À amiga e colaboradora Neida Junqueira Matos, pelo trabalho minucioso de revisão, que muito contribuiu para o enriquecimento do texto, embora não seja responsável pelas falhas que porventura ainda permaneçam.

Ao amigo João Donizete Lima, pelo auxílio na parte gráfica e pelo apoio que só os grandes amigos podem oferecer.

Aos membros do projeto “Sustentabilidade do Sistema Agroalimentar no Domínio dos Cerrados”, que auxiliaram na obtenção dos dados.

Finalmente, mas o mais importante, ao meu marido, Shigeo Shiki, cujo amor e dedicação foram a mim oferecidos, sem os quais dificilmente seria possível concluir este trabalho.

## SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	i
SUMÁRIO.....	ii
ÍNDICE DE TABELAS.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS .....	v
RESUMO.....	vii
 INTRODUÇÃO.....	 001
 CAPÍTULO 1: AS DIVERSAS VERTENTES TEÓRICAS DE INTERPRETAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS SOCIAL, ECONÔMICA E AMBIENTAL .....	  005
1.1 – Introdução.....	005
1.2 – A Vertente Ambientalista ou os ‘Neo-Neoclássicos’.....	006
1.3 – A Economia Ecológica.....	010
1.4 – A Visão Marxista da Questão Ambiental.....	017
1.5 – A Vertente Institucionalista.....	019
1.6 – A Concepção Evolucionista sobre o Meio Ambiente e Economia.....	023
1.7 – A Abordagem Ecodesenvolvimentista.....	027
1.8 – Considerações Finais.....	033
 CAPÍTULO 2 :DESENVOLVIMENTO AGROPECUÁRIO DO CERRADO: O CASO DO ENTORNO DE IRAÍ DE MINAS.....	  034
2.1 – Introdução.....	034
2.2 – Características Físicas do Cerrado.....	036
2.3 – Processo de Ocupação do Cerrado.....	039
2.3.1 – PADAP (Programa de Assentamento Dirigido do Alto Paranaíba).....	040
2.3.2 – POLOCENTRO (Programa de Desenvolvimento dos Cerrados).....	041
2.3.3 – PRODECER (Programa de Cooperação Nipo-Brasileira de Desenvolvi- mento dos Cerrados).....	045
2.3.4 – Expansão da Agropecuária no Cerrado.....	045
2.4 – O Desenvolvimento Institucional do PRODECER.....	050
2.4.1 – Origem do PRODECER.....	050
2.4.2 – Implantação do PRODECER.....	058
2.5 – O Processo de Desenvolvimento de Iraí de Minas, Nova Ponte e Romaria.....	063
2.5.1 – Projeto de Colonização Iraí de Minas.....	063
2.5.2 – A Expansão da Agropecuária nos Municípios de Iraí de Minas, Nova Ponte e Romaria.....	067
 CAPÍTULO 3: DICOTOMIA SÓCIO-ESPACIAL E ECONÔMICA NAS MICROBACIAS PANTANINHO E DIVISA.....	  086
3.1 – Introdução.....	086
3.2 – Agricultura Sustentável: a relação entre a variável social e ambiental.....	087
3.3 – O Processo de Desenvolvimento Agrícola no Entorno de Iraí de Minas.....	090
3.4 – Análise dos Sistemas de Produção nas Microbacias Pantaninho e Divisa.....	095
3.4.1 – Características Espaciais da Área de Estudo: microbacias Pantaninho e Divisa.....	095
3.4.2 – Diferenciação das Categorias Sociais de Agricultores e Sistemas de Produção.....	101

CONCLUSÃO .....	113
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	116
ANEXOS.....	122

## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 – Solos Predominantes na Região dos Cerrados .....	037
TABELA 2 – Metas Programadas e Realizadas pelo POLOCENTRO (posição em 31/12/19978) .....	042
TABELA 3 – Comparação dos Juros e Limites do Financiamento para Investimentos Agrícolas entre o Banco do Brasil (situação em 1977) e o POLOCENTRO .....	043
TABELA 4 – Produtividade Média de Algumas Culturas Financiadas pelo POLOCENTRO em Relação à Média Nacional .....	044
TABELA 5 – Ocupação das Áreas de Cerrado, em Milhões de Hectares . .....	046
TABELA 6 – Área de Cerrado e Brasil: Produção das Principais Lavouras .....	047
TABELA 7 – Taxas Médias Anuais de Crescimento no Cerrado, 1970-1985 ...	049
TABELA 8 – Localização das Propriedades Assentadas do Projeto Iraí de Minas -MG, PRODECER I .....	062
TABELA 9 – Índice de Gini da Distribuição Fundiária do Entorno de Iraí de Minas, (1975, 1980, 1985 e 1995/96).....	093
TABELA 10 - Distribuição Fundiária por Grupo de Área Total (ha), no Entorno de Iraí de Minas (1975, 1980, 1985 e 1995/96) .....	094
TABELA 11 – Indicadores Econômicos e Físicos por Categoria Social de Produtores do Divisa, 1996/97 .....	109

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – Área do Projeto Carajás e Rota de Transporte .....	055
FIGURA 2 – Localização dos Lotes do Projeto de Iraí de Minas – MG (PRODECER I) .....	064
FIGURA 3 – Efeito-Substituição para o Entorno de Iraí de Minas, 1975/1980 .....	069
FIGURA 4 – Efeito-Substituição para o Entorno de Iraí de Minas, 1980/1985 .....	071
FIGURA 5 – Efeito-Substituição para o Entorno de Iraí de Minas, 1985/1995-96 .....	071
FIGURA 6 – Área Total dos Principais Produtos Agrícolas no Entorno de Iraí de Minas ( 1975, 1980, 1985 e 1995/96) .....	073
FIGURA 7 – Efetivo Bovino, Vacas Ordenhadas e Área de Pastagem no Entorno de Iraí de Minas (1975, 1980, 1985 e 1995/96) .....	077
FIGURA 8 – Produtividade Bovina e Leiteira no Entorno de Iraí de Minas (1975, 1980, 1985 e 1995/96) .....	077
FIGURA 9 – Brasil: Preço do Leite, 1967 a 1997 .....	079
FIGURA 10 – Brasil: Preço do Boi Gordo, 1967 a 1997 .....	079
FIGURA 11 – Produtividade dos Principais Produtos Agrícolas no Entorno de Iraí de Minas (1975, 1980, 1985 e 1995/96) .....	080
FIGURA 12 – Número de Estabelecimentos que Utilizam Fertilizantes e Agrotó- xicos no Entorno de Iraí de Minas (1975, 1980, 1985 e 1995/96) ....	081
FIGURA 13 – Número de Estabelecimentos Entrevistados e a Quantidade de Tra- tores e Colheitadeiras no Entorno de Iraí de Minas (1975, 1980, 1985 e 1995/96) .....	082
FIGURA 14 – Pessoal Ocupado por Categorias no Entorno de Iraí de Minas (1975, 1980, 1985 e 1995/96) .....	083
FIGURA 15 – Condição Legal dos Estabelecimentos do Entorno de Iraí de Minas (1975, 1980, 1985 e 1995/96) .....	083
FIGURA 16 – Localização da Área de Estudo.....	096
FIGURA 17 – Tipos de Solos nas Microbacias Pantaninho e Divisa .....	097
FIGURA 18 – Uso da Terra nas Microbacias Pantaninho e Divisa, em 1996 .....	098
FIGURA 19 – Potencial Natural à Erosão nas Microbacias Pantaninho e Divisa..	099

FIGURA 20 – Mapa de Declividade das Microbacia Pantaninho e Divisa.....	100
FIGURA 21 – Erodibilidade dos Solos das Microbacias Pantaninho e Divisa....	101
FIGURA 22 – Trajetória dos Investimentos em Máquinas e Equipamentos em Fazendas Irrigadas do Pantaninho, 1980 a 1997. ....	105
FIGURA 23 – Trajetória dos Investimentos em Máquinas e Equipamentos em Fazendas Não Irrigadas do Pantaninho, 1980 a 1997. ....	105
FIGURA 24 – Renda Líquida dos Produtores com Sistemas Irrigados e de Produ- tores com Sistemas Não Irrigados para o Ano Agrícola 1996/97. ....	106
FIGURA 25 – Erosão em Áreas de Pastagem em Propriedades do Divisa, 1998...	108
FIGURA 26 – Relação entre Rendas Médias Internas e Externas e Área Média das Propriedades do Divisa, Ano Agrícola 1996/97 .....	109



## RESUMO

Este trabalho propõe-se a analisar o processo de exclusão dos pequenos produtores rurais, na área de implantação do PRODECER I, e relacionar este processo de exclusão com a questão ambiental. Para tal, partiu-se de um resgate teórico das diversas vertentes sobre desenvolvimento sustentável, na busca de uma que auxilie na compreensão da realidade estudada. Posteriormente, foi feito um levantamento histórico da região, para detectar a forma com que se procedeu o processo de desenvolvimento econômico da região. Finalmente, foi delimitado a área da pesquisa empírica, concentrada em duas microbacias, onde foi caracterizado os sistemas agrícolas existentes, selecionando elementos que expressassem o processo de marginalização e a relação com a questão ambiental.

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico e científico tem possibilitado cada vez mais ao capital a ampliação de seus domínios sobre a natureza, o que tem provocado modificações no meio ambiente e mesmo sua destruição de forma às vezes irreversível.

A partir de toda problemática envolvida com relação ao desenvolvimento e ao mesmo tempo à destruição do meio ambiente, o conceito de desenvolvimento sustentável procura explicitar a relação existente entre estas duas partes - desenvolvimento econômico e preservação ambiental - necessárias à sobrevivência humana.

A Eco-92 se constitui num ponto de fortalecimento deste debate, já que os movimentos direcionados à questão ambiental até então não tinham conseguido sensibilizar a sociedade e muito menos os grandes centros de decisão política.

A aplicabilidade destas vertentes tenta abarcar os diversos setores da economia, preocupando-se em atingir setores industriais e agrícolas, pois em qualquer um deles o processo produtivo tem gerado efeitos positivos e negativos. Foi deste encontro que o conceito mais geral de desenvolvimento sustentável passou a se disseminar entre as instituições políticas e acadêmicas.

O conceito de desenvolvimento sustentável extraído deste encontro consiste basicamente em um desenvolvimento que deva "atender as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de gerações futuras de atenderem as suas (Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1988). Este conceito possui abordagens ainda ambíguas, já que cada intérprete considera interesses e tempos diferentes, sendo a expressão difundida com os mais variados significados, merecendo um estudo mais aprofundado, haja visto a relevância do assunto em questão.

Apesar de toda ambigüidade e divergência entre as várias vertentes existentes, o consenso aparece na necessidade de focar três dimensões, mesmo que de maneira e grau de importância diferenciados, quais sejam: a dimensão econômica, a social e a

ambiental. Isto porque o desenvolvimento trouxe até agora efeitos positivos e negativos nestas três dimensões, as quais formam um tripé que podem se manter equilibrados ou não, conforme a trajetória de desenvolvimento adotada. E o que é mais importante perceber é que estas três dimensões estão interligadas, ou seja, o desequilíbrio de uma pode levar ao desequilíbrio da outra. Portanto, o conceito de desenvolvimento sustentável traz a necessidade de trabalhar estas três dimensões no intuito de se obter um processo de produção eficiente, que não gere distorções sociais (equitativo) e que seja ecologicamente aceitável. É nesta perspectiva que esta dissertação pretende focar a questão da marginalização, ou seja, seu relacionamento com o desenvolvimento econômico e com as três dimensões citadas.

A aplicabilidade deste conceito vale para qualquer setor da economia, pois em qualquer um deles o processo produtivo afeta positiva ou negativamente. No caso da modernização da agricultura, os problemas freqüentemente apontados na literatura (Flores e Nascimento, 1994; Guivant, 1995; Shiki, 1995, entre outros) referentes ao ambiente são a compactação, erosão e perda de fertilidade do solo, perda de biodiversidade e contaminação dos recursos hídricos. Dentre os problemas sociais relacionados ao meio ambiente estão presentes a pressão demográfica nos grandes centros e a ocupação de terras marginais, que resultam na super exploração dos recursos disponíveis.

Dentro deste contexto existem apontamentos relevantes quanto à relação existente entre modernização da agricultura e ocupação de terras marginais. Esta ocupação seria um resultado do deslocamento de pequenos produtores incapacitados de se inserirem no novo modelo de desenvolvimento, estando, portanto, excluídos do processo produtivo moderno.

As terras marginais/referidas são áreas de encostas, onde não há mecanização possível, são solos frágeis e muito suscetíveis à erosão. Estes fatores, somados à falta de recursos financeiros e políticas eficientes, são os pontos de caracterização para a marginalização dos produtores. A marginalização, portanto, é entendida como a exclusão de grupos sociais rurais que não tiveram acesso aos recursos financeiros e técnicos para se conformar ao modelo de produção dominante, ou da Revolução Verde.

A região do Cerrado é tomada como exemplo desta relação, cuja marginalização seria proveniente do desenvolvimento agrícola advindo da implantação de programas de desenvolvimento agrícola, como PADAP, POLOCENTRO e PRODECER.

Tendo por base este contexto, o trabalho em questão tem como objetivo avaliar os impactos do processo de modernização da agricultura sobre os produtores agrícolas em uma região do Cerrado. Mais especificamente, buscar-se-á identificar o processo de exclusão dos pequenos produtores rurais na área de implantação do PRODECER I. Além disso, buscar-se-á relacionar este processo de exclusão com a questão ambiental. Portanto, o estudo da exclusão será feito através do resgate da dinâmica econômica, social e ambiental dos sistemas produtivos da região.

A partir destes objetivos, a dissertação tem como hipóteses de trabalho: a) o Cerrado não era uma área vazia no período de implantação do PRODECER I; b) o processo de desenvolvimento agrícola promovido pelo PRODECER I excluiu os produtores da região onde foi implantado, das benesses do programa, gerando um processo de marginalização a partir do deslocamentos destes produtores para áreas marginais; e c) a marginalização está relacionada à questão da sustentabilidade em três dimensões: ambiental, social e econômica. Ambientalmente, porque nas áreas de vertente os solos são mais suscetíveis à erosão. Economicamente porque a falta de tecnologia apropriada para a área e por se tratar de um solo frágil, faz com que a produção se torne comprometida frente às propriedades modernizadas, estando abaixo da média do sistema, o que reflete na redução da renda. Socialmente, porque a unidade produtiva, por não apresentar uma renda adequada, não garante sozinha o produtor dentro de sua categoria social, dependendo do mercado de trabalho, o que o coloca numa posição instável.

Diante dos objetivos propostos e das hipóteses levantadas, inicia-se este trabalho com um capítulo teórico (Capítulo 1), procurando-se levantar as vertentes teóricas existentes sobre desenvolvimento sustentável para verificar a aplicabilidade de cada uma delas no estudo, observando especialmente o posicionamento da variável social.

No segundo capítulo será feito um resgate histórico do processo de desenvolvimento na região de implantação do PRODECER I. Através deste resgate será analisada a forma de expansão agropecuária, os beneficiados e os excluídos deste processo.

Ao terceiro capítulo coube o estudo empírico, sob o recorte analítico de microbacias, enfocando os diferentes sistemas de produção agrícola existentes, buscando seu posicionamento espacial e suas condições sócio-econômicas, para determinar a capacidade produtiva de cada sistema. Através da análise de dois espaços sócio-econômicos e ambientais (chapada e vertentes) dos cerrados, verificar-se-á o processo de exclusão e marginalização, aí ocorridos, assim como a dinâmica de diferenciação em curso e como isto reflete na questão ambiental.

# CAPÍTULO 1 – AS DIVERSAS VERTENTES TEÓRICAS DE INTERPRETAÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS SOCIAL, ECONÔMICA E AMBIENTAL

## 1.1 - Introdução

Neste capítulo pretende-se discutir a forma como as diversas vertentes teóricas interpretam a relação economia, sociedade e meio ambiente e, a partir daí, estabelecer um conjunto de conceitos que auxiliem na análise do processo de marginalização dos pequenos produtores agrícolas, de uma região do cerrado, e a relação pobreza/meio ambiente.

Existem diversos autores que discutem a questão ambiental e, em geral, a fazem produzindo uma espécie de taxinomia das vertentes teóricas. A forma de discussão mais conhecida é a que estabelece uma relação direta da estrutura interpretativa dessa relação com os paradigmas da economia.

Dentro dos paradigmas econômicos, a dos economistas ambientais se vincula ao arcabouço neoclássico para desenvolver sua teoria. Contraopondo-se diretamente aos ambientalistas, os economistas ecológicos vão propor uma teoria alternativa, na qual elementos da física, da química e da biologia se tornam referência constante para a economia. Não há um paradigma econômico *strictu sensu* vinculado à economia ecológica, embora haja uma referência direta com o paradigma neoclássico, cujos fundamentos buscam romper. Os marxistas se centram na tese das relações sociais de produção, que conduzem a dinâmica econômica e, por conseguinte, conduzirão aos problemas ambientais. Os institucionalistas incorporam a variável ambiental dentro do seu arcabouço teórico baseado na análise institucional. Os evolucionistas partem do paradigma neo-schumpeteriano, no qual a dinâmica tecnológica conduz o desenvolvimento econômico e esta aos efeitos positivos e negativos atrelados a este desenvolvimento. E, finalmente, os ecodesenvolvimentistas partem da análise dos estilos de desenvolvimento, na tentativa de propor estratégias de planejamento

capazes de assegurar a eficiência econômica, a equidade social e o equilíbrio ecológico.

Com base nesta tipologia de vertentes, buscar-se-á resgatar os pontos principais de cada uma delas, bem como as críticas direcionadas a elas. Além disso, verificar-se-á como a variável social é trabalhada em cada uma dessas vertentes, buscando selecionar a análise que melhor explica a problemática discutida neste trabalho, que se centra na questão da marginalização e da relação entre pobreza e meio ambiente.

## **1.2– A Vertente Ambientalista ou os ‘Neo-neoclássicos’**

Diante da dimensão que a variável ecológica foi ganhando ao longo do tempo com as evidências empíricas, como o aquecimento da Terra, a redução da camada de ozônio e a perda de biodiversidade, os economistas dos diversos paradigmas teóricos não puderam deixar de incorporar a variável ambiental no debate sobre desenvolvimento econômico.

Atualmente, os economistas ambientais, que utilizam o arcabouço neoclássico para discutir a relação economia/ecologia, ganharam bastante espaço dentro da política ambiental, através da valoração dos problemas ambientais e da análise custo/benefício, relacionados ao que se chamou de economia da poluição e economia dos recursos naturais.

Esta necessidade de valoração, tanto do processo de degradação ambiental como da utilização indiscriminada dos recursos naturais, é a forma que os economistas ambientais encontraram de imbutir nos custos privados estes custos ambientais que recaem sobre a sociedade.

A idéia central é a de que como o ambiente é um bem público não existe direito de propriedade sobre ele, portanto, os efeitos negativos promovidos por processos produtivos privados não são incorporados nos custos de produção, gerando assim as externalidades negativas. De acordo com Tolmasquim (1995: 325), as

externalidades resultam da definição imprecisa do direito de propriedade e não do caráter perverso dos indivíduos ou empresas; trata-se de um efeito incidental, subproduto desagradável de uma atividade, onde seu controle direto incorre em custos sobre as fontes dos efeitos externos.

A ausência de direito de propriedade impossibilita a captação direta destes custos pelo mercado, haja visto que os agentes afetados não têm como exigir uma compensação por parte do poluidor. Como se trata de um bem público, não há rivalidade, não existindo preço, sendo, portanto, os custos apropriados por todos. Assim, os ambientalistas reconhecem a limitação do mercado, admitindo a necessidade de intervenção do Estado para corrigir esta falha do mercado (Romeiro & Salles Filho, 1996: 85).

A atuação do Estado buscaria implementar mecanismos para atingir o nível ótimo de poluição e de utilização dos recursos. Para um nível ótimo de poluição, de acordo com os economistas ambientais, é necessário que o custo marginal de degradação seja igual ao custo marginal de controle da poluição. Este custo marginal de degradação é igual à Taxa Pigouviana. No caso da exploração dos recursos naturais, o preço deste bem deve ser igual ao custo marginal de produção mais o custo de oportunidade (*royalty*) deste bem. “*O custo de oportunidade corresponde ao valor que poderia ser obtido, em alguma época futura, da exploração do recurso em apreço*” (Margulis, 1990)<sup>1</sup>.

Segundo os economistas ambientais, chegar ao nível ótimo é praticamente impossível, já que não se conhecem as equações das curvas marginais para o cálculo e, deste modo, busca-se o nível socialmente aceitável (*second best*). Para chegar a este ponto socialmente aceitável são utilizadas algumas técnicas de mensuração dos efeitos ambientais, que inicialmente foram desenvolvidas para o nível ótimo, quais sejam: o Conceito de Produção Sacrificada e o Conceito de Disposição para Pagar. O Conceito de Produção Sacrificada consiste em “(...) *medir diretamente seus impactos negativos em termos de produção sacrificada ou perdida*” (Serôa da Motta, 1990: 124). O Conceito de Disposição para Pagar “(...) *reflete a medida de valor (ou utilidade) que*



os consumidores atribuem às mercadorias que desejam comprar. Como os serviços ambientais ou o uso futuro dos recursos naturais não têm mercados próprios específicos, identificam-se mercados de recorrência ou mercados hipotéticos nos quais seja possível determinar estes valores” (Serôa da Motta, 1990: 125). Entre as técnicas de mensuração da Disposição para Pagar estão a técnica do preço de propriedade, a do valor associado, a do custo de viagem e o conceito da vida estatística.<sup>2</sup>

Apesar de esta abordagem estar sendo amplamente utilizada para subsidiar as políticas ambientais implementadas em diversos países, principalmente nos industrializados, ela está cheia de limitações, que são freqüentemente alvo de críticas das demais vertentes teóricas que trabalham a relação economia/ecologia.

Segundo Sekiguchi e Pires (1995: 215), “(...) as limitações da economia ambiental decorrem de seu enfoque reducionista, não só em termos de buscar converter todos os valores passíveis de serem mensurados em termos de valores monetários, como também por desconsiderar outros enfoques e racionalidades que não os puramente econômicos.” Portanto, a crítica se concentra no fato de os ambientalistas ficarem presos ao arcabouço neoclássico, tentando valorar até mesmo a vida humana. Além disso, não consideram o fato de este tema requerer um trabalho interdisciplinar, baseado tanto em fatores econômicos, como biológicos, físicos, químicos, sociais, políticos e culturais. A limitação neoclássica não permite perceber que o socialmente desejável e mesmo o nível ótimo não têm correspondência com o ecologicamente sustentável, uma vez que parte de premissas do tipo disposição a pagar do consumidor, que na maioria das vezes não tem o conhecimento ecológico suficiente e está arraigado de comportamentos consumistas e de pensamentos de curto prazo.

Este reducionismo econômico tem como sustentação o pressuposto de “(...) que o capital natural pode ser substituído infinitamente pelo capital material (feito pelo homem). Subjacente a essa crença existe um otimismo fatalista de que o

---

<sup>1</sup> - Para maiores detalhes sobre a teoria ambientalista sobre a economia da poluição e dos recursos naturais, ver Pearce, 1985.

*progresso tecnológico irá superar quaisquer limites que possam surgir ao crescimento devido à escassez dos recursos”* (May, 1995: 5).

Além destas críticas mais constantemente encontradas na literatura sobre a relação economia/ecologia, Mueller (1996: 296-301) chama a atenção para a presença na teoria ambientalista da manutenção do *status quo*, “(...) *de expansão concentrada no Primeiro Mundo, com aumento marginal e seletivo da participação de economias em desenvolvimento*” (p.296).

Para Mueller, somente com mudanças consideráveis nos países industrializados seria possível um desenvolvimento equitativo, conforme o requerido em um desenvolvimento sustentável, pois para atingir o nível de consumo dos países industrializados, os países em desenvolvimento requereriam um aumento muito grande no consumo de recursos naturais e de energia, além de, conseqüentemente, gerar uma pressão sobre a capacidade de assimilação da Terra proveniente dos rejeitos do processo de produção. Portanto, “(...) *caberia aos países ricos não só limitar acentuadamente o seu consumo de energia per capita como transferir rápida e eficazmente tecnologia poupadora de energia às economias em desenvolvimento*” (Mueller, 1996: 298).

Entretanto, de acordo com o autor, na literatura ambiental neoclássica não existe menção à necessidade de alteração no ritmo de produção dos países industrializados em favor dos países em desenvolvimento. Ademais, existe um pessimismo quanto ao crescimento rápido da maioria dos países em desenvolvimento, tomando como certa a manutenção do *status quo* atual e, por conseguinte, reforçando o otimismo inerente à economia ambiental neoclássica (Mueller, 1996: 299). Portanto, não há com que se preocupar, pois a remota possibilidade de ascensão dos países subdesenvolvidos à posição de países desenvolvidos garante um ritmo menos intenso de utilização de matérias e energias por parte dos países subdesenvolvidos. Cabe ressaltar que esta visão, além de manter o *status quo*, não considera a degradação ambiental proveniente da pobreza, dada a necessidade de superexploração dos recursos naturais aos quais tem acesso, para garantir a sobrevivência.

---

<sup>2</sup> - Para maiores informações sobre as técnicas do Conceito de Disposição para Pagar, ver Serôa da

Além disso, para os membros mais radicais da escola ambientalista neoclássica, os problemas distributivos da renda e da riqueza intrageracionais cabem a outras disciplinas, que não a economia. De acordo com esta linha de pensamento, “*a pobreza desses países decorreria do fato de que os mesmos não adotam políticas corretas (...) e porque não se empenham em controlar suas populações. Os países que aceitarem as recomendações derivadas da boa teoria econômica crescerão rapidamente e eventualmente se juntarão ao clube dos países industrializados; os demais permanecerão atrasados por culpa própria*” (Mueller, 1996: 301). Os ambientalistas não se preocupam em relacionar a questão ambiental com pobreza, como se estes dois fatores também não estivessem correlacionados, conforme pode-se verificar em algumas vertentes que trabalham com o conceito de desenvolvimento sustentável e que serão posteriormente apresentadas neste capítulo.

### 1.3 – A Economia Ecológica

Contraopondo ao reducionismo econômico dos ambientalistas, os economistas ecológicos vêm contribuir para o entendimento da questão ambiental e seu equacionamento dentro da economia a partir da física, utilizando-se das leis da termodinâmica, desenvolvidos inicialmente de modo mais consistente por Georgescu-Roegen.

Georgescu-Roegen (1989) parte da Teoria da Termodinâmica para demonstrar como os teóricos neoclássicos estavam equivocados ao considerar o processo econômico como um sistema mecânico autosustentável. A idéia básica é de que ao se utilizar a matéria-energia no processo econômico, a energia que entra retorna ao ambiente na forma não disponível, em cujo estado o homem não mais poderá utilizá-la.<sup>3</sup> Ou seja, “*(...) a matéria energia entra no processo econômico em um estado de baixa entropia e sai num estado de alta entropia*” (Georgescu-Roegen, 1989: 62). Isto

---

Motta, 1990.

<sup>3</sup> - A essência desta idéia está na Primeira e na Segunda Lei da Termodinâmica. “*A primeira lei, também conhecida como lei da conservação da energia, diz que esta não se pode criar nem destruir.*” A Segunda lei diz que “*todos os processos físicos, naturais e tecnológicos ocorrem de tal maneira que a disponibilidade da energia implicada decresce*” (Ehrlich et al., 1989: 56 e 57).

implica que, além de não mais ter como utilizar o recurso, há a liberação de elementos de alta entropia, que contaminam o ambiente. Assim, a necessidade de se recorrer aos estoques de recursos naturais para manter o processo produtivo é uma constante, e a não possibilidade de renovar estes estoques de baixa entropia é um limitante do processo econômico. *“Por conseguinte, nada pode estar mais isolado da verdade que afirmar que o processo econômico é uma questão isolada e circular, tal como o representam as análises tradicional e marxista. O processo econômico está cimentado solidamente em uma base material sujeita a determinadas restrições”* (Georgescu-Roegen, 1989: 67).

Como fato agravante tem-se que o aumento no ritmo do desenvolvimento econômico está numa relação direta com o aumento do esgotamento do estoque de recursos naturais, o que reduz a possibilidade de a espécie humana sobreviver. O problema é que o homem possui duas fontes de baixa entropia: o estoque de minerais depositados na Terra e o fluxo advindo dos raios solares. Os ‘estoques’ se mostram bem reduzidos quando comparados ao ‘fluxo’, contudo, o desenvolvimento tecnológico tem levado à substituição do segundo pelo primeiro, como no caso da utilização de tratores no lugar do boi. *“Assim, a existência biológica do homem tenderá a uma dependência crescente da mais escassa das fontes de baixa entropia”* (Georgescu-Roegen, 1989: 70).

De acordo com este autor, o grande alimentador das idéias de um processo econômico autosustentado nos moldes tradicionais, é o desenvolvimento tecnológico, que cria a ilusão da possibilidade de uma reciclagem dos dejetos e, portanto, a transformação de alta entropia em baixa entropia, o que resolveria o problema da redução dos estoques. Contudo, para que essa transformação possa ocorrer é necessário utilizar uma quantidade maior de baixa entropia do que a que vai ser obtida com a reciclagem, tornando os estoques ainda mais comprometidos.

Além de Georgescu-Roegen, a economia ecológica busca elementos para formulação de sua teoria também em Boulding e Daly.

Boulding (1989) trabalha a questão ambiental visualizando a Terra como uma nave espacial. Esta metáfora é utilizada para simbolizar um ambiente fechado, de

recursos limitados, com uma população que, apesar de heterogênea, deve ser vista como uma 'comunidade mundial'. A partir desta visão, "(...) *o homem deverá encontrar por conseguinte seu lugar num sistema ecológico cíclico, capaz de reproduzir continuamente a forma material ainda que não possa evitar a necessidade de contar com insumos energéticos*" (Boulding, 1989: 267). Dentro desta economia, a preocupação deve estar voltada para a manutenção dos estoques de matérias e de energias, assim como para um progresso tecnológico que possa viabilizar esta manutenção.

Assim, a grande crítica que fica à economia convencional é a sua idéia quantitativista, ou o fato de esta medir o êxito da economia através do consumo e da produção – PNB. Ou seja, quanto maior o volume de bens comercializados no mercado, mais eficiente se torna a economia, não havendo uma preocupação com os recursos naturais esgotáveis, que são utilizados para manter este ritmo crescente de produção e consumo. Portanto, o bem-estar humano na economia convencional é visto como um 'fluxo' e não como um 'estoque'. Neste sentido, "(...) *deveríamos continuar aumentando o PNB e, em efeito, o produto mundial bruto, o PNB, com a esperança de que os problemas do futuro podem ser deixados para o futuro; que quando surgir escassez, seja de matérias-primas ou de depósitos de contaminantes, as necessidades do tempo, que então serão presentes, determinarão as soluções desse tempo, e de nada serve que desenvolvamos úlceras preocupando-nos por problemas que na realidade não temos que resolver*" (Boulding, 1989: 270). Contrapondo-se a isto, a questão que Boulding (1989) coloca é que estes problemas não estão totalmente no futuro, mas já fazem parte do presente, principalmente na forma de contaminação do ar e das águas, do desenvolvimento de tecnologias indesejáveis e da obsolescência planejada para o consumo de massa. Deste modo, os problemas ambientais suscitam uma maior atenção para que não se reduza o bem-estar atual e os mesmos não se acumulem num ponto comprometedor para as gerações futuras.

Daly (1989), assim como Georgescu-Roegen, aponta para a necessidade de preservação dos recursos naturais, haja vista que a matéria e a energia não podem ser criadas e nem destruídas, o que implica seu esgotamento e criação de dejetos, respectivamente. Diante disso, a 'economia no estado estacionário' é o caminho sugerido por Daly (1989). Neste estado estacionário, tanto a população total como o

estoque de riqueza física (capital) devem se manter constantes, ou seja, o índice de entrada (nascimento e produção) deve ser o mesmo do índice de saída (mortes e consumo). Estes devem estar no nível mais baixo possível, para que, mesmo com os estoques sendo utilizados a um nível constante, a sua utilização promova uma maior durabilidade dos bens. A partir disto, a utilização das matérias e energias deve seguir um nível ecologicamente permitido, sendo que esta determinação deve conciliar as variáveis volume e durabilidade dos estoques.

Diante desta visão do processo econômico e de sua relação com o ambiente, a crítica à economia convencional não difere muito das críticas feitas por Boulding e Georgescu-Roegen. Há sempre a preocupação em mostrar a excessiva importância dada ao crescimento do PNB, excluindo a variável ambiental dos cálculos do mesmo, pois *“o suposto tácito e às vezes explícito da mania do crescimento Keynesiano-neoclássico é que as necessidades totais são infinitas e que se devem satisfazer tratando de lograr que a produção total seja infinita, e que a tecnologia é um onipotente deus ‘ex machina’ que nos resolverá qualquer problema induzido pelo crescimento”* (Daly, 1989:15).

Seguindo estes autores citados, outros teóricos ecológicos vêm contribuir para o entendimento da questão ambiental e seu equacionamento dentro da economia. Mediante uma abordagem preventiva e transdisciplinar, buscam uma teoria que vise à conservação dos recursos naturais e ao desenvolvimento econômico. Portanto, buscam o que, nas duas últimas décadas, se convencionou chamar de ‘desenvolvimento sustentável’.

*“A Economia Ecológica adota um enfoque holístico, sendo os seres humanos um dos componentes (embora muito importante) dentro do sistema total. As preferências, o entendimento, a tecnologia e a organização cultural humana, tudo isto co-evolui para refletir as mais amplas oportunidades e limitações ecológicas”* (Costanza, 1994: 116). Assim, diferente dos neoclássicos, os consumidores e suas preferências não são o ponto central dentro da Economia Ecológica.

Para os economistas ecológicos, o progresso tecnológico não é visto como a solução dos problemas de escassez dos recursos – ponto limitante do crescimento.

Esta visão pouco otimista quanto ao progresso tecnológico se justifica pelo fato de os economistas ecológicos não considerarem o capital feito pelo homem como um substituto do capital natural, mas apenas complementar. Além disso, a dificuldade de se prever o futuro impõe certa cautela quanto aos recursos naturais, pois no caso da não confirmação de uma tecnologia suplementar, a utilização excessiva dos recursos implica em perda de bem-estar e na não sustentabilidade econômica e ecológica.

Portanto, esta visão pressupõe que o conceito fundamental dentro da teoria é o de escala e não o de alocação e distribuição dos recursos. A escala consiste no volume de matéria e energia que são utilizados no processo produtivo. Este volume utilizado deve estar num nível compatível com a capacidade de suporte da Terra, de forma a não usufruí-lo em excesso, comprometendo seu uso futuro. Assim, a *“escala sustentável se adapta de forma gradativa às inovações, de modo que a capacidade de suporte não sofre erosão através do tempo”* (May, 1995: 6).

Para delimitar o acesso aos recursos naturais, Perrings trabalha com a idéia de essencialidade, adotada por Serôa da Motta (1997). A essencialidade dos recursos ambientais pode ser determinada pelo grau de complementariedade e de substituição do capital natural pelo capital material no processo produtivo. *“Isto é, a elasticidade de substituição entre estes dois tipos de capitais é que define este grau de essencialidade”* (Serôa da Motta, 1997: 27). De acordo com o autor citado, no caso de elasticidade maior ou igual a 1 tem-se um recurso menos essencial, que pode ser substituído com o aumento do produto (forte sustentabilidade), e para elasticidade menor que 1 trata-se de um recurso crítico, que já atingiu sua capacidade de suporte e não se tem como substituí-lo com o aumento do produto (fraca sustentabilidade). Assim, para o primeiro caso, a utilização do mercado aberto parece válida e, para o segundo caso, a proibição do uso parece mais adequada. Contudo, na prática, a determinação de mecanismos adequados para viabilizar a sustentabilidade do sistema se mostra bem mais complexa, principalmente porque a determinação da essencialidade do recurso é muito difícil, dada as implicações econômicas e ecológicas divergentes.

Apesar de se contraporem aos ambientalistas nos seus pressupostos teóricos, os economistas ecológicos também trabalham com a valoração ambiental. Dentre as

alternativas de valoração dos custos de manutenção dos recursos, Tietenberg (1994) descreve dois princípios relevantes: O Princípio do Custo Integral e o Princípio da Capacidade de Suporte. O Princípio do Custo Integral consiste em o usuário do recurso pagar integralmente o custo do mesmo. A idéia intrínseca é a de que este método forçará o produtor, que utiliza tais recursos, a procurar processos menos agressivos a fim de reduzir seus custos e, portanto, os seus preços, visando a aumentar sua demanda. O Princípio da Capacidade de Suporte refere-se à determinação de taxas e quotas para a exploração de recursos com os limites do ambiente de absorver a poluição e de fornecer os recursos esgotáveis.

A importância dada à valoração está na necessidade de contabilizar a utilização, a degradação e a exaustão do meio ambiente, através de ‘indicadores verdes’, como o Produto Interno Líquido Ajustado Ambientalmente (PIA) e a Renda Nacional Ajustada Ambientalmente (RNA) ou Renda Sustentável, que trazem embutida a variável ambiental para a Contabilidade Nacional.<sup>4</sup> A relevância desta contabilização se ressalta porque *“como a preocupação fundamental está centrada na produção, a degradação/exaustão dos recursos naturais só é considerada como ganho à economia: nenhuma perda é imputada”* (Serôa da Motta e May, 1994: 178). Assim, com a introdução da variável ambiental no PIB poder-se-á ter a noção, se não exata, pelo menos mais realista dos ganhos e perdas do processo produtivo na economia nacional. Para a introdução da variável ambiental aos indicadores da Contabilidade Nacional vários métodos foram desenvolvidos, como a abordagem do ‘preço líquido’ e a abordagem do ‘custo de uso’, que são os mais conhecidos.<sup>5</sup>

O tratamento da variável social no âmbito do desenvolvimento econômico é um desafio tanto para as avaliações monetárias como para propostas de políticas, pois envolvem questões culturais, choque de interesses, métodos valorativos ineficientes, entre outros. De acordo com os economistas ecológicos *“um conceito abrangente de desenvolvimento teria (...) de incluir tanto aspectos quantitativos como os qualitativos da satisfação das necessidades humanas incluindo níveis de consumo ou padrões de vida e as metas não econômicas de natureza ambiental, social, cultural e política”* (Bartelmus, 1994: 170). Assim, não apenas a manutenção de capital (natural e

---

<sup>4</sup> - Para maiores informações ver Bartelmus (1994).



material) é o essencial na sustentabilidade; agregada a esta manutenção deve estar a viabilidade social dos programas de desenvolvimento.

Seguindo este referencial de desenvolvimento, de acordo com Bartelmus (1994:) “*pode-se adiantar uma definição operacional do desenvolvimento sustentável (viável) como sendo o conjunto de programas de desenvolvimento que atingem as metas da satisfação das necessidades humanas, sem violar as capacidades de longo prazo dos recursos naturais e os padrões de qualidade ambiental e equidade social*” (p. 171).

De acordo com os economistas ecológicos, é importante que, ao se trabalhar com desenvolvimento sustentável, a equidade social esteja presente, pois vários relatos de pobreza estão associados com super-exploração dos recursos, que pode representar a não possibilidade de uso dos mesmos no futuro. A determinação de programas viáveis, que busquem a sinergia entre social e ambiental é o ideal para se chegar a um desenvolvimento sustentável.

Contudo, a execução de tal conceito, principalmente nos países subdesenvolvidos, ainda é uma incógnita, dadas as pressões sociais e políticas existentes. É muito difícil tentar imputar idéias ecológicas em locais onde, por um lado, as desigualdades econômicas são muito expressivas e, por outro, as pressões políticas externas exigem um nível de produtividade que abarque as dívidas externas. Este quadro de pressões exige programas de desenvolvimento rápido, e as alternativas de desenvolvimento, geralmente, são restritas, impossibilitando associar todas as variáveis a contento.

Como o próprio May (1995) coloca, “*apesar do apelo global de salvar florestas tropicais e seus habitantes indígenas, para a grande maioria (...) a ecologia é uma questão de pobreza. (...) Como se poderiam acatar as necessidades e aspirações dessas multidões permanecendo dentro dos limites ecológicos? Aqui se apresenta um teste dramático aos preceitos da economia ecológica*”(p. 14).

---

<sup>5</sup> - Para maiores informações ver Serôa da Motta e May (1994).

Contudo, o instrumental adotado pela Economia Ecológica não dá conta da questão social. De acordo com Sekiguchi e Pires (1995), “(...) *essa corrente ainda possui todo um caminho a ser trilhado e de maneira muito proveitosa, especialmente se ela abrir-se também para as questões sociais e políticas dos países ‘menos desenvolvidos’.* Para isto, não basta tratar apenas de questões técnicas e/ou metodológicas em nível interno, mas se devem buscar também as interações e articulações possíveis entre o conceitual e o aplicado, entre o sócio-econômico, o político e o cultural” (p. 217). Um exemplo desta necessidade de interação são populações pobres, que são obrigadas a se deslocarem para áreas marginais e estão fora do foco das políticas propostas, pelo menos no que tange às suas necessidades, já que se restringem à implantação de taxas, impostos ou quotas. Mesmo sendo reconhecido pelos autores da economia ecológica, como Bartelmus (1994) e May (1995), o problema social permanece ainda como um desafio, à espera de propostas concretas e eficientes.

#### 1.4 – A Visão Marxista da Questão Ambiental

Se os ambientalistas não consideram a variável social e os economistas ecológicos não a desenvolvem a contento, os marxistas caem num reducionismo sócio-econômico, negligenciando-se a esquecer a variável ecológica. “*De cunho mais abstrato que de deduções empíricas, a noção de ambiente da análise marxista da natureza aparece como o ambiente das relações de produção e de trabalho, principal objetivo desta escola*” (Sekiguchi e Pires, 1995: 212).

Os autores como Smith (1988) e Caseti (1995) trabalham com os conceitos de primeira natureza e segunda natureza para dar suporte à abordagem marxista sobre meio ambiente. Segundo Smith (1988: 67-107), a primeira natureza consiste no ambiente natural, sem interferência antrópica. Já a segunda natureza corresponde ao universo social criado pelo homem, dotado do material transformado no processo produtivo e do sistema de direitos, como instituições econômicas e políticas da sociedade. No entanto, a evolução das forças produtivas promove uma expansão linear do controle humano sobre a natureza (produção da natureza), que significa um domínio da segunda sobre a primeira, destituindo a primitividade da primeira

natureza. Essa relação do homem com a natureza é mediada pelo trabalho, e quanto mais a sociedade se desenvolve mais ela transforma o seu meio, adaptando-o às suas necessidades, através do trabalho produtivo social. A natureza é posicionada, assim, como força produtiva, matéria-prima do processo social de produção, que possui interferência direta ou indireta do homem para sua produção.

*“Em síntese, pode-se concluir que os fenômenos resultantes da relação homem-natureza encontram-se determinados pelas relações entre os próprios homens, em um determinado sistema social (...)”* (Cassetti, 1995: 17). E esta conclusão é derivada de uma outra conclusão também essencial na abordagem marxista, que é a retirada desta concepção dualística da natureza, na qual a evolução das forças produtivas se apropria e transforma a primeira natureza restando apenas a segunda, de caráter eminentemente social. Assim, *“tem-se que a questão ambiental encontra-se fundamentada na relação de propriedade das forças produtivas, determinada pelas relações homem-homem. Portanto, a forma como os homens se relacionam com a natureza depende fundamentalmente da relação de propriedade das forças produtivas”* (Cassetti, 1995: 25).

Os marxistas se apóiam nestas asserções para desenvolverem sua posição com relação ao capitalismo e o meio ambiente. Segundo eles a propriedade privada, alicerce do sistema capitalista, que implica a apropriação privada da natureza, resulta no acúmulo de capital, levando ao processo de degradação ambiental. *“O agravamento dos problemas ambientais nasce, portanto, com as relações de propriedade privada e os antagonismos de classe, responsáveis pela alteração da raiz da estrutura social e, por conseguinte, das relações entre o homem e a natureza”* (Cassetti, 1995: 25-26). Assim, a questão ambiental se resume à estrutura social, baseada numa relação social de trabalho de domínio e submissão, onde a lógica acumulativa do capital leva à crescente degradação da natureza. Por isso, para Altvater (1995: 281-299) a busca de um desenvolvimento sustentável no capitalismo é “a quadratura do círculo”, pois implicaria na alteração da própria relação social de produção e na forma de apropriação das forças produtivas, o que na verdade seria uma mudança para um outro sistema, que não o capitalismo.

Conforme mencionado anteriormente, trata-se de uma visão muito reducionista, que não considera a interdisciplinaridade necessária para a discussão entre economia/ecologia. O marxismo se limita à análise da relação social, como se a degradação só existisse no capitalismo, e se a atuação do homem sobre o meio não fosse um fator desequilibrador, na qual o conhecimento biológico, físico e químico não tivesse que se interagir com o conhecimento social e econômico para determinar uma relação homem-natureza mais equilibrada. Claro que compreender a relação social é um fator relevante para o entendimento da realidade ambiental, mas essa compreensão deve estar atrelada ao conhecimento econômico e ecológico, que juntos formam o tripé na busca de um desenvolvimento sustentável.

### 1.5 – A Vertente Institucionalista

Além destas vertentes acima discutidas, novas abordagens vêm ganhando espaço no debate teórico sobre economia/ecologia, dentre elas a abordagem institucionalista.

Os institucionalistas, segundo Froger (1997), utilizam três modalidades de integração das preocupações ambientais para sua análise, quais sejam: a hipótese da interdependência circular, a superação das normas neoclássicas em matéria de tomada de decisão e da avaliação de bens e serviços ambientais e o questionamento da hipótese da otimalidade associada ao processo de tomada de decisão descentralizado.

A hipótese da interdependência circular consiste na interferência que as atividades econômicas têm sobre o ambiente natural, e que reflete nelas mesmas. A partir desta hipótese, constata-se que o sistema sócio-econômico tem impactos sobre o meio ambiente porque extrai recursos e emite dejetos, que alteram o meio de maneira mais ou menos irreversível. E como o meio ambiente possui relações de *feed-back* (forma cadeias de causalidade cumulativa) com o sistema sócio-econômico, uma alteração no primeiro consiste numa interferência sobre o segundo. Assim, o conceito de coevolução assume uma posição de destaque na análise institucionalista. *“Este conceito de origem biológica designa no início um processo de evolução baseado na interação recíproca de duas espécies. Isto foi, em seguida, estendido às interações*

*entre sistemas evolutivos, isto é, entre o sistema sócio-econômico e o sistema ecológico” (Froger, 1997: 153).*

É a partir desta visão de coevolução que os institucionalistas defendem o enfoque holístico em contraposição ao pensamento mecanicista-reducionista dos neoclássicos, pois vêem a necessidade de uma orientação interdisciplinar para entender este processo de coevolução dos sistemas sócio-econômicos e dos sistemas naturais.

A superação das normas neoclássicas em matéria de tomada de decisão e da evolução de bens e serviços ambientais refere-se à limitação do conceito de preferências individuais alicerçada na hipótese de racionalidade maximizadora da utilidade, em que se baseiam os neoclássicos. Segundo os institucionalistas, os problemas ambientais são dotados de incertezas e irreversibilidades, que tornam o conhecimento dos indivíduos sobre a relação dos sistemas sócio-econômicos muito limitados. *“Assim, os institucionalistas vão postular a existência de um sistema hierárquico de valores onde certos valores vão ser prioritários em relação aos expressos através de preferências individuais. <<A continuidade da vida humana>> e a <<recriação harmoniosa da sociedade>> representam dois valores últimos que é preciso respeitar (Swaney, 1987b). Extrapolados ao domínio ambiental, esses valores têm dois corolários: <<a compatibilidade ambiental>> e o princípio de <<coevolução sustentável>> (Swaney, 1987b). O desempenho do processo econômico e institucional deve ser apreciado à luz desse tipo de valores sociais ou humanistas que transcendem às necessidades individuais” (Froger, 1997: 155).* Para isso, o sistema econômico deve ter suas atividades limitadas pelas leis da física e da termodinâmica, na tentativa de respeitar os limites ecológicos.

O questionamento da hipótese da otimalidade associada ao processo de tomada de decisão descentralizada consiste na transferência de custos em que o sistema descentralizado incorre. Ou seja, a falta de uma instituição renovada com base também nas premissas ecológicas, que intervenha de forma eficiente nas decisões econômicas, faz com que os sistemas descentralizados, como o mercado, gerem custos que são transferidos do setor privado para a sociedade na forma de degradação ambiental. Portanto, *“a ligação causal entre o quadro institucional atual e a*

*degradação do meio ambiente deve constituir um domínio de estudo explícito*” (Froger, 1997: 157).

Para os institucionalistas, as características dos problemas ambientais tornam a abordagem neoclássica de otimização imprópria para enfrentar tais problemas. Entre estas características estão o efeito irreversibilidade e a incerteza processual. A irreversibilidade refere-se ao fato de que a maioria dos problemas de degradação ambiental são irreversíveis ou de reversão muito difícil. A incerteza processual consiste na falta de conhecimento científico sobre os problemas ambientais, tanto no que concerne à sua evidência, à identificação de suas causas e aos seus efeitos, em virtude de sua complexidade, dado que se acumulam no tempo e rompem fronteiras geográficas e setoriais (Almeida, 1994: 45-46).<sup>6</sup> Assim, nada garante que os indivíduos serão capazes de agir racionalmente, visando a uma situação ótima, se não há conhecimento científico suficiente para determinar uma ação racional.

Diante desta incerteza e irreversibilidade, Simon (in: Froger, 1997) *“propõe conceber a ação sem referência aos objetivos finais: a idéia de objetivos finais não é coerente com nossa capacidade limitada a predizer ou a determinar o futuro. O resultado real de nossas ações é de estabelecer as condições iniciais para a próxima etapa de ação. (...). Um desideratum desejável seria um mundo oferecendo tantas soluções alternativas quanto possível aos futuros decisores, evitando os engajamentos irreversíveis que eles poderiam anular. Um segundo desideratum desejável é de deixar à próxima geração de decisores um melhor conjunto de conhecimento e uma maior capacidade de experimentação”* (p. 162).

Mas para conseguir essa base de conhecimentos capaz de reconciliar crescimento econômico e preservação do meio ambiente, os institucionalistas apontam para a necessidade de uma reorganização das instituições econômicas. *“De fato, as instituições atuais, sejam mercantis, públicas ou internacionais, não asseguram uma abordagem adequada das realidades ecológicas”* (Froger, 1997:

---

<sup>6</sup> - Para uma análise mais elaborada de incerteza processual, ver Froger (1997), que apresenta a analogia feita por Dosi e Egidí com a distinção de racionalidade substancial e processual de Simon, na qual é possível identificar a seguinte tipologia: incerteza substancial fraca (risco), incerteza substancial forte (incerteza), a certeza processual, a incerteza processual.

163). Ainda segundo esta autora, há os que defendem a necessidade de instituições globais para representar o interesse geral, independente dos interesses nacionais, e há os que defendem um reforço das instituições atuais visando a uma gestão dos recursos naturais e do meio ambiente.

Para esta vertente, assim como nas demais, várias críticas são apontadas. A própria Froger (1997: 166), apesar da simpatia pela abordagem institucionalista, constata a falta de propostas concretas para a obtenção das instituições renovadas.

Para Almeida (1994), a crítica maior está nos instrumentos de política adotados pelos institucionalistas. De acordo com Dietz & Straaten, devem-se seguir padrões sustentáveis derivados do funcionamento dos ecociclos, estabelecidos pelo governo ou outras autoridades, utilizando meios como cargas críticas, padrões de emissão e quotas de extração, sendo que a escolha do meio depende dos critérios de eficácia e eficiência<sup>7</sup>. Assim, segundo Almeida (1994), *“a abordagem institucionalista, (...), demonstra um enorme esforço em estabelecer uma teoria econômica do meio ambiente de caráter holístico, fugindo ao reducionismo neoclássico. Porém, no momento de apontar instrumentos de política, não parece oferecer uma alternativa às propostas de orientação neoclássica. A ênfase nos padrões definidos a partir de limites ecológicos e a escolha de um mix de instrumentos com base nos critérios usuais, tais como eficácia e eficiência, no mínimo se assemelham em muito às propostas neoclássicas”* (p. 51-52).

Apesar de estes instrumentos de políticas serem encontrados nos neoclássicos, o seu embasamento na termodinâmica e nos ecociclos aproxima os institucionalistas, não dos neoclássicos, mas, dos economistas ecológicos. Estes últimos propõem justamente estes instrumentos de política ambiental com base nas leis da termodinâmica, e é isto o que os diferencia dos neoclássicos, que determinam seus instrumentos com base no socialmente ótimo (eficiência econômica). Contudo, creio que permanece a mesma crítica feita aos economistas ecológicos, quanto a relação destes instrumentos com a variável social, não havendo como resolver o problema entre pobreza e meio ambiente somente com estes meios.

---

<sup>7</sup> - In: Almeida (1994: 51)

Além disso, uma instituição global não conseguiria absorver as necessidades de populações locais com problemas, culturas, sistemas e ecossistemas diferenciados. E a permanência das instituições atuais, mesmo que renovadas, ainda seria um local de disputa de poderes, com interesses divergentes, que não garantiria uma política eficiente nem em termos puramente ambientais, nem quando relacionados aos segmentos de baixa renda. *“Quando somados à ineficiência burocrática, à busca da arrecadação e à corrupção, essas falhas fortalecem o ceticismo em relação às instituições públicas, duvidando que elas possam ser capazes de administrar os recursos naturais com sabedoria ou alocá-los equitativamente”* (May, 1996: 55).

Para Amazonas (1994), a vertente institucionalista traz vários aspectos relevantes para a análise ambiental, como a transferência de custos em decorrência do desconhecimento ambiental e do poder econômico e a incorporação do princípio de desenvolvimento coevolutivo. Contudo, *“a dinâmica tecnológica não é analisada em suas relações propriamente ditas de determinação da dinâmica econômica. Isto torna esta abordagem insuficiente para a compreensão da dinâmica econômica, e conseqüentemente da interação coevolutiva desta com a dinâmica ambiental”* (p. 161-162). Por isso, este autor defende uma abordagem institucionalista/evolucionista, para somar os pontos positivos do institucionalismo com a relação meio ambiente/economia a partir da análise da dinâmica tecnológica.

## **1.6 – A Concepção Evolucionista sobre o Meio Ambiente e Economia**

Se a vertente institucionalista não analisa a dinâmica tecnológica, os evolucionistas trabalham a relação meio ambiente/economia dentro desta perspectiva tecnológica.

A abordagem evolucionista parte do referencial schumpeteriano, segundo o qual a economia é um sistema dinâmico, de transformações constantes determinadas pelas inovações tecnológicas. Estas inovações vêm em resposta às pressões econômicas, decorrentes do ambiente concorrencial em que as firmas estão inseridas, ou seja, com o objetivo de ampliar sua capacidade competitiva, a firma busca as



inovações tecnológicas para criar um diferencial (ou assimetrias) com relação às demais firmas. As assimetrias inter-firmas implicam maior ‘apropriabilidade’ da firma inovadora – maior sobrelucro – e sua maior capacidade competitiva no mercado.

A relação citada acima entre inovação e aumento de competitividade é descrita no mecanismo de ‘busca e seleção’, desenvolvido por Nelson e Winter (Romeiro e Salles Filho, 1996). A idéia básica é a de que as firmas “*buscam permanentemente inovações de processos e produtos como resposta ao processo competitivo. Estas inovações, por sua vez, seriam submetidas aos mecanismos de seleção inerentes à concorrência e ao mercado*” (Amazonas, 1994: 176). Assim, as inovações são selecionadas de acordo com a trajetória existente na firma e o mercado. Quanto à trajetória, a restrição está vinculada ao “*path dependence*”, que se refere à própria trajetória tecnológica que uma determinada firma vem adotando, ou seja, vai influenciar na escolha de uma inovação que seja compatível com a tecnologia já existente. Neste ponto, uma outra característica das tecnologias deve ser considerada, a ‘cumulatividade’, que consiste no conhecimento acumulado, direcionadora do caminho mais lucrativo e apropriado para uma inovação, também conhecida como ‘competência’. Isto porque o progresso tecnológico possui comportamentos sucessivos, que se mostram previsíveis. “*Desta forma, o conhecimento de uma tecnologia implica vantagens pelo fato de, antecipadamente, já se ter em mente o universo de suas possibilidades e de seus desafios. Sua constante utilização propicia aprendizado contínuo e crescente que capacita os seus possuidores a estarem constantemente buscando seu aperfeiçoamento, através de adaptações ou busca de novas utilizações* (Matos, 1996: 44). Assim, “*o próprio ritmo do aperfeiçoamento é determinado pela experiência acumulada dos produtores ao longo do tempo ou pelo seu produto cumulativo*” (Rosemberg, 1982)<sup>8</sup>. Cabe ressaltar que cada firma possui uma capacidade de desenvolver competência, uma vez que a ‘cumulatividade’ lhe confere habilidades específicas. Portanto, a resposta de cada firma ao ambiente seletivo será diferente, em consonância com as suas competências.

O procedimento inovativo implica riscos, em decorrência das incertezas intrínsecas aos cálculos capitalistas, notadamente à eficiência econômica de uma

---

<sup>8</sup> - In: Matos (1996: 30)

inovação tecnológica. A aversão ao risco se acentua quando é considerada uma outra característica da inovação, a 'irreversibilidade'. A reversão deste quadro pressupõe altos custos de modificações ou o surgimento rápido de uma nova tecnologia que substitua a anterior (Matos, 1996: 32). Assim, a firma procura orientar-se a partir de conhecimentos tácitos e específicos (rotinas), que lhes confere critérios de decisão, os quais levam a ações costumeiras, ou como os evolucionistas chamam de procedimentos 'rotineiros'. *"As mudanças nas rotinas, quando ocorrem, são descontínuas e estimuladas por adversidades; em outras palavras, por problemas surgidos no próprio contexto tecnológico das inovações, embora caracterizem um processo de busca de novas oportunidades"* (Matos, 1996: 33).

Diante deste quadro de irreversibilidade, reforça-se a importância da cumulatividade dentro da firma, para determinação do direcionamento inovativo, conforme dito anteriormente, pois ela passa a atuar como elemento estratégico no processo de busca, indicando o caminho mais apropriado e lucrativo dentro do ambiente seletivo, ou a "trajetória tecnológica natural", revelando o caráter endógeno da mudança técnica e da inovação.

Cabe ressaltar que as firmas, além das dotações existentes, são capazes de criar e desenvolver novas dotações. *"Firmas desenvolvem competências, estabelecem core competences<sup>9</sup> e criam competências distintivas, ou seja, têm capacidade para renovar, aumentar e adaptar suas core competences ao longo do tempo"* (Romeiro e Salles Filho, 1996: 99). A acumulação de competência possui como elemento fundante o processo de aprendizagem, que se concretiza através de três mecanismos: o investimento em P&D (mecanismo cumulativo), os processos informais de acumulação de conhecimento tecnológico dentro da firma (*learning-by-doing* e *learning-by-using*) e as externalidades intra e interindustriais (difusão de informações, serviços e mão-de-obra especializados) (Amazonas, 1994: 181-182).

Além do caráter endógeno da mudança tecnológica, a estrutura de mercado também condiciona a inovação, através da concorrência na própria indústria. Ou seja,

---

<sup>9</sup> - A busca de *Core competence* consiste na especialização da firma na atividade que possui maior habilidade e/ou conhecimento, de forma a lhe conferir especificidade no mercado, ou seja, uma

as firmas vão selecionar inovações capazes de lhes proporcionar assimetrias em seu favor, visando a superar a taxa de lucro vigente no mercado. “Assim, vê-se que a geração de inovações não apenas é interior à firma (...), mas também tanto depende da estrutura quanto altera a própria estrutura” (Amazonas, 1994: 181).

Dentro deste processo de avanço tecnológico, com inovações técnicas e organizacionais constantes, os efeitos ambientais vêm seguindo a mesma dinâmica e complexidade da tecnologia. A cada inovação no processo produtivo, novas externalidades ambientais vão surgindo e o déficit de conhecimento sobre estas externalidades e a falta de regulamentação visando à questão ambiental promovem um processo de degradação ambiental cumulativo. Assim, “(...) o problema canônico de externalidade da teoria evolucionista é a geração, por novas tecnologias, de benefícios e custos que velhas estruturas institucionais ignoram” (Nelson e Winter)<sup>10</sup>.

Portanto, a questão ambiental neste contexto de inovação tecnológica entra como um fator de restrição no ambiente seletivo, devendo fazer parte do conhecimento cumulativo, que determina a rotina da firma e por conseguinte condiciona a trajetória tecnológica da mesma. Isto implica que a nova trajetória tecnológica deve buscar as tecnologias ditas limpas ou *cleaner technology*, que ajudam a evitar ou limitar o dano sobre o meio ambiente.

Contudo, esta lógica não se implanta diretamente em termos concretos, pois o ambiente seletivo não se compõe apenas de variáveis ecológicas. As pressões econômicas, na maioria das vezes, se sobrepõem às pressões ecológicas. Assim, de acordo com Romeiro e Salles Filho (1996: 103), não há a geração de um círculo virtuoso, em que o aumento da pressão ambiental, enquanto elemento de seleção, levaria os agentes a responderem mais eficazmente, resultando em uma melhora do meio ambiente, pois estas tecnologias implicam custos para a firma.

Portanto, para os evolucionistas, o governo possui um papel fundamental na definição de novas trajetórias tecnológicas que incorporem a questão ambiental. Neste

---

superioridade em determinado domínio tecnológico, capaz de diferenciá-la positivamente frente aos seus concorrentes.

<sup>10</sup> - In: Amazonas (1994: 185).

caso, ter-se-ia uma internalização 'coercitiva' da variável ambiental no processo de seleção de inovações da firma. A coerção consiste na implantação de políticas públicas como taxas, permissões para poluir, multas, quotas e demais instrumentos econômicos, apesar de a atuação institucional não se limitar ao ambiente coercitivo. No caso de haver uma conscientização ecológica das firmas e uma ação espontânea de introdução da questão ambiental no processo seletivo da empresa, atuando como vantagem competitiva, ainda se faz necessário a presença institucional. Esta necessidade decorre do fato de as pressões ambientais se alterarem com as condições do meio e de os indivíduos não estarem sobre as mesmas pressões de seleção, o que gera uma variação do grau de percepção do problema. *"A gestão dos ambientes seletivos e dos mecanismos de busca é, portanto, um fator chave para a geração de inovações e para a constituição de trajetórias tecnológicas que incorporem a problemática ambiental (sempre se observando as especificidades e o timing)"* (Romeiro e Salles Filho, 1996: 104).

Assim, embora se trate de um elemento central nos evolucionistas, não só a dinâmica tecnológica deve ser considerada. O processo de institucionalização da questão ambiental deve acompanhar e influenciar a dinâmica tecnológica, de forma a que esta questão seja considerada pelas firmas e de maneira satisfatória.

### **1.7 – A Abordagem Ecodesenvolvimentista**

Na concepção ecodesenvolvimentista, a crise ambiental decorre do padrão de desenvolvimento mundial, sem uma preocupação em promover políticas que compatibilizem objetivos sócio-econômicos, político-institucionais, culturais e ambientais dentro dos sistemas ecossociais (Vieira, 1995: 296).

O pressuposto inerente a esta concepção é o de que os problemas ambientais advêm não do desenvolvimento *per se*, mas da forma como este é concebido. Portanto, é necessário rever o processo de desenvolvimento, rejeitando o reducionismo ecológico, no qual a eficiência econômica inexoravelmente traz o desequilíbrio ambiental, de forma a comprometer irreversivelmente o futuro das gerações seguintes. Entretanto, é necessário também evitar o reducionismo

econômico, onde o progresso tecnológico é visto como o deus *ex machina*, capaz de reverter qualquer problema ambiental de poluição e exaustão dos recursos naturais, assim como o crescimento econômico é capaz de reverter os problemas sociais.

A base de análise dos ecodesenvolvimentistas é a relação de desenvolvimento entre os países do Norte e os do Sul, através da qual tentam mostrar que a modernização vinda de ‘cima para baixo’ tem gerado graves desequilíbrios tanto sociais como ambientais, aumentando o *gap* entre o Norte e o Sul. A idéia básica é a de que, primeiramente, o desenvolvimento do Norte está vinculado a um padrão de consumo supérfluo, com alto grau de desperdício, e uma estrutura produtiva altamente poluente.

Em segundo lugar, os países subdesenvolvidos ao importar esta forma de desenvolvimento, além dos problemas verificados no Norte, incorrem num processo de endividamento externo, associado a prejuízos com o protecionismo dos países industrializados e com a deterioração das relações de troca. A resultante deste processo é a super exploração dos recursos dos países do Sul, na tentativa de responder às pressões econômicas e ao mesmo tempo tentar acompanhar o ritmo de crescimento do Norte. Neste momento gera-se um círculo vicioso, em que os países subdesenvolvidos, ao buscarem sair desta condição, super exploram seus recursos, reduzindo sua capacidade de crescimento e aumentando seu grau de pobreza. Este processo gera novas necessidades de intensificação, o que significa uma maior exploração dos recursos e um aumento da pobreza.

Portanto, *“o crescimento pela desigualdade, baseado em uma economia de mercado sem controles, pode somente aprofundar a cisão entre o Norte e Sul e a dualidade interna de cada sociedade. A rigor, sua tendência é exacerbar o círculo vicioso da pobreza e da degradação ambiental”* (Sachs, 1993: 19).

O enfoque ecodesenvolvimentista procura, desta forma, mostrar a relação natureza - sociedade, com o homem interferindo nos ecossistemas e estes pressionando evolutivamente a biologia humana e os sistemas sociais. Por isso, nesta vertente a *“(...) motivação central equivale a uma reestruturação pela base dos*

*padrões vigentes de relacionamento entre sistemas sociais e ecossistemas, visando instituir um efetivo jogo de soma positiva” (Vieira, 1995: 298).*

O princípio ético subjacente a este conceito é o da solidariedade diacrônica e da solidariedade sincrônica. A solidariedade diacrônica consiste na responsabilidade que a população atual tem com a população futura de não incorrer em ações irreversíveis capazes de alterar negativamente o modo de vida destas populações, em decorrência da exaustão dos recursos e do processo cumulativo de poluição. A solidariedade sincrônica corresponde à responsabilidade com a geração presente, na qual a equidade social entre as nações e dentro delas é o ponto central.

O ecodesenvolvimento defende a autonomia das populações, como um dos mecanismos de rejeição ao mimetismo do desenvolvimento. Este processo de desenvolvimento autônomo implica um esforço de valorização dos recursos específicos de cada ecorregião para viabilizar a satisfação das necessidades fundamentais da população.

Agregado a esta postura autônoma, o ecodesenvolvimento prega o planejamento participativo. O planejamento participativo consiste na atuação efetiva da população em questão, para que esta colabore na definição de suas necessidades e na identificação das potencialidades do ecossistema e formas de organização coletiva para a concretização destas potencialidades em favor das necessidades definidas e da manutenção do meio ambiente (Sachs, 1986:17).

Implícito à idéia de planejamento participativo está a concepção de múltiplas estratégias de desenvolvimento com gestão ambiental para os diferentes locais, associados aos paradigmas próprios de cada região. Segundo Sachs (1986: 14-15), as inúmeras combinações entre as variáveis operacionais determinam configurações de desenvolvimento diversas. Estas variáveis são o meio ambiente, a população, as técnicas, os recursos naturais e o produto. Elas possuem um valor heurístico, na medida em que vão conduzir à descoberta dos problemas e à solução destes problemas, que deverão ser modificados a cada caso concreto. São essas variáveis que indicam as relações pertinentes a serem consideradas para o planejamento

participativo de um desenvolvimento que considere a questão ambiental, social e econômica simultaneamente.

*“Em resumo, o ecodesenvolvimento é um estilo de desenvolvimento que, em cada ecorregião, insiste nas soluções específicas de seus problemas particulares, levando em conta os dados ecológicos da mesma forma que os culturais, as necessidades imediatas como também aquelas de longo prazo”* (Sachs, 1986: 18), considerando as assimetrias e especificidades próprias de cada tempo e lugar.

Neste contexto, há uma ampliação das dimensões tradicionais do planejamento. No ecodesenvolvimento são apontadas cinco dimensões de sustentabilidade ao planejar o desenvolvimento, quais sejam: sustentabilidade social, sustentabilidade econômica, sustentabilidade ecológica, sustentabilidade espacial e sustentabilidade cultural (Sachs, 1993).<sup>11</sup>

A sustentabilidade social tem por objetivo o acesso equânime na distribuição da renda, dos recursos e dos serviços sociais, visando a um grau razoável de homogeneidade social. Contudo, este maior grau de equidade deve estar *“(...) baseado em outro tipo de crescimento e orientado por outra visão do que é a boa sociedade”* (Sachs, 1993: 25), ou seja, um crescimento que não esteja vinculado à imitação do modelo do Norte e que tenha como restrição a variável ambiental.

A sustentabilidade econômica consiste numa alocação e gestão eficiente dos recursos, que possibilite um fluxo regular de investimento, visando a modernizar continuamente o aparato produtivo e inserir de forma competitiva na economia nacional e internacional. Para tanto, é necessário superar as pressões citadas inicialmente - ônus da dívida, as barreiras protecionistas dos países desenvolvidos, as relações de troca desiguais - e possuir um certo grau de autonomia na pesquisa científica e tecnológica. *“A eficiência econômica deve ser avaliada mais em termos*

---

<sup>11</sup> - A abordagem ecodesenvolvimentista veio sofrendo várias revisões, desde sua proposta inicial no Encontro de Founex, em 1971 e na Conferência de Estocolmo, em 1972. No Seminário Internacional - Instituições e Desenvolvimento Econômico: uma perspectiva comparativa sobre a reforma do Estado, em 1997, Sachs aponta mais três dimensões, que seriam as Sustentabilidades Ambiental, Político Internacional e Político Nacional. Contudo, o texto ainda não foi aberto para citações. Portanto, não serão incluídas nesta dissertação, mas é relevante apontar para o processo de evolução desta vertente analítica.

*macrossociais do que apenas por meio de critérios de lucratividade microempresarial” (Sachs, 1993: 25).*

A sustentabilidade ecológica refere-se à utilização de mecanismos que possibilitem aumentar a capacidade de carga da terra como a intensificação do uso de recursos, que limite o consumo de recursos esgotáveis e de produtos que poluam o meio ambiente.

A sustentabilidade espacial consiste na configuração rural - urbana balanceada, de forma a manter uma distribuição mais equitativa dos investimentos públicos entre os dois locais. Além disso, deverá melhorar a distribuição territorial dos assentamentos humanos e atividades econômicas, visando a evitar as concentrações populacionais excessivas nas áreas metropolitanas, a degradação de ecossistemas frágeis e a concentração de indústrias. Esta preocupação decorre do fato de que “(...) *a capacidade de carga dos ecossistemas é uma função complexa de diversas variáveis relacionadas ao clima, topografia, densidade de ocupação humana e econômica, padrões de uso da terra etc*” (Sachs, 1993: 57).

A sustentabilidade cultural refere-se à busca de um desenho autônomo de desenvolvimento, respeitando as variáveis endógenas e recusando o mimetismo que se traduz em desigualdade social e degradação ambiental, “(...) *privilegiando processos de mudança no seio da continuidade cultural e traduzindo o conceito normativo de ecodesenvolvimento em uma pluralidade de soluções particulares,* que respeitem as especificidades de cada ecossistema, de cada cultura e de cada local” (Sachs, 1993: 27).

Com base nesta nova concepção de desenvolvimento, a tecnologia é apontada como fator relevante a se adequar às normas do ecodesenvolvimento. Isto implica que as ‘ecotécnicas’ deverão seguir os critérios de sustentabilidade que o ecodesenvolvimento propõe ao planejamento, haja visto que as tecnologias fazem parte do instrumental para execução do planejamento e possuem caráter multidimensional. Assim, além da convencional função de aumentar a produtividade e reduzir custos, as tecnologias devem considerar também as condições ecológicas, sócio-culturais e políticas. Em termos ecológicos, a tecnologia deveria propiciar o uso



de recursos renováveis e disponíveis localmente e reduzir ou eliminar a poluição decorrente de rejeitos, auxiliando na mudança da estrutura produtiva. Quanto à dimensão sócio-cultural, a tecnologia deveria se adaptar às formas locais de modo de vida. Na dimensão política buscar-se-iam as tecnologias que realmente promovessem o desenvolvimento interno do país de forma autônoma. Assim, *“em vez de adaptar o ecossistema a tecnologias importadas, testadas em condições ecológicas e culturais diferentes e que tendam a destruir o sistema, produzindo efeitos sociais desastrosos, a idéia é a de adotar-se uma nova atitude, desenhando-se tecnologias apropriadas às condições do ambiente natural e social em que deverão ser utilizadas”* (Sachs, 1986: 89).

Juntamente com a tecnologia, a adaptação institucional ao pensamento ecodesenvolvimentista também entra como premissa básica. De acordo com Godard (1980)<sup>12</sup>, um processo de desconcentração deve ser considerado, para que se rompa com a subordinação dos interesses dos níveis locais aos interesses hegemônicos dos níveis superiores. Neste processo de desconcentração não está embutida a idéia de rompimento com um poder estatal, mas a necessidade de este poder central compatibilizar os interesses de níveis diferenciados, de forma a considerar as variáveis sociais, ambientais, econômicas e culturais. Portanto, uma das condições essenciais para o ecodesenvolvimento é o *“poder de decisão horizontal de desenvolvimento, capaz de suplantar a abordagem setorial e de tirar proveito de todas as possibilidades e complementaridade existentes”* (Sachs, 1986: 107). Por isso, a participação da população na preparação e execução das ecoestratégias é tão importante, pois é ela que, além de determinar suas necessidade e potencialidade, garantirá a legitimação de um poder horizontal. Assim, o sistema educacional também deve estar direcionado para o pensamento ecodesenvolvimentista, para que os estudantes tenham a noção de cidadania, assumindo suas responsabilidades nas atividades de desenvolvimento, tendo como base conhecimentos de caráter econômico, ecológico e antropológico.

---

<sup>12</sup> - In: Vieira (1995: 306).

## 1.8 – Considerações Finais

Das vertentes analisadas foi possível concluir que as abordagens que mais se adequam à análise do processo de marginalização dos pequenos produtores e da relação entre pobreza e meio ambiente são os evolucionistas e os ecodesenvolvimentistas.

É importante perceber que, apesar de as diferentes vertentes trabalharem a partir de pontos específicos ao seu paradigma, elas não são necessariamente excludentes. É possível utilizá-las em conjunto para esclarecer um dado fato empírico. Um dos motivos dessa possibilidade de interação teórica é o fato de estas vertentes não terem uma teoria acabada, capaz de abarcar satisfatoriamente todos os pontos teóricos e políticos para um processo de desenvolvimento sustentável.

Assim, os evolucionistas serão utilizados para analisar a questão da marginalização dos pequenos produtores dentro do processo de desenvolvimento econômico, sendo vista como uma consequência da falta de ‘competência’, por parte destes produtores para se introduzirem numa trajetória tecnológica competitiva. Somado a esta falta de ‘competência’, é necessário também considerar o estilo de desenvolvimento, imposto de ‘cima para baixo’, que introduz uma lógica desenvolvimentista alheia às características locais, aumentando o deslocamento dos produtores tradicionais frente a um paradigma tecnológico importado, ponto onde se poderá associar as duas abordagens teóricas.

Para a relação pobreza/meio ambiente, os ecodesenvolvimentistas se sobressaem, extraindo-se de sua análise a idéia de ‘círculo vicioso’, no qual a super-exploração dos recursos leva à degradação e, concomitantemente, amplia o nível de pobreza. Neste ponto, as dimensões espaciais e culturais, trabalhadas por Sachs, serão de grande ajuda na explicação da marginalização, além da problemática ligada à questão ambiental.

A parte empírica deste estudo será desdobrada em dois níveis de abordagem: uma no que diz respeito a uma região (Entorno de Iraí de Minas), no segundo capítulo, e outro à microbacia, no terceiro capítulo.

## CAPÍTULO 2 – DESENVOLVIMENTO AGROPECUÁRIO DO CERRADO: O CASO DO ENTORNO DE IRAÍ DE MINAS

### 2.1 - INTRODUÇÃO

A diversificação do parque industrial e a crescente urbanização nacional são fatos fundamentais que impulsionaram a transformação da agricultura brasileira. Se antes essa agricultura se mostrava arcaica e incipiente, a partir de meados da década de 60, ela se insere no novo contexto de modernização e desenvolvimento do país, introduzido pelo Plano de Metas do governo Kubitscheck. Assim, a agricultura brasileira, além do crescimento extensivo, passa a apresentar também um crescimento intensivo, com a utilização de novas tecnologias, como o uso de máquinas e fertilizantes agrícolas.

Dentro deste contexto de modernização, as regiões Sul e Sudeste do país foram o foco inicial para essa intensificação da agricultura brasileira. Contudo, o esgotamento das terras disponíveis para a ocupação agropecuária no Sul e no Sudeste e a necessidade crescente de aumento da safra agrícola direcionaram a produção para novas fronteiras agrícolas. O Centro-Oeste e o Norte foram os principais alvos da produção agropecuária. A ocupação produtiva do Norte, estimulada por programas governamentais, resultou em um tremendo fracasso (Gasques e Yokomiso: 1986). Com isso, os cerrados do Centro-Oeste têm tido um papel estratégico para a ocupação de novas áreas, tanto pela sua localização favorável com relação ao mercado, como por suas características edafoclimáticas, que oferecem cerca de 50% de sua extensão propícias à produção agropecuária, nos moldes da nova agricultura moderna, baseada no pacote tecnológico da Revolução Verde.

Um elemento característico deste processo de expansão da fronteira agrícola e modernização da agricultura é a participação expressiva do Estado. *“Especificamente para as áreas de cerrados, tem sido dada maior ênfase aos programas especiais, tornando-os o principal veículo de capitalização e tecnificação de sua agricultura. Utilizando-se desses instrumentos de ação, o Estado induz os produtores rurais a realizarem as ações esperadas, através das seguintes medidas: crédito rural*

*orientado, assistência técnica seletiva, seguro contra riscos, incentivos fiscais etc*” (Salim, 1986: 308). Dentre os principais programas, que apresentam o desenvolvimento de novas tecnologias para os cerrados, pode-se destacar, entre outros, o PADAP, o POLOCENTRO e o PRODEDER.

Através destes programas, foi possível promover a capitalização da agricultura nos cerrados, o que contribuiu tanto para o incremento da produção quanto para um aumento da produtividade e, conseqüentemente, da competitividade da sua agricultura com relação ao restante do país. Contudo, esta modernização da agricultura nos cerrados veio acompanhada de fatores negativos, principalmente na área social. Apesar de no âmbito de suas intenções propostas, estes programas também serem desenvolvidos para ajudar a solucionar a questão agrária do país, eles tiveram como foco preferencial as grandes e médias propriedades, para as quais foi canalizado grande parte dos recursos financeiros e das pesquisas tecnológicas. Com isso, gerou-se um processo de empobrecimento dos pequenos produtores, que são parcela significativa da população rural, bem como um aumento do êxodo rural nas regiões de cerrado e um aumento da sazonalidade do trabalho. Segundo Salim (1986: 302), a introdução do progresso técnico aumentou muito os custos de produção, pressupondo uma disponibilidade de capital muito grande, que os pequenos produtores não possuem, e como as políticas de crédito não chegaram até estes produtores, *“surge daí o caráter seletivo e excludente da moderna agricultura brasileira (...)”*.

Assim, esse capítulo pretende trabalhar a problemática do desenvolvimento agrícola quanto à questão sócio-espacial. Para isso, buscou-se analisar o processo de ocupação dos cerrados, afinando para os municípios de Iraí de Minas, Romaria e Nova Ponte, nos quais foi implantado o PRODECER I. A partir desta análise verificar-se-ão os resultados econômicos e sociais frente à implantação do programa de desenvolvimento agrícola, que servirá de ponte para entender a realidade atual da região, tratada em nível de microbacia e sistemas de produção no próximo capítulo.

## 2.2 – CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO CERRADO

O Cerrado brasileiro ocupa uma área de aproximadamente 2 milhões de Km<sup>2</sup>, distribuídos entre os estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rondônia, Goiás, Tocantins, Maranhão, Piauí, Bahia, Minas Gerais, São Paulo e Distrito Federal. “O clima é estacional, com duas estações bem definidas: seca e úmida. A precipitação anual é de 1500mm, com grandes variações intra-regionais” (WWF, 1995: 4). No período chuvoso, há a possibilidade de ocorrerem alguns dias de estiagem, conhecidos por veranicos, que promovem grandes perdas na produção agrícola.

A vegetação se caracteriza por savanas estacionais, podendo ser encontrado nas diversas áreas o campo limpo, o campo sujo, o cerrado *strictu sensu*, o cerradão, as veredas, os campos de murundus, os campos rupestres e as matas ciliares. “A vegetação dominante, o cerrado, é caracterizado por árvores de pequeno porte, retorcidas, distribuídas irregularmente em um tapete graminoso” (Macedo, 1995: 11). As demais variações de Cerrado (campo limpo, campo sujo e cerradão) se diferenciam pela quantidade e variedade de árvores existentes em uma determinada área. “O cerradão representa um tipo intermediário entre o cerrado e a floresta, com uma vegetação de menor porte e menos densa do que a floresta. (...). Campo sujo é a denominação que se dá à vegetação de arbustos baixos e espaçados, e, finalmente, o campo limpo se caracteriza pela ausência de árvores e arbustos” (Pessoa & Almeida, 1986: 03).

Os solos dominantes do Cerrado são os Latossolos, o Podzólico, as Areias Quartzosas, os Litólicos, as Lateritas, os Cambissolos, os Concrecionários, os Gley e a Terra roxa (Tabela 1). Os solos são na maioria distróficos, ou seja, de baixa fertilidade, com elevado grau de acidez e alta quantidade de alumínio e ferro. São solos antigos, profundos e bem drenados. Estas características variam de intensidade conforme o tipo de solo, sendo que o potencial agrícola desses solos está relacionado a esta variação de intensidade.

Tabela 1 - Solos Predominantes na Região dos Cerrados

<i>Grupo de Solos</i>	<i>% da Área Total</i>
<b>Latossolo Vermelho - Amarelo</b>	22,4%
<b>Latossolo Vermelho - Escuro</b>	18,7%
<b>Podzólico Vermelho - Amarelo</b>	15,2%
<b>Areias Quartzosas</b>	14,5%
<b>Litólicos</b>	7,0%
<b>Lateritas Hidromórficas</b>	4,2%
<b>Latossolo Roxo</b>	3,5%
<b>Cambissolos</b>	3,0%
<b>Concrecionários</b>	2,9%
<b>Gley Pouco Úmido</b>	1,9%
<b>Latossolo Amarelo</b>	1,8%
<b>Terra Roxa Estruturada</b>	1,7%
<b>Outros</b>	3,2%

Fonte: (Azevedo & Adamoli, s/d: 749).

Para o uso agrícola as Areias Quartzosas não são recomendadas, pois possuem drenagem excessiva, o que lhes determina uma baixa capacidade de retenção de umidade. Além disso, o nível de matéria orgânica desse tipo de solo é baixo. Entretanto, utilizando técnicas especiais de manejo, que mantenham a estabilidade do sistema, é possível o seu uso para pastagens e reflorestamento. As Lateritas Hidromórficas e Gleys possuem problemas de saturação hídrica e são distróficos, necessitando de sistemas de drenagem e irrigação, além da correção de acidez e fertilidade do solo para que possam ser cultivados. Contudo, essas obras de drenagem provocam desequilíbrios no ecossistema, como redução de matéria orgânica, colapso da estrutura e compactação. Somado a isto existe o problema da contaminação da água drenada por agrotóxicos, fertilizantes e corretivos, que podem afetar os mananciais a jusante, colocando em risco as bacias hidrográficas. Apesar disso, os Latossolos, as Areias Quartzosas, as Lateritas Hidromórficas ocorrem em relevo plano suave ondulado, favoráveis à mecanização (Azevedo & Adamoli, s/d: 748-749; Cunha, 1994: 104-110).

Os Podzólicos Vermelho-Amarelo podem ser encontrados nos cerrados com características distróficas e eutróficas. Os distróficos são ácidos, de baixa fertilidade natural, com estrutura argilosa e boa drenagem interna. Estão presentes em regiões de relevo ondulado a fortemente ondulado. Os eutróficos também apresentam relevo íngreme, mas com um teor maior de fertilidade e menor acidez. Assim, devido ao relevo, ambos possuem dificuldades para mecanização e são de fácil erosão, portanto, desfavoráveis à agricultura moderna. Mas, no caso dos Podzólicos eutróficos são muito utilizados para agricultura de subsistência, encontrando-se grande parte dos pequenos produtores nestas áreas de vertente, onde as manchas de solos férteis e menos ácidos lhes garantem a sobrevivência. Os Cambissolos e os Litólicos estão localizados em áreas de relevo ondulado e fortemente ondulado, possuem pouca estrutura e são rasos. Tais características dificultam seu uso para a agricultura, por isso, geralmente, são direcionados para pastagens e reflorestamento, e muito raramente para a agricultura de subsistência (Cunha, 1994: 106-108).

Os Latossolos ocupam cerca de 50% da área de Cerrado, e, apesar de ácidos e da baixa fertilidade, são adequados à agricultura, devido a suas condições físicas, desde que sejam corrigidas suas limitações de fertilidade. Os outros solos são menos aptos à agricultura; além da pouca fertilidade, não possibilitam a mecanização ou possuem maior suscetibilidade à erosão (Macedo, 1995: 11).

Com isso, temos cerca de 100 milhões de hectares aptos para a agricultura, correspondentes aos latossolos. De acordo com Cunha (1994: 115) os cerrados têm, potencialmente, 7,9 milhões de hectares aptos para lavouras, 98 milhões de hectares aptos para lavoura e pecuária e 18,5 milhões hectares indicados para preservação permanente. Do total da área de cerrados (204 milhões de hectares), são utilizados 9,5 milhões para lavoura, 31 milhões para pastagens plantadas e 10,3 milhões de hectares para áreas abertas e não utilizadas, até 1985. Portanto, a comparação entre o total da área que pode ser utilizada com o montante utilizado mostra uma considerável extensão de terra propícia ao uso, ociosa.

Contudo, há o uso de terras de cerrados com atividades não recomendadas, pois além da aptidão do solo, conta muito a localização do plantio em áreas próximas aos mercados consumidores e que tenham boa infra-estrutura, visando a reduzir os

custos de transporte. Todavia, a principal fonte de problemas ambientais nos cerrados, segundo Cunha (1994: 118), não é o uso de solos impróprios à agricultura, e sim a má utilização dos solos mais resistentes, gerando extensas áreas erodidas e pastagens degradadas. Portanto, não basta apenas usufruir de áreas aptas à agropecuária; é necessário que o manejo e a tecnologia sejam adequados ao tipo de solo em questão.

Assim, de acordo com o que foi colocado anteriormente, os cerrados apresentam um grande potencial agrícola a ser explorado, desde que o sistema implantado e a tecnologia desenvolvida sejam adequados às características físicas, química e biológicas, nas suas diversas variações, dentro deste ecossistema. Esta preocupação é relevante não só por questões ecológicas, mas também econômicas, posto que o uso inadequado de um determinado tipo de solo resultará, mesmo que a longo prazo, numa redução da produtividade e, conseqüentemente, da renda, ambos reflexos da degradação da área mal utilizada.

### **2.3 - PROCESSO DE OCUPAÇÃO DO CERRADO**

O processo de ocupação do Cerrado deu-se inicialmente através da mineração e da pecuária extensiva. A vegetação aparentemente pobre, com árvores esparsas e retorcidas, somada à falta de pesquisa deixava a impressão de que o Cerrado não era propício à agricultura. O Cerrado passou a ser visto como uma fronteira agrícola a ser ocupada após o fracasso na ocupação da Amazônia e a necessidade de aumentar a oferta de alimentos e de produtos exportáveis.

\Para favorecer esta ocupação agrícola do Cerrado de maneira eficiente, a atuação do Estado foi fundamental. Dentre as principais políticas pode-se citar os programas de desenvolvimento, como PADAP, POLOCENTRO e PRODECER, que serão analisados a seguir.

Antes de abordar estes programas, cabe ressaltar que os projetos para desenvolvimento de tecnologias, como a criação do CPAC (Centro de Pesquisa Agropecuária do Cerrado), pela EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), foram fundamentais para um maior conhecimento dos limites e



potencialidades dos cerrados. Através do CPAC pôde-se pesquisar a composição física e química dos solos, permitindo desenvolver as recomendações adequadas para que o solo se tornasse apto à agricultura, bem como as variedades de sementes adequadas àquele ambiente, capazes de responder aos insumos adicionados ao solo.

### 2.3.1 - PADAP (Programa de Assentamento Dirigido do Alto Paranaíba)

O PADAP foi a primeira experiência de intensificação agrícola nos cerrados, de maior sucesso, com o intuito de comprovar sua viabilidade econômica em termos de agricultura. Implantado em 1973, o PADAP abrangeu uma área de 60000 hectares, englobando os municípios de São Gotardo, Ibiá, Rio Paranaíba e Campos Altos, no Alto Paranaíba, onde foram formados 4 núcleos de colonização.

Com um gasto de cerca de US\$ 200 milhões, o governo mineiro construiu estradas, linhas de transmissão elétrica, centros rurais, armazéns e habitações, além de incentivar a intensificação da produção por meio de máquinas e insumos agrícolas.

A produção se concentrou no cultivo da soja, do trigo e do café. Apenas a partir de 1982 o milho passou a ser cultivado, para promover a rotação de cultura e, assim, quebrar o ciclo de pragas e doenças da soja e do trigo. O preço favorável do milho no mercado também pesou para a sua escolha. *“A dinâmica dos produtos agrícolas cultivados no PADAP esteve vinculada à agroindústria, ao mercado externo, ao preço e à tecnologia de produção, variando conforme a conjuntura e o peso que cada um desses fatores exerce em diversos momentos, determinando, pois a evolução da área e dos produtos cultivados no cerrado”* (Dutra, 1995: 27).

A Cooperativa Agrícola de Cotia (CAC) foi a responsável pela implementação do Programa. Inicialmente, coube a ela a escolha de 80% dos colonos. Estes colonos deveriam fazer parte do seu quadro de cooperados, bem como ser imigrantes japoneses ou descendentes nisseis (Pessoa, 1988: 103). Além da escolha dos colonos, a cooperativa também foi responsável pela coordenação e controle das atividades, pelo fornecimento de insumos e pelo beneficiamento, industrialização e comercialização da produção.

Neste período, o governo japonês já demonstrava interesse nos cerrados ao buscar informações sobre a produção neste ecossistema. “*A Cotia, por manter ligações com o governo japonês, recebeu a visita mensal de técnicos desse país, durante o período de experiência do projeto*” (Pessoa, 1988: 103). E o fato do PADAP viabilizar a implantação de infra-estrutura e promover a agricultura capitalizada aumentou a expectativa japonesa quanto à região, resultando, em 1976, na assinatura de uma declaração de intenções que deu origem ao PRODECER, em 1979. O PADAP também foi um impulsor para o POLOCENTRO. “*A efetivação do POLOCENTRO certamente está relacionada com a avaliação positiva sobre o PADAP feita pelo governo federal*” (Pires, 1996: 39), tanto que nele foram aproveitadas as experiências do PADAP, seguindo as mesmas bases de pesquisa, de assistência técnica, de crédito subsidiado e de infra-estrutura, buscando também desenvolver a agricultura empresarial no Cerrado. Este programa se diferencia apenas por ser direcionado para vários estados, não estando concentrado geograficamente apenas em um único. Assim, o PADAP foi um programa que trouxe dupla experiência de desenvolvimento agrícola para o Cerrado, pois não só promoveu um projeto de assentamento, como deu base para o desenvolvimento de dois novos programas para o Cerrado.

### 2.3.2 - POLOCENTRO (Programa de Desenvolvimento dos Cerrados)

Este programa foi implantado em 1975, em 12 pólos de desenvolvimento, nos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e Minas Gerais. O Programa se fundamentou, principalmente na pesquisa e experimentação agropecuária, crédito rural orientado e assistência técnica obrigatória. Sua meta “*era proporcionar por intermédio do efeito demonstrativo a difusão de tecnologias adequadas às condições edáficas do cerrado*” (Pires, 1996: 39).

Foram gastos, entre 1975 e 1984, cerca de US\$ 868 milhões, em transporte, pesquisa, armazenamento, energia, assistência técnica e crédito rural, sendo a criação do CPAC, umas das obras promovidas pelo POLOCENTRO.

Segundo Salim (1981: 71-72), até 1978 este programa já havia realizado praticamente todas as metas programadas, e em alguns casos indo além do previsto, conforme Tabela 2.

**Tabela 2 - Metas Programadas e Realizadas pelo POLOCENTRO (posição em 31/12/78)**

<i>Discriminação</i>	<i>Previsto até 31/12/78</i>	<i>Realizado até 31/12/78</i>	<i>Relação entre o Realizado e o Previsto (%)</i>
Área Ocupada (milhões de ha)	2,2	2,4 <sup>(1)</sup>	109
<b>Pesquisa Agropecuária</b>			
Implantação ou fortalecimento de Instituições de pesquisas (unidade)	14	14	100
<b>Assistência Técnica</b>			
Escritórios (unidade)	106	106	100
Campos de Demonstração (unidade)	89	89	100
Agricultores Assistidos (mil)	30	34	113
<b>Armazenamento</b>			
Capacidade estática concluída (mil toneladas)	335	434	122
<b>Transporte</b>			
Estradas concluídas (Km)	1646	3011	183
<b>Eletrificação</b>			
Linhas-tronco de transmissão concluídas (Km)	1554	1962	126

(1) Inclui área de lavoura (1122 mil ha), pecuária (811 mil ha) e reflorestamento (440 mil ha).

Fonte: IPEA, conforme M.A. (1979:154) - In: Salim, 1981: 72.

Quanto ao programa de financiamento, os produtores foram bastante beneficiados, já que tinham juros inferiores aos de mercado, 12 anos para amortização da dívida e não havia correção monetária (vide Tabela 3). “O Programa também financiava as agências do governo estadual, cooperativas e firmas privadas que adquirissem equipamentos pesados e tratores para alugar às fazendas nos cerrados” (Dutra, 1995: 36).

**Tabela 3 - Comparação dos Juros e Limites do Financiamento para Investimento**

## Agrícola entre o Banco do Brasil (situação em 1977) e o POLOCENTRO

<i>Condições Básicas</i>	<i>Banco do Brasil</i>	<i>POLOCENTRO</i>
<b>1. Juros</b>	. até 50 MVR: 13% a.a. . acima de 50 a 1000 MVR: 15% a.a. . acima de 1000 a 5000 MVR: 18% a.a. . acima de 5000 MVR: 21% a.a.	. até 2000 MVR: 10% a.a. . acima de 2000 a 5000 MVR: 12% a.a. . acima de 5000 MVR: 14% a.a.
<b>2. Prazos</b>		
<b>Capital fixo</b>	12 anos	12 anos
<b>Capital semi-fixo</b>	5 anos	8 anos
<b>3. Limites</b>	. até 200 MVR: 100% . acima de 200 a 5000 MVR: 90% . acima de 5000 MVR: 75%	. até 2000 MVR: 100% . acima de 2000 a 5000 MVR: 90% . acima de 5000 MVR: 75%

Fontes: ICOMCRED, extraído de Peixoto (1977: 12,15,18).

2 Jornal de Brasília (11/03/1979: 04) - In: Salim, 1981: 70

Os maiores beneficiados com o POLOCENTRO foram os produtores de médias e grandes propriedades. Mais de 60% dos recursos destinados ao crédito foram para fazendas com mais de 1000 hectares, que correspondia a 39% do número total de projetos (WWF, 1995: 15). Esta concentração do crédito nas grandes propriedades, somada aos benefícios que acompanharam este crédito, indicam a tendência à manutenção, por parte do Estado, da estrutura fundiária da região, dificultando cada vez mais a permanência do pequeno produtor no campo.

Inicialmente, o Programa tinha como objetivo abranger uma área de 3 milhões de ha, dos quais 1,2 milhão de hectares com pecuária, 1,8 milhão de hectares com lavoura e 0,7 milhão de hectares com reflorestamento. Até 1978, o projeto já havia ocupado 2,4 milhões de hectares. Apesar de fixar 60% da área explorada para lavouras, houve uma tendência para a pecuarização. Além disso, houve pouca

diversificação na agricultura, com concentração na produção de soja, que passou de 80000 hectares, em 1975, para 508289 hectares, em 1980 (Fundação JP, 1985: 14)<sup>13</sup>

Com o POLOCENTRO, as transformações tecnológicas promoveram nos cerrados uma produtividade média acima da produtividade média nacional, de acordo com a Tabela 4.

**Tabela 4 - Produtividade Média de Algumas Culturas Financiadas pelo POLOCENTRO em Relação à Média Nacional.**

<i>Produto</i>	<i>Média Cerrado</i>	<i>Média Nacional</i>
<b>Trigo</b>	2240 Kg/ha	945 Kg/ha
<b>Soja</b>	1800 Kg/ha	1591 Kg/ha
<b>Milho</b>	2540 Kg/ha	1528 Kg/ha
<b>Algodão</b>	1150 Kg/ha	845 Kg/ha

Fonte: M. A. (1979: 158) - In: Salim, 1981: 75.

Segundo Salim (1981), este aumento de produtividade se deve aos insumos incorporados ao solo, mas isso não significa que os custos relacionados com essa produção tenham reduzido os lucros em comparação às demais regiões, que não necessitam das correções como no Cerrado. Ao contrário do que se pensa, o aumento da produtividade no Cerrado veio acompanhado do aumento da lucratividade.

Contudo, a partir de 1979, os recursos destinados ao POLOCENTRO começam a sofrer cortes. Segundo Pessoa (1988: 109), o objetivo desta redução do crédito era diminuir as especulações com o preço da terra e favorecer, assim, o PRODECER. Os incentivos promovidos pelo POLOCENTRO, contribuíram para a variação crescente no preço da terra e, com a sua redução, buscava-se estabilizar esses preços facilitando a compra das terras pela CAMPO.

<sup>13</sup> - In: Pires, 1996: 40.

### **2.3.3 - PRODECER (Programa de Cooperação Nipo-Brasileira de Desenvolvimento dos Cerrados)**

Dentre os programas destinados ao Cerrado, o PRODECER talvez seja o que mais promoveu a ocupação desta área, estando em desenvolvimento desde 1979 até os dias atuais. Dividido em várias etapas, o PRODECER foi se disseminando pelo Cerrado, atuando a cada etapa em estados diferentes. Atualmente, se encontra na terceira etapa, no estado do Maranhão e Tocantins, já tendo passado, anteriormente, na primeira etapa, por Minas Gerais e, na segunda etapa, por Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Bahia. Ademais, as etapas anteriores já começam a ser realimentadas, como no caso da primeira etapa, em que os japoneses vislumbram a possibilidade de se implantar o projeto Entre RIBEIROS II e Mundo Novo, ambos em Paracatu, como na primeira etapa.

Entretanto, a discussão sobre o PRODECER será feita em outra sessão (sessão 4), de forma bem mais detalhada que os demais Programas, já que o trabalho em questão direciona a sua pesquisa de campo para a área de atuação do PRODECER I, mais especificamente o Projeto Iraí de Minas. Portanto, é fundamental se ater, posteriormente, nos preâmbulos deste Programa, para detectar a realidade histórica de implantação e desenvolvimento do projeto, apontando suas influências sobre a expansão da agropecuária do Cerrado, bem como detectar as conseqüências desta forma de desenvolvimento para a população local, excluída do Programa.

### **2.3.4 - Expansão da Agropecuária no Cerrado**

A expansão da agropecuária no Cerrado começa a se intensificar a partir da década de 70. Neste ano de 1970, a área ocupada era de 20,3 milhões de hectares passando para 50 milhões de hectares, em 1985. Deste total de 20,3 milhões de hectares, 4,1 milhões eram de lavoura, 8,7 milhões de pastagem plantada e 7,5 milhões de área ocupada e não utilizada. Do total de 50 milhões de hectares, 9,5 milhões eram de lavoura, 30,9 milhões de pastagem plantada e 10,3 milhões de área ocupada e não utilizada (Cunha, 1994). Portanto, entre 1970 e 1985, a lavoura teve um acréscimo de 131,70% e a pastagem de 255,17%. Pode-se perceber que o peso relativo da pastagem foi maior que o da lavoura neste mesmo período, passando de

cerca de 42,8% para 61% e de cerca de 20% para 19%, do total da área ocupada, respectivamente (Tabela 5). Assim, mesmo com [os Programas destinados à produção de grãos, a pecuária se manteve presente de forma expressiva neste período, com ressalva para o período do POLOCENTRO, que favoreceu a implantação de pastagem plantada de braquiária. A área ocupada e não utilizada subiu em termos absolutos, fato compreensível para um período de inflação alta, época em que a terra era vista como reserva de valor. Além disso, a terra estava sendo valorizada, devido aos programas de desenvolvimento agrícola, sendo, portanto, um ótimo investimento especulativo. |

**Tabela 5 - Ocupação das áreas de Cerrado, em milhões de hectares.**

<i>Área</i>	<i>1970</i>	<i>1985</i>	<i>Área/Total ocupado</i>	
			<i>1970</i>	<i>1985</i>
<b>Lavoura</b>	4,1	9,5	20,1%	18,7%
<b>Pastagem Plantada</b>	8,7	30,9	42,8%	61%
<b>Ocupada e não utilizada</b>	7,5	10,3	37%	20,3%
<b>Total Ocupado</b>	20,3	50,7	100%	100%

Fonte: Cunha, 1994.

As lavouras que mais se destacaram até 1990 foram a soja, o milho, o arroz, o feijão, o café e a mandioca. Entre 1985 e 1990 a soja passou de 4,1 para cerca de 5 milhões de toneladas, sendo que em 1990 o peso econômico da soja do Cerrado frente à produção brasileira foi de 25,4 %. O milho também registrou um incremento na produção entre 1985 e 1990, passando de 2,6 milhões para 3,4 milhões de toneladas, representando cerca de 16% da produção nacional de milho. O arroz, entretanto, teve uma queda expressiva neste período, passando de 2 milhões de toneladas para 980 mil toneladas. Essa queda se explica pelo fato de o arroz do cerrado não conseguir competir com o arroz do sul, que tem uma produtividade maior, dado que são produzidos em áreas irrigadas. Além disso, o plantio do arroz era uma prática para desbravamento da terra. Com a terra desbravada e amainada, seguiam-se os cultivos de soja ou da pastagem plantada. Apesar disso, o arroz ainda participou com 13,2% da produção total do Brasil, em 1990. O café cresceu cerca de 60%, passando de 148 mil toneladas para 246 mil toneladas, ficando com um peso de 8,4% na produção nacional de 1990. Já o feijão e a mandioca tiveram uma participação de 10,9% e 5,21% na produção nacional, respectivamente.

Tabela 6 – Cerrado e Brasil: Produção das Principais Lavouras de 1990

<i>Lavoura</i>	<i>Produção (1000ton)</i>		<i>Cerrado/Brasil (%)</i>
	<i>Cerrado</i>	<i>Brasil</i>	
<b>Soja</b>	5048	19888	25,4
<b>Milho</b>	3403	21341	16,0
<b>Arroz</b>	980	7419	13,2
<b>Feijão</b>	244	2230	10,9
<b>Café</b>	246	2926	8,4
<b>Mandioca</b>	1259	24311	5,21

Fonte: WWF, 1995: 21.<sup>14</sup>

Quanto à pecuária, o período entre 1970 e 1985 trouxe um acréscimo de 21,4 milhões de cabeças de gado, subindo de um total de 16,6 milhões para 38 milhões de cabeças. Estes dados da WWF (1995: 23-24) não são idênticos aos de Mueller e Martine (1997: 95), que apontam um efetivo bovino de quase 37 milhões de cabeças, em 1985. Estes dados sobre o rebanho bovino são muito contraditórios e pouco confiáveis em termos absolutos, mas indicam um forte crescimento no período. As taxas médias de crescimento anuais também apontam problemas, uma vez que inicialmente a WWF apresenta um valor de 3,6% ao ano, que não corresponde ao valor correto, quando utilizados os dados de efetivo bovino, que dariam uma taxa de 5,68% ao ano. Posteriormente, a WWF apresenta uma taxa de 5,5% ao ano, que já está mais próxima da taxa de 5,68% ao ano. No caso de Mueller e Martine, a taxa média apresentada é de 3,9% ao ano, que também não corresponde ao valor de 5,68%.

O problema continua também nos dados de densidade bovina. De acordo com os dados iniciais (Tabela 5), a área de pastagem plantada teve um crescimento substancial, variando de 8,7 milhões de hectares em 1970 para cerca de 31 milhões de hectares em 1985. Todavia, segundo WWF (1995: 24), “a densidade de bovinos na região mais que dobrou no período, passando de 10,7 cabeças/Km<sup>2</sup> em 1970 a 24,5 cabeças/Km<sup>2</sup> em 1985. Esta intensificação, entretanto, não se confirma na relação dos

<sup>14</sup> - Dados encontrados também em Mueller et alli (1992).



dados de variação do número de cabeças de gado com a variação da extensão de área de pastagem plantada, pois em 1970 esta relação foi de 1,9 cabeças/hectares e em 1985 foi de 1,2 cabeças/hectares, o que denota uma redução na densidade de bovinos.

|Em 1994, a soja chegou aos 8,8 milhões de toneladas, acréscimo bastante superior ao período entre 1985 e 1990.|Essa variação pode ser explicada pela política liberal implantada em 1990, que provocou uma desestruturação no setor agrícola com a redução do crédito, tendo por consequência a queda na safra de 1990.|O milho também teve um acréscimo na produção, chegando a 4,9 milhões de toneladas em 1994. Apesar de o aumento ser menor que o da soja, o milho representa uma cultura significativa para o Cerrado, formando com a soja o binômio que promove a rotatividade no sistema produtivo. Essa rotatividade é fundamental para a quebra do ciclo de doenças e pragas, sendo o milho, o substituto da soja mais rentável que se conhece. O arroz, após um período de queda, teve um aumento na sua produção, chegando a 1,8 milhões de toneladas, em 1994. Apesar do aumento expressivo em comparação com o ano de 1990 (980 mil toneladas), o arroz não conseguiu alcançar o patamar de 2 milhões de toneladas de 1985.

Comparando o aumento da produção com o aumento da área, percebe-se que houve um ganho de produtividade. No caso da soja, por exemplo, a área passou de 2,2 milhões de hectares para 3,9 milhões de hectares, um aumento de 1,8 vezes entre 1985 e 1994. A produção aumentou de 4,1 para 8,8 milhões de toneladas, aumento de cerca de 2,1 vezes. Esse ganho advém da intensificação da produção, representado pelo aumento no volume de insumos e máquinas agrícolas utilizados. Em 1970 o número de tratores era de 12282 unidades, obtendo até 1985 uma notável expansão, chegando ao valor de 94354 unidades, aumento de quase 8 vezes em 15 anos.<sup>15</sup>

Como era de se esperar, a intensificação da produção também trouxe a redução na razão entre o número de trabalhadores e a área de lavoura. Em 1970 esta razão era de 44,7 trabalhadores/100hectares de lavoura; em 1980 essa razão caiu para 24,5 trabalhadores/100hectares de lavoura, um decréscimo de mais de 50% na mão-de-obra utilizada no campo. O mesmo pode ser observado para relação trabalhadores/área

---

<sup>15</sup> - Dados obtidos em WWF (1995) e Mueller & Martine (1997)

aberta de cerrado, cujo valor passou de 7 trabalhadores/100hectares área aberta para 4 trabalhadores/100hectares de área aberta, entre 1970 e 1985. Entretanto, essa redução na razão trabalhadores/área de lavoura ainda conseguiu ser compensada pela expansão na área plantada, apresentando uma taxa de crescimento médio de 2,7% ao ano do total de pessoal ocupado, no mesmo período. Todavia, em comparação com outras taxas de crescimento (Tabela 7), principalmente com a de tratores, que é de 13,6% ao ano, pode-se concluir que a expansão da agropecuária no cerrado, baseada no pacote tecnológico da Revolução Verde, trouxe uma progressiva substituição da força de trabalho humano pela força mecânica. Essa substituição significa uma redução no ritmo de oferta de empregos, o que pode levar a um aumento na migração para regiões urbanas e a um empobrecimento dos pequenos produtores rurais e outros trabalhadores autônomos, que se utilizam da venda de sua força de trabalho para complementar sua renda familiar, caso a expansão da área plantada não compense essa redução do emprego. Em outras palavras, o que ocorre é uma diminuição no ritmo de incorporação de mão-de-obra à medida que novas áreas são anexadas ao processo produtivo.

**Tabela 7 - Taxas Médias Anuais de Crescimento no Cerrado, 1970 - 1985**

<i>Área de lavoura</i>	<i>Pastagem Plantada</i>	<i>Rebanho Bovino</i>	<i>Estoque de Tratores</i>	<i>Pessoal Ocupado</i>
5,4% a.a.	8,4% a.a.	5,68% a.a.	13,6% a.a.	2,7% a.a.

Fonte: WWF (1995: 29)

A região do Cerrado caracteriza-se por apresentar uma estrutura fundiária concentrada. Isto é perceptível ao se analisar a distribuição do número e da área dos estabelecimentos agropecuários no Cerrado. Segundo a WWF (1995: 30), entre os anos de 1975 e 1985, o número de estabelecimentos com menos de 50 hectares correspondia a 50% do total de unidades, ocupando cerca de 0,2% da área total. Em contraposição a estes valores, os estabelecimentos com 1000 e mais hectares compreendiam cerca de 4% do total de unidades, abrangendo quase 60% da área total. Esta concentração fundiária pode ser um resultado dos programas de desenvolvimento financiados pelo governo, que neste período citado são representados pelo POLOCENTRO e pelo PRODECER I. Como estes programas visavam principalmente às grandes e médias propriedades, os pequenos estabelecimentos

foram ocupando cada vez menos espaço, em favor da expansão das grandes e médias propriedades, favorecendo, assim, uma estrutura fundiária fortemente concentrada.

Apesar de a análise feita sobre a expansão da agropecuária no Cerrado ter sido de maneira genérica, é importante ressaltar que tal expansão não se deu de maneira homogênea. Trata-se de um processo dinâmico, viabilizado nos diferentes municípios pela implantação de infra-estrutura, principalmente rodovias, e pelos já citados programas de desenvolvimento agrícola. O PRODECER parece ser o exemplo mais claro deste processo, já que, de acordo com sua implantação pelas diferentes áreas de Cerrado, foi disseminando a agricultura intensiva, criando cada vez mais zonas de agricultura moderna e reduzindo as zonas de fronteira e de agricultura tradicional. Existem algumas leituras sobre este processo de expansão heterogêneo da agropecuária no Cerrado. Segundo WWF (1995), o Cerrado pode ser dividido em três zonas, quais sejam: Zona I - área de agricultura comercial moderna; Zona II - área de agricultura periférica em expansão; e, Zona III - área de agropecuária incipiente. Para Mueller et alli (1992) é possível identificar quatro zonas, quais sejam: Zona I - Moderna; Zona II - Expansão; Zona III - Fronteira; e, Zona IV - Residual. Mas como se trata de um processo dinâmico, estas zonas se alteram geograficamente no tempo. Portanto, para este trabalho optou-se pela análise genérica, dadas as dificuldades de dados para a identificação atual das zonas e por não ser este o foco desse trabalho. Contudo, não se descarta a possibilidade de um trabalho futuro sobre essa dinâmica, dada a relevância de tal estudo.

## **2.4 – O Desenvolvimento Institucional do PRODECER**

### **2.4.1 - ORIGEM DO PRODECER**

O interesse dos japoneses pelo cerrado, de acordo com Pessoa (1988), vem desde 1961, quando já propunham um acordo de exploração agrícola nos cerrados mineiros e goianos. O governo japonês, neste ano de 1961, por intermédio do Ministério dos Negócios Estrangeiros do Japão propôs, ao então presidente João Goulart, um projeto de exploração agrícola, com financiamento integral de todo o plano de ocupação, incluindo até mesmo a infra-estrutura necessária, como a ferrovia

de interligação entre Minas Gerais e o porto de Marau, na Bahia. Contudo, o Estado Maior das Forças Armadas, tendo como justificativa a necessidade de proteger a Soberania Nacional, vetou o projeto.

Ao contrário da década de 60, a de 70 é marcada pela presença japonesa no desenvolvimento brasileiro. Em 1970, Brasil e Japão assinaram um Acordo Básico de Cooperação Técnica, através do qual estabeleceu-se um intercâmbio de técnicos brasileiros e japoneses, no intuito de promover a cooperação científica entre os dois países. Ainda no mesmo ano, foi assinada uma declaração conjunta para o desenvolvimento de um programa de cooperação para a agricultura. Em 1976, o presidente Geisel foi ao Japão, onde assinou uma declaração de intenções entre os dois países, declaração esta que deu origem ao Programa de Cooperação Nipo-brasileira de Desenvolvimento dos Cerrados, mais conhecido como PRODECER. Em 1977, uma nova declaração de intenções para o PRODECER foi assinada com a viagem ao Japão de Alysson Paulinelli, então Ministro da Agricultura do Brasil. Neste mesmo ano foi assinado um Ajuste Complementar ao Acordo Básico de Cooperação Técnica Brasil-Japão, regulamentando o projeto para o cerrado, viabilizando a cooperação de especialistas japoneses, a doação e instalação de laboratórios e equipamentos e o treinamento de pesquisadores brasileiros. Através deste acordo, o Centro de Pesquisa Agropecuária do Cerrado (CPAC), da EMBRAPA, recebeu vários benefícios (Pires, 1996: 44).

Em 1978, foram criadas as *holdings* JADECO (Japan-Brazil Agricultural Development Corporation) e BASAGRO (Companhia Brasileira de Participação Agroindustrial), que formaram (e formam) a CAMPO (Companhia de Promoção Agrícola), empresa destinada a coordenar, planejar e executar o PRODECER. A JADECO é uma *holding* japonesa, sediada em Tóquio, à qual couberam 49% do capital da CAMPO. Seu acionista principal, com 80% das ações, é a JICA, uma agência de cooperação ligada ao Ministério dos Negócios Estrangeiros do Japão. Os demais acionistas são o Banco de Tóquio, a Central de Cooperativas do Japão, Banco Nacional de Crédito Agrícola e Florestal, MITSUBISHI, MITSUI, TOSHIBA, MARUBENI, SUMITOMO, ISHIKAWAJIMA, KAWASAKI, KOMATSU, C. ITOH. A BASAGRO é uma *holding* brasileira, sediada em Belo Horizonte, com 51% do capital da CAMPO, possuindo inicialmente 47

acionistas, dentre os quais destacam-se BDMG, Banco do Brasil, BNCC, CIBRAZEM, CAMIG, Banco América do Sul, BAMERINDUS, Banco Econômico, Banco Nacional, UNIBANCO, BNDG, DESENBANCO, Banco da Amazônia, Companhia Força e Luz, Cataguases Leopoldina, CICA Norte, MANAH, Eucatex, SOLORRICO, Brahma, Nitricia, Florestal Acesita, MADAL, Companhia Vale do Rio Doce, COBEC, Granja Resende, MINASO (Pessoa, 1988: 132-133).

Esta composição acionária, de cujas ações o Brasil detém a maioria delas, foi uma forma de não entrar em choque com a legislação brasileira e de garantir a presença brasileira no projeto, pelo menos aparentemente, mais forte, a fim de reduzir o peso das críticas ao projeto. *“Entretanto, esta composição acionária da CAMPO, na verdade, não detém a maior parte do capital brasileiro (51%). Há empresas, inclusive de capital nipônico (...), como é o caso do Banco América do Sul, que possui 2,5% do total do capital da BASAGRO.”* (Pessoa, 1988: 133) Assim, o Japão é o acionista majoritário efetivamente.

Cabe ressaltar que as críticas vieram e partiram de várias fontes, como de deputados, que chegaram a abrir uma CPI (Comissão Parlamentar de Inquérito), da CNBB (Confederação Nacional dos Bispos do Brasil) e de intelectuais, como pesquisadores do IPEA (Instituto de Planejamento Econômico e Social). As principais críticas se concentram na baixa oferta de emprego, frente ao grande contingente de mão-de-obra, na produção destinada ao mercado externo e não à produção de alimentos básicos e na concentração de terra, dada a estrutura das propriedades e seletividade na escolha dos beneficiados pelo projeto.

Mesmo com todas as críticas e ações contra o projeto, em 1979 foi constituída a *joint venture* Companhia de Promoção Agrícola<sup>16</sup> - CAMPO e divulgado o resultado do relatório proposto pela JICA para reconhecimento da melhor área de cerrado para a implantação do projeto. Tal relatório foi constituído através de estudos sobre o desenvolvimento regional nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo e Goiás. |

Assim, em setembro de 1979, o contrato de financiamento foi assinado pelo governo brasileiro, pela JICA e por um grupo de bancos privados japoneses, sendo que no mês seguinte, foram aprovados pelo Conselho Monetário Nacional os mecanismos de financiamento do PRODECER.<sup>16</sup> Com isto, tem início a implantação do programa através da escolha das áreas, dos colonos e das cooperativas, conforme será descrito posteriormente.

A formulação e implementação de tal programa baseado em uma agricultura moderna, nos moldes da Revolução Verde, refletem os interesses tanto brasileiros quanto japoneses.

Para o Brasil, o PRODECER vem de encontro à política de desenvolvimento agrícola que o país buscava desde a década de 60. *“Entre as concepções que vigoravam nas elites governamentais nos anos sessenta, existia aquela que percebia a agricultura como um entrave ao desenvolvimento do país e que, por isso, seria urgente a sua inovação. Com certeza, os governos do regime militar (1964-1985) engendram os planos nacionais de desenvolvimento, em que atribuíam uma importância significativa à agricultura”*(Pires, 1996: 30). Este setor seria a ponte para o desenvolvimento econômico do país e através dele obter-se-ia além dos alimentos para abastecimento do setor urbano em crescimento, a geração das divisas necessárias para a importação de bens de capital para o desenvolvimento do parque industrial nacional.

Concomitante à geração de divisas, o setor agrícola viria como suporte também para as indústrias emergentes (agroindústrias) servindo de mercado consumidor dos seus produtos (agroindústria a montante) e como fornecedora de matéria-prima (agroindústria a jusante). Esta integração intersetorial é fortalecida com o PRODECER, haja visto que o programa mantém o crédito subsidiado, que o governo já vinha utilizando dentro de sua política agrícola. Assim, como Buainain (1997: 16-17) coloca, *“para a indústria de máquinas e insumos agropecuários, o crédito subsidiado significava um subsídio ao consumo; para a agricultura, além de*

---

<sup>16</sup> - Inicialmente a Companhia de Promoção Agrícola era denominada de CPA, posteriormente passou para CAMPO, nome que será utilizado em todo o trabalho.

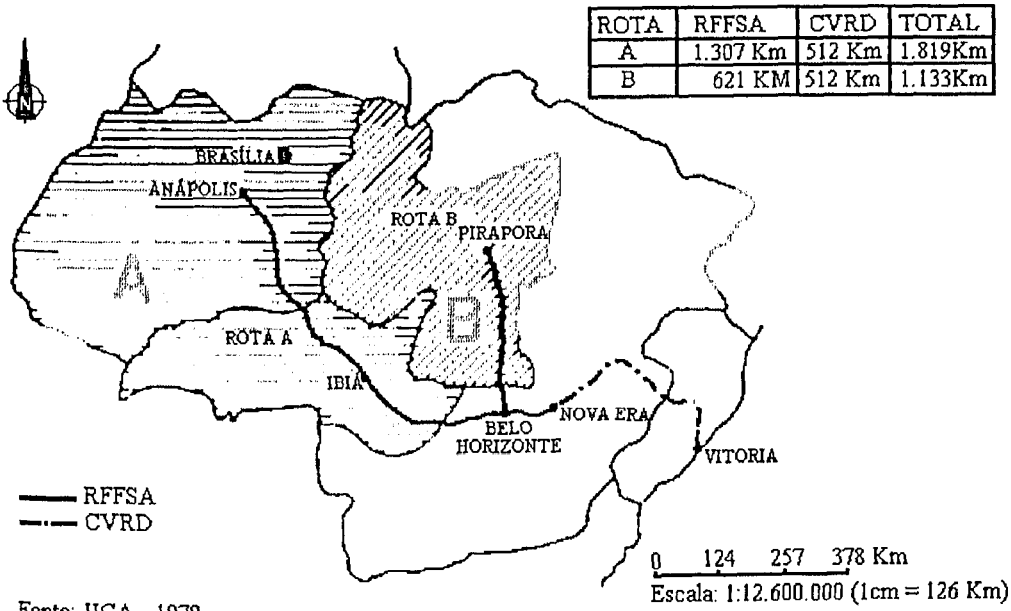
*um incentivo para a aquisição de máquinas e insumos, o crédito subsidiado funcionava como uma compensação pela proteção concedida à indústria, a qual se refletia em preços industriais mais elevados do que os preços internacionais. Já a indústria processadora contava com a garantia de suprimento de matéria-prima, uma vez que a política comercial penalizava as exportações in natura, tendo chegado, até mesmo a contingenciar as vendas externas para assegurar o abastecimento da indústria doméstica.”*

No caso do PRODECER, é importante ressaltar que, nesta cooperação com o Japão, a capacidade de financiamento para a agricultura brasileira é reforçada com vantagens, pois com as dificuldades de obtenção de recursos externos na época, o Japão se manteve disposto a emprestar. Além disto, as taxas de juros utilizadas pelos japoneses giravam em torno de 4,85% a 5% ao ano, sem taxas de gestão, nem *spread*, sendo que o Banco Mundial, comparativamente, utilizava taxas propostas de 7%, que na realidade saíam de 14% a 15% ao ano (Bertrand et alli, 1990: 15).

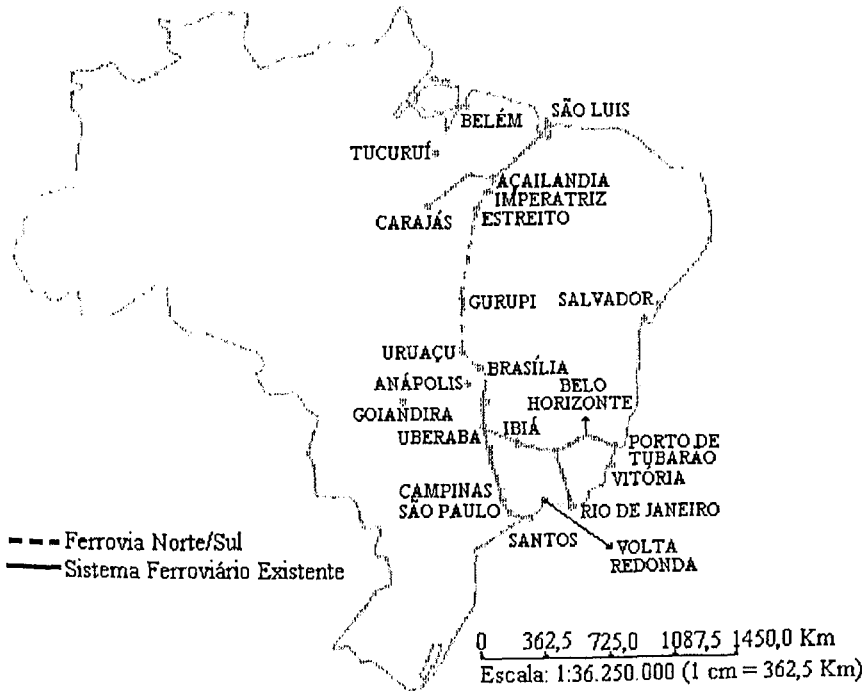
A estes fatores adicionou-se a política de integração nacional, tão presente no regime militar. A busca de ocupação das áreas não povoadas do Brasil, que tem início com a construção de Brasília - a marcha para o oeste - e o interesse pela Amazônia, geraram o grande eixo para a nova política de integração, caracterizada pela colonização, construção de rodovias e estabelecimento de mecanismos de telecomunicações. E é a partir desta busca de integração que o país foi cortado de rodovias e o capital (nacional e internacional) passa a se locomover pelo país, do centro para a periferia. “*A velha figura do arquipélago brasileiro se substitui pela da rede (...)*” (Bertrand et alli, 1990: 16). Neste contexto, o cerrado - tão presente no Centro Oeste - se posicionou como uma área a ser ocupada e de grande interesse ao capital agrícola, tendo, assim, o apoio do governo para os projetos de colonização, como o PRODECER.

Figura 1 – Área do Projeto Carajás e Rota de Transporte

ÁREA DO PROJETO E ROTA DE TRANSPORTE



A FERROVIA NORTE-SUL





Para o Japão, a escolha da área para o PRODECER I foi muito conveniente, já que se posicionou no meio do trajeto entre o Projeto Carajás - também japonês - e o Porto de Tubarão, em Vitória, o que favoreceu o Japão com a construção da ferrovia Norte - Sul, pois ligaria os dois projetos - Carajás e Cerrado - por meio de uma única ferrovia. Através da Figura 1, pode-se verificar tal afirmativa, pois a ferrovia Norte - Sul sairia de Açailândia e iria até Brasília, de onde começaria a rota A proposta pelos japoneses dentro do Projeto Cerrado, que iria até Nova Era e cujo trecho até Vitória já se encontrava modernizado.

Assim, o posicionamento do Projeto pouparia custos na construção da rota para ligar Carajás a Vitória, além de reduzir os custos no transporte de minérios. Além disso, para a construção da ferrovia, o Brasil teria de importar os equipamentos necessários, de que o Japão é um grande exportador.

O Japão, segundo Bertrand et alli (1990: 14-15), também possui estratégias mais indiretas, que consistem em financiar a produção externa para aumentar a oferta internacional. Ao aumentar a oferta externa, estaria pressionando seus fornecedores (americanos) de bens agrícolas a reduzirem seus preços, dado que o financiamento visava a uma produção competitiva, favorecendo, assim, aos japoneses as importações de tais bens.

Contudo, não se pode esquecer que, mesmo com todos os interesses brasileiros e japoneses, sem as condições naturais e tecnológicas favoráveis à produção eficiente a implantação do Programa seria inviável. Quanto às condições naturais, os cerrados caracterizam-se pela presença de extensas áreas de chapada, o que possibilita a mecanização, procedimento altamente utilizado na agricultura moderna, baseada no pacote tecnológico da Revolução Verde. Os latossolos, que são dominantes nos cerrados, apesar de distróficos, são adequados à agricultura, se corrigidas as suas limitações, conforme mencionados anteriormente. Com o objetivo de desenvolver as tecnologias necessárias para possibilitar a ocupação agrícola dos cerrados, houve a criação do CPAC (Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados) pela EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), em 1975. O trabalho começou com levantamentos sistemáticos dos recursos naturais, estudos climáticos e análises dos aspectos sócio-econômicos. A partir daí, foram criados os programas para

melhoramento de culturas e controle de pragas e doenças. Foram desenvolvidas técnicas de correção e adubação dos solos, seleção de variedades de grãos e pastagens tolerantes ao alumínio (Macedo, 1995: 13). Com isto, gerou-se um clima de maior confiabilidade na capacidade produtiva dos cerrados, principalmente para os japoneses, que tinham interesse em financiar o programa de ocupação. Além disso, a necessidade de se obterem maiores informações sobre a região fez com que órgãos japoneses, como a JICA, fossem colaboradores no desenvolvimento de pesquisas e doadores de equipamentos, como mencionado.

{Cabe ressaltar que a criação do CPAC está dentro do POLOCENTRO (Programa de Desenvolvimento do Cerrado), fato que faz do Programa um colaborador para a implantação do PRODECER.} Através da Tabela 2, }pode-se perceber que o POLOCENTRO foi responsável pela implantação de infra-estrutura e desenvolvimento de tecnologia para o cerrado, podendo, portanto, ser apontado como um fator de estímulo para o PRODECER, já que, coincidência ou não, as três zonas de PRODECER são áreas do POLOCENTRO.}

Além disto, }o POLOCENTRO trouxe também uma maior confiabilidade para a implantação da agricultura no cerrado, posto que com o programa, as transformações tecnológicas promoveram nos cerrados uma produtividade média acima da produtividade média nacional, } conforme mostra a Tabela 4, citada anteriormente.

{Assim, a escolha dos cerrados para a promoção de um programa de desenvolvimento agrícola nipo-brasileiro resulta de uma associação de fatores naturais favoráveis, fatores políticos, incluindo questões geopolíticas (como o programa de integração nacional), e questões econômicas (a busca de um mercado internacional mais competitivo e tecnologias disponíveis)}

#### 2.4.2 - Implantação do PRODECER

O PRODECER, ao contrário de outros programas para área de cerrado, como PADAP e POLOCENTRO, contou com o financiamento japonês, além de ser administrado por uma empresa binacional - CAMPO - visando a cuidar dos interesses tanto brasileiros quanto japoneses.

*“O objetivo do PRODECER era criar fazendas de grande porté e articular agricultores vinculados às cooperativas, que tivessem suporte empresarial e capacidade de utilizar novas tecnologias intensivas em capital, a fim de alcançar o aumento da produção agrícola, para o crescimento da competitividade dos produtos agrícolas no mercado internacional”* (Pires, 1996: 43). Diante deste objetivo, as culturas a serem priorizadas deveriam ser aquelas com maior aceitação internacional, como a soja, o milho e o sorgo, desconsiderando a demanda interna de alimentos.

Para a execução do programa, coube ao governo brasileiro a parte de infraestrutura, como construção de estradas e escolas e o fornecimento de energia elétrica; além do desenvolvimento de pesquisas para obter a tecnologia necessária através da EMBRAPA-CPAC. À CAMPO coube o papel de planejamento, assistência técnica e coordenação do projeto. O Banco Central, juntamente com a CAMPO, através do BDMG (Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais), coordenaram e elaboraram um programa de crédito para os produtores agrícolas selecionados pelo projeto.

De acordo com a JICA (1973: 4)<sup>17</sup>, *“o projeto piloto necessitará de recursos em cruzeiros no equivalente ao total a Y 15.575.000.000 (quinze bilhões, quinhentos e setenta e cinco milhões de ienes).”* Deste total, Y 5.125.000.000 seriam fornecidos pelo japoneses ao Banco Central, em cruzeiros; o mesmo valor seria concedido pela República Federativa do Brasil. A JADECO e a BASAGRO contribuiriam com um capital de Y 2.875.000.000 cada uma; o equivalente a este valor seria fornecido pelos produtos agrícolas.

---

<sup>17</sup> - In: Pessoa, 1988: 123.

Deste recurso, o Programa previa o seu gasto da seguinte maneira:

- “(1) - crédito para a aquisição de terras pelos agricultores individuais;
- (2) - empréstimos de giro a curto prazo para a manutenção dos agricultores individuais e suas famílias até que obtenham receita compatível de suas atividades agrícolas;
- (3) - empréstimo para a complementação de facilidades de crédito agrícola ordinárias, caso necessário e empréstimo para as atividades que forem consideradas necessárias;
- (4) - empréstimo para a construção da infra-estrutura para uso coletivo por parte dos produtores agrícolas como facilidades de abastecimento de água, estradas secundárias, moradias, facilidades de armazenagem, etc.” (JICA, 1978: 8-9)<sup>18</sup>

As condições de financiamento se resumem em 20 anos para o crédito fundiário, com juros de 12% ao ano e 5 ou 6 anos de carência; oito anos para o crédito destinado para financiar máquinas e insumos, a uma taxa de juros de 12 a 15% ao ano com prazo de carência de 2 anos; e 12 anos para o crédito destinado a casa e barracões, com carência de 2 anos e taxa de juros de 12 a 15% ao ano.

Apesar destes prazos para quitação da dívida, com o Plano Cruzado (1986) os produtores se sentiram estimulados a saldar os empréstimos, visando a obter novos financiamentos no Banco do Brasil, haja visto que a concessão de novos empréstimos implicava no pagamento da dívida antiga. Este estímulo se deve, primeiramente, ao fato de que com o Plano Cruzado houve a retirada da correção monetária dos empréstimos rurais, que vinha pressionando os produtores devido à aceleração da inflação. Em segundo lugar, com a política monetária creditícia expansionista seguida da baixa nas taxas de juros, houve um aumento da procura no mercado de terras, propiciando o aumento dos preços da terra. Este aumento do preço da terra tornou os agricultores proprietários mais ricos e, portanto, mais dispostos a enfrentar os riscos da produção e do financiamento, além de se tornarem clientes mais atraentes para os bancos (Goldin & Rezende, 1993: 53).

---

<sup>18</sup> - In: Pessoa, 1988: 124.

Além destes pontos favoráveis para um novo financiamento, o período também se mostrou favorável ao pagamento do crédito porque a dívida se tornou irrisória. De acordo com entrevistas feitas aos colonos por Pessoa (1988), o valor da dívida caiu muito: “Na época (1980) minha dívida era de Cr\$ 60000,00. Com o Plano Cruzado ela caiu para Cz\$ 4000,00; Na época (1980) minha dívida era de Cr\$ 40000,00 e paguei tudo Cz\$ 7000,00.” Se forem feitas apenas a correção monetária das dívidas citadas e a conversão de cruzeiro para cruzado, percebe-se uma redução muito significativa, com subsídios de 83,16% e 55,80%, respectivamente, de acordo com os cálculos do Box 2.1, supondo o pagamento no final de março de 1986.

| Portanto, para estes produtores o financiamento permitiu condições de pagamento muito favoráveis, garantindo o desenvolvimento agrícola em suas propriedades, ao contrário daqueles que foram excluídos do programa e não tiveram acesso ao financiamento. | Para estes produtores excluídos, que na região constituíam a população local, as condições se tornaram mais difíceis, pois sem financiamento e sem terras favoráveis, que permitissem o plantio nos moldes da Revolução Verde, ficaram cada vez mais distantes da possibilidade de ingressarem no modelo de desenvolvimento econômico implantado no setor agrícola. | Assim, o próprio sistema ao promover o desenvolvimento, deu origem ao seu contrário, gerando os marginalizados do processo de acumulação de capital.

Para que o Programa transcorresse de forma eficiente, o acordo previa a integração entre os órgãos participantes, quais sejam: JICA, Banco Central, CAMPO e BDMG. Qualquer problema deveria ser discutido entre os órgãos, para que conjuntamente determinassem a melhor maneira de agir. Para isso, ficava estabelecido que mesmo a JICA, uma agência estrangeira, teria a área do projeto aberta para visitas esporádicas, a fim de conhecer a realidade do programa e fazer análises críticas e sugerir alterações.

## BOX 2.1

Ano	Inflação Acumulada % (IGP-DI)
1980	110,9115
1981	95,12605
1982	99,72445
1983	210,9942
1984	223,8105
1985	235,1067
jan/86	17,8
fev/86	22,4
mar/86	-1

**Correção Monetária**

Fórmula: Valor da dívida x  $(1 + \text{IGP-DI}/100)$

$$\text{a) } 60000 \times (1 + 110,9115/100) \times (1 + 95,12605/100) \times (1 + 99,72445/100) \times (1 + 210,9942/100) \times (1 + 223,8105/100) \times (1 + 235,1067/100) \times (1 + 17,8/100) \times (1 + 22,4/100) \times (1 + -1/100) =$$

$$60000 \times 395,9451 = 23756706,29$$

Conversão de Cruzeiro para Cruzado: (/1000)

$$23756706,29/1000 =$$

**Cz\$ 23756,70**

$$\text{Foram pagos Cz\$ 4000,00} \rightarrow \text{taxa} = [(23756,70 - 4000,00)/23756,70] \times 100 =$$

**83,16%**

$$\text{b) } 40000 \times 395,9451 = 15837804$$

Conversão de Cruzeiro para Cruzado

$$15837804/1000 =$$

**Cz\$ 15837,80**

$$\text{Foram pagos Cz\$ 7000,00} \rightarrow \text{taxa} = [(15837,80 - 7000,00)/15837,80] \times 100 =$$

**55,80%**

De acordo com Banco Central (1979: 3)<sup>19</sup>, participariam do projeto produtores rurais e cooperativas de produtores rurais. Estas cooperativas deveriam estar legalmente constituídas e inscritas no INCRA. Quanto aos produtores rurais, deveriam ser selecionados pela CAMPO, estarem ligados à atividade agropecuária, morarem na fazenda ou pelo menos no município onde esta fazenda se localizasse e serem receptivos e acatarem o receituário indicado pelo órgão de assistência técnica vinculado à CAMPO.

Inicialmente, o projeto estipulava a utilização de uma área total de 50.000ha, em Minas Gerais, dos quais 20000hectares seriam conduzidos por 40 agricultores individuais, em propriedades com cerca de 500hectares cada uma. Haveria duas companhias agropecuárias, com 10.000hectares de área de plantio cada uma, sob a supervisão e orientação da CAMPO. Os 10.000hectares restantes ficariam com a CAMPO, dos quais 3.000hectares seriam destinados para demonstração agrícola e 7.000hectares para a finalidade que a CAMPO determinasse como necessária para o desenvolvimento do projeto. Contudo, o projeto se efetivou com 70.000hectares, dos quais os 20.000hectares a mais foram para a ampliação da área de colonização dos três núcleos escolhidos e para um quarto núcleo denominado de Projeto de Irrigação Entre Ribeiros I.

**Tabela 8 – Localização das Propriedades Assentadas do PRODECER I**

<i>Projeto de Colonização</i>	<i>Localização</i>	<i>Área - ha</i>	<i>Colonos</i>	<i>Cooperativa</i>
<b>Iraí de Minas</b>	Iraí de Minas	9.000	26	COSUEL
<b>Mundo Novo</b>	Paracatu	24.000	50	COTIA
<b>Coromandel</b>	Coromandel	6.000	18	Associação de Produtores
<b>Entre Ribeiros I</b>	Paracatu	10.000	41	COOPERVAP

<i>Empresa Agrícola</i>	<i>Localização</i>	<i>Área</i>	-----	-----
<b>Curral de Fogo</b>	Paracatu/Unai	5.000	-----	-----
<b>CDAC</b>	Paracatu	10.000	-----	-----
<b>Fazenda Coromandel</b>	Coromandel	6000	-----	-----

Fonte: Pires (1996: 48)

<sup>19</sup> - In: Pessoa, 1988: 129.

A CAMPO foi a responsável pela compra das propriedades e posterior repasse para os colonos selecionados. Cabe ressaltar que o PRODECER foi feito até agora em três etapas, apesar de inicialmente o Ministro da Agricultura declarar que seria apenas uma etapa (Pires, 1996: 46) Assim, o Programa possui o PRODECER I, realizado entre 1979 e 1982, em Paracatu, Coromandel e Iraí de Minas; o PRODECER II, em 1985, nos estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Bahia; e o PRODECER III, que ainda está sendo implantado nas cidades de Pedro Afonso (TO) e Balsas (MA) Para esse trabalho, interessa apenas o PRODECER I, mais especificamente Iraí de Minas; portanto não serão feitas referências às demais etapas, e quanto a essa primeira etapa apenas são citadas na Tabela 8 algumas características, detendo-se agora a caracterizar com mais detalhes o Projeto de Colonização Iraí de Minas, que é a área de estudo deste trabalho.<sup>20</sup>

## **2.5 – O Processo de Desenvolvimento Agropecuário de Iraí de Minas, Nova Ponte e Romaria**

### **2.5.1 – Características do Processo de Colonização Iraí de Minas**

Apesar de juridicamente o Projeto de Colonização Iraí de Minas fazer referência apenas a Iraí de Minas, ele também engloba os municípios de Romaria e Nova Ponte. De acordo com a Figura 2, o projeto se efetiva com treze propriedades em Romaria, oito em Nova Ponte e cinco em Iraí de Minas.

Essas 26 propriedades possuem uma área de cerca de 9000ha, distribuídos entre os colonos em propriedades de 350ha em média. Segundo o BDMG (1984:03), os lotes com 350ha são os que se adaptam melhor para a utilização de máquinas e equipamentos agrícolas para produção de grãos.

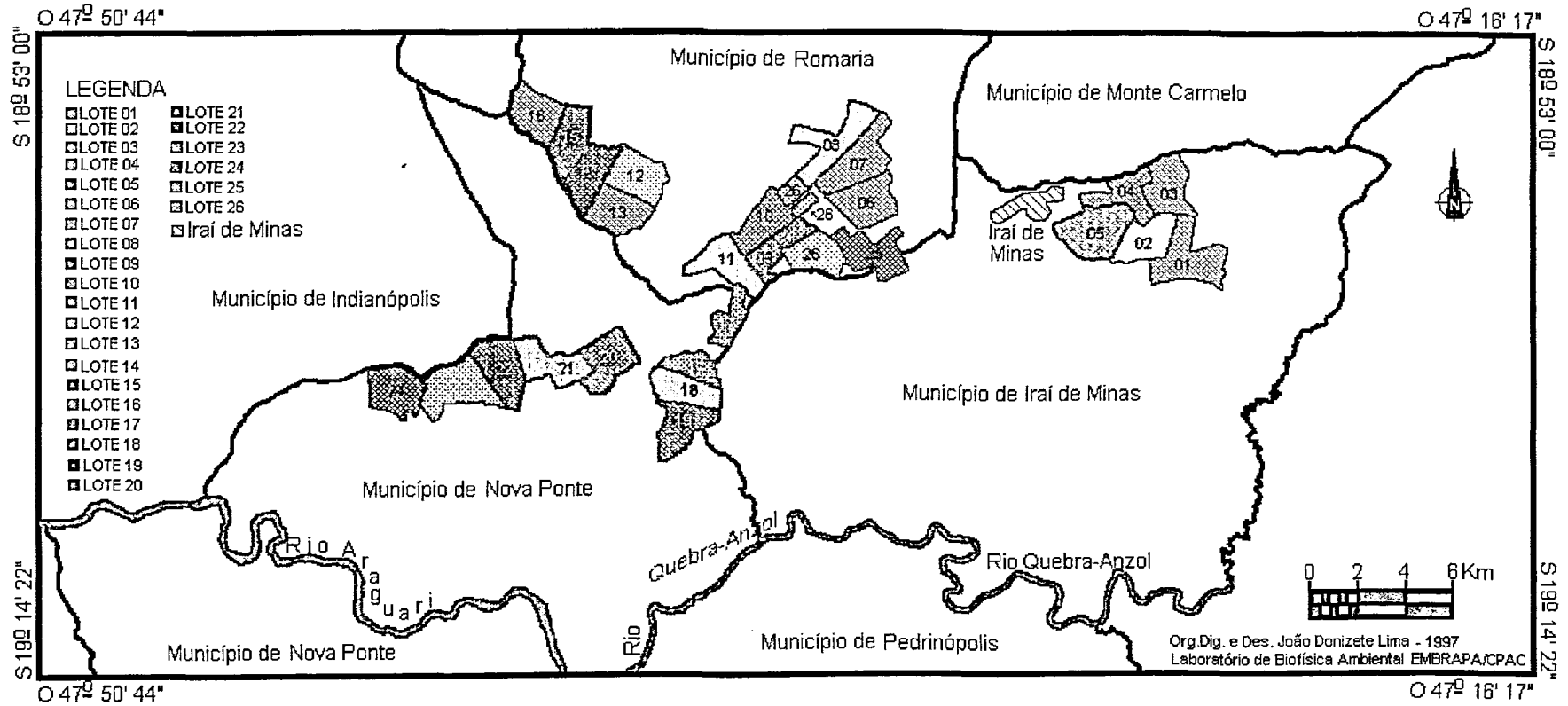
---

<sup>20</sup> - Para maiores informações sobre os PRODECER II e III ver Pires (1996).



Figura 2 – Localização dos Lotes de Assentamento do Projeto de Iraí de Minas-MG, PRODECER I

Projeto de Colonização de Iraí de Minas



Inicialmente, os colonos foram assistidos pela Cooperativa dos Suinocultores de Encantado Ltda (COSUEL), do Rio Grande do Sul. Coube à COSUEL a escolha de 20 colonos dos 26 selecionados, sendo que os seis restantes foram escolhidos pela CAMPO. Os 20 colonos escolhidos pela COSUEL são gaúchos, filhos ou mesmo os próprios filiados da cooperativa no Rio Grande do Sul, dos outros seis, cinco são paulistas e apenas um é mineiro, o que indica a exclusão dos produtores da região. Segundo depoimento de um produtor, que vendeu sua propriedade para o projeto, não lhe foi explicada nem mesmo oferecida a participação no programa, “ele (o projeto) já chegou pronto”.

Cabe ressaltar que a escolha dos gaúchos está em sintonia com o que se esperava do programa de colonização, pois a implantação do mesmo estava vinculada a uma agricultura moderna, que necessitaria de produtores que soubessem manusear os insumos e máquinas pertencentes a este tipo de agricultura e que tivessem suporte empresarial, conforme dito anteriormente. Assim, os produtores mineiros, com o seu sistema tradicional de cultura, não estavam familiarizados com os novos métodos de plantio, como os gaúchos.

Além da seleção da maioria dos colonos, a COSUEL também ficou responsável pelo fornecimento dos insumos e máquinas necessárias ao plantio, pela comercialização da produção e pela assistência técnica, seguindo o receituário da CAMPO. Para desenvolver todas essas tarefas, a COSUEL instalou um Posto permanente na região. Através deste Posto da COSUEL, a cooperativa pôde aumentar o número de associados na região para muito além dos 26 colonos do projeto, pois a infra-estrutura fornecida pela cooperativa associada ao preço relativamente menor das terras nesta região foi um atrativo para produtores do Sudeste e, principalmente, do Sul. Entusiasmados, vários conhecidos dos colonos gaúchos e mesmo produtores que tomaram conhecimento do Programa deslocaram-se para o cerrado, filiando-se à cooperativa. Entre novos proprietários e arrendatários somaram-se cerca de 300 associados à cooperativa.

Assim, o Programa trouxe para os japoneses o resultado mais esperado, qual seja, o “efeito multiplicador”. A partir de 26 colonos, novos produtores foram surgindo, seguindo o sistema de plantio adotado pelos produtores do Projeto, gerando

um aumento da oferta de grãos. Diante deste fato, o PRODECER tornou-se um Programa eficiente, de custos relativamente baixos, tanto que já se encontra na implantação do PRODECER III. Ademais, dos 26 colonos que iniciaram no Programa, apenas cinco venderam suas propriedades e o restante continua no Projeto.

Hoje os colonos não são mais filiados à COSUEL, mas à COPAMIL - Cooperativa Agrícola Mista Iraí Ltda. A COPAMIL é uma cooperativa que se tornou independente da COSUEL, que possui sede em Iraí de Minas e exerce as mesmas funções antes executadas pela COSUEL - fornecimento de insumos, comercialização da produção e assistência técnica. A mudança da cooperativa, segundo o agrônomo responsável hoje pela COPAMIL, se deu porque a sede da COSUEL fica muito distante de Iraí, em Encantado (RS), e porque esta cooperativa está direcionada para a produção de suínos e aves e não para a produção de grãos, que é o principal produto de comercialização do Projeto. Contudo, a COPAMIL, assim como a COSUEL, não se desvinculou totalmente da CAMPO, em que pese a assistência da CAMPO ter sido apenas nos dois anos iniciais. Atualmente, a COPAMIL informa à CAMPO, mediante relatórios, de como está se desenvolvendo o projeto, para que a CAMPO possa prestar contas ao Japão quanto ao desempenho dos programas.

Cabe ressaltar que dos quase 300 associados restaram apenas 88, de acordo com o Quadro Social da COPAMIL de janeiro de 1996. Segundo o Diagnóstico Rural Rápido feito em 1995 nos municípios que fazem parte do projeto, existem 3 fatores que levam a esta redução.

O primeiro consiste na falta de uma política agrícola eficiente, que conceda financiamento compatível com o setor, garantia de preço e seguro agrícola. De acordo com os produtores, a rentabilidade é bastante deprimida com os custos do financiamento, fazendo com que parte dos produtores não dêem conta de prosseguir com a produção, já que não conseguem se auto financiar e nem pagar o financiamento do Banco do Brasil.

O segundo fator refere-se aos arrendatários, que além dos altos custos com financiamento, têm o aluguel da terra para pagar, reduzindo expressivamente seus ganhos. Somado a isto, há também a forma de contrato dos arrendamentos, que

desestimula os arrendatários a intensificar sua produção e, assim, aumentar sua produtividade. Geralmente, os proprietários das terras arrendadas as utilizavam para pasto, com o desgaste do solo estes proprietários arrendam para recuperar os nutrientes do solo, a partir das culturas e insumos introduzidos pelos arrendatários. Contudo, os contratos assinados, na sua maioria, são para três anos, período insuficiente para que o solo responda aos altos custos com insumos, e a partir daí começar a gerar ganhos com o aumento da produtividade. Entretanto, ao final destes três anos o proprietário não renova o contrato, tomando posse das terras para então introduzir pastagem novamente. Diante deste fato, muitos arrendatários foram embora, ou preferiram não utilizar os insumos necessários, reduzindo sua produção e, conseqüentemente, sua lucratividade, levando-os à desistência quanto à produção. Atualmente, dos 88 cooperados, apenas 8 são arrendatários, sendo que parte destes também são proprietários, utilizando o arrendamento somente para ampliar sua área produtiva e, assim, obterem ganhos de escala.

O terceiro fator consiste na falência do produtor diante das novas pragas e doenças, como cancro da haste e o nematóide do cisto, que leva à perda, em alguns casos, de 100% da produção, inviabilizando a permanência de alguns produtores, no campo, diante das dívidas e da impossibilidade de financiamento<sup>21</sup>.

Além destes fatores, um dos produtores entrevistados aponta também a existência de produtores, que diante das oportunidades oferecidas, aproveitaram o acesso ao crédito e deram o calote na cooperativa, indo embora sem plantar e sem pagar o financiamento.

### **2.5.2 – A Expansão da Agropecuária nos Municípios de Iraí de Minas, Nova Ponte e Romaria<sup>22</sup>**

Para o estudo do processo de expansão da agropecuária no Entorno de Iraí de Minas delimitaram-se os anos de 1975, 1980, 1985 e 1995, pois estes anos

---

<sup>21</sup> - Crise agrícola do início dos anos 90, que levou muitos agricultores à insolvência e ao recurso da securitização.

<sup>22</sup> - Estes três municípios serão tratados como Entorno de Iraí de Minas no decorrer do texto.

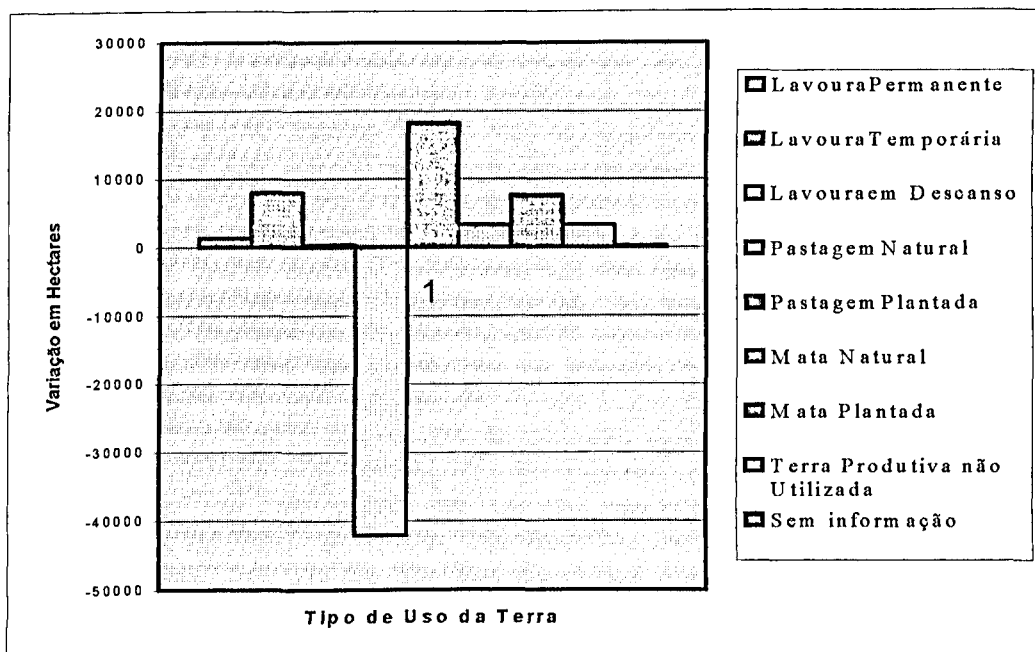
compreendem períodos significativos para o desenvolvimento agrícola da região, bem como espaços de tempo favoráveis a uma análise das conseqüências deste desenvolvimento na região. Além disso, permite a obtenção de dados relevantes oferecidos pelos Censos Agropecuários, que coincidem com períodos de implantação de dois programas de desenvolvimento. O ano de 1975, conforme já foi mencionado nas seções anteriores, corresponde ao período de implantação do POLOCENTRO, que vigora, em termos de política efetiva até 1980, quando se inicia o PRODECER I. Portanto, trata-se de um período de grande impulso para o desenvolvimento agrícola da região, época em que se pode verificar a influência dos programas, especialmente do PRODECER, dado que há a possibilidade de comparação entre os cinco anos anteriores e os cinco anos posteriores à sua implantação. Assim, o ano de 1985 entra como uma espécie de síntese dos cinco anos posteriores ao PRODECER, facilitando-se a análise de alguns impactos do Programa. O período de 1985 à 1995/96, permite observar as transformações mais recentes, que além da atualidade possibilita um espaço de 15 anos da implantação do PRODECER, permeado de grandes alterações políticas, como a passagem de políticas de caráter Keynesiano a políticas de caráter neoliberal.

A partir dos cálculos do Efeito-Substituição explicado no Box 2.2, é possível verificar as variações no uso da terra, apontando a expansão e a retração das diversas formas de utilização da terra introduzidas na região, durante o período analisado. De acordo com a Figura 3<sup>23</sup>, a expansão agropecuária no Entorno de Iraí de Minas teve no período de 1975 a 1980 uma redução da área de pastagem natural, que foi ocupada, principalmente, pela pastagem plantada e pela lavoura temporária, e em menor proporção, pelas demais formas de utilização da terra.

---

<sup>23</sup> - O mesmo pode ser comprovado com a Tabela2, em anexo.

**Figura3 - Efeito-Substituição para o Entorno de Iraí de Minas, 1975/80**



Fonte: IBGE: Censos Agropecuários de Minas Gerais, 1975 e 1980.

O aumento da área de lavoura temporária em substituição de parte da área de pastagem natural ainda representa um processo lento frente à pastagem plantada, conforme as proporções alcançadas por ambos os cultivos na Figura3, que, apesar do crescimento inicial lento, merece destaque, dada a importância que a lavoura temporária terá para a região, a partir daí. Impulsionada pelo POLOCENTRO, a lavoura temporária, neste período, representa os primeiros passos para a expansão da agricultura moderna, vinculada às novas tecnologias e atrelada aos interesses da agroindústria, tanto a montante como a jusante. É com este Programa que começam a ser desenvolvidas tecnologias para o cultivo de grãos no Cerrado, através da criação do CPAC, pela EMBRAPA.

No que tange à pastagem plantada, também trata-se de uma forma de ocupação produtiva, incentivada pelo Estado, através dos investimentos financiados pelo POLOCENTRO. Segundo Shiki (1997: 145), do total de 8,2 milhões de hectares ocupados pelo POLOCENTRO, 70% foram destinados à pastagem plantada e apenas 23% para lavoura. A braquiária foi o gênero mais difundido na região, vindo, na maioria das vezes, como substituta do arroz, que era utilizado para o desbravamento dos cerrados, haja visto sua tolerância a solos mais ácidos e a abundância de crédito barato para seu cultivo. Cabe ressaltar que a troca de pastagens naturais pela pastagem

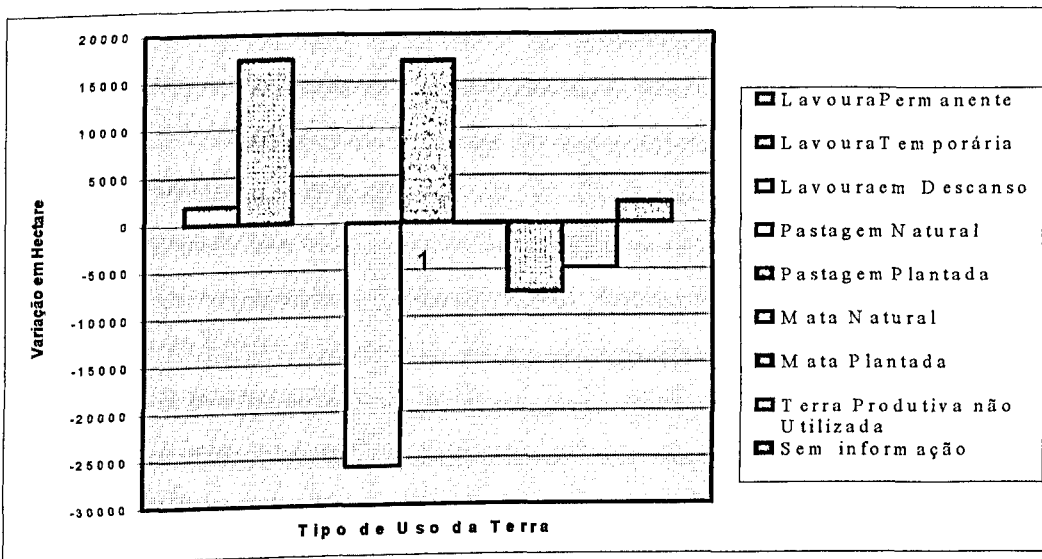
plantada do gênero braquiária se deve à necessidade de os produtores melhorarem sua produtividade bovina, uma vez que a braquiária gera uma produtividade maior que as pastagens nativas do Cerrado.

No período entre 1980 e 1985, a lavoura temporária atinge proporções realmente significativas, demonstrando a aceleração no processo de expansão desta lavoura na região. A pastagem plantada também tem sua área ampliada, confirmando o seu processo de expansão, iniciado no período anterior, de acordo com o Figura 4. Apesar de a pastagem natural ter tido a maior redução, há também uma diminuição da área de mata plantada e de terras produtivas não utilizadas.

Neste período, o fator predominante para a alteração da área, principalmente no que concerne à lavoura temporária é o PRODECER. Este programa foi responsável pela compra de extensas áreas de chapadas para o plantio da soja e do milho, bem como atraiu outros produtores do Sul e Sudeste, não vinculados ao programa, que também vislumbraram uma oportunidade nos cerrados da região para o plantio de grãos. Mas estas áreas de chapadas eram, anteriormente, direcionadas para a pecuária, que além de extensiva, não utilizava nenhuma prática de melhoramento da produtividade, mesmo a mais simples, como a utilização de uma espécie forrageira mais produtiva. Na realidade, o gado era solto na chapada, numa espécie de 'pastoreio comunitário', com divisas feitas de pedras. Assim, com o Programa, estas áreas de pastagem natural passam a ser ocupadas com lavouras temporárias, principalmente a soja e, posteriormente, o milho.

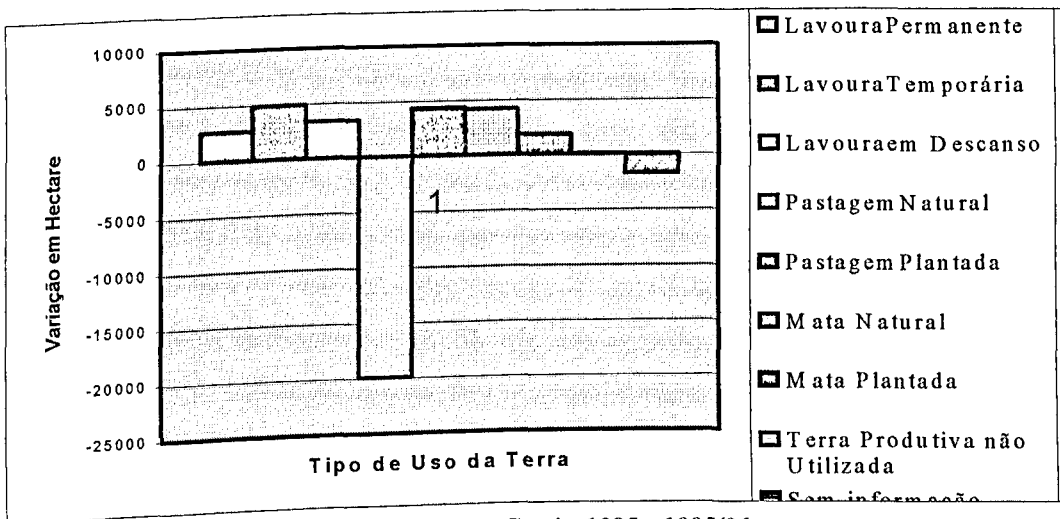
Para o período de 1985 a 1996, permanece o ritmo de redução da área de pastagem natural. As áreas de lavoura temporária e de pastagem plantada apresentam um efeito substituição positivo, apesar de em termos absolutos ter sido reduzida sua área. Isto significa que a sua contração foi menos acentuada que a contração do total da área declarada no recenseamento. Essa desaceleração da lavoura temporária e da pastagem plantada é substituída, parcialmente, pela expansão da lavoura permanente, que aponta um efeito substituição bem maior, neste período de 1985/1996, sendo o café seu responsável maior.

**Figura 4 - Efeito-Substituição para o Entorno de Iraí de Minas, 1980/85**



Fonte: IBGE: Censos Agropecuários de Minas Gerais, 1980 e 1985.

**Figura 5 - Efeito-Substituição para o Entorno de Iraí de Minas, 1985/95-96**



Fonte: IBGE: Censos Agropecuários de Minas Gerais, 1985 e 1995/96.



### BOX 2.2

Para a análise das mudanças de utilização da terra foi usada uma metodologia desenvolvida por Ryff (1988), que consiste no cálculo do Efeito-Substituição. Este Efeito-Substituição determina a contribuição relativa das diversas atividades para a expansão da área total.

A fórmula do Efeito-Substituição é dada por:

$$A_{i2} - X A_{i1}$$

onde:  $A_{i1}$  → área compreendida por uma atividade  $i$  no período 1.  
 $A_{i2}$  → área compreendida por uma atividade  $i$  no período 2.  
 $X$  → coeficiente que mede a variação relativa da área total do sistema para qualquer período considerado.

$$X = A_{t2}/A_{t1}$$

onde:  $A_{t1} = \sum A_{i1}$  → área total do sistema no período 1.  
 $A_{t2} = \sum A_{i2}$  → área total do sistema no período 2.

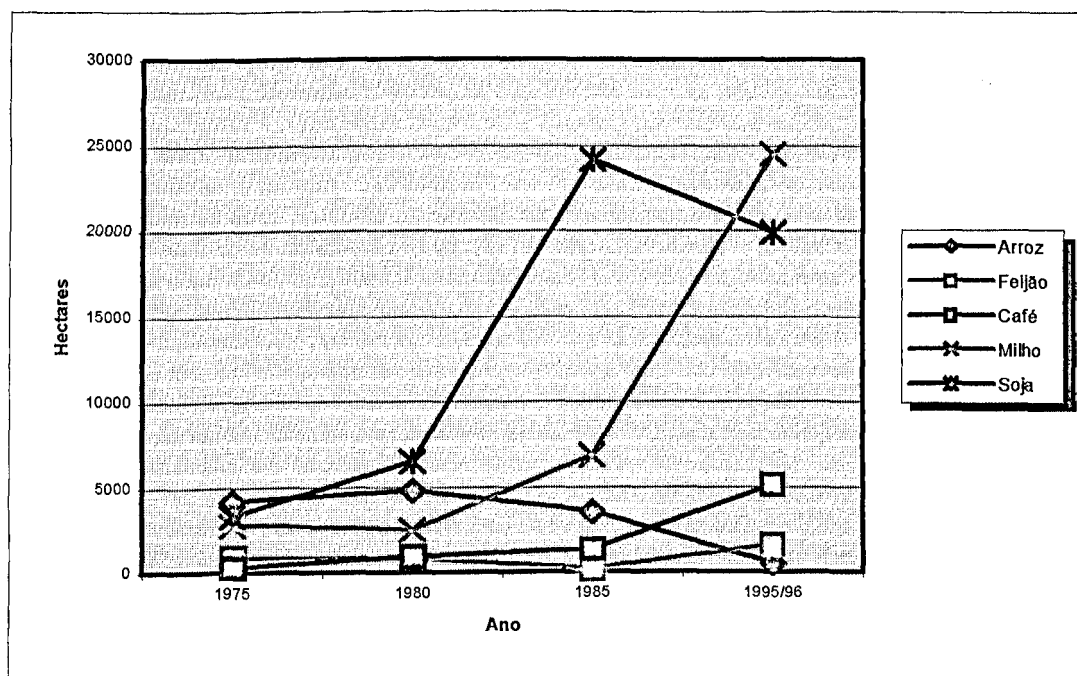
Para o sistema em expansão, o Efeito-Substituição negativo pode indicar uma redução da área da atividade em questão, ou o seu aumento mais lento em relação à expansão das demais atividades. No caso de um sistema em retração, o Efeito-substituição negativo indica a redução da área desta atividade de forma mais rápida que as demais atividades.

Esta metodologia foi escolhida porque permite uma visualização clara, tanto numérica quanto gráfica, do aumento ou diminuição da área de participação das atividades pertencentes a uma região. Além disso, trabalha-se com um sistema fechado, onde é possível determinar que atividades estão substituindo as atividades em processo de retração, nos períodos analisados.

Obs.: O resultado dos cálculos do Efeito-Substituição para os períodos de 1975/80, 1980/85 e 1985/1995-96 estão em Anexo, juntamente com a tabela de Utilização das Terras no Entorno de Irai de Minas, usada para o cálculo.

Quanto às principais lavouras do Entorno de Iraí de Minas, a expansão se processou de forma semelhante ao Cerrado como um todo. Em primeiro lugar aparece a soja, que já desde 1975 apresenta a maior área, com 3266 hectares, influenciada pelo POLOCENTRO. Contudo, sua expansão de forma expressiva ocorre na década de 1980, com o PRODECER, saltando para um total de 24148 hectares, em 1985, nos três municípios de atuação do Programa, conforme o Figura 6. Cabe ressaltar que o efeito multiplicador, mencionado anteriormente, foi tão intenso, que de um total de cerca de 9000 hectares pertencentes ao PRODECER, em 1979, mais os 3266 hectares do período de 1975, agregaram-se mais 11882ha, em 1985. Assim, os programas de desenvolvimento para o Cerrado geraram um efeito multiplicador, implicando um acréscimo de mais de 90% na área plantada de soja, somente nos três municípios de implantação, entre 1980 e 1985.<sup>24</sup>

**Figura 6 – Área Total dos Principais Produtos Agrícolas no Entorno de Iraí de Minas (1975, 1980, 1985 e 1995/96)**



Fonte: IBGE: Censos Agropecuários de Minas Gerais, 1975, 1980, 1985 e 1995/96.

Em 1995/96 percebe-se uma redução da área de soja, fato que, provavelmente, já ocorresse desde 1990, impulsionada por vários fatores. Em 1990, o Estado adota

<sup>24</sup> - As tabelas de Área, Quantidade e Produtividade dos principais produtos do Entorno de Iraí de Minas estão em Anexo.

uma política neoliberal, que o levou a reduzir o crédito agrícola neste ano, o que possivelmente fez com que os produtores reduzissem a área de soja, haja visto o montante de capital necessário para a produção de grãos nos moldes da moderna agricultura. Após a retomada do crédito, surge em 1992 outra ameaça à lavoura de soja, que são o nematóide do cisto e o cancro da haste, capazes de destruir até 100% da produção. Estas pragas e doenças fizeram com que os produtores diversificassem suas lavouras, plantando também o milho e o café. Além disso, o preço real da soja tem apresentado oscilações desde 1985, com baixas e altas até 1990, quando a queda para cerca de 50% do preço de 1985, não apresentou recuperação, de acordo com dados da revista Informe Econômico (1997).

O milho teve em princípio uma pequena redução da área, que em 1985 é revertida em mais de 100%, passando de um total de 2758 hectares em 1975 para 6816 hectares em 1985, tornando-se o parceiro da soja em ganho de área no Cerrado, particularmente no Entorno de Iraí de Minas. Este processo de expansão se intensifica ainda mais na década de 90, quando o milho abrangeu uma área de 24448 hectares, em 1995/96. Essa aceleração no cultivo do milho, conforme mencionado, se deve à necessidade de rotação no plantio da soja, para quebrar o ciclo de pragas e doenças que atingem a produtividade da soja, reduzindo o seu lucro. Além disso, o preço da saca de milho se mostra bem mais estável que o da soja, apresentando até mesmo um pequeno aumento em 1993, que vem se mantendo, com variações mínimas até 1996.<sup>25</sup>

O arroz começa a apresentar os primeiros indícios de queda na região em 1985 e se intensifica no restante da década de 1980 e ao longo da década de 1990, pois de uma área de 3524 hectares, em 1985, passa para 480 hectares, em 1995/96. Isto reafirma a falta de competitividade do arroz do Cerrado em relação ao arroz irrigado do sul e ao abandono da prática de utilização do arroz para a abertura das áreas de Cerrado, introduzindo diretamente a soja.

---

<sup>25</sup> - De acordo com a Agriannual 98, o preço do milho vem variando entre US\$ 6,96 em 1992, US\$ 7,52 em 1993; US\$ 7,61 em 1994; US\$ 7,26 em 1995 e US\$7,47 em 1996 por saca. Entretanto, cabe ressaltar que estes preços são para o estado de São Paulo, local onde provavelmente a maior parte da produção do Entorno de Iraí de Minas é destinada. Para o restante do país estes preços não se verificam, apontando até mesmo períodos de grande queda, como em 1994, quando os produtores de Goiás não conseguiam nem cobrir os custos, com o preço da saca variando em torno dos US\$ 4,00.

O feijão sofre um processo de redução da área plantada até 1985, quando chega a uma área ínfima de 190 hectares. Contudo, em 1990, a área de feijão atinge 682 hectares<sup>26</sup> na região estudada. Essa reversão no processo de expansão do feijão, segundo Goldin e Rezende (1993) segue um aumento da produção de culturas alimentares, que está relacionado à Política de Preços Mínimos adotada pelo governo na segunda metade dos anos 80. Esta política teve uma grande abrangência em termos de cultura e mesmo de produtores, sugerindo a sua extensão aos médios e talvez pequenos produtores, promovendo uma redução da distorção no sistema de crédito a favor das culturas de exportação. Esse processo de expansão tem continuidade, atingindo uma área de 1730 hectares de feijão, em 1995/96. Além da política de preços mínimos, a partir de 1986 há um acréscimo nos financiamentos para programas de irrigação, por meio do Programa Nacional de Irrigação (PRONI), que além dos programas públicos, também financiou programas privados (Villa Verde, 1997). Há também o desenvolvimento de novas técnicas de plantio, que somadas à irrigação, trouxeram novas expectativas quanto ao cultivo do feijão. Os produtores passam a vislumbrar um aumento da produtividade aliada a uma redução nos riscos de produção, já que períodos de seca, como os veranicos tão presentes nos cerrados, passam a não ser tão problemáticos com a irrigação, por exemplo.

O café possui uma trajetória de expansão por todo o período analisado. Para a década de 1970, o PADAP teve grande influência nesta expansão, atraindo produtores com experiência na cafeicultura, que procuravam outras áreas menos propícias as intempéries climáticas, como as geadas da região paulista e paranaense. Neste mesmo período, há também o Programa de Renovação e Revigoração de Cafezais, do antigo Instituto Brasileiro do Café (IBC), que contribuiu para a expansão do café na região. Assim, os benefícios dos Programas e as condições físicas e climáticas dos cerrados atraíram produtores sulistas e paulistas para a região, que ampliaram a área de café de 225 hectares para 961 hectares, entre 1975 e 1980. O POLOCENTRO e o PRODECER, apesar de não serem direcionados para a cafeicultura, não deixaram de ter uma certa influência para a ampliação da cafeicultura na região, na década de 1980, haja visto a infra-estrutura montada pelos Programas. Além disso, o preço do café pode ser um indicativo para esse aumento, se for considerado que em 1986 a saca

---

<sup>26</sup> Dado retirado do IBGE: Produção Agrícola Municipal, 1990.

atingiu o preço médio de US\$ 231,19, e após vários anos de preço baixo, que levou o café para a marca de US\$ 56,49/saca, em 1993, observa-se a retomada de tendência crescente do preço do café, que atingiu o preço de US\$ 143,00/saca em 1994 e US\$ 145,00/saca em 1995 (Agriannual 98). Com isso, a área de café tem um salto de 1334hectares para 5104 hectares, entre 1985 e 1995/96.

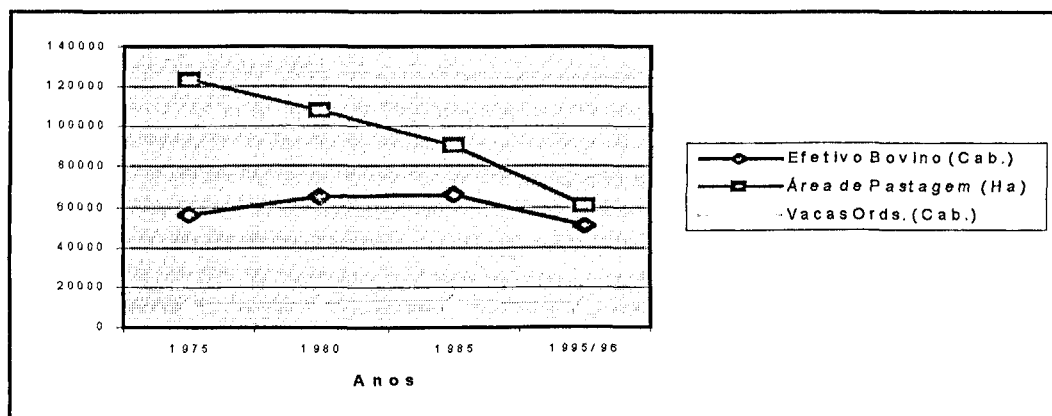
As várias associações de cafeicultores do cerrado, que surgiram no início da década de 1990, formaram o Conselho das Associações dos Cafeicultores do Cerrado (CAC CER), em 1992, mais um estímulo para a cafeicultura do Entorno de Iraí de Minas. A CAC CER viria como representante dos interesses políticos, comerciais, sociais, de marketing e pesquisa, dos cafeicultores, e também como mecanismo de ação dos produtores frente às condições impostas à cafeicultura nacional, decorrentes da extinção do IBC, em 1990, e do fim do Acordo Internacional do Café, em 1989 (Ortega, 1997: 7). Com a CAC CER, o café da região toma uma nova postura, entrando no mercado de forma mais competitiva, com o controle de qualidade, através do Certificado de Origem e com a marca Café do Cerrado. Essa nova visão do Cerrado como área propícia para a produção do café de qualidade estimulou muito o aumento da área de cultivo do café, bem como toda a infra-estrutura e atividades desenvolvidas pela CAC CER.<sup>27</sup>

Quanto à pecuária, houve um acréscimo no efetivo bovino até 1985, sendo que no período seguinte até 1995/96 há uma redução na quantidade de cabeças, o mesmo ocorrendo com o número de vacas em lactação, de acordo com a Figura 7.

---

<sup>27</sup> - Para maiores detalhes sobre a atuação da CAC CER e as associações de cafeicultores do Cerrado, ver Ortega (1997).

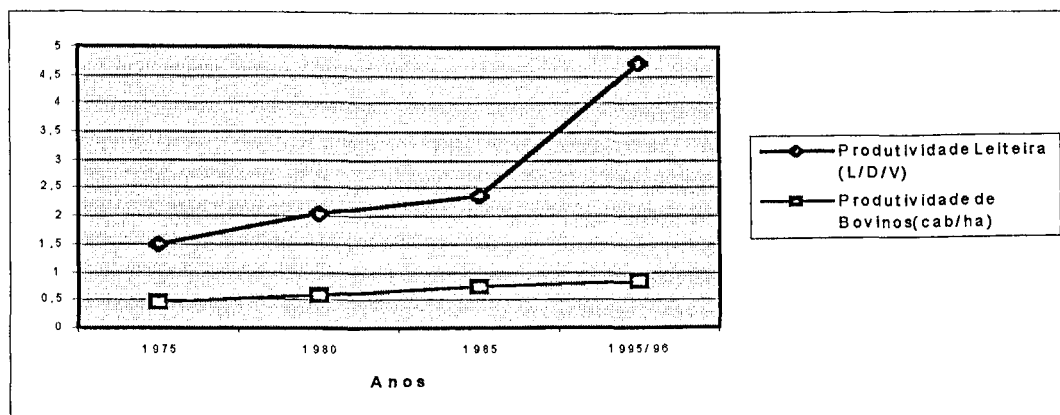
**Figura 7 - Efetivo Bovino, Vacas Ordenhadas e Área de Pastagem no Entorno de Iraí de Minas (1975, 1980, 1985 e 1995/96)**



Fonte: IBGE: Censos Agropecuários de Minas Gerais, 1975, 1980, 1985 e 1995/96.

Essa trajetória percorrida pela pecuária bovina do Entorno de Iraí de Minas, analisada em conjunto com a produtividade leiteira e bovina (vide Figura 8), reflete a heterogeneidade deste setor. A coexistência de sistemas com técnicas de criação modernas e sistemas mais tradicionais gera um processo gradativo de marginalização e, posteriormente, de expulsão destes produtores menos qualificados, que não conseguem acompanhar o nível de produtividade dos produtores modernos. Tal fato se dá na região, e é por isso que, mesmo reduzindo o número de cabeças de gado, não houve uma redução na produção; pelo contrário, houve um aumento desta, haja visto o crescimento significativo da produtividade.

**Figura 8 – Produtividade Bovina e Leiteira no Entorno de Iraí de Minas (1975, 1980, 1985 e 1995/96)**



Fonte: IBGE: Censos Agropecuários de Minas Gerais, 1975, 1980, 1985 e 1995/96.

Cabe ressaltar que na região, essa redução veio a princípio a passos lentos, porque a introdução de técnicas mais modernas não se processou de maneira

acelerada na pecuária, como na agricultura, pelo menos até a década de 90, sendo a produção aumentada em termos horizontais até este período. As agroindústrias ligadas ao setor leiteiro só passaram a se preocupar com a questão da produtividade na década de 90, com a abertura do mercado, quando começam a entrar produtos mais competitivos em termos de métodos de produção e, também, em termos de subsídios. Segundo Meireles (set/1997), cada quilo de leite em pó integral exportado pela União Européia tem, sob o preço FOB, US\$ 0,14 por litro de leite aplicado na sua produção de subsídio, tendo os demais produtos como o leite desnatado, o queijo e a manteiga, subsídios diferentes, mas muito expressivos também.

Inicialmente, na região, optou-se como método para o aumento da produtividade a utilização de braquiária, conforme mencionado anteriormente, o que já refletiu na produtividade. Posteriormente, as próprias agroindústrias, como a Nestlé, passaram a incentivar novas práticas, como o sistema semi-intensivo, com a utilização da ração nas secas e o melhoramento genético. Atualmente, estas agroindústrias estão pressionando os pecuaristas para que façam uso de resfriamento do leite na propriedade, visando a reduzir a ida dos caminhões para buscar o leite, e assim diminuir os custos de transporte. Mas existe uma resistência por parte dos produtores às novas tecnologias, principalmente os produtores mais antigos, que sem condições de se auto financiar, são totalmente avessos ao financiamento bancário. Essa aversão é compreensível quando se verifica a trajetória de produtores, que optaram pelo financiamento bancário e, frente às dificuldades de pagamento, perderam suas terras e, conseqüentemente, sua fonte de renda, bem como a de sua família, sendo obrigados a se deslocarem para a cidade, tornando-se bóia-frias ou trabalhadores da construção civil. Além disso, é importante ressaltar que, mesmo alguns produtores de leite com aumento de produtividade, não conseguiram (e não conseguem) acompanhar o mercado, pois *“os ganhos por litro de leite são pequenos, por isso a escala também é importante para o negócio se tornar rentável”* (Gomes, 1996).<sup>28</sup>

Assim, os pequenos produtores da região estão duplamente desfavorecidos. Por um lado, não conseguem ampliar extensivamente sua produção, porque as terras

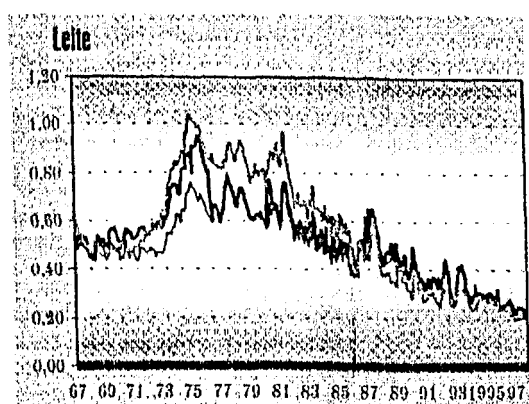
---

<sup>28</sup> - Entrevista concedida pelo professor Gomes ao Globo Rural, de setembro de 1996.

de chapada que possuíam foram vendidas para a CAMPO e outros investidores da agricultura de grãos, e com a vinda do Programa houve uma valorização das terras, que impossibilita o pequeno produtor de comprar novas terras. Por outro, estes pequenos produtores também não conseguem por meio de sua produção se capitalizarem, e portanto, não possuem condições de intensificar a produção com o uso de novas tecnologias, ao menos no ritmo da intensificação no setor de grãos da chapada.

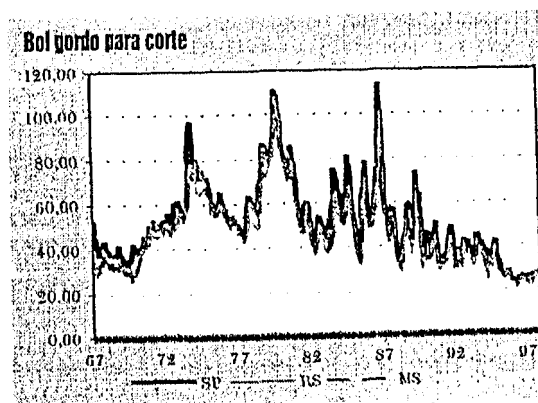
Os pecuaristas costumam reclamar que o preço do leite e do boi gordo são muito baixos, o que é verdade, de acordo com os Figuras 9 e 10, nos quais os preços além de baixos possuem uma tendência decrescente, dificultando muito a lucratividade do produtor. Mas é necessário perceber que para obter um lucro maior, os custos têm que baixar, já que estamos num período de abertura do mercado internacional, cuja concorrência externa tem grande influência no preço nacional. Esta concorrência torna-se intensa com o Mercosul, onde o ingresso de leite e derivados argentinos tem pressionado bastante os preços internos para baixo. Ademais, segundo Farina (1996: 462), o mercado do leite *in natura* é oligopsônico, do ponto de vista estrutural, o que pressiona ainda mais os produtores quanto ao preço.

Figura 9 – Preço do Leite, 1967-1997



Fonte: AGROANALYSIS, set/1996

Figura 10 – Preço do Boi Gordo, 1967-1997



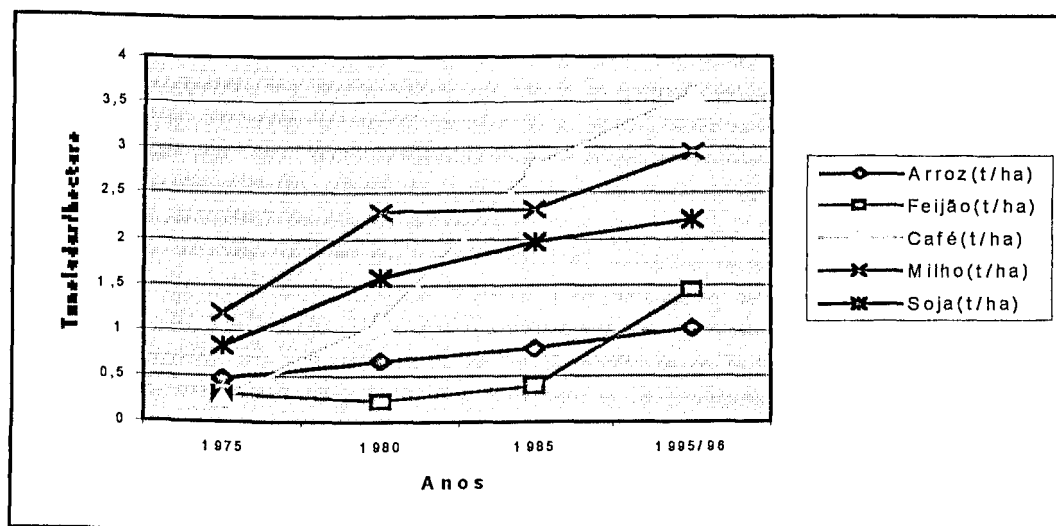
Fonte: AGROANALYSIS, set/1996

A produtividade agrícola também vem crescendo para os principais produtos, no Entorno de Iraí de Minas, entre 1975 e 1995/96 (vide Figura 11). Há um destaque especial para o café, que apresenta crescimentos significativos na produtividade, na ordem de 311,53% em 1980 com relação a 1975 e de 161,68% em 1985 com relação à



1980. E mesmo em 1995, quando não se têm estas porcentagens tão elevadas, há um aumento de 28,57%. O feijão também apresenta uma elevação expressiva da produtividade, de cerca de 84,21%, entre 1985 e 1995/96, quando se inicia a irrigação da lavoura de feijão.

**Figura 11 – Produtividade dos Principais Produtos Agrícolas no Entorno de Iraí de Minas (1975, 1980, 1985 e 1995/96)**



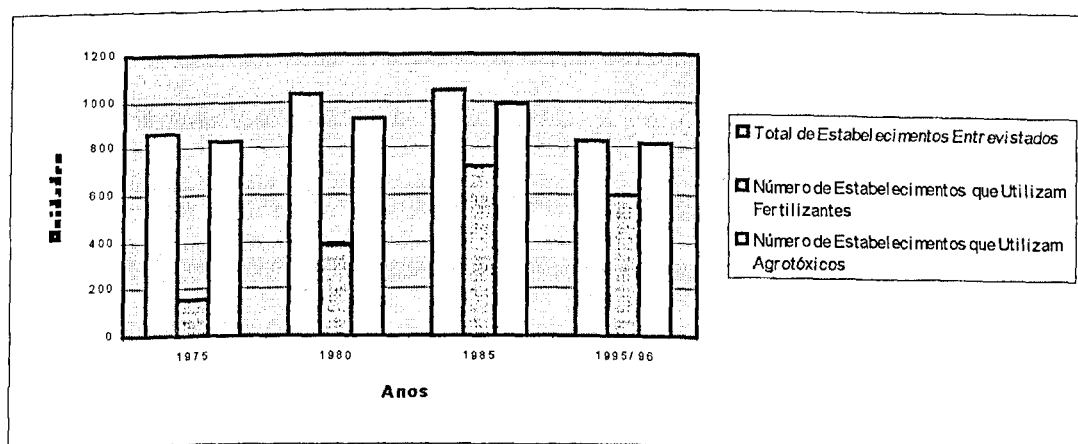
Fonte: IBGE: Censos Agropecuários de Minas Gerais, 1975, 1980, 1985 e 1995/96.

Este aumento da produtividade está relacionado ao processo de modernização da agricultura da região, difundido pelos programas de desenvolvimento, como o PRODECER. “O modelo da Revolução Verde, que deu base para essa moderna agricultura, combina as tecnologias químicas, mecânicas e biológicas. É o resultado da incorporação de conhecimentos científicos no domínio da natureza, colocando elementos discretos do processo de trabalho agrícola sob o controle do capital industrial” (Shiki, 1995: 20). A modernização, portanto, surge como uma forma de intensificação da agricultura, por onde o capital cada vez mais se apropria de parcelas do trabalho agrícola. Essa combinação de tecnologias é percebida através dos gráficos de uso dos fertilizantes, agrotóxicos, tratores e colheitadeiras (vide Figuras 12 e 13). Estes gráficos indicam um aumento no número de propriedades que utilizam estes insumos e máquinas agrícolas, na região, apontando para a crescente ligação intersetorial, entre agricultura e indústria.

Há uma ressalva para o período de 1995/96, quando ocorre uma diminuição no número de estabelecimentos que usam fertilizantes e agrotóxicos, que está relacionado

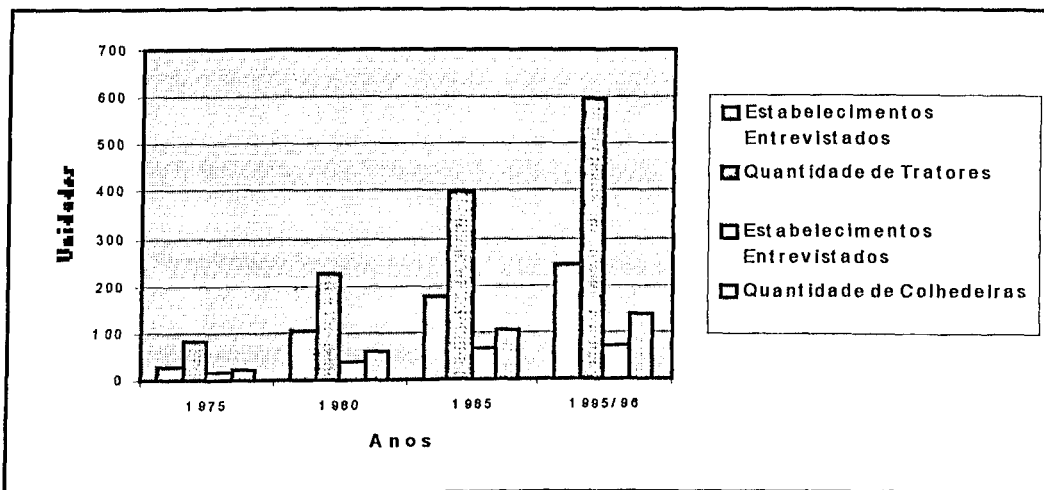
à redução do número total de estabelecimentos, pois em termos percentuais houve um aumento na sua utilização por parte dos produtores. A exemplo disto, tem-se que, em 1980, 37,54% dos produtores utilizavam fertilizantes, em 1985 este valor passou para 69,91% e em 1995/96 aumentou para 72,75%. O mesmo se verifica para os estabelecimentos que utilizam agrotóxicos, que de um percentual de 89,67% em 1980, aumentou para 93,88%, em 1985, e para 98,67 em 1995/96. Este fato aponta para a permanência dos produtores que fazem uso das novas tecnologias e o desaparecimento daqueles que não conseguem acompanhar o processo de intensificação agrícola. Além disso, o Censo Agropecuário de 1995/96 mudou o período de aplicação dos questionários, com relação aos Censos anteriores. Neste último Censo, os questionários foram aplicados em agosto, período em que já foi efetuada a colheita, e, portanto, alguns produtores não se encontram na propriedade e alguns arrendatários já terminaram seus contratos, deixando a propriedade. Assim, quando o recenseador vai à propriedade, pode não encontrar ninguém e nenhuma produção, caracterizando-a como não utilizada, não entrando no Censo como estabelecimento entrevistado (Guanzirolí, 1998).

Figura 12 – Número de Estabelecimentos que Utilizam Fertilizantes e Agrotóxicos no Entorno de Iraí de Minas (1975, 1980, 1985 e 1995/96)



Fonte: Censos Agropecuários de Minas Gerais, 1975, 1980, 1985 e 1995/96.

**Figura 13 – Número de Estabelecimentos Entrevistados e a Quantidade de Tratores e Colheitadeiras, no Entorno de Iraí de Minas, (1975, 1980, 1985 e 1995/96)**

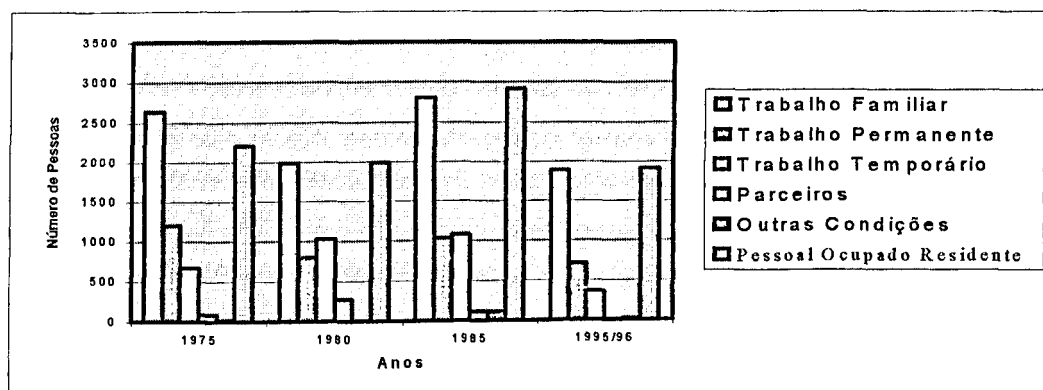


Fonte: Censos Agropecuários de Minas Gerais, 1975, 1980, 1985 e 1995/96

Quanto aos tratores e colheitadeiras, fica claro, através do Figura 13, o aumento no uso destes instrumentos, gerando um processo de crescente capitalização das propriedades do Entorno de Iraí de Minas. Com a intensificação destes instrumentos denota-se que, a partir de 1980, o número de trabalhadores permanentes reduz-se, ao contrário dos trabalhadores temporários, que têm um aumento neste período (vide Figura 14). Essa redução dos empregados permanentes ocorreu devido à apropriação de atividade discretas do setor agrícola pela indústria, que retorna ao setor agrícola, em forma de insumos, os produtos resultantes desta apropriação (Goodman et alli, 1990). Com isso fica dispensada a necessidade de se manter durante o ano todo o trabalhador, face à grande oferta de mão-de-obra agrícola existente. Por isso, é mais lucrativa a contratação temporária destes trabalhadores nos períodos de pico, uma vez que a essa época a máquina ainda não conseguiu substituir o homem, ou o custo salarial ainda é menor que o de adquirir uma máquina.

Em 1985, há um acréscimo tanto dos trabalhadores permanentes como dos temporários, porque o aumento extensivo da agricultura conseguiu compensar a redução provocada pela intensificação agrícola. Este aumento extensivo da agricultura é promovido pelo PRODECER, responsável pela ampliação do número de propriedades neste período.

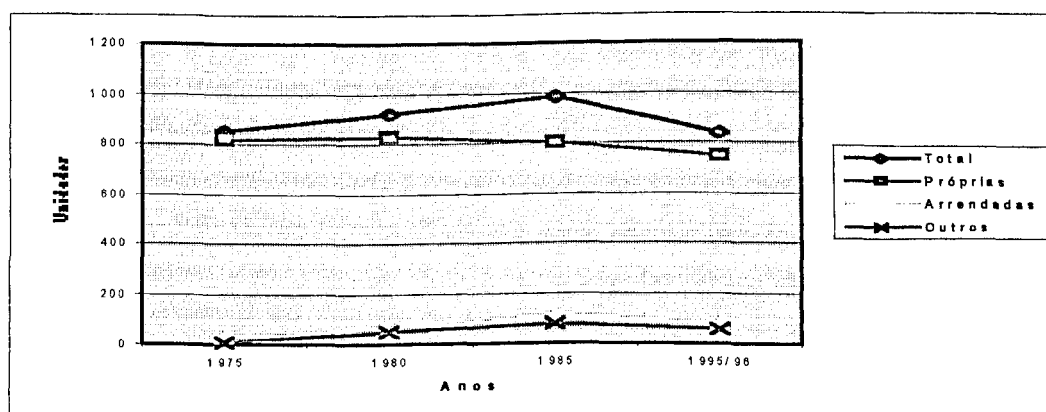
**Figura 14 – Pessoal Ocupado por Categorias, no Entorno de Iraí de Minas (1975, 1980, 1985 e 1995/96)**



Fonte: IBGE: Censos Agropecuários de Minas Gerais, 1975, 1980, 1985 e 1995/96.

Em 1995/96 há uma redução no número de trabalhadores, tanto permanentes como temporários. A intensificação agrícola é um fator que se reafirma como responsável, pois a utilização da máquina tem trazido a diminuição na necessidade de mão-de-obra. A exemplo disto, pode-se citar a nova máquina de colher café, que reduz sensivelmente o número de trabalhadores. Agregada à intensificação, há também uma redução no número de estabelecimentos totais, diminuição representada tanto pelos estabelecimentos próprios, como pelos arrendados e demais formas de condição legal dos estabelecimentos (vide Figura 15).

**Figura 15 – Condição Legal dos Estabelecimentos, no Entorno de Iraí de Minas (1975, 1980, 1985 e 1995/96)**



Fonte: IBGE: Censos Agropecuários de Minas Gerais, 1975, 1980, 1985 e 1995/96.

Na realidade, o processo de desenvolvimento agrícola no Entorno de Iraí de Minas, assim como no restante do Cerrado, deixou de absorver não só os trabalhadores, como parte dos produtores. E essa redução nos estabelecimentos só não

foi mais expressiva devido ao fluxo migratório promovido pelo PRODECER. Este Programa foi responsável por um grande contingente de imigrantes sulistas, que ocuparam parcela do território, antes pertencentes aos mineiros. Mas, atualmente, até mesmo os imigrantes não têm conseguido se manter no campo, principalmente os arrendatários. Por isso há esse movimento contraditório, percebido na Figura 15, no qual, em 1985, apresenta-se o auge da expansão do número de estabelecimentos e, em 1995/96, percebe-se o inverso com a queda, tanto no número de estabelecimentos próprios como no de arrendados.

Esse movimento oscilante do número de estabelecimentos justifica a variação ocorrida no trabalho familiar (vide Figura 14), que segue a mesma trajetória dos estabelecimentos, pois boa parte dos arrendamentos correspondem ao sistema familiar, assim como parte dos grandes proprietários. No caso dos pequenos produtores, esse sistema de produção familiar abrange a totalidade dos estabelecimentos.

As razões que movem esse processo de redução dos estabelecimentos não são as mesmas para os diferentes estratos de área. Os grandes produtores, proprietários ou arrendatários, tem tido dificuldades com financiamentos, a partir de 1990. No mercado internacional, o preço da soja tem se mostrado volátil, os contratos de arrendamento são curtos, o número de pragas e doenças da lavoura têm se multiplicado assim como seus efeitos, entre outros, conforme mencionado anteriormente. Esta série de acontecimentos tem reduzido a competitividade de muitos produtores, levando-os a desistir da lavoura. Mas a maior parte da redução está ligada aos pequenos produtores, que além de não possuírem um financiamento adequado às suas condições, há a estrutura física de suas propriedades que não lhes permite ampliar sua produção e tampouco a sua produtividade.

Os pequenos produtores se concentram nas áreas de vertente, por possuírem manchas de terras férteis, que possibilitam o cultivo de subsistência, ou até mesmo um pequeno excedente, para o mercado local, sem precisar corrigir o solo, evitando os altos custos dos insumos agrícolas. Mas essa terra não se mantém fértil por muitas safras, e, além disso, não têm como utilizar a mecanização, haja visto se tratar de áreas íngremes. Por isso, estes produtores, na sua grande maioria, se dedicam à

pecuária, mas que também já tem apontado problemas quanto à sua produtividade. Diante destas condições precárias, a permanência destes pequenos produtores está cada vez mais difícil, e para agravar a situação na região, há também a construção da usina em Nova Ponte, que inundou grande parte das terras correspondentes às manchas mais férteis.

Assim, o processo de desenvolvimento do Entorno de Iraí de Minas, promovido em grande parte pelos programas governamentais, principalmente o PRODECER, trouxe grandes transformações para a economia regional. A produção de grãos passa a ocupar a grande maioria das áreas de chapadas, implantando um modelo tecnológico de produção intensiva, interligando a agricultura às agroindústrias, a montante e a jusante, que passa a fazer parte do cenário da região. As pequenas propriedades se deslocaram para as precárias áreas de vertente, na tentativa de manter uma agricultura de subsistência, nas reduzidas manchas de terras férteis ainda existentes, e uma pecuária leiteira, na sua grande maioria traduzidas no sistema tradicional, pouco eficiente, com uma intensificação lenta. Estes sistemas serão analisados de forma mais detalhada no capítulo seguinte.

## **CAPÍTULO 3 - DICOTOMIA SÓCIO-ESPACIAL E ECONÔMICA NAS MICROBACIAS PANTANINHO E DIVISA**

### **3.1 - Introdução**

Este capítulo tem como objetivo identificar e analisar as categorias de produtores e sistemas de produção existentes nas duas microbacias localizadas no Entorno de Iraí de Minas – município que sediou um dos primeiros projetos de assentamento dirigido do PRODECER I e selecionadas para o estudo. Esta parte pretende contribuir para o conhecimento do processo de exclusão/marginalização de uma parcela de produtores rurais, enfocando as discussões sociais, econômicas e ecológicas.

O estudo das microbacias é um nível de abordagem que permite uma análise integrativa entre a variável ambiental e as variáveis sociais e econômicas. Embora a unidade de análise seja a propriedade individual, os problemas ecológicos, econômicos e sociais vão além dos limites da propriedade. Por outro lado, a complexidade da realidade agrário-ambiental recomenda que o espaço de análise não seja tão amplo que não permita um mínimo de controle para fins analíticos e de proposição objetiva dos produtores. Tal escolha se deve ao fato de as microbacias abrangerem os sistemas presentes na região. Dentre os elementos que influenciaram na escolha das microbacias estão dois diagnósticos rurais rápidos realizados na região. Através destes diagnósticos foi possível determinar algumas características locais e evidenciar as diferentes zonas representativas, com os possíveis sistemas existentes e assim permitir uma análise comparativa.

A partir da delimitação da área, a análise dos sistemas de produção se fez através de questionários aplicados a todas as pessoas cujas propriedades pertenciam aos limites das microbacias. Estes questionários buscaram registrar o máximo de informações que pudessem determinar as categorias de produtores e permitissem fazer uma análise agroecológica e sócio-econômica do local.

Quanto ao estudo físico das microbacias foram utilizados dados de levantamentos feitos por um grupo de pesquisa em geografia na área selecionada. Através destes levantamentos foi possível determinar as características geomorfológicas e os tipos de solos, permitindo verificar as fragilidades de cada zona.

Combinando estas características físicas com os questionários, serão feitas as relações entre as variáveis ambientais, econômicas e sociais, buscando verificar como o processo de desenvolvimento econômico atua no social e este no meio ambiente.

Para a análise desta relação buscou-se primeiro determinar uma abordagem teórica capaz de auxiliar no entendimento da realidade da área em estudo. Portanto, antes de iniciar a análise empírica, será feita uma síntese sobre o que se entende por agricultura sustentável, a partir das abordagens selecionadas no primeiro capítulo.

### 3.2 – Agricultura Sustentável: a relação entre a variável social e a ambiental

O desenvolvimento da agricultura moderna no Brasil está vinculado a um processo de desenvolvimento mimético, baseado no padrão tecnológico da Revolução Verde, originado do modelo euro-americano de modernização agrícola.

A Revolução Verde compreende um processo que procura simplificar o sistema de produção a partir da especialização, ou seja, busca as vantagens em se produzir apenas a cultura mais rentável (Romeiro, 1996: 37). A resultante deste processo é uma nova fase para a agricultura, com uma capitalização do rural, marcada pelas grandes propriedades monocultoras, com o uso intensivo de fertilizantes, pesticidas e processos mecânicos de manejo do solo.

No caso do Brasil, a introdução deste novo paradigma tecnológico, baseado na intensificação agrícola, a princípio resultou num grande aumento da produtividade agrícola. Entretanto, agregadas a este ganho de produtividade vieram também perdas. De acordo com Sachs (1986), estas perdas vinculadas ao processo de desenvolvimento, ou como ele prefere denominar maldesenvolvimento, “(...) está



*freqüentemente associado ao crescimento imitativo, isto é, à tentativa de reprodução do caminho histórico seguido por países presentemente industrializados”* (p. 53).

Além dos problemas mais recorrentes deste novo padrão tecnológico, como os desequilíbrios ecológicos decorrentes da simplificação do meio e da utilização de produtos químicos<sup>29</sup>, a exclusão social vinculada à degradação ambiental é fato marcante nos países em desenvolvimento que buscaram este modelo importado.

A implantação deste padrão tecnológico trazido de ‘cima para baixo’ esbarrou em questões culturais, ecológicas e financeiras, que têm se mostrado intransponíveis, pelo menos dentro deste processo mimético e excludente. A maioria da população rural, ao não conseguir acompanhar competitivamente este padrão tecnológico intensivo, decorrente de problemas financeiro e por falta de cumulatividade para introduzir inovações competitivas e lucrativas, é deslocada para regiões marginais, caracterizadas por suas condições ambientais frágeis. “(...) *A combinação de empreendimentos de desenvolvimento em numerosas áreas férteis e aumento das pressões demográficas em áreas que não foram antes intensamente exploradas mudou a natureza da pobreza, em décadas recentes, no mundo em desenvolvimento. Em vez de ser onipresente em toda a paisagem, a pobreza, em muitos desses países, concentra-se cada vez mais em áreas geográficas definíveis*” (Leonard, 1992: 36). Muitas dessas terras são altamente suscetíveis à deterioração ecológica (mais comumente à erosão), necessitando de tecnologias agrícolas especialmente adaptadas.

*“Nessas ‘reservas de pobreza’ geográficas, é sumamente urgente a necessidade de conciliar as estratégias antipobreza e de proteção ambiental. A interação entre pobreza e destruição ambiental deflagra uma espiral ascendente de deterioração ecológica que ameaça a segurança física, o bem-estar econômico, e a saúde de muitas das pessoas mais pobres do mundo”* (Leonard, 1992: 18-19). Ou seja, o círculo vicioso entre pobreza e degradação ambiental deve ser quebrado, para que seja garantido o suprimento das necessidades da população atual sem comprometer as gerações futuras de atenderem as suas necessidades. Assim, *“a complexidade desse processo de transformação pressupõe que, para considerar o*

---

<sup>29</sup> - Para maiores detalhes, ver Romeiro e Salles Filho (1996) e Romeiro (1994).

*futuro das próximas gerações, sejam destacadas as relações de equidade em cada geração*” (Guivant, 1995: 103), o que corresponde à simultaneidade da solidariedade diacrônica e da solidariedade sincrônica<sup>30</sup>, para um desenvolvimento sustentável.

A inclusão desta população no processo de desenvolvimento implica o esforço de geração de novas técnicas e processos organizacionais, que conciliem as características ecológicas com a capacidade de assimilação da população local, tanto em termos culturais como financeiros<sup>31</sup>.

De acordo com Sachs (1993: 29), o desenvolvimento agrícola e rural sustentável inclui o envolvimento e participação ativa da população rural; rompimento com os mecanismos administrativos de cima para baixo, fortalecendo a gestão descentralizada; estabelecimento de direitos e obrigações legais com respeito ao uso da terra e dos recursos naturais; e investimento na reabilitação e conservação dos recursos naturais, para manter e até mesmo aumentar a capacidade de carga dos ecossistemas.

Nesta perspectiva de desenvolvimento agrícola sustentável, a integração entre cientistas, técnicos e agricultores em comunidades locais é um caminho que se apresenta bastante promissor. A proposta aqui é de *“estimular um desenvolvimento autosustentado, no qual os próprios agricultores definem prioridade e necessidade”* (Guivant, 1995: 119).

Entretanto, é importante perceber que o desenvolvimento participativo, em que o produtor local aponta suas necessidades e potencialidades, não significa a exclusão da pesquisa científica, pois nem toda prática que pertence ao conhecimento local é necessariamente sustentável. *“Em lugar disto, aponta-se para uma interdependência entre ambos os tipos de conhecimento, hibridação ou fusão de horizontes”* (Guivant, 1997: 430), rompendo com a dicotomia entre o conhecimento científico e o local. A

---

<sup>30</sup> Conceitos definidos no primeiro capítulo.

<sup>31</sup> - Cabe ressaltar que, mesmo havendo a possibilidade de esta população rural mais pobre incorporar a tecnologia proposta no pacote da Revolução Verde, sua implantação seria desastrosa, haja visto os problemas ambientais que dele decorrem. Por isso, vem sido debatida a necessidade de adoção da agricultura orgânica ou da agricultura de insumos reduzidos, não sendo, portanto, simplesmente o caso de possibilitar o acesso de todos a esse padrão tecnológico.

sustentabilidade estaria associada à capacidade das populações locais e dos cientistas em compartilhar e, conseqüentemente, acumular mais experiências – aumentando a cumulatividade

Os conhecimentos são heterogêneos para cada local, assim como as características físicas, biológicas e químicas de cada ecossistema e as necessidades e potencialidades locais, existindo especificidade decorrentes das assimetrias geradas, o que reforça a idéia de planejamento participativo e subseqüentes diferentes estilos de desenvolvimento, que sejam capazes de garantir o equilíbrio ecológico, a equidade social e a eficiência econômica, .

### **3.3 – O Processo de Desenvolvimento Agrícola no Entorno de Iraí de Minas**

Considerando-se o exposto no capítulo 2, no entorno de Iraí de Minas, o processo de modernização agrícola foi baseado no desenvolvimento imitativo, com a implantação do pacote tecnológico da Revolução Verde. Este desenvolvimento foi introduzido pelo PRODECER, a partir de políticas direcionadas para a modernização da agricultura no cerrado, denotando uma implantação de ‘cima para baixo’.

O Programa de Desenvolvimento foi responsável por grandes mudanças na estrutura social e econômica da região. O que antes se caracterizava por uma pecuária extensiva e uma agricultura tradicional, cedeu grande parte do seu espaço para a produção capitalizada de grãos. As extensas áreas de chapadas foram tomadas pela cultura da soja e do milho, confinando a pecuária leiteira tradicional para as áreas de vertentes.

A população local foi excluída do Programa, sendo os imigrantes sulistas os beneficiados, dado que já possuíam conhecimentos acumulados do manejo necessário para uma produção nos moldes da agricultura moderna. Ao contrário dos sulistas, a população local não possuía uma trajetória tecnológica, nos moldes da Revolução Verde, que lhes gerasse cumulatividade. A preferência pelos gaúchos é clara, haja visto que dos 26 colonos escolhidos, 20 eram gaúchos. Os mineiros, acostumados ao sistema tradicional de cultivo, não estavam familiarizados com os novos métodos de plantio. Além disso, ao se verificar o nível de escolaridade dos colonos gaúchos e dos

mineiros percebe-se uma diferença muito grande, pois os gaúchos, em média, cursaram o segundo grau, havendo até quem chegasse ao terceiro grau e, em contrapartida, os mineiros no máximo chegaram à quarta série do primário. Assim, os gaúchos apresentavam uma capacidade maior de absorção do padrão tecnológico a ser implantado no local, baseado no uso de máquinas, quantidade determinada de insumos e planilhas de custos.

Parte dos acadêmicos defendem a idéia de que não houve excluídos no processo de desenvolvimento agrícola dos cerrados, porque se tratava de um imenso vazio. De acordo com o que já foi exposto evidencia-se que tal fato não aconteceu bem assim, e que existia uma pecuária extensiva no local. O caráter de exclusão se intensifica com o fato de que a população local não tinha conhecimento da capacidade produtiva dos solos das chapadas e, segundo declarações de antigos proprietários, eles desconheciam totalmente o programa que seria implantado. Portanto, não lhes era clara a alternativa produtiva para o local. Para os produtores mineiros, com exceção da terra de cultura nas vertentes, o restante, caracterizado por extensas chapadas, não era favorável à agricultura, servindo apenas para uma pecuária extensiva, que não lhes gerava um bom rendimento. Portanto, não foi difícil convencê-los a vender as propriedades ao projeto por um preço muito baixo.

Na ocasião da implantação do projeto da CAMPO, os produtores locais achavam que o preço oferecido pelas terras era justo, pois a expectativa quanto à produtividade das terras era negativa. Além disso, havia as despesas com impostos, que não conseguiam cobrir nem mesmo com a produção local, como no caso da pecuária, por exemplo. Portanto, segundo os antigos proprietários, eles se sentiram felizes, na época, por acharem quem quisesse comprar suas terras na chapada, sendo muitas propriedades vendidas pelo valor do imposto na época. Hoje, muitos se arrependem, principalmente os filhos mais esclarecidos, vendo que foi um péssimo negócio terem vendido as terras.

Em síntese, as terras ocupadas pela agricultura intensiva dos gaúchos não eram um vazio, simplesmente ocupado. Tratava-se de uma área destinada à pecuária extensiva e para obtenção de ervas, frutos e animais nativos, que contribuía para a cura de doenças mais simples e para a alimentação da população local.

Em termos de distribuição fundiária, através do índice de Gini foi possível verificar uma desconcentração com a implantação do projeto. Este índice reduziu de 0,67 em 1975 para 0,48 em 1980. Contudo, a partir de 1985 denota-se uma reversão neste quadro, obtendo-se um aumento nos valores do índice de Gini, tanto para 1985 quanto para 1995/96, que passaram para 0,66 e 0,68, respectivamente. Entretanto, estes valores isoladamente não nos fornecem muitas informações sobre a dinâmica intra-estratos da estrutura fundiária da região. Neste caso, uma análise conjunta com os estratos de área oferece outras informações.

No ano de 1980 há um aumento no número de estabelecimentos correspondente ao estrato de área de 200 a 500 hectares, já esperado, pois representa os assentamentos iniciais do projeto. Para 1985 ainda há um acréscimo neste número, correlacionado à expansão do projeto, que atraiu vários produtores do sul para a região. Concomitante a este aumento no grupo de área de 200 a 500 hectares, houve uma redução no número de estabelecimentos entre 500 a menos de 1000 hectares e de 1000 a menos de 2000 hectares, tanto em 1980 como em 1985. A relação entre estes dois movimentos, ascendente e descendente respectivamente, determina uma melhor distribuição fundiária na região, proveniente do Programa de Desenvolvimento. Este é um fator relevante para explicar a queda no índice de Gini, no ano de 1980.

Há também um aumento nos estratos de menos de 50 hectares, no ano de 1980, que está relacionado ao deslocamento dos produtores locais para as áreas de vertente, onde ocupavam uma área menor que na chapada. A ocupação de uma área menor é decorrente do fato de as terras na vertente, neste período, ainda se apresentarem mais caras que as terras da chapada, pois a população local acreditava no maior potencial agrícola destas áreas de vertente. Assim, precisavam vender um lote bem maior de terras nas chapadas para conseguir um lote menor nas vertentes. Este aumento, que se verificou tanto no número de estabelecimento quanto na extensão de área se soma para explicar a queda no índice de Gini, no ano de 1980.

Para o ano de 1985 e, principalmente para o ano de 1995/96, ocorre uma queda na área e no número de estabelecimentos nos estratos abaixo de 50 hectares, o que demonstra uma incapacidade por parte dos produtores familiares descapitalizados

de permanecerem no campo. O mesmo ocorre de maneira expressiva para os grupos pertencentes às áreas entre 50 a menos 500 hectares, no período de 1995/96, fato que pode explicar o acréscimo no índice de Gini, para o período, levando-nos a crer que, se num primeiro momento o desenvolvimento agrícola levou a uma melhor distribuição fundiária, num segundo momento revela seu caráter concentrador.

Através da análise da dinâmica da estrutura fundiária da região tem-se que, inegavelmente, com o Programa de Desenvolvimento, houve uma melhor distribuição quantitativa da terra, com o aumento no número de propriedades de tamanho intermediário, ou seja, entre 200 e 500 hectares. Admite-se que acompanhada desta melhor distribuição, houve também um aumento da produtividade agrícola da região, que pode ser comprovada com os dados apresentados no capítulo 2. Contudo, este aumento veio, conjuntamente, com má distribuição qualitativa do espaço e, por conseguinte, na distribuição da renda, que se reverterá num processo posterior de marginalização e concentração fundiária.

**Tabela 9 – Índice de Gini da Distribuição Fundiária do Entorno de Iraí de Minas, 1975, 1980, 1985 e 1995/96**

<i>Ano</i>	<i>Índice de Gini</i>
1975	0,67
1980	0,48
1985	0,66
1995/96	0,68

**Fonte: IBGE, Censos Agropecuários 1975, 1980, 1985 e 1995/96. Índice calculado pela autora.**

O deslocamento dos produtores familiares locais para as vertentes os impossibilitou de desenvolverem uma agricultura intensiva, nos padrões implantados pelo PRODECER. Nestas áreas de vertente predominam os solos concrecionários, que são pobres, distróficos, inviáveis para a agricultura. Além disso, trata-se de áreas íngremes, que impossibilitam a utilização de máquinas, sendo altamente suscetíveis à erosão. Assim, estes produtores se limitam à pecuária leiteira, que, conforme mencionado na seção anterior, já tem mostrado dificuldades, e a uma pequena agricultura de subsistência nas restritas manchas de terras férteis, localizadas nos fundos de vales, que também já se restringiram mais ainda com as inundações provocadas pela implantação da usina de Nova Ponte.

**Tabela 10 – Distribuição Fundiária por Grupo de Área Total (Ha), no Entorno de Iraí de Minas, 1975, 1980, 1985 e 1995/96**

Ano		1975	1980	1985	1995/96
Menos de 10	Estab.	61	114	108	74
	Área	412	645	594	451
10 menos 50 ha	Estab.	306	366	374	319
	Área	8813	10297	9944	8868
50 menos 100	Estab.	162	172	170	152
	Área	11905	12556	12139	10988
100 menos 200	Estab.	137	135	156	126
	Área	19502	19443	22518	17871
200 menos 500	Estab.	133	154	162	114
	Área	40904	48173	51058	35910
500 menos 1000	Estab.	48	42	38	34
	Área	33791	28803	24247	22650
1000 menos 2000	Estab.	17	14	10	7
	Área	22511	19152	13549	10361
2000 e mais	Estab.	6	8	8	6
	Área	27880	38288	28876	29603

Fonte: IBGE: Censos Agropecuários de Minas Gerais, 1975, 1980, 1985 e 1995/96

Portanto, o cenário que surge com o desenvolvimento da agricultura moderna na região é de uma polarização social e geográfica, tendo de um sistema produtivo capitalizado – chapadas - e de outro, um sistema produtivo tradicional – vertentes - que não conseguiu embarcar numa trajetória tecnológica capaz de tornar os produtores competitivos.

De acordo com depoimento de antigos proprietários da área de chapada e hoje produtores de leite na vertente, antigamente os produtores locais eram vistos como *“pessoas de posse, respeitados pela população local, havendo disputas por parte de trabalhadores para serem contratados por esses produtores. Hoje, existem na região duas classes sociais, os gaúchos e os mineiros, ou seja, os ricos e os pobres.”*

Seguindo este raciocínio, a próxima seção será destinada para a análise empírica dos dois sistemas, na tentativa de comprovar a marginalização dos produtores locais, que em virtude da sua exclusão do Programa de Desenvolvimento, se deslocaram para áreas qualitativamente piores, que lhes colocaram numa trajetória de crescente deterioração dos recursos naturais e empobrecimento.

### **3.4 – Análise dos Sistemas de Produção nas Microbacias Pantaninho e Divisa**

#### **3.4.1 – Características Espaciais da Área de Estudo: microbacias Pantaninho e Divisa<sup>32</sup>**

Para a análise empírica deste trabalho foi delimitado o espaço de duas microbacias que compõem o entorno de Iraí de Minas: a microbacia Pantaninho e a microbacia Divisa. A escolha destas tem como principal motivo a presença de sistemas produtivos diferenciados que se somam a diferentes estruturas físicas para cada microbacia, possibilitando um estudo comparativo (vide Figura 16).

---

<sup>32</sup> - Todos os dados apresentados neste item quanto às características físicas da região foram retirados do relatório de pesquisa Análise Multiescalar dos Sistemas Agroalimentares nos Cerrados para o monitoramento e Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade, pertencente ao projeto do CNPq Sustentabilidade do Sistema Agroalimentar no Domínio dos Cerrados. Este relatório foi realizado por um grupo de geógrafos (Moreira, Lima e Brito, 1998) que estudam a área pertencente às duas microbacias.



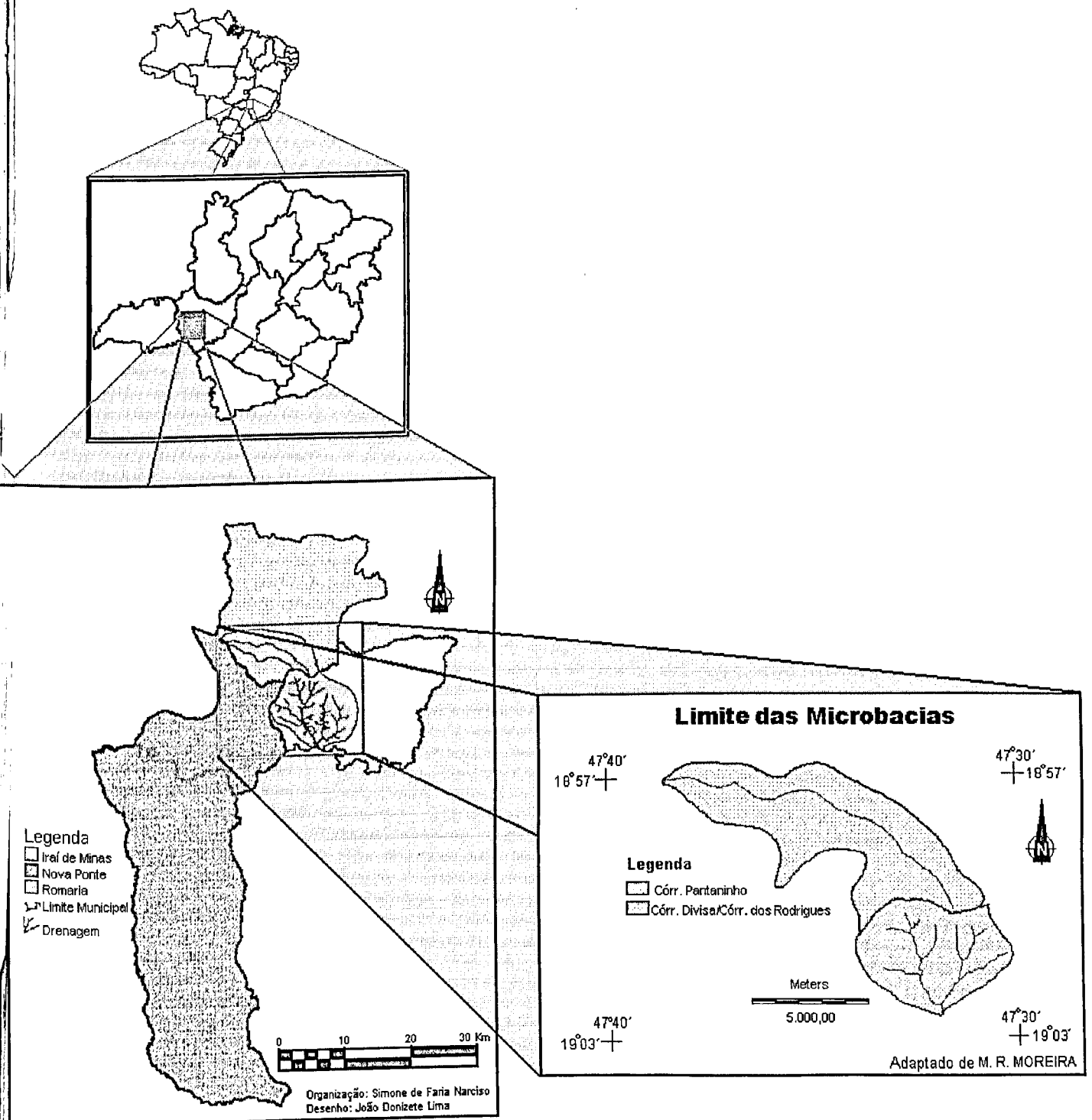
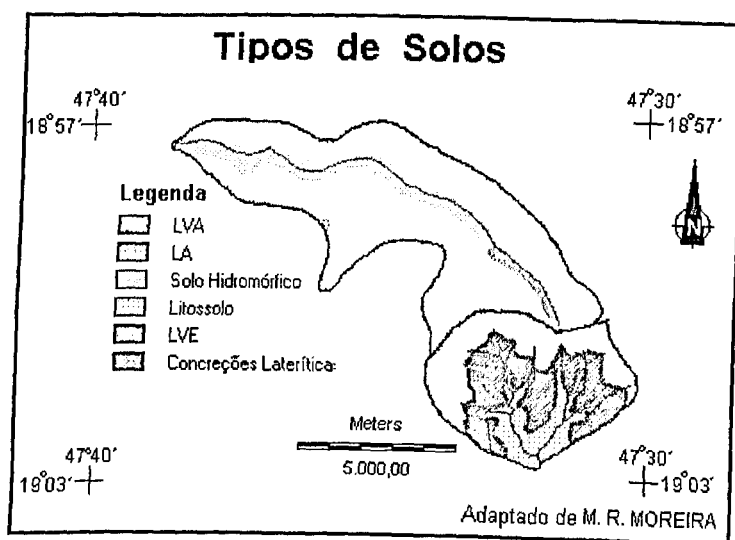


Figura 16 – Localização da Área de Estudo

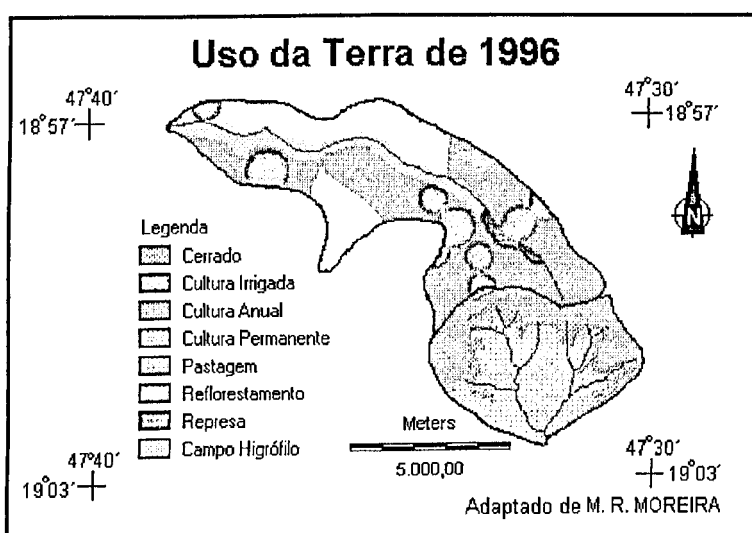
A microbacia Pantaninho caracteriza-se por uma extensa área de chapadas, com relevo plano a suave ondulado e altitude variando entre 1000 e 1065 metros. Os solos predominantes são os latossolos vermelho amarelo, que estão nos topos das vertentes, e os hidromórficos, presentes nos fundos de vale (vide Figura 17). Trata-se de solos profundos, bem drenados e medianamente ácidos, com uma textura argilosa variando entre 40 e 68%. Seguindo este potencial físico, nesta área foi desenvolvida uma agricultura intensiva, já que a geomorfologia local permite a utilização de máquinas (tratores, colheitadeiras, pivô central) e o tipo de solo responde ao uso de insumos agrícolas.



**Figura 17 – Tipos de Solos nas Microbacias Pantaninho e Divisa**

A microbacia Divisa, em contraposição à anterior, é uma área dissecada, com relevo ondulado a fortemente ondulado e altitude variando de 800 a 1000 metros. Os solos predominantes são os litólicos (Litossolo), as concreções lateríticas e, nas altitudes mais elevadas, os latossolos vermelho escuro (vide Figura 17). São solos de pouca profundidade e com pouca absorção de água. Sua textura é média a argilosa, numa porcentagem de 30%, apresentando grande quantidade de cascalhos. Trata-se de uma área com pouco potencial para agricultura, haja visto que sua geomorfologia impossibilita a utilização de máquinas. É uma área com domínio de pastagem, prevalecendo o sistema de pecuária extensiva e uma agricultura de subsistência, nas pequenas manchas de solos férteis.

Neste caso, a estrutura física é um determinante muito forte para a trajetória tecnológica seguida pelos produtores do Pantaninho e do Divisa, onde os produtores da chapada caracterizam-se por uma agricultura intensiva, que se diversifica entre soja, café, milho, ervilha e feijão, e os produtores da área dissecada se limitam à pecuária leiteira e à agricultura de subsistência (vide Figura 18), que certamente engendrará assimetrias entre eles. Claro que a atuação política, com todos os benefícios, como acesso ao crédito, canalizados para os produtores da chapada, e a existência de uma tecnologia desenvolvida apenas para a estrutura física desta região, favoreceu a diferenciação dos sistemas de produção e, principalmente, para sua resposta econômica em termos de assimetrias entre os produtores.

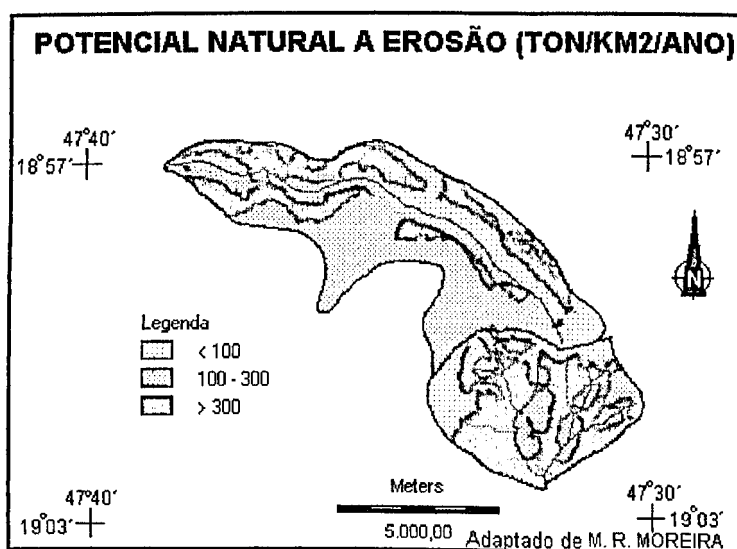


**Figura 18 – Uso da Terra nas Microbacias Pantaninho e Divisa, em 1996**

Através da geomorfologia e dos tipos de solo das microbacias já se evidencia o potencial mais elevado das áreas de chapadas quanto à produção agropecuária, possibilitando uma trajetória tecnológica mais competitiva e lucrativa em termos econômicos com relação à área dissecada. A área de chapadas tem problemas, mas a estrutura física somada ao potencial financeiro dos produtores permite uma resposta mais a contento considerando-se as exigências do mercado.

Outras características físicas permitem ver mais claramente a maior fragilidade do ecossistema pertencente ao Córrego do Divisa, como o Potencial Natural à Erosão (PNE), influenciado por fatores naturais do meio físico, como a erosividade da chuva (R), a erodibilidade do solo (K), o comprimento de rampa (L) e a declividade (P)

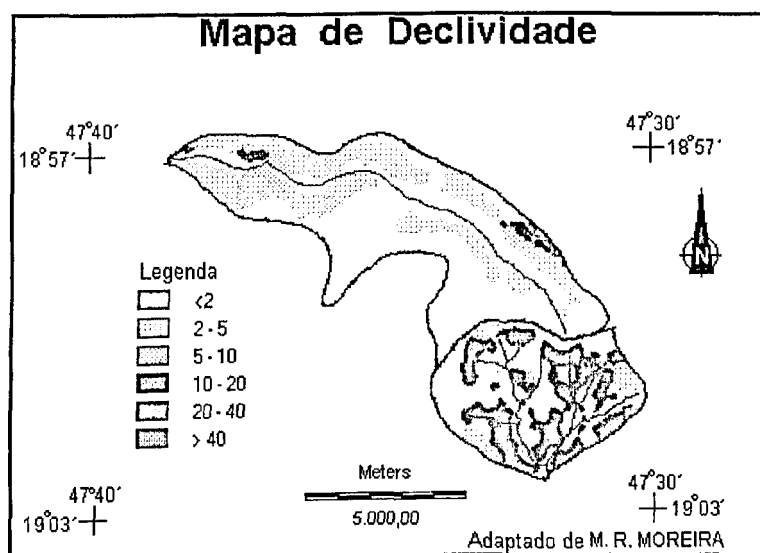
(PNE = R.K.L.P). Na Figura 19 é possível verificar que grande parte da área do Divisa é tomada por um PNE >300, que significa um potencial moderado a forte. A área do Pantaninho, apesar de possuir uma parte de PNE >300, há uma grande extensão de PNE entre 100-300, que significa um potencial moderado, e <100, que significa um potencial fraco. “ Os valores de perdas de solo por erosão laminar (PNE) na área de estudo podem ser considerados baixos. Em uma área de 5053 ha o PNE é fraco, ou seja, em 43,02% da área total. Em 2967 ha o PNE é moderado, ou seja, 25,26%. As microbacias dos córregos Pantaninho e Barro Preto estão enquadradas nessas áreas de fraco ou moderado PNE, ou seja, 78,28% da área estudada. Somente 31,70% da área total apresentaram PNE de moderado a forte, o que equivale dizer, quase a totalidade da área da microbacia do córrego do Divisa” (Lima et alli, 1998: 23). Este diferencial de PNE caracteriza uma desvantagem da área do Divisa em comparação à área do Pantaninho.



**Figura 19 – Potencial Natural à Erosão nas Microbacias Pantaninho e Divisa.**

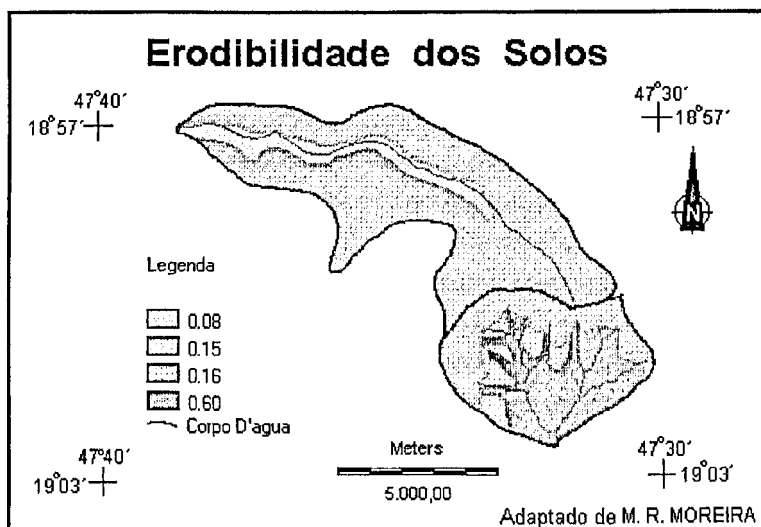
Em termos de PNE, o que mais chama a atenção em termos de determinantes do meio físico para as microbacias em questão são a declividade e a erodibilidade do solo. “As declividades desempenham um papel de grande importância nas perdas de solo por erosão laminar, que está associada ao aumento da velocidade de escoamento superficial” (Moreira, 1998: 22). Na região de estudo foram detectadas seis classes de declividade, quais sejam: <2%, 2 a 5%, 5 a 10%, 10 a 20%, 20 a 40% e

> 40%. Quanto maior a porcentagem, maior a declividade e, conseqüentemente, maior é a proporção da pressão sobre o potencial de erosão. No Pantaninho são encontradas áreas com declividade < 2% , 2 a 5% e, numa quantidade restrita, de 5 a 10% correspondente às rupturas de declive. No Divisa podem ser encontradas as seis classes de declive, com exclusividade para as variações de 10 a 20%, 20 a 40% e > 40% (vide Figura 20). Ao cruzar o mapa de declividade com o mapa de PNE, percebe-se uma compatibilização entre as áreas de maior declividade e de maior PNE.



**Figura 20 - Mapa de Declividade das Microbacias Pantaninho e Divisa**

De acordo com Moreira (1998), “*fundamentalmente, erodibilidade dos solos é a mudança na matriz da terra ou no estado de energia da matriz da terra por unidade de força ou energia externa aplicada*” (p. 28). Trata-se de uma variável que está diretamente relacionada com os tipos de solos. Através da Figura 17, extrai-se que na microbacia do Divisa, onde estão os piores tipos de solos (litólico e concreções lateríticas), o nível de erodibilidade dos solos é maior, com valor de 0,60, que também corresponde à área de maior PNE no Divisa. Há uma pequena faixa com valor de 0,16 correspondente à área de latossolo vermelho escuro, onde o PNE se apresenta em boa parte <100. Para a microbacia do Pantaninho o nível de erodibilidade correspondente a uma grande extensão é de 0,15, área com predomínio do latossolo vermelho amarelo, e com uma pequena extensão com valor de 0,08, em que estão os solos hidromórficos.



**Figura 21** – Erodibilidade dos Solos das Microbacias Pantaninho e Divisa

Assim, através dos dados apontados acima, pode-se concluir que a estrutura física, no que se refere aos solos e à sua propensão à erosão, a microbacia do Córrego Divisa possui muito mais fragilidades que a microbacia do Pantaninho. Estas fragilidades vão interferir no processo de ocupação e expansão agropecuária, de maneira a formar sistemas diversificados correlacionados às diferentes áreas, resultando em categorias sociais diferenciadas, que serão analisadas no próximo item.

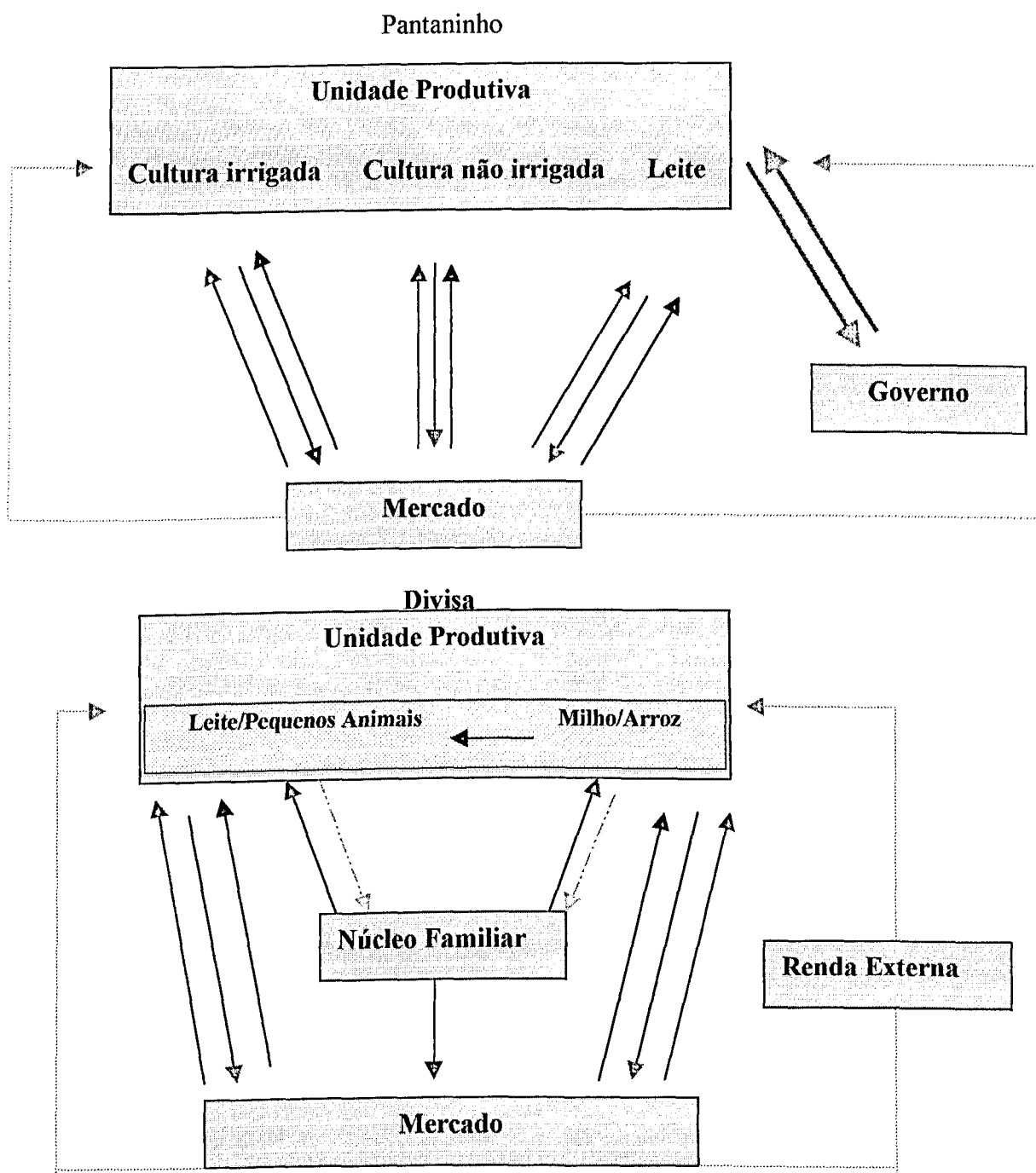
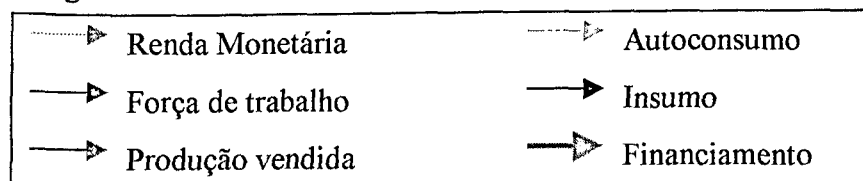
#### 3.4.2 - Diferenciação das Categorias Sociais de Agricultores e Sistemas de Produção

Antes da análise dos sistemas implantados nas microbacias, é importante ressaltar que dos produtores entrevistados no Divisa, alguns correspondem aos produtores que venderam terras nas chapadas para implantação do PRODECER. Apesar de nem todos os produtores desta área terem vendido suas terras, eles estão nas mesmas condições dos que as venderam. Segundo depoimento de produtores e do agente local responsável pela negociação das terras, os produtores que venderam suas terras estão todos, com exceção de um, nas áreas de relevo dissecado ( para além dos limites da microbacia), num sistema convencional de pecuária leiteira. Portanto, é possível fazer uma análise na microbacia, visando a entender o que ocorre para todas as unidades produtivas de áreas dissecadas da região, englobando todos os produtores que venderam suas terras para o Programa. De forma semelhante, ocorre no Pantaninho, onde não estão todos os assentamentos do PRODECER, apesar de as unidades produtivas lá existentes abrangerem os sistemas implantados pelos produtores do Programa.

O modelo a seguir permite visualizar de forma sucinta os sistemas existentes nas microbacias, denotando a compatibilização geográfica com o sistema implantado.

### Modelo de Produção das Microbacias dos Córregos do Pantaninho e Divisa

#### Legenda dos Fluxos



O modelo acima representa os fluxos de cada sistema existentes nas microbacias, numa tentativa de estruturar as relações da unidade produtiva com o mercado, o governo e dentro dela mesma. De acordo com o modelo, o fluxo de força de trabalho e o de insumos advêm do mercado, fornecidos pelas agroindústrias a montante e pelo mercado de trabalho, respectivamente, presentes nas duas microbacias. Estes *inputs* também podem ser fornecidos pela unidade produtiva, através da força de trabalho familiar e de produções internas direcionadas para a concepção de outra produção interna, como no caso da produção de milho para alimentar o gado, apresentando um subsistema dentro de um sistema maior, característico dos sistemas do Divisa. A produção interna, além de insumo, pode ser direcionada para o mercado, na forma de mercadoria, representando os sistemas das duas microbacias, ou ser autoconsumida pelo núcleo familiar, que se restringe ao Divisa. No direcionamento da produção para o mercado há o retorno para a unidade produtiva na forma de renda. A venda da força de trabalho no mercado fornece à unidade produtiva um complemento à renda gerada pela produção, que seria a renda externa, que ocorre em algumas unidades produtivas do Divisa. Num sistema mais abrangente, o governo atua concedendo o financiamento para os investimentos da unidade produtiva, com o que se verifica nos sistemas do Pantaninho.

### **MICROBACIA DO PANTANINHO**

Nas áreas de chapada, representadas pela microbacia do Pantaninho, predomina a produção agrícola. Existem alguns casos de diversificação para pecuária leiteira, juntamente com a manutenção da produção de grãos - soja, milho, feijão, café - podendo-se também encontrar legumes, como a batata e a ervilha, estas últimas em sistemas de manejo irrigado. Trata-se de um sistema basicamente patronal, com a média de UTHf/UTHt igual a 0,32.<sup>33</sup>

Os produtores desta área realizaram uma trajetória de investimento muito interessante. No início, com a introdução do PRODECER, estes produtores começaram com as mesmas condições de investimento, propiciadas pelo crédito fornecido pelo Programa. Assim, o nível de capitalização é praticamente o mesmo para todos os produtores. Mas, a partir de 1986, quando o financiamento é pago por todos os



produtores, e estes passam a determinar individualmente suas trajetórias tecnológicas, observa-se uma segunda fase de intensificação da agricultura, com a introdução de assimetrias por esses produtores.

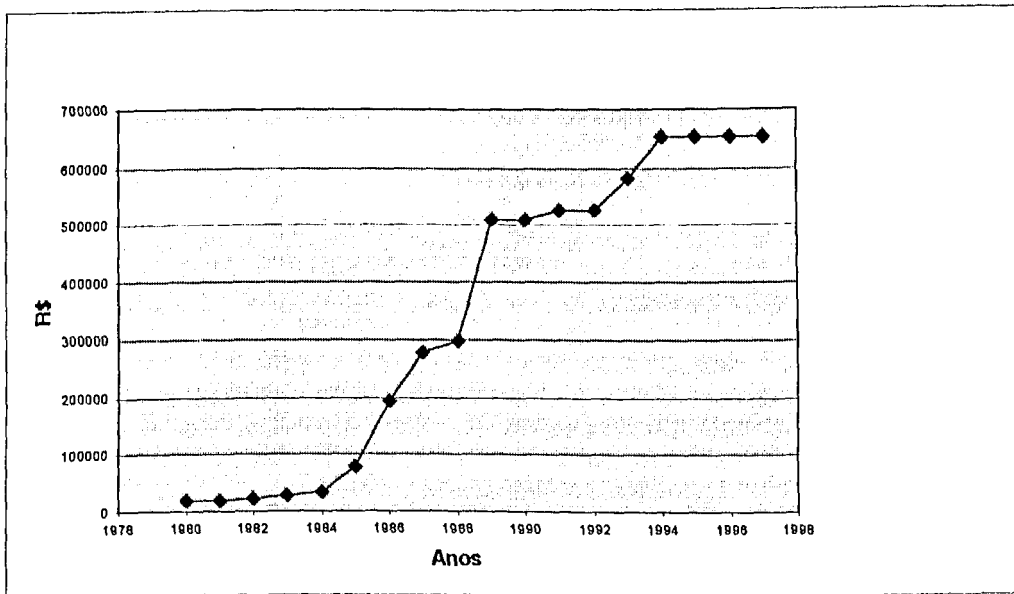
A possibilidade de crédito fácil e sem correção monetária para este período de 1986 incentivou alguns produtores a investir em irrigação. A expectativa favorável quanto ao sistema irrigado levou os produtores a introduzirem níveis diferenciados de investimento, a partir deste ano. De acordo com os Figuras 22 e 23, evidencia-se um salto de cerca de R\$ 50000,00 para cerca de R\$ 300000,00 entre 1986 e 1987, nas propriedades com irrigação. A partir daí, as trajetórias de intensificação ficaram cada vez mais distantes entre os dois sistemas, com o nível de investimento médio nos sistemas irrigados chegando a quase R\$ 700000,00 e nos sistemas não irrigados atingindo o patamar de cerca de R\$ 100000,00, em 1994. Isto denota como as assimetrias introduzidas pela inovação tecnológica propiciaram níveis distintos de acumulação bem como de capacidade competitiva, dentro de um espaço geográfico e com condições iniciais de investimento semelhantes. Mais adiante constatar-se-á que no caso de espaços geográficos e condições iniciais de investimento distintas esta capacidade de acumulação se torna bem mais discrepante.

Com o novo sistema, os produtores conseguiram aumentar a velocidade de acumulação do capital, pois a irrigação possibilitou a ampliação do número de colheitas no ano, que passou de uma para duas. A resultante que fica clara neste processo de intensificação é a variação da renda quando se comparam os sistemas irrigados com os sistemas não irrigados. De acordo com o Figura 24, é clara a discrepância entre os dois sistemas, com uma variação média da renda líquida de R\$ 171097,00 nos sistemas irrigados para R\$ 33432,67 nos sistemas não irrigados, no ano de 1996/97.

---

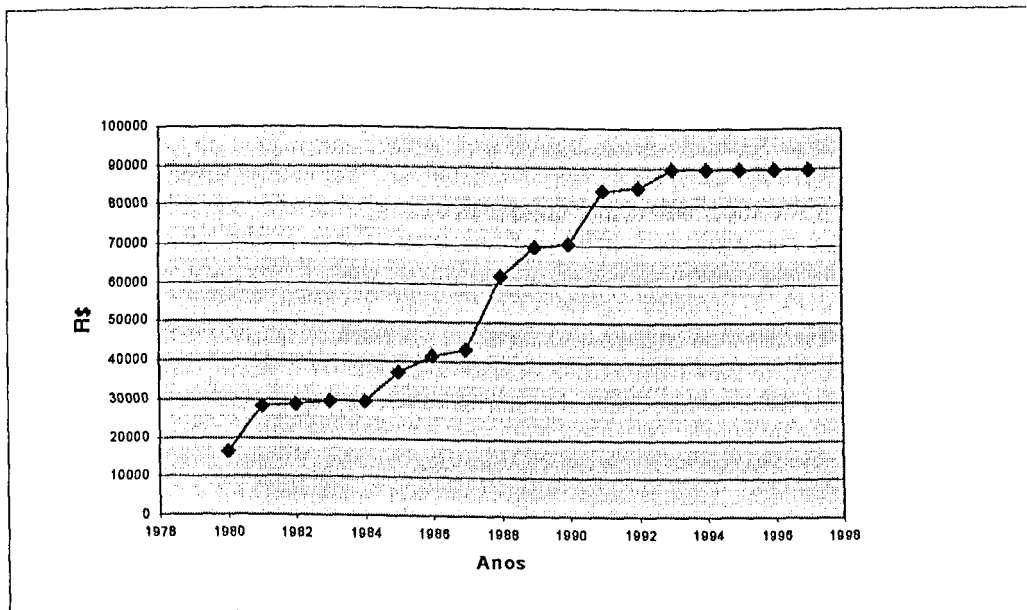
<sup>33</sup> - A relação  $UTHf/UTHt$  (Unidade de trabalho homem familiar/ unidade de trabalho homem total) é utilizada para detectar a participação da força de trabalho assalariada dentro da propriedade, caracterizando-a como familiar -  $UTHf/UTHt > \text{ou} = 0,5$  - ou patronal -  $UTHf/UTHt < 0,5$ .

**Figura 22 – Trajetória de Investimentos em Máquinas e Equipamentos em Fazendas Irrigadas do Pantaninho, 1980-1997**



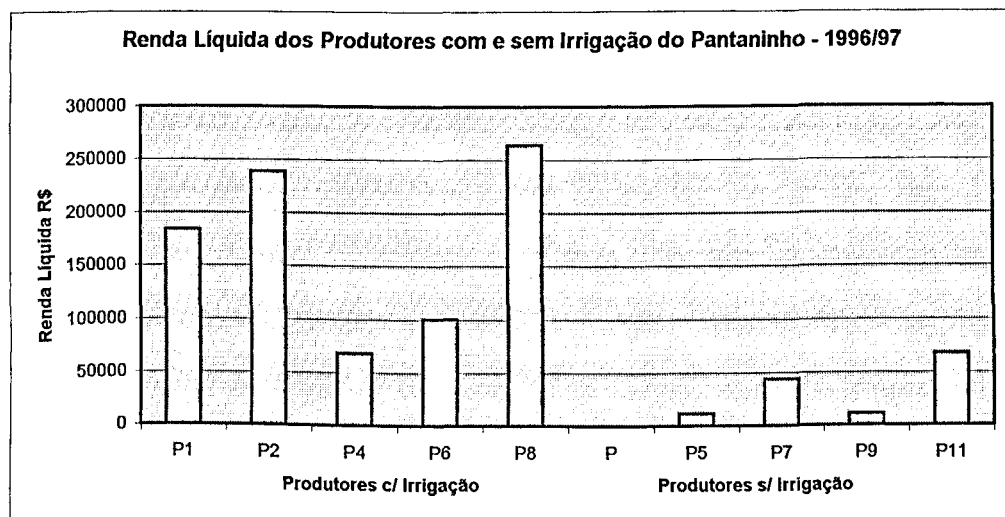
Fonte: Pesquisa de Campo

**Figura 23 – Trajetória de Investimentos em Máquinas e Equipamentos em Fazendas não Irrigadas do Pantaninho, 1980-1997**



Fonte: Pesquisa de Campo

**Figura 24 – Renda Líquida dos Produtores com Sistemas Irrigados e de Produtores com Sistemas não Irrigados para o Ano Agrícola de 1996/97**



Fonte: Pesquisa de Campo

Uma outra resultante foi a diversificação na produção pelos produtores dos dois sistemas, mas com produtos diferenciados. Inicialmente, os produtores seguindo o receituário da CAMPO, introduziram a produção de soja e, em seguida, a do milho. Posteriormente, os produtores que optaram pelo sistema irrigado buscaram novas culturas que lhes possibilitassem ampliar a renda, como o café, o feijão e a ervilha irrigados, e mais recentemente a batata. Os demais produtores ficaram presos ao cultivo da soja e do milho, diversificando alguns para a pecuária. A expectativa era de que a pecuária pudesse contribuir para a redução do diferencial da renda, mas conforme o gráfico acima, isto não ocorreu, podendo constatar até mesmo a venda da propriedade por um dos produtores entrevistados, neste ano.

Apesar da variação de renda, ambos os sistemas possuem semelhanças, como o direcionamento total da produção para o mercado, sem portanto, recorrer à produção de autoconsumo. Não há ocorrência da venda de força de trabalho fora da propriedade nestes sistemas. Além de não venderem a força de trabalho fora, os membros da família, em especial os filhos, não têm relação com o trabalho interno da propriedade, na sua maioria estudam fora, sendo sustentados pela renda gerada pela propriedade.

#### **MICROBACIA DO DIVISA**

Na microbacia do Divisa, a totalidade das unidades produtivas baseia-se na produção leiteira, com complemento de uma produção vegetal e de pequenos animais

(aves e suínos). Trata-se de um sistema interligado, ou seja a agricultura fornece alimento para a família (arroz) e insumo para o gado (milho, cana e capineira) e a pecuária, além de fornecer a renda monetária interna da propriedade com a venda do leite, do queijo e de pequenos animais, contribui também para o autoconsumo. As unidades produtivas são essencialmente familiares, com a relação  $UTHf/UTHt$  igual a 0,98, havendo contratação temporária de trabalhadores para as tarefas como 'bateção de pasto' e colheita do milho.

Os filhos dividem seu tempo entre as atividades escolares e as atividades da fazenda, contribuindo para a renda interna da propriedade. Há casos em que a renda tem que ser complementada com a venda da força de trabalho do proprietário e da esposa. Essa renda externa é mais comumente advinda do trabalho na colheita do café em outras propriedades e atividades não agrícolas de membros da família (professora primária, transporte do leite) e da aposentadoria.

Os produtores do Divisa não apresentam uma linearidade quanto ao nível da renda, permitindo a identificação de duas categorias de produtores, aqueles com renda externa e aqueles sem renda externa. Esta tipologia é importante para ressaltar a existência de diferenciação entre os produtores do Divisa, em decorrência de restrições na propriedade, que levam alguns produtores a complementar sua renda com a venda de sua força de trabalho.

De acordo com a Tabela 11 é possível verificar vários indicadores que determinam uma condição mais precária por parte da categoria 'com renda externa', como a receita de leite, a receita advinda da venda de animais e a receita de lavoura.

O fato de a área desta categoria ser expressivamente menor que a da categoria 'sem renda externa', cerca de 42,16% desta última, é um forte indicador que explica este diferencial entre as categorias, levando à busca de atividades fora da propriedade. A restrição de espaço não permite ao produtor expandir sua produção que, de acordo com os dados, tem um número menor de efetivo bovino, bem como de vacas em lactação, para o período de 1996/97. Além disso, a área menor indica uma utilização mais intensiva do recurso, que pode ser um indicador para a menor produtividade leiteira, pois a super exploração da área de pastagem resulta na sua degradação e, por

consequente, numa redução da capacidade de sustentação da produção bovina, levando à redução na produtividade. Conforme visto anteriormente, trata-se de uma área frágil, com grande potencial à erosão.

Este dado pode estar indicando uma tendência para os produtores do Divisa em geral, que possivelmente vão chegar a este nível de área incompatível com a necessidade de ampliação do rebanho, resultando num aumento da degradação do solo do Divisa e, portanto, num aumento da pobreza. Isto porque, na pecuária leiteira, de acordo com autores como Bressan (1998) e Gomes (1996), o volume da produção é tão importante como a produtividade, para que se tenha um nível de renda mais elevado e se possa acumular capital de forma a atuar competitivamente. Assim, a necessidade de investimentos em renovação do pasto é cada vez mais relevante.

**Figura 25 - Erosão em Área de Pastagem em Propriedades do Divisa, 1998**

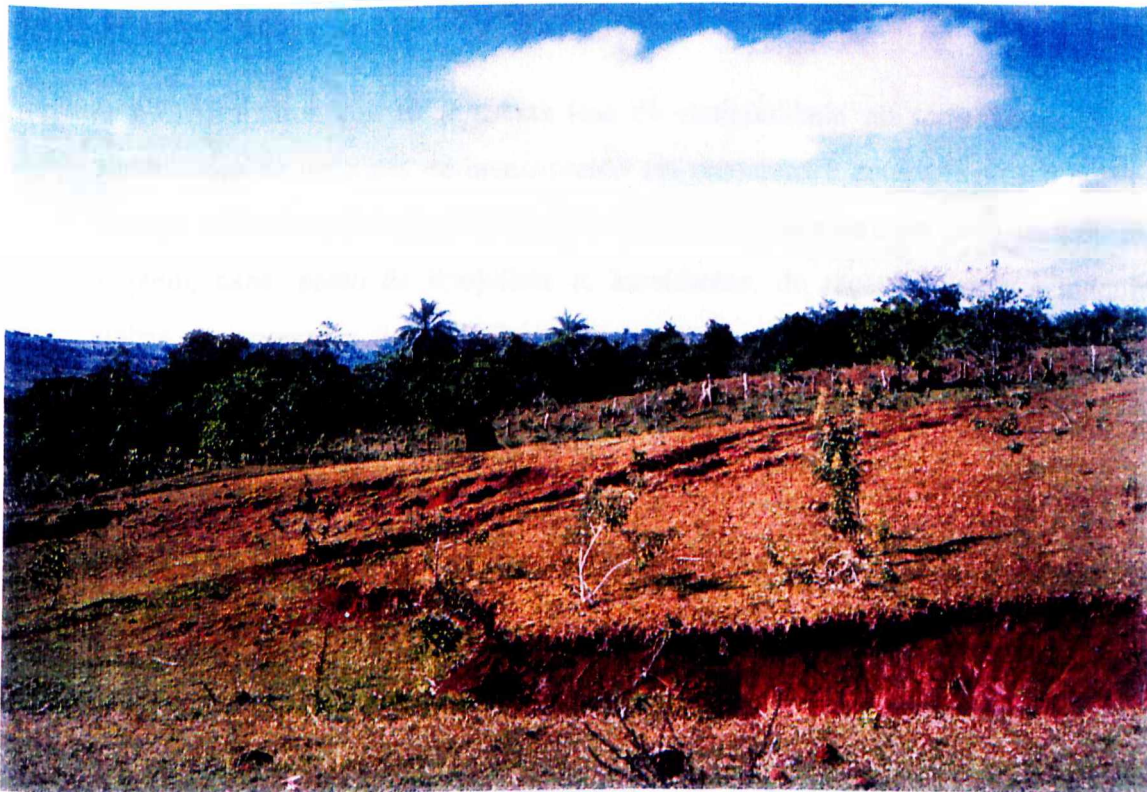


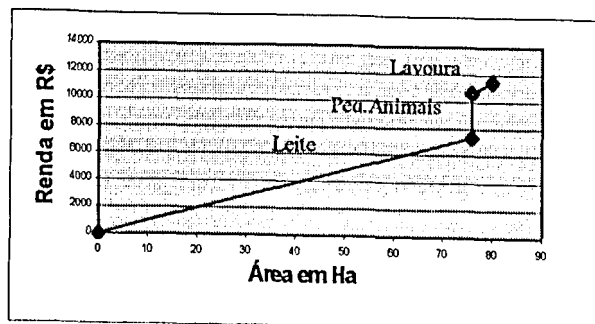
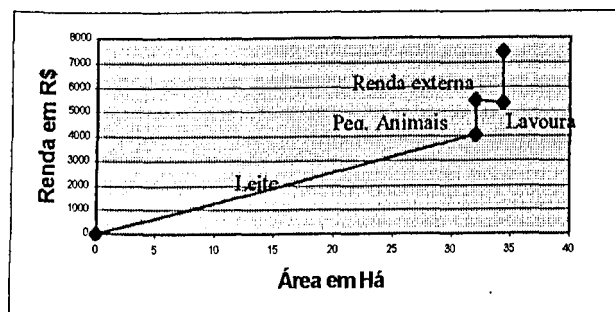
Tabela 11 – Indicadores Econômicos e Físicos por Categoria Social de Produtores do Divisa – 1996/97

Item	Com Renda Externa	Sem Renda Externa
Receita leite (R\$)	4744,50	8594,93
Consumo leite (R\$)	163,34	350,22
Receita Lavoura (R\$)	318,75	1048,54
Outras Receitas Animais (R\$)	851,35	2725,61
Custo Pecuária (R\$)	830,40	1328,40
Custo Lavoura (R\$)	434,66	312,10
Renda Externa(R\$)	2072,50	0,00
Custo Arrendamento (R\$)	27,00	280,29
Consumo Animal (R\$)	549,75	615,21
Consumo Vegetal (R\$)	15,00	27,32
Produtividade do Leite nas Águas (Litros/Vaca/Dia)	4,34	6,33
Produtividade do Leite na Seca (Litros/Vaca/Dia)	3,15	5,22
Efetivo Bovino	34,25	71,21
Vacas em Lactação	10,25	16,14
Área de Pastagem (Ha)	31,95	75,78
Renda total	7423,12	11154,75

Fonte: Pesquisa de Campo

Um fator que reforça esta tese da desigualdade no tamanho de área é a semelhança na trajetória de investimento em máquinas e equipamentos e no tipo de manejo adotado pelas duas categorias. Ambas se caracterizam pelo uso de milho, silagem, cana, pasto de braquiária e, atualmente, de ração. Quanto à maquinaria ambas as categorias de agricultores só possuem um desintegrador, para triturar o capim e a cana para o gado. Portanto, o que contrapõe mais claramente as duas categorias é o tamanho da área.

Figura 26 – Relação entre as Rendias Médias Internas e Externas e a Área Média das Propriedades do Divisa, Ano Agrícola 1996/97



Fonte: Pesquisa de Campo

A importância da renda externa nestas propriedades é expressiva, atingindo uma porcentagem de 27,9% da renda total. O mercado de trabalho na região ainda possui como forte demandante da força de trabalho a colheita do café. Contudo, o processo de mecanização da colheita tem reduzido a oferta de empregos. Segundo produtores que fazem uso desta colheitadeira, a máquina possui uma eficiência de 70%, restando para os trabalhadores apenas 30% da produção para colher, o que reduz drasticamente a renda obtida com este trabalho. Portanto, estes trabalhadores têm parte de sua renda comprometida pelo processo de desenvolvimento, renda que contribuiu significativamente para a economia destas propriedades com renda externa.

De maneira geral, os investimentos dos produtores do Divisa são muito inexpressivos, com um valor médio de máquinas e equipamentos de R\$ 1100,00. A dificuldade em se ter uma trajetória de investimento mais expressiva como a dos produtores do Pantaninho decorre inicialmente da exclusão dos produtores do Divisa das benesses do PRODECER, como o crédito altamente subsidiado. Além disso, a área de relevo dissecado não permite a utilização de máquinas agrícolas, cabendo a estes produtores a 'escolha' pela pecuária. Somado a estes fatores, a dificuldade de crédito comercial, ou mesmo aos Programas incentivados como o PRONAF, agregado a uma condição inicial desfavorável de acumulação, reduz as possibilidades de implantação de um sistema de pecuária intensiva, com utilização de raças mais produtivas, de inseminação artificial, aumento da capacidade de carga da área física, com renovação de pastagem, o que reforça sua marginalização no longo prazo pela impossibilidade de ampliar sua capacidade de acumulação.

O uso atual de ração é consequência da pressão por parte dos laticínios, para que os produtores melhorem sua produtividade. Da mesma forma, estes laticínios também têm pressionado para que os produtores financiem a compra de resfriadores, visando à redução dos custos de transporte, pois este possibilitaria a diminuição das idas à fazenda para buscar o leite durante a semana. Existe uma resistência entre os produtores para fazer este tipo de financiamento, pois as dificuldades que passam com a produção de leite gera uma expectativa negativa quanto aos rendimentos futuros, o que significaria a impossibilidade de pagamento do financiamento, e, conseqüentemente, a perda de sua propriedade. Como se isso não bastasse, esta



resistência está associada também aos inúmeros casos de produtores que perderam suas terras por não conseguirem pagar o financiamento. Em seus depoimentos, alguns produtores que, no caso de os laticínios não continuarem comprando a produção em virtude da não utilização do resfriador, preferem vender a propriedade e ir para a cidade a fazer o financiamento.

É importante destacar que diante do quadro em que se encontram estes produtores do Divisa, onde a estrutura do solo é frágil e a geomorfologia não permite a opção pela agricultura intensiva, as alternativas que ficam são a intensificação da pecuária associada à renovação do pasto. A escolha, pelo que se pode constatar, ficou com a intensificação, limitada pela utilização do gado cruzado (girolando) e do uso de ração. O gado cruzado frente a raças puras não tem uma produtividade tão elevada, mas com a vantagem da maior rusticidade. Somados a esta produtividade relativamente baixa, existem os problemas que surgem com o cruzamento, que antes não existiam com o gado próprio da região, que são as doenças e os carrapatos, que oneram os custos de produção, com os gastos com medicamentos e venenos. Além disso, esbarra-se com a falta de capital humano, ou seja, com a falta de produtores que tenham uma cumulatividade capaz de direcionar os investimentos da propriedade numa trajetória competitiva. Contudo, para que se tenha uma intensificação maior e/ou se trabalhe com a renovação do pasto, surge também o problema financeiro, claramente exposto.

As dificuldades presentes nesta área são inúmeras, e as limitações para solucionar-las intensificam estas dificuldades. No decorrer da pesquisa, dois produtores do Divisa venderam suas propriedades por não conseguirem se manter com a renda gerada por sua produção. Numa análise comparativa, verifica-se que enquanto os produtores do Pantaninho mantêm seus filhos em outras cidades para estudarem, um dos produtores que vendeu sua propriedade, foi para as terras do sogro, em outra cidade, para que o filho pudesse estudar, visto que sua renda não possibilitaria a manutenção da propriedade e do seu filho longe, concomitantemente, caso muito comum na região.

Portanto, as áreas favoráveis à mecanização e o acesso ao financiamento permitiram aos produtores das chapadas um nível de capitalização muito maior que



dos produtores das vertentes. A resultante principal foi o diferencial de renda obtido em ambos os locais. Os produtores do Pantaninho têm uma renda média em geral de R\$ 109913,15 e os produtores do Divisa obtêm uma renda média de R\$ 10322,55. Diante disto, verifica-se como o processo de desenvolvimento que não leva em consideração as características físicas e sociais de um local é capaz de gerar sistemas produtivos tão discrepantes, com visível diferencial de renda e de capacidade acumulativa, através do qual cria-se um diferencial de possibilidades de apropriabilidade e descoberta de novas oportunidades.

## CONCLUSÃO

O estudo das microbacias permitiu detectar empiricamente o que alguns autores (Guivant, Leonard, Sachs) já vinham apontando teoricamente sobre a relação meio ambiente e pobreza. O processo de desenvolvimento mimético, ao ignorar a capacidade de absorção financeira e cultural de populações locais, priorizando os desejos de setores hegemônicos, reflete o seu caráter excludente e seletivo.

A constatação acima referida foi evidenciada em dois momentos, reforçando a tese de que o processo de marginalização é endógeno ao modelo de desenvolvimento adotado. O primeiro momento consiste no período de expansão agrícola, viabilizada pelo Estado, que em decorrência da baixa capacidade de cumulatividade da população local, relativa ao modelo produtivo da Revolução Verde, esta foi excluída do programa de desenvolvimento e levada a se deslocar para áreas com características físicas piores quanto à capacidade produtiva agrícola em relação às terras onde se situavam. Atualmente, percebe-se que a resultante desta exclusão foi a diminuição do potencial de rentabilidade destes produtores, gerando um processo de marginalização e mesmo evasão.

Aqueles que conseguiram se manter produzindo, mesmo com as dificuldades geradas pela primeira onda de exclusão, se vêem cada vez mais pressionados pelo mercado para que se tornem competitivos. O agente direto efetivador desta pressão são os laticínios, que tentam incrustar uma nova trajetória tecnológica vinda de 'cima para baixo'. Esbarra-se, novamente, em questões culturais e financeiras, com o agravante das questões físicas do local, estas últimas como resultado do primeiro momento de exclusão, reforçando os problemas com as duas primeiras.

É possível perceber, então, a negligência da pesquisa científica, em não se interagir com os produtores, gerando um conhecimento interno, a partir do ambiente cultural e físico ali existente. É importante que a pesquisa científica proporcione um conhecimento participativo com a população local, para criar oportunidades de crescimento para estes produtores, ampliando o seu grau de cumulatividade, promovendo um desenvolvimento de 'baixo para cima', dando-lhes capacidade de

competir economicamente e de manterem os recursos naturais, tão relevantes para a produção e a produtividade.

Neste ponto, a adaptação de novas tecnologias ao ecossistema é central para o desenvolvimento sustentável local, e não o inverso, uma vez que a adaptação do meio ambiente à tecnologia tem se mostrado ineficiente. A importância destas novas tecnologias se reforça quando se verifica a relação existente entre os investimentos e a renda. De acordo com os dados levantados nas microbacias, o nível de renda se mostrou bem mais elevado nos sistemas com alto grau de investimento, apresentando quedas, juntamente com o investimento. Assim, as tecnologias seriam um mecanismo de compatibilização entre o econômico e o ecológico, e também o cultural na medida em que forem elas resultado de uma pesquisa participativa, denotando o caráter multidimensional da tecnologia.

No decorrer deste processo, a atuação do Estado se mostrou bastante seletiva, principalmente no que concerne ao crédito. Nos dados analisados, verificou-se que o PRODECER foi eficiente no que tange à agricultura intensiva, promovendo mecanismos que resultaram em um crescimento expressivo da produção e da produtividade. Portanto, a atuação do Estado se mostrou necessária e eficiente na área do Pantaninho, apesar da exclusão e do processo de marginalização que gerou. Mas, o que se deseja extrair desta observação é que, mais do que introduzir um mecanismo compensatório, uma ação governamental de desenvolvimento direcionada para os produtores do Divisa se mostra indispensável para que estes tenham condições iniciais de acumulação, dentro de uma trajetória competitiva, como ocorre em vários setores da economia, onde a presença do Estado é imprescindível. A ação governamental é apontada não apenas na concessão de crédito especial, mas também, no fomento de inovações tecnológicas e na implantação de instituições locais, capazes de se interagirem com estes produtores, de forma a detectarem o potencial ali existente e buscarem reduzir as limitações.

Com a pesquisa também foi possível perceber a importância que o mercado de trabalho assume para esses produtores, fato que concorre para a instabilidade dessas unidades produtivas. A crescente mecanização tem reduzido a oferta de trabalho na colheita, diminuindo a renda obtida destes serviços. Estas assertivas foram

evidenciadas nas entrevistas, estando clara a necessidade de um estudo mais abrangente sobre o mercado de trabalho, para que se tenham indicadores do quão instável é a renda externa, diante das opções e da quantidade de emprego. Entretanto, as evidências de instabilidade decorrentes do mercado de trabalho reforçam a importância de fortalecer o potencial interno da propriedade, garantindo a permanência destes produtores no campo, com o apoio do governo, das instituições de fomento à pesquisa e da participação ativa dos produtores no planejamento direcionado à sua área de produção.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- AGRIANUAL 98: Anuário da Agricultura Brasileira. São Paulo: FNP – Consultoria & Comércio Ltda, 1998.
- AGROANALYSIS. A Revista de Economia Agrícola da Fundação Getúlio Vargas (FGV). Rio de Janeiro: FGV, vol.18, nº 4, abril/1998.
- ALMEIDA, L. T. Instrumentos de Política Ambiental: debate e experiência internacional, questões para o Brasil. Campinas: UNICAMP, 1994. Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação do Instituto de Economia, como requisito para obtenção do título de Mestre.
- AMAZONAS, M. de C. Economia do Meio-Ambiente: uma análise da abordagem neoclássica a partir de marcos evolucionistas e institucionalistas. Campinas: UNICAMP, 1994. Dissertação de Mestrado em Economia pelo Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas – IE/UNICAMP.
- ALTVATER, E. O Preço da Riqueza: pilhagem ambiental e a nova (des)ordem mundial. Tradução Wolfgang Leo Maar. São Paulo: Ed. da Universidade Estadual Paulista (UNESP), 1995. Tradução de Der Preis des Wohlstands oder Umweltpunderung und neue Welt(un)ordnung.
- AZEVEDO, L. G. E ADAMOLI, J. Avaliação Agroecológica dos Recursos Naturais da Região dos Cerrados. S/d.
- BARTELMUS, P. A Contabilidade Verde para o Desenvolvimento Sustentável. In: MAY, P. H. & SERÔA DA MOTTA, R. (Orgs.). Valorando a Natureza: análise econômica para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- BDMG. PRODECER: Estudos de Viabilidade Técnica/Econômica de um Projeto em Solo de Cerrado. Belo Horizonte: BDMG, fevereiro/1984.
- BERTRAND, J. P.; THERY, H., WANIEZ, P. Les Japonais et la Mise Envaléur Agricole des Cerrados au Brésil: pour quelle maîtrise de l'espace et de l'approvisionnement alimentaire? Comunicação a Société Française d'Economie Rural. Paris, 5-6 junho/1990.
- BOULDING, K. E. La Economía Futura de la Tierra como um Navío Espacial. In: DALY, H. E. (Coord.). Economía, Ecología, Ética: ensayos hacia una economía en estado estacionário. México: Fondo de Cultura Económica, 1989.
- BRESSAN, M. Saídas para a Pequena Produção de Leite no Brasil. Texto retirado da Internet, 1998.
- BUAINAIN, A. M. Trajetória Recente da Política Agrícola Brasileira. Relatório FAO/INCRA, Projeto UTF/FAO/036/BRA. Campinas, novembro/1997.

- CASSETI, V. Ambiente e Apropriação do Relevo. São Paulo: Contexto, 2ª ed., 1995. (Coleção Caminhos da Geografia).
- COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. Nosso Futuro Comum. Rio de Janeiro: FGV, 1988.
- COSTANZA, R. Economia Ecológica: uma agenda de pesquisa. In: MAY, P. H. & SERÔA DA MOTTA, R. (Orgs.). Valorando a Natureza: análise econômica para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- CUNHA, A. S. (Coord.). Uma Avaliação da Sustentabilidade da Agricultura nos Cerrados. In: Estudos de Política Agrícola, nº 23. Brasília: IPEA, 1994.
- DALY, H. E. Introducción a la Economía en Estado Estacionario. In: DALY, H. E. (Coord.). Economía, Ecología, Ética: ensayos hacia una economía en estado estacionario. México: Fondo de Cultura Económica, 1989.
- // DUTRA, I. F. Os Programas Governamentais no Cerrado: o caso de Iraí de Minas. Monografia da graduação em Ciências Econômicas. Uberlândia: Departamento de Economia da Universidade Federal de Uberlândia, 1995.
- EHRlich, P. R. et al. Disponibilidad, Entropía y las Leyes de la Termodinámica. In: DALY, H. E. (Coord.). Economía, Ecología, Ética: ensayos hacia una economía en estado estacionario. México: Fondo de Cultura Económica, 1989.
- FARINA, E. M. M. Q. Política Pública e Evolução Recente da Pecuária Leiteira no Brasil. In: DELGADO, G. C.; GASQUES, J. G. & VILLA VERDE, C. M. (Orgs.). Agricultura e Políticas Públicas. Brasília: IPEA, 2ª ed., 1996.
- FROGER, G. Eléments pour une Théorie Institutionnaliste des Ressources Naturelles et de L'environnement. In: Economies et Sociétés. Série Développement, croissance et progrès, nº35, 4/1997.
- GASQUES, J. G. e YOKOMISO, C. Resultados de 20 anos de Incentivos Fiscais na Agropecuária da Amazônia. ANPEC, Brasília, 1986.
- GEORGESCU-ROEGEN, N. La Ley de la Entropía y el Problema Económico. In: DALY, H. E. (Coord.). Economía, Ecología, Ética: ensayos hacia una economía en estado estacionario. México: Fondo de Cultura Económica, 1989.
- Globo Rural. São Paulo: Ed. Globo, Ano 11, nº 131, set/1996.
- GOLDIN, I. & REZENDE, G. C. Agricultura Brasileira na Década de 80: crescimento numa economia em crise. Rio de Janeiro: IPEA, 1993. (Série IPEA/138)
- GOODMAN, D.; SORJ, B. & WILKINSON, J. Da Lavoura às Biotecnologias: agricultura e indústria no sistema internacional. Tradução Carlos Eduardo Baesse de Souza e Carlos Schlottfeld. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1990. Tradução de From Farming to Biotechnology.

GUANZIROLI, C. E. Estaríamos Diante de um Cataclisma na Agricultura? Texto retirado da Internet, 1998.

GUIVANT, J. S. A Agricultura Sustentável na Perspectiva das Ciências Sociais. In: Meio Ambiente, Desenvolvimento e Cidadania: desafios para as ciências sociais. São Paulo: Cortez; Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1995.

\_\_\_\_\_. Heterogeneidade de Conhecimentos no Desenvolvimento Rural Sustentável. In: Cadernos de Ciência & Tecnologia, v. 14, nº3, set./dez 1997.

INFORME ECONÔMICO. Informações Econômicas & Preços Agrícolas. Londrina: EMBRAPA/Área de Economia Rural, vol.3, nº1, Out./97.

LEONARD, H. J. Visão Geral do Problema Meio Ambiente e Pobreza: estratégias de desenvolvimento para uma agenda comum. In: Leonard, H. J. (Org.). Meio Ambiente e Pobreza: estratégias de desenvolvimento para uma agenda comum. Tradução Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1992. Tradução de Environment and the Poor (Development strategies for a common agenda).

LIMA, S. do C., BRITO, J. L. S. e MOREIRA, M. R. Geoprocessamento, Sustentabilidade dos Sistemas Agroalimentares e Avaliação da Erosão Laminar em Irai de Minas. Mimeo, 1998.

/ MACEDO, J. Os Cerrados Brasileiros: alternativa para a produção de alimentos no limiar do século XXI. In: Revista de Política Agrícola. Ano IV, nº 2, abril - junho/1995. P. 11-18.

MARGULIS, S. (Ed.). Meio Ambiente: aspectos técnicos e econômicos. Rio de Janeiro: IPGA; Brasília: IPEA/PNUD, 1990.

MATOS, V. A. A Mudança Técnica em uma Abordagem Microdinâmica. In: MATOS, V. A. Estratégias Empresariais no Setor Avícola: estudo comparativo de duas regiões produtoras. Tese de doutorado em Economia - área de concentração em Economia de Empresa. São Paulo: Escola de Administração de Empresas de São Paulo/ Fundação Getúlio Vargas, 1996.

MAY, P. H. Economia Ecológica e o Desenvolvimento Equitativo no Brasil. In: MAY, P. H. (Org.). Economia Ecológica: aplicações no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

\_\_\_\_\_. Avaliação Integrada da Economia do Meio Ambiente: propostas conceituais e metodológicas. In: ROMEIRO, A. R., REYDON, B. P. & LEONARDI, M. L. A. (Orgs.). Economia do Meio Ambiente: teoria, políticas e gestão de espaços regionais. Campinas, SP: UNICAMP.IE, 1996.

MEIRELES, A. J. Revolução Silenciosa e Caos: setor lácteo brasileiro deve buscar união. In: Balde Branco, set/1997.

- MOREIRA, M. R. Análise Multiescalar Georeferenciada dos Sistemas Agroalimentares nos Cerrados para o Monitoramento e Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade. Relatório de Pesquisa do CNPq/UFU: Departamento de Geografia, 1998.
- MUELLER, C. C. Economia e Meio Ambiente na Perspectiva do Mundo Industrializado: uma avaliação da economia ambiental neoclássica. In: Estudos Econômicos. São Paulo, v.26, nº2, maio-agosto/1996.
- MULLER, C.; TORRES, H. & MARTINE, G. Settlement and Agriculture in Brazil's Forest Margins and Savannah Agrosystems . Documento de Trabalho nº 10. Brasília: Instituto SPN (Sociedade, População e Natureza) / CIAT (International Center for Tropical Agriculture in Cali, Colômbia), fevereiro/1992.
- ORTEGA, A. C. A Representação de Interesses Agrários por Produto: o caso do café do Cerrado. S/d, 1997.
- PEARCE, D. W. Economia Ambiental. Tradução Eduardo L. Suárez. México: Fondo de Cultura Económica, 1985. Tradução de Environmental Economics.
- PESSOA, I. B. & ALMEIDA, L. T. de F. Cerrado. In: Agroanalysis (Ensaio Especial). Setembro/1986
- PESSOA, V. L. S. Ação do Estado e as Transformações Agrárias no Cerrado das Zonas de Paracatu e Alto Paranaíba. Tese de pós-graduação em Geografia - área de concentração em Organização do Espaço. Rio Claro: IGCE - UNESP, 1988.
- PIRES, M. O. Desenvolvimento e Sustentabilidade: um estudo sobre o Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados (PRODECER). Dissertação de Mestrado - área de concentração em Estado e Sociedade. Brasília: Departamento de Sociologia da Universidade de Brasília, 1996.
- ROMEIRO, A. R. Agricultura Sustentável, Tecnologia e Desenvolvimento Rural. In: Agricultura Sustentável, v. 3 nº1/2, jan./dez. 1996.
- \_\_\_\_\_. Mecanismos Indutores de Progresso Técnico na Agricultura: elementos para uma abordagem evolucionária. Mimeo, 1994.
- ROMEIRO, A. R. & SALLES FILHO, S. Dinâmica de Inovações sob Restrição Ambiental. In: ROMEIRO, A. R., REYDON, B. P. & LEONARDI, M. L. A. (Orgs.). Economia do Meio Ambiente: teoria, políticas e gestão de espaços regionais. Campinas, SP: UNICAMP.IE, 1996.
- RYFF, T. A Questão da Produção e do Abastecimento Alimentar no Brasil: diagnóstico regional - regiões Sul e Sudeste. In: AGUIAR, M. de N. (org.). A Questão da Produção e do Abastecimento Alimentar no Brasil: um diagnóstico macro com cortes regionais. Brasília: IPEA/IPLAN, PNUD, Agência Brasileira de Cooperação, 1988.



SACHS, I. Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir. Tradução Eneida Araújo. São Paulo: Vértice, 1986. Traduzido de vários artigos em inglês e francês organizados e reformulados pelo autor para esta edição brasileira.

\_\_\_\_\_. Estratégias de Transição para o Século XXI: desenvolvimento e meio ambiente. Tradução Magna Lopes. São Paulo: Studio Nobel/Fundação do Desenvolvimento Administrativo, 1993.

SALIM, C. A. Políticas Estatais e Desenvolvimento Agrário nos Cerrados: conseqüências econômicas e sociais do POLOCENTRO. Dissertação de Mestrado. Brasília: Departamento de Ciências Sociais / Instituto de Ciências Humanas / Universidade de Brasília, 1981. 127p.

\_\_\_\_\_. As Políticas Econômicas e Tecnológicas para o Desenvolvimento Agrário das Áreas de Cerrados no Brasil: avaliação e perspectivas. In: Caderno de Difusão de Tecnologia. Brasília, 3(2):297-342, maio/agosto, 1986.

SEKIGUCHI, C. & PIRES, E. L. S. Agenda para uma Economia Política da Sustentabilidade: potencialidades e limites para o seu desenvolvimento no Brasil. In: CAVALCANTI, C. (Org.). Desenvolvimento e Natureza: estudos para uma sociedade sustentável. São Paulo: Cortez; Recife, PE: Fundação Joaquim Nabuco, 1995).

SERÔA DA MOTTA, R. Análise de Custo-Benefício do Meio Ambiente. In: MARGULIS, S. Meio Ambiente: aspectos técnicos e Econômicos. Rio de Janeiro: IPEA; Brasília: IPEA/PNUD, 1990.

\_\_\_\_\_. A Questão Econômica da Questão Ambiental. In: SHIKI, S. et al. (Orgs.). Agricultura, Meio Ambiente e Sustentabilidade do Cerrado Brasileiro. Uberlândia: UFU, 1997.

SERÔA DA MOTTA, R. & MAY, P. H. Contabilizando o Consumo de Capital Natural, In: MAY, P. H. & SERÔA DA MOTTA, R. (Orgs.). Valorando a Natureza: análise econômica para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

SHIKI, S. (Coord.). Diagnóstico Regional dos Municípios do Entorno das Microbacias Pantaninho e Divisa, em Iraí de Minas - MG. Uberlândia: UFU, 1995. Relatório de Pesquisa - 1º Fase: Diagnóstico Rural Rápido.

\_\_\_\_\_. Sustentabilidade do Sistema Agroalimentar nos Cerrados: em busca de uma abordagem includente. In: Agricultura Sustentável, Ano 2, nº 1, Jan/jun 1995.

\_\_\_\_\_. Sistema Agroalimentar no Cerrado Brasileiro: caminhando para o caos? In: SHIKI, S.; GRAZIANO DA SILVA, J. e ORTEGA, A.C. (Orgs.). Agricultura, Meio Ambiente e Sustentabilidade do Cerrado Brasileiro. Uberlândia: UFU/ UNICAMP/EMBRAPA, 1997.

- SMITH, N. Desenvolvimento Desigual: natureza, capital e a produção do espaço. Tradução Eduardo de Almeida Navarro. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil S.A., 1988. Tradução de Uneven Development.
- TIETENBERG, T. H. Administrando a Transição para um Desenvolvimento Sustentável: o papel dos incentivos econômicos. In: MAY, P. H. & SERÔA DA MOTTA, R. (Orgs.). Valorando a Natureza: análise econômica para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
- TOLMASQUIM, M. T. Economia do Meio Ambiente: forças e fraquezas. In: CAVALCANTI, C. (Org.). Desenvolvimento e Natureza: estudos para uma sociedade sustentável. São Paulo: Cortez; Recife, PE: Fundação Joaquim Nabuco, 1995).
- VILLA VERDE, C. M. Gastos Governamentais Voltados para a Melhoria da Produtividade e Competitividade da Agricultura. Brasília: IPEA, 1997. Texto para discussão nº 531.
- VIEIRA, P. F. Gestão Patrimonial de Recursos Naturais: construindo o Ecodesenvolvimento em regiões litorâneas. In: CAVALCANTI, C. (Org.). Desenvolvimento e Natureza: estudos para uma sociedade sustentável. São Paulo: Cortez; Recife, PE: Fundação Joaquim Nabuco, 1995).
- WWF (Fundo Mundial para a Natureza). De Grão em Grão o Cerrado Perde Espaço. Brasília, 1995.

# A N E X O S

## Tabelas Referentes ao Capítulo 2

Tabela 1 – Utilização das Terras (ha), no Entorno de Iraí de Minas (1975, 1980, 1985 e 1995/96)

Atividade	1975	1980	1985	1995/96
Lavoura Permanente	748	2132	3830	5853
Lavoura Temporária	14130	23133	38648	37371
Lavoura em Descanso	179	533	490	3788
Pastagem Natural	122433	88852	55829	26927
Pastagem Plantada	1106	19368	35008	33727
Mata Natural	4059	7564	6758	9819
Mata Plantada	13445	21937	12631	12436
Terra Produtiva não Utilizada	3068	6627	1215	1110
Sem informação	6549	7225	8891	5671
<b>Total</b>	<b>165717</b>	<b>177371</b>	<b>163300</b>	<b>136702</b>

Fonte: IBGE: Censos Agropecuários de Minas Gerais, 1975, 1980, 1985 e 1995/96.

Tabela 2 – Efeito-Substituição para os Períodos 1975/80, 1980/85 e 1985/95/96, no Entorno de Iraí de Minas

Atividades	1975/80	1980/85	1985/95/96
Lavoura Permanente	1331,64	1868,56	2646,8
Lavoura Temporária	8013,9	17365,64	5017,91
Lavoura em Descanso	341,47	-0,71	3376,4
Pastagem Natural	-42151,3	-25914,8	-19808,68
Pastagem Plantada	18184,58	17189,44	4320,28
Mata Natural	3220,87	-200,88	4142,28
Mata Plantada	7550,85	-7551,04	1825,96
Terra Produtiva não Utilizada	3344,24	-4881,84	89,4
Sem informação	217,57	2244	-1797,44

Tabela 3 – Quantidade, Área e Produtividade do Arroz, no Entorno de Iraí de Minas, 1975, 1980, 1985 e 1995/96

Ano	Quantidade (Ton)	Área (ha)	Produtividade (Ton/ha)
1975	1990	4168	0,48
1980	3092	4754	0,65
1985	2800	3524	0,79
1995/96	485	480	1,01

Fonte: IBGE: Censos Agropecuários de Minas Gerais, 1975, 1980, 1985 e 1995/96.

**Tabela 4 – Quantidade, Área e Produtividade do Feijão, no Entorno de Iraí de Minas, 1975, 1980, 1985 e 1995/96**

<b>Ano</b>	<b>Quantidade (Ton)</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Produtividade (Ton/ha)</b>
<b>1975</b>	249	859	0,29
<b>1980</b>	195	838	0,23
<b>1985</b>	73	190	0,38
<b>1995/96</b>	2221	1548	1,43

Fonte: IBGE: Censos Agropecuários de Minas Gerais, 1975, 1980, 1985 e 1995/96.

**Tabela 5 – Quantidade, Área e Produtividade do Café, no Entorno de Iraí de Minas, 1975, 1980, 1985 e 1995/96**

<b>Ano</b>	<b>Quantidade (Ton)</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Produtividade (Ton/ha)</b>
<b>1975</b>	58	225	0,26
<b>1980</b>	1027	961	1,07
<b>1985</b>	3738	1334	2,8
<b>1995/96</b>	18198	5104	3,56

Fonte: IBGE: Censos Agropecuários de Minas Gerais, 1975, 1980, 1985 e 1995/96

**Tabela 6 – Quantidade, Área e Produtividade do Milho, no Entorno de Iraí de Minas, 1975, 1980, 1985 e 1995/96**

<b>Ano</b>	<b>Quantidade (Ton)</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Produtividade (Ton/ha)</b>
<b>1975</b>	3253	2758	1,18
<b>1980</b>	5661	2481	2,28
<b>1985</b>	15727	6816	2,31
<b>1995/96</b>	72051	24448	2,95

Fonte: IBGE: Censos Agropecuários de Minas Gerais, 1975, 1980, 1985 e 1995/96

**Tabela 7 – Quantidade, Área e Produtividade da Soja, no Entorno de Iraí de Minas, 1975, 1980, 1985 e 1995/96**

<b>Ano</b>	<b>Quantidade (Ton)</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Produtividade (Ton/ha)</b>
<b>1975</b>	2751	3268	0,84
<b>1980</b>	10241	6502	1,57
<b>1985</b>	47607	24148	1,97
<b>1995/96</b>	43766	19897	2,2

Fonte: IBGE: Censos Agropecuários de Minas Gerais, 1975, 1980, 1985 e 1995/96

**Tabela 8 – Efetivo Bovino, Área de Pastagem e Produtividade, no Entorno de Iraí de Minas, 1975, 1980, 1985 e 1995/96**

Ano	Efetivo Bovino (Cab.)	Área de Pastagem (Ha)	Produtividade (Cab./ha)
1975	56670	123539	0,46
1980	65013	108220	0,6
1985	66637	90837	0,73
1995/96	50314	60654	0,83

Fonte: IBGE: Censos Agropecuários de Minas Gerais, 1975, 1980, 1985 e 1995/96

**Tabela 9 – Vacas Ordenhadas, Quantidade de Leite Produzida e Vendida e Produtividade, no Entorno de Iraí de Minas, 1975, 1980, 1985 e 1995/96**

Ano	Vacas Ordenhadas (Cab.)	Quantidade de Leite Produzida(mil Litros)	Quantidade de Leite Vendida(mil Litros)	Produtividade (L/C/dia)
1975	9730	5347	4292	1,51
1980	11013	8197	7103	2,04
1985	12662	10959	9498	2,37
1995/96	10314	17747	16389	4,71

Fonte: IBGE: Censos Agropecuários de Minas Gerais, 1975, 1980, 1985 e 1995/96

**Tabela 10 – Estabelecimentos que Utilizam Fertilizantes e Agrotóxicos, no Entorno de Iraí de Minas, 1975, 1980, 1985 e 1995/96**

Ano	Total de Estabelecimentos Entrevistados	Estabelecimentos que utilizam	
		Fertilizantes	Agrotóxicos
1975	870	162	827
1980	1036	389	929
1985	1047	723	983
1995/96	833	606	820

Fonte: IBGE: Censos Agropecuários de Minas Gerais, 1975, 1980, 1985 e 1995/96

**Tabela 11 – Estabelecimentos que Utilizam Tratores e Colhedeiras e a Quantidade de Tratores e Colhedeiras, no Entorno de Iraí de Minas, 1975, 1980, 1985 e 1995/96**

Ano	Tratores		Colhedeiras	
	Estabelecimentos	Quantidade	Estabelecimentos	Quantidade
1975	29	82	14	24
1980	106	225	36	58
1985	179	395	68	107
1995/96	245	597	72	137

Fonte: IBGE: Censos Agropecuários de Minas Gerais, 1975, 1980, 1985 e 1995/96

**Tabela 12 – Pessoal Ocupado por Categoria, no Entorno de Iraí de Minas, 1975, 1980, 1985 e 1995/96**

<b>Ano</b>	<b>Trabalho Familiar</b>	<b>Trabalho Permanente</b>	<b>Trabalho Temporário</b>	<b>Parceiros</b>	<b>Outras Condições</b>	<b>Pessoal Ocupado Residente</b>
<b>1975</b>	2632	1205	673	87	14	2202
<b>1980</b>	1979	800	1026	267	9	1980
<b>1985</b>	2799	1034	1073	114	116	2910
<b>1990/96</b>	1884	711	357	5	13	1905

Fonte: IBGE: Censos Agropecuários de Minas Gerais, 1975, 1980, 1985 e 1995/96

**Tabela 13 – Condição Legal das Terras, no Entorno de Iraí de Minas, 1975, 1980, 1985 e 1995/96**

<b>Ano</b>	<b>Total</b>		<b>Próprias</b>		<b>Arrendadas</b>		<b>Outras</b>	
	<b>Estabels</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Estabels</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Estabels</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Estabels</b>	<b>Área (ha)</b>
<b>1975</b>	849	161979	816	148991	27	12064	6	924
<b>1980</b>	922	149046	825	134371	49	13808	48	867
<b>1985</b>	981	154169	798	126640	109	23101	74	4428
<b>1995/96</b>	833	136702	741	114211	75	18693	54	3807

Fonte: IBGE: Censos Agropecuários de Minas Gerais, 1975, 1980, 1985 e 1995/96

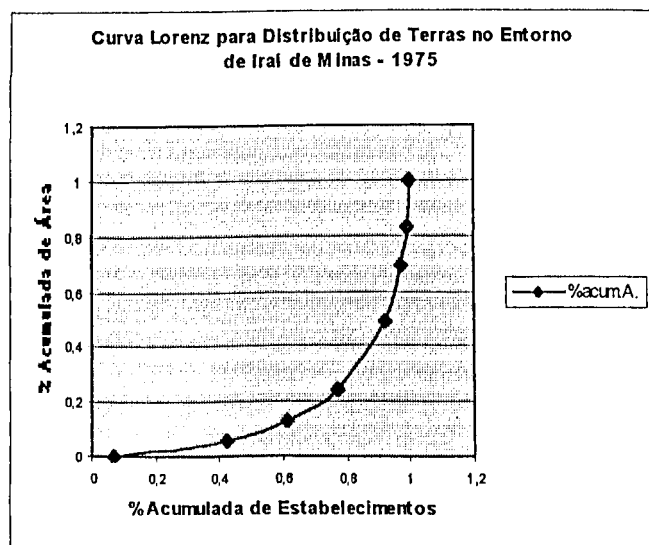
### Tabelas referentes ao capítulo 3

Tabela 14 – Índice de Gini da Distribuição Fundiária do Entorno de Iraí de Minas - 1975

Nº Estab.	Área	% acumul. Estab.	% acumul. Área	Área Trapézio
61	412	0,07	0,002	0,00007
306	8813	0,42	0,055	0,009975
162	11905	0,61	0,127	0,01729
137	19502	0,77	0,245	0,02976
133	40904	0,92	0,492	0,055275
48	33791	0,975	0,696	0,03267
17	22511	0,994	0,832	0,014516
6	27880	1	1	0,005496
870	165718			
<b>Soma das Áreas dos Trapézios</b>				<b>0,165052</b>

**Índice de Gini** **0,669896**

Curva de Lorenz no Entorno de Iraí de Minas – 1975





**Tabela 15 - Índice de Gini da Distribuição Fundiária do Entorno de Iraí de Minas - 1980**

Nº Estab.	Área	% acumul. Estab.	% acumul. Área	Área Trapézio
114	645	0,113	0,004	0,000226
366	10297	0,477	0,062	0,023296
172	12556	0,648	0,133	0,028044
135	19443	0,782	0,243	0,041473
154	48173	0,935	0,515	0,097385
42	28803	0,977	0,677	0,039249
14	19152	0,991	0,785	0,015729
8	38288	1	1	0,012533
1005	177357			
<b>Soma das Áreas dos Trapézios</b>				<b>0,257934</b>
<b>Índice de Gini</b>				<b>0,484132</b>

**Curva de Lorenz do Entorno de Iraí de Minas - 1980**

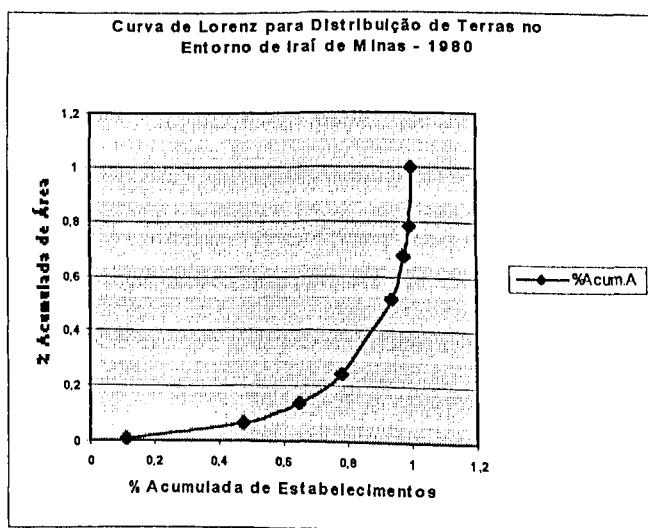


Tabela 16 – Índice de Gini da Distribuição Fundiária do Entorno de Iraí de Minas – 1985

Nº Estab.	Área	% acumul. Estab	% acumul. Area	Área Trapézio
108	594	0,105	0,004	0,00021
374	9944	0,469	0,065	0,012558
170	12139	0,635	0,139	0,016932
156	22518	0,787	0,277	0,031632
162	51058	0,945	0,591	0,068557
38	24247	0,982	0,739	0,024605
10	13549	0,991	0,823	0,007029
8	28876	1	1,000	0,008201
1026	162925			
<b>Soma das Áreas dos Trapézios</b>				<b>0,169724</b>
<b>Índice de Gini</b>				<b>0,660553</b>

Curva de Lorenz do Entorno de Iraí de Minas – 1985

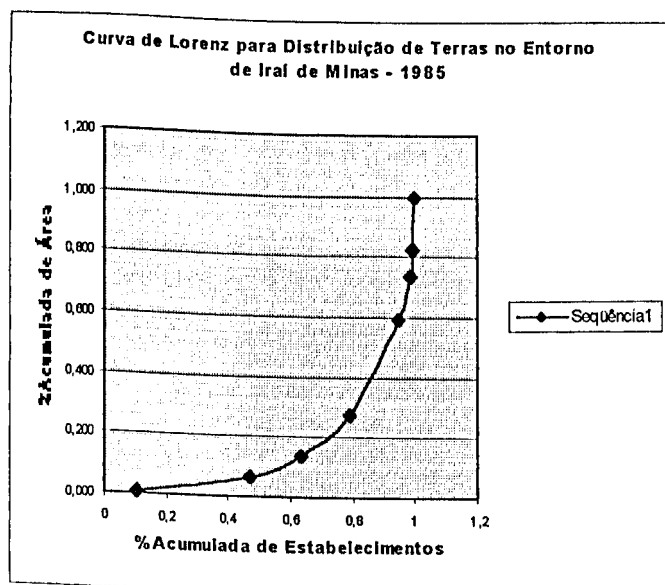


Tabela 17 – Índice de Gini da Distribuição Fundiária do Entorno de Iraí de Minas – 1995/96

Nº Estab.	Área	% acumul. Estab.	% acumul. Área	Área Trapézio
74	451	0,089	0,003299	0,000147
319	8868	0,472	0,068	0,013701
152	10988	0,655	0,149	0,019797
126	17871	0,807	0,279	0,032396
114	35910	0,944	0,542	0,056263
34	22650	0,984	0,708	0,025533
7	10361	0,993	0,783	0,006273
6	29603	1,000	1,000	0,006431
832	136702			

Soma das Áreas dos Trapézios **0,16054**

Índice de Gini **0,67892**

Curva de Lorenz do Entorno de Iraí de Minas – 1995/96

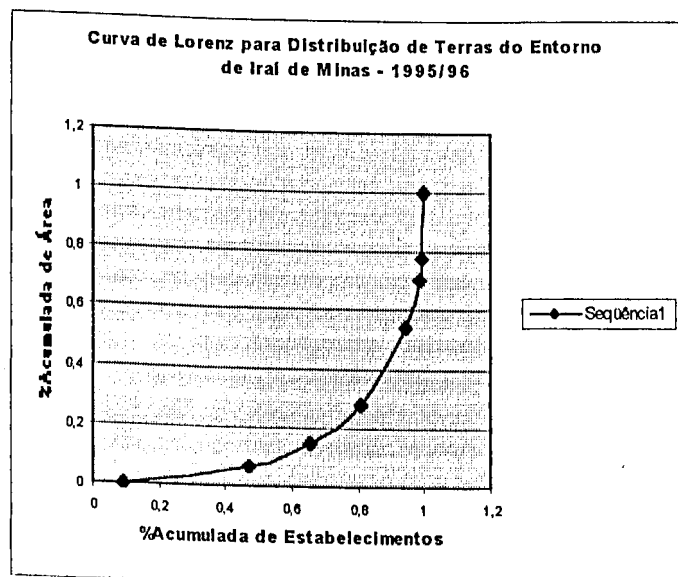


Tabela 18 – Investimentos em Máquinas e Equipamentos nas Fazendas com Sistemas Irrigados, Microbacia Pantaninho, 1980 a 1997.

Fazenda c/ Irrigação	P1	P2	P4	P6	P8	Média	Média Acumu lada
1980	36500	21900	12000	15500	7200	18620	18620
1981	3100	0	0	0	0	620	19240
1982	11200	0	0	0	2000	2640	21880
1983	5900	0	16900	5000	1900	5940	27820
1984	3500	14800	2600	0	3800	4940	32760
1985	18500	0	34200	168300	4300	45060	77820
1986	343060	31000	4200	1000	198000	115452	193272
1987	59000	306800	0	9800	47100	84540	277812
1988	80700	1000	8900	14000	1100	21140	298952
1989	569000	15000	37000	21000	403000	209000	507952
1990	3400	0	600	0	1000	1000	508952
1991	67000	0	15000	0	1000	16600	525552
1992	1800	0	3000	0	0	960	526512
1993	38500	0	228000	0	13000	55900	582412
1994	21200	280000	2500	300	41500	69100	651512
1995	0	0	0	0	0	0	651512
1996	0	0	0	0	0	0	651512
1997	0	0	0	0	0	0	651512

Fonte: Pesquisa de campo, 1997.

Tabela 19 – Investimentos em Máquinas e Equipamentos nas Fazendas de Sistemas Não Irrigados da Microbacia Pantaninho, 1996/97.

Fazenda Sem Irrigação	P5	P7	P9	P11	Média	Média Acumulada
1980	10500	54900	0	0	16350	16350
1981	18300	0	29700	0	12000	28350
1982	1000	0	0	0	250	28600
1983	0	4300	0	0	1075	29675
1984	0	0	0	0	0	29675
1985	800	0	4800	25000	7650	37325
1986	9000	2100	4600	0	3925	41250
1987	500	0	7300	0	1950	43200
1988	27000	21800	0	26000	18700	61900
1989	18800	7300	4000	0	7525	69425
1990	0	2300	1500	0	950	70375
1991	0	0	0	55000	13750	84125
1992	0	0	0	2000	500	84625
1993	0	0	0	19500	4875	89500
1994	0	0	0	0	0	89500
1995	0	0	0	0	0	89500
1996	0	0	0	0	0	89500
1997	0	0	0	0	0	89500

Fonte: Pesquisa de campo, 1997.

**Tabela 20 – Renda Líquida dos Produtores com Sistemas Irrigados e Não Irrigados da Microbacia Pantaninho, Ano Agrícola 1996/1997**

<b>Fazenda</b>	<b>Renda Líquida</b>
<b>Fazenda Com Irrigação</b>	
P1	183856,90
P2	239014,00
P4	67984,33
P6	100652,30
P8	263980,20
<b>Fazenda Sem Irrigação</b>	
P5	11409,15
P7	43790,55
P9	10976,00
P11	67555,00

Fonte: Pesquisa de campo, 1997.

**Tabela 21 - Renda Obtida nas Propriedades com Renda Externa do Divisa, Ano Agrícola 1996/97**

<b>Tipo de Renda</b>	<b>R\$</b>	<b>Ha</b>
Renda com Leite	4050,435	31,95
Renda com Animais	-100,9125	2,38
Renda com Lavoura	1401,1	31,95
Renda Externa	2072,5	0

Fonte: Pesquisa de campo, 1997

**Tabela 22 - Renda Obtida nas Propriedades sem Renda Externa do Divisa, Ano Agrícola 1996/97**

<b>Tipo de Renda</b>	<b>R\$</b>	<b>Ha</b>
Renda com Leite	7336,457857	75,78
Renda com Animais	763,7564286	4,13
Renda com Lavoura	3340,821429	75,78
Renda Externa	0	0

Fonte: Pesquisa de campo, 1997.