

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO RURAL**

**POBREZA RURAL E DEGRADAÇÃO AMBIENTAL: UMA REFUTAÇÃO DA
HIPÓTESE DO CÍRCULO VICIOSO NO RIO GRANDE DO SUL**

Marcus Vinícius Alves Finco

**Porto Alegre
2003**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO RURAL**

**POBREZA RURAL E DEGRADAÇÃO AMBIENTAL: UMA REFUTAÇÃO DA
HIPÓTESE DO CÍRCULO VICIOSO NO RIO GRANDE DO SUL**

Marcus Vinícius Alves Finco

Orientador Prof. Dr. Paulo Dabdab Waquil

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Desenvolvimento Rural - Área de Concentração em Economia Rural.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO RURAL**

A Banca Examinadora abaixo relacionada aprovou, no *dia 25 de novembro de 2003*, a Dissertação de *Marcus Vinícius Alves Finco* com o título *Pobreza Rural e Degradação Ambiental: uma refutação da hipótese do círculo vicioso no Rio Grande do Sul* como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Desenvolvimento Rural - Área de Concentração em Economia Rural

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Paulo Dabdab Waquil (Orientador-Presidente, PGDR/Departamento de Ciências Econômicas/UFRGS)

Prof. Dr. Jalcione Pereira de Almeida (PGDR/Departamento de Horticultura e Silvicultura/UFRGS)

Prof. Dr. Lovois de Andrade Miguel (PGDR/Departamento de Ciências Econômicas/UFRGS)

**Prof. Dr. Sergio Marley Modesto Monteiro (Departamento de Ciências Econômicas/
UFRGS)**

Às Comunidades pobres rurais.

OFEREÇO

À Preservação dos Recursos Naturais e Ambientais.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul, especialmente ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, pela feliz acolhida e pelo apoio ímpar na realização do trabalho.

À CAPES, pelo auxílio financeiro.

Ao professor e amigo Paulo Dabdab Waquil, pela orientação e auxílio durante a elaboração do trabalho, bem como por acreditar, desde o início, que a missão era possível.

Aos agricultores dos municípios de Machadinho e Maximiliano de Almeida. Sem eles, esse trabalho não seria realizado.

Aos profissionais da EMATER de Erechim, Machadinho e Maximiliano de Almeida, pelo valioso apoio, imprescindível para a realização do trabalho.

Aos professores membros da banca examinadora, Sérgio Marley Modesto Monteiro, Jalcione Almeida e Lovois de Andrade Miguel, pelas valiosas sugestões.

Aos demais professores, funcionários e alunos do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, pelo ótimo ambiente de trabalho e estudo desta casa.

Aos amigos que fiz durante o período do mestrado, em especial, aos da turma 2002.

À Alessandra, pela admiração e pelos momentos agradáveis.

À minha família, por todo o apoio e carinho recebido durante todos esses anos.

E, finalmente, a todas as demais pessoas e instituições que, direta ou indiretamente, colaboraram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE QUADROS

RESUMO

ABSTRACT

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 13 |
| 1.1 Apresentação | 13 |
| 1.2 Definição do problema e justificativa do estudo | 15 |
| 1.3 Hipótese | 16 |
| 1.4 Objetivos | 17 |
| 1.4.1 Objetivo geral | 17 |
| 1.4.2 Objetivos específicos | 18 |
| 1.5 Estrutura do trabalho | 18 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA | 19 |
| 2.1 A relação entre pobreza e meio ambiente: a visão do <i>mainstream</i> | 19 |
| 2.2 Pobreza rural e degradação ambiental: fenômenos multidimensionais | 21 |
| 2.3 A pobreza rural como causa da degradação ambiental | 23 |
| 2.3.1 Aversão ao risco, horizonte de curto prazo e vulnerabilidade frente aos choques... | 23 |
| 2.3.2 Crescimento Populacional | 26 |
| 2.3.3 Áreas degradadas | 28 |
| 2.4 Estudos empíricos sobre a relação entre pobreza rural e degradação ambiental | 30 |

| | |
|--|-----------|
| 2.5 O círculo virtuoso | 34 |
| 2.6 Algumas considerações sobre a relação entre pobreza rural e degradação ambiental | 36 |
| 3 ASPECTOS METODOLÓGICOS | 38 |
| 3.1 Caracterização da área de estudo | 39 |
| 3.1.1 Município de Maximiliano de Almeida | 40 |
| 3.1.1.1 Condições sociais e econômicas do município | 40 |
| 3.1.1.2 Recursos Naturais | 41 |
| 3.1.2 Município de Machadinho | 42 |
| 3.1.2.1 Condições sociais e econômicas do município | 42 |
| 3.1.2.2 Recursos Naturais | 44 |
| 3.1.3 Usina Hidrelétrica de Machadinho | 45 |
| 3.2 Indicadores socioeconômicos e ambientais | 45 |
| 3.3 Definição das variáveis e da função | 47 |
| 3.3.1 Variáveis socioeconômicas | 48 |
| 3.3.2 Variáveis ambientais | 49 |
| 3.4 O modelo <i>probit</i> | 50 |
| 3.5 Interpretação dos resultados | 53 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 54 |
| 4.1 Avaliação das condições socioeconômicas e ambientais dos agricultores na região em estudo | 54 |
| 4.1.1 Nível de renda dos agricultores | 57 |
| 4.1.2 Renda agrícola e renda não-agrícola | 58 |
| 4.1.3 Idade, sexo e escolaridade dos chefes de família | 59 |
| 4.1.4 Acesso a mercados, informação, crédito e assistência técnica | 60 |
| 4.1.5 Tamanho da propriedade, diversificação e práticas de manejo do cultivo | 61 |

| | |
|--|-----------|
| 4.1.6 Condições de saúde e acesso a instituições | 64 |
| 4.1.7 Acesso à água potável, qualidade da água potável e qualidade do solo | 65 |
| 4.1.8 Bens e infra-estrutura doméstica | 66 |
| 4.1.9 Bens e infra-estrutura do estabelecimento agrícola | 67 |
| 4.1.10 Origem, número de filhos, êxodo rural e aspirações dos agricultores | 68 |
| 4.1.11 Significância social da Usina Hidrelétrica de Machadinho | 70 |
| 4.1.12 Externalidades negativas e conscientização ecológica/ambiental | 72 |
| 4.2 Estimativa das regressões | 72 |
| 4.3 Probabilidade da adoção de práticas preservacionistas | 75 |
| 5 CONCLUSÕES | 81 |
| REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO | 83 |
| APÊNDICE | 88 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 Renda anual total <i>per capita</i> | 58 |
| Gráfico 2 Escolaridade | 59 |
| Gráfico 3 Tamanho da propriedade | 62 |
| Gráfico 4 Práticas ambientais | 63 |
| Gráfico 5 Práticas ambientais | 63 |

LISTA DE TABELAS

| | | |
|-----------------|---|----|
| Tabela 1 | Medidas de tendência central e de variabilidade | 55 |
| Tabela 2 | Aspiração dos agricultores | 69 |
| Tabela 3 | Reclamações dos agricultores com relação à construção da barragem de Machadinho | 71 |

LISTA DE QUADROS

| | | |
|-----------------|--|----|
| Quadro 1 | Variáveis socioeconômicas | 48 |
| Quadro 2 | Variáveis ambientais | 49 |
| Quadro 3 | Sinais dos coeficientes estimados..... | 73 |
| Quadro 4 | Estimativa das probabilidades de adoção de práticas preservacionistas de acordo com o acesso a mercado (%) | 76 |
| Quadro 5 | Estimativa das probabilidades de adoção de práticas preservacionistas de acordo com o acesso à informação (%) | 77 |
| Quadro 6 | Estimativa das probabilidades de adoção de práticas preservacionistas de acordo com o acesso a crédito (%) | 78 |
| Quadro 7 | Estimativa das probabilidades de adoção de práticas preservacionistas de acordo com o acesso à assistência técnica (%) | 79 |

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo analisar a relação entre pobreza rural e degradação ambiental, a fim de comprovar ou refutar a hipótese de que a pobreza é a maior causa da degradação ambiental. Tal hipótese, citada pelo *mainstream* do Desenvolvimento Sustentável, afirma que a relação entre pobreza e degradação ambiental acontece sob a forma de uma armadilha ou de um círculo vicioso e, nesse sentido, políticas que visem aliviar a condição de pobreza têm, necessariamente, impactos positivos sobre o meio ambiente. Para comprovar ou refutar tal hipótese, a área de estudo compreende os municípios de Machadinho e Maximiliano de Almeida, ambos situados na mesoregião Noroeste do Rio Grande do Sul. Com base nas entrevistas com 48 agricultores, 24 em cada município, foi formado um banco de dados, contemplando vários indicadores socioeconômicos, e indicadores de preservação e degradação ambiental. Com isso, foram estimados diversos modelos não-lineares de regressão (*probit*), tendo variáveis binárias como dependentes, expressando a degradação ambiental, e os diversos indicadores socioeconômicos como variáveis independentes, expressando as situações de pobreza rural. Também foram estimados os impactos do acesso a mercado, informação, crédito e assistência técnica sobre as probabilidades de degradação ambiental, a fim de fornecer subsídios para a formulação de políticas de combate à pobreza e preservação do meio ambiente. Os resultados encontrados sugerem que a relação entre pobreza rural e degradação ambiental, nos municípios estudados, não é direta e expressiva, como reza a teoria do *mainstream* sobre o tema. Muito pelo contrário, a relação é ambígua e, nesse sentido, refuta-se a hipótese de que tal relação apresenta-se na forma de uma armadilha ou de um círculo vicioso, bem como de que melhorias nas condições socioeconômicas dos agricultores têm, necessariamente, impactos positivos sobre o meio ambiente.

ABSTRACT

This study analyses the relationship between rural poverty and environmental degradation, aiming to validate or to refute the poverty-environment hypothesis, which belongs to the mainstream of Sustainable Development. This poverty-environment hypothesis asserts that poverty is a major cause of environmental degradation, forming a vicious circle or a poverty trap situation. In this way, any policy that alleviates poverty has, necessarily, positive impacts on environmental preservation. In this context, the present study analyses this relationship in Machadinho and Maximiliano de Almeida, both in the state of Rio Grande do Sul, Brazil. A database was formed based on 48 interviews with small farmers, 24 in each town, including several environmental and socioeconomic indicators. Non-linear regression (*probit*) models were estimated, with dummy variables as dependents, expressing environmental degradation, and the socioeconomic indicators as independent variables, expressing the rural poverty situations. The impacts of access to markets, information, credit and technical assistance on environmental degradation were estimated. In addition, the results point towards a refutation of the hypothesis that rural poverty and environmental degradation are directly correlated, forming a vicious circle or a poverty trap. Thus, policies that aim to alleviate the rural poverty do not have, necessarily, positive impacts on environmental preservation.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação

Atualmente, a preocupação mundial quanto à preservação dos recursos naturais e ambientais e a busca pelo chamado Desenvolvimento Sustentável¹, faz com que venham sendo desenvolvidas pesquisas voltadas à identificação das causas, dos causadores e das principais conseqüências da degradação do meio ambiente, bem como pesquisas voltadas à busca de alternativas para a resolução dos problemas trazidos pela degradação ambiental. Conforme Alier (1998) e Hayes e Nadkarni (2001), essa degradação ocorre tanto em países desenvolvidos como em países em desenvolvimento, tanto no meio urbano como no rural, através, sobretudo, da pressão que a produção e a população exercem sobre os bens e serviços gerados pelo uso dos recursos naturais.

Contudo, a questão que envolve a degradação ambiental cedeu espaço, após o Relatório intitulado “Nosso Futuro Comum” (WCED, 1987; CMMD, 1991), a uma visão de que os países em desenvolvimento exercem um papel na degradação dos recursos naturais até mesmo mais expressivo do que os países desenvolvidos. A partir daquele relatório, também conhecido como Relatório Brundtland, a degradação ambiental passou a ser associada ao grau de pobreza da população, já que esta é considerada a maior causa e o maior efeito da degradação ambiental², o que resultou em diversos estudos que visassem detectar alguma relação entre a condição de pobreza e a degradação do meio ambiente.

A América Latina foi um dos alvos destes estudos, por comportar tanto situações de pobreza urbana como rural (KECK, 1998). Porém, como a incidência da pobreza é maior nas zonas rurais (ECHEVERRIA, 2000), estas passaram a ser consideradas como potenciais poluidoras e, conseqüentemente, degradadoras do meio ambiente. Por um lado, a população rural depende, para o seu sustento, da utilização dos recursos naturais. Por outro, estes recursos, em geral, possuem a característica de serem bens públicos, de comum acesso e de

¹ Entende-se por Desenvolvimento Sustentável, o desenvolvimento oriundo da utilização dos recursos naturais pela geração presente a fim de satisfazer suas necessidades, sem comprometer a satisfação das necessidades da geração futura, ou seja, um desenvolvimento que não tem como conseqüência a degradação ou a exaustão dos recursos naturais (CMMD, 1991).

² “*Poverty is a major cause and effect of global environmental problems*” (WCED, 1987, p.3).

direitos de propriedade não definidos, o que faz com que sejam utilizados sob o conceito de “*use as you please*” (FINCO, 2002). Assim, muitos indivíduos tendem a utilizar estes recursos de forma não sustentável, ocasionando a deterioração dos mesmos. Nesta visão, a condição de pobreza rural, atuando como a maior causa de degradação ambiental, cai na chamada armadilha da pobreza e passa a criar, através de um círculo vicioso, uma situação de perpetuação da sua condição como tal³.

Discutindo alguns condicionantes da pobreza rural na América Latina, Echeverria (1998, p. 6) alerta que os pobres rurais vivem em áreas de baixo potencial, incluindo zonas degradadas, e que “*esta población tiene una gran dependencia en los recursos naturales que son la base de su sustento, pero por las limitantes, cruzan el umbral de sustentabilidad y empiezan, por falta de otra alternativa, a destruir esta base*”.

Em outra obra, o mesmo autor comenta: “*somente al romperse el círculo de la pobreza y del deterioro de los recursos naturales puede originarse un círculo virtuoso en que la restauración de los recursos naturales contribuye a la reducción de la pobreza*” (ECHEVERRIA, 2000, p. 156).

Entretanto, este círculo vicioso entre pobreza e degradação ambiental é questionado por alguns autores. Conforme apontado por Broad (1994) e por Reardon e Vosti (1995), o círculo vicioso é analisado tal que a condição de pobreza é retratada através de um conceito único, reduzindo, desta maneira, a abrangência desta condição de vida.

De forma a romper com este conceito, Reardon e Vosti (1995) indicam que a condição de pobreza pode apresentar-se de diversas formas, justamente por não possuir uma única concepção, ou seja, o indivíduo pode ser considerado pobre em algum aspecto como, por exemplo, em relação à quantidade de terras agricultáveis, mas não ser considerado pobre com relação a sua renda. Também a degradação ambiental pode apresentar-se de diversas formas, podendo implicar em diferentes relações entre a condição de pobreza e a suposta degradação que esta condição resulta, mostrando que tal relação é, também, contexto-específica (PRAKASH, 1997).

Markandya (2001), por outro lado, questiona o papel da condição da pobreza na degradação dos recursos naturais e, conseqüentemente, na formulação da hipótese da armadilha da pobreza (círculo vicioso), ou segundo o próprio autor (p. 194): “é o aumento da pobreza, causada por inúmeros fatores, que resulta em degradação, ou é a degradação,

³ A hipótese do círculo vicioso ou da armadilha da pobreza é citada pela literatura através de expressões como *vicious circle* ou *cycle*, *downward spiral*, *poverty-trap thesis*, *poverty-environment hypothesis*, dentre outras.

causada por desastres naturais ou mudanças políticas que resulta em mais pobreza? Qual a correlação entre mudanças na pobreza e mudanças no meio ambiente?”

1.2 Definição do problema e justificativa do estudo

O debate sobre Desenvolvimento, pobreza e meio ambiente, e a busca pelo Desenvolvimento Sustentável, faz da pobreza e da degradação ambiental temas emblemáticos, não só pela deterioração da quantidade e qualidade dos recursos naturais e, com isso, da queda do bem-estar humano, como também pela deterioração da condição de vida dos indivíduos atingidos pela condição de pobreza.

Contudo, o que alguns estudos têm sugerido – sobretudo aqueles que refletem o pensamento do *mainstream* do Desenvolvimento Sustentável (CMMD, 1991; PEARCE e WARFORD, 1993; MINK, 1993) - é que a pobreza é a maior causa da degradação ambiental, ou seja, há uma relação direta e expressiva entre a condição de pobreza e a degradação do meio ambiente. Essa degradação, por sua vez, agrava a condição de pobreza, deteriorando a principal fonte de sobrevivência dos pobres - o meio ambiente (através da chamada armadilha da pobreza ou do círculo vicioso). Nesse sentido, os estudos que adotam a hipótese da armadilha da pobreza ou do círculo vicioso sugerem que políticas que aliviem a condição de pobreza terão, necessariamente, impactos positivos na preservação do meio ambiente (WORLD BANK, 1992).

Porém, tais estudos não levam em consideração as várias dimensões da condição de pobreza e da degradação ambiental (HAYES e NADKARNI, 2001), limitando, dessa forma, a abrangência dos resultados sobre a relação entre os dois fenômenos. Como indicam alguns autores (DURAIAPPAH, 1998; PRAKASH, 1997), tal relação nem sempre acontece na forma de uma armadilha ou de um círculo vicioso, como reza a teoria do *mainstream* do Desenvolvimento Sustentável. Dessa maneira, a implementação de políticas que visem aliviar a condição de pobreza em uma determinada região, pode não apresentar os resultados desejados no que tange à preservação do meio ambiente, visto a contexto-especificidade da relação entre pobreza e degradação ambiental.

O significativo conjunto de afirmações, proposições e sugestões, por parte da literatura, faz da relação entre pobreza e meio ambiente um tema ainda em árdua discussão⁴. Assim sendo, é importante que esta relação seja investigada com maior aprofundamento, nos

⁴ Markandya (2001) atenta para o fato de que o tema Desenvolvimento, pobreza e meio ambiente é “rico” em teorias, mas “pobre” em estudos empíricos.

mais diversos cenários, contribuindo para a compreensão da interação entre esses dois fenômenos e, conseqüentemente, fornecendo subsídios para a formulação e implementação de políticas “*win-win*”, isto é, políticas que aliviem a condição de pobreza e, concomitantemente, estimulem a preservação do meio ambiente.

Levando-se em conta, portanto, as discussões apresentadas, o presente trabalho contribui com um estudo sobre a relação entre a pobreza e a degradação ambiental no espaço rural do Rio Grande do Sul. Para isso, será utilizado um modelo não-linear de probabilidade (*probit*), como forma de comprovar se tal relação apresenta-se na forma de uma armadilha, e se melhorias nas condições socioeconômicas trazem, de fato, impactos positivos sobre o meio ambiente, como indica a hipótese do círculo vicioso.

Atualmente, no Brasil, são poucos os trabalhos publicados referentes à relação entre pobreza e degradação ambiental, principalmente no espaço rural, fazendo com que estudos nessa área sejam considerados pioneiros.

Com isso, o problema do presente estudo está estabelecido nas seguintes questões: será que o fato dos pobres rurais serem dependentes dos recursos naturais para seu sustento, e carecerem de acesso a bens e serviços, faz desses pobres os maiores causadores de degradação ambiental?. Nesse sentido, será que a relação entre pobreza rural e degradação ambiental está, necessariamente, sob a forma de uma armadilha ou de um círculo vicioso e, com isso, políticas que visem aliviar a condição de pobreza têm, necessariamente, impactos positivos sobre a preservação do meio ambiente, como sugere a literatura do *mainstream*?

1.3 Hipótese

De acordo com a literatura do *mainstream*, os pobres são dependentes para sobreviver dos recursos naturais e, na tentativa de garantir sua sobrevivência, utilizam esses recursos de forma insustentável.

Essa utilização insustentável ocorre, segundo tal literatura, como conseqüência da carência de acesso a bens e serviços, da baixa aversão ao risco e do horizonte de curto prazo adotado pelos pobres, acelerando, dessa forma, a degradação do meio ambiente. Essa degradação, por sua vez, agrava a condição de pobreza, visto a dependência frente aos bens e serviços gerados pelo meio ambiente, consolidando, assim, o círculo vicioso.

No presente trabalho, a hipótese adotada é de que a pobreza não é a maior causa da degradação do meio ambiente. Uma das razões para essa hipótese é a multidimensionalidade de tais fenômenos, que faz com que os pobres possam ser considerados degradadores do meio

ambiente sob determinados aspectos, mas não possam ser considerados sob outros, mostrando que tal relação pode não ser direta e expressiva.

A multidimensionalidade da pobreza e do meio ambiente também permite constatar que a generalização de que a pobreza é a maior causa de degradação ambiental e, com isso, de que a relação entre pobreza e degradação ambiental acontece sob a forma de uma armadilha ou de um círculo vicioso pode ser prejudicial na busca do Desenvolvimento Sustentável, já que não permite a formulação de políticas contexto-específicas do tipo “*win-win*”.

Com isso, considera-se que a relação entre pobreza rural e degradação ambiental, na região estudada, não acontece sob a forma de uma armadilha ou de um círculo vicioso, visto que tal relação não é direta e expressiva. Nesse sentido, políticas que visem aliviar a condição de pobreza não têm, necessariamente, impactos positivos sobre o meio ambiente.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo geral

Com base na discussão apresentada, o presente estudo tem como finalidade estudar a relação entre a pobreza e degradação ambiental no espaço rural do estado do Rio Grande do Sul, mais especificamente nos municípios de Machadinho e Maximiliano de Almeida.

Considera-se importante que as relações entre pobreza rural e degradação ambiental sejam investigadas com maior aprofundamento, a fim de analisar os diversos aspectos dessa relação e, conseqüentemente, comprovar se tal relação apresenta-se na forma de uma armadilha ou de um círculo vicioso.

1.4.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) Caracterizar o perfil socioeconômico dos agricultores que vivem e trabalham no espaço rural dos municípios analisados;
- b) Caracterizar o comportamento ambiental/ecológico desses agricultores;

- c) Estudar a relação entre os indicadores socioeconômicos e os indicadores de preservação ambiental, coletados através da aplicação de questionários específicos, validando ou refutando a hipótese da armadilha da pobreza ou do círculo vicioso.

1.5 Estrutura do trabalho

O presente trabalho está subdividido em cinco capítulos. Além desse capítulo introdutório, o estudo conta ainda com a revisão de literatura, aspectos metodológicos, resultados e discussão, e conclusões.

No capítulo dois, da revisão de literatura, são apresentadas as duas principais correntes da literatura sobre a relação entre pobreza e meio ambiente: a literatura considerada do *mainstream* do Desenvolvimento Sustentável; e uma literatura – considerada como a “nova tendência” - que critica as premissas adotadas pelo *mainstream*. Esse capítulo ainda apresenta estudos de caso, por parte de ambas as literaturas, a fim de evidenciar a ambigüidade da relação entre pobreza rural e degradação ambiental.

No capítulo três, que trata dos aspectos metodológicos, é realizada uma descrição dos municípios de Machadinho e de Maximiliano de Almeida, da amostra que foi utilizada no presente estudo, bem como da composição dos indicadores socioeconômicos e de preservação ambiental. Nesse capítulo ainda é descrito o modelo não-linear de probabilidade (*probit*), escolhido para auxiliar a interpretação da relação entre a pobreza rural e a degradação ambiental.

Os resultados e discussão são apresentados no capítulo quatro, que foi subdividido em três partes. Na primeira parte, faz-se uma análise das medidas de tendência central e de variabilidade, o que permite uma primeira aproximação sobre o perfil dos agricultores da região em estudo. Em uma segunda parte, são apresentados os resultados sobre as condições socioeconômicas e ambientais dos agricultores, possibilitando um conhecimento mais apurado do perfil desses agricultores. Já na terceira parte são apresentados os resultados do modelo de regressão, o que permite caracterizar a relação existente entre a condição de pobreza rural e a degradação ambiental nos municípios citados.

E, por último, no capítulo cinco, são abordadas as principais conclusões do presente trabalho, bem como sua contribuição bibliográfica e metodológica, suas limitações, e sugestões relevantes para a continuidade de estudos sobre o tema.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A relação entre pobreza e meio ambiente é abordada de diversas formas, por diferentes autores. No entanto, algumas dessas abordagens não levam em consideração a diversidade de características que compõem a condição de pobreza, bem como do meio ambiente, resultando em conclusões genéricas sobre tal relação. Os trabalhos oriundos dessa abordagem fazem parte do chamado *mainstream* do Desenvolvimento Sustentável (BROAD, 1994) e, geralmente, utilizam algumas variáveis como a renda, por exemplo, para indicar a condição de pobreza, e a erosão do solo para expressar a degradação ambiental, mostrando a significativa limitação no que concerne a dois fenômenos multidimensionais, como é o caso da pobreza e do meio ambiente (DURAIAPPAH, 1998).

Contudo, existem estudos que expressam as diferentes dinâmicas da relação entre pobreza e meio ambiente, buscando ampliar o conhecimento de que ela não segue um único comportamento, mas pode ser caracterizada de várias formas, dependendo do contexto em que está inserida e de como é realizada a composição de tais fenômenos. O que esses estudos mostram, em síntese, é que a influência da pobreza sobre o meio ambiente não acontece em uma única direção e depende das circunstâncias socioeconômicas, políticas e ambientais que prevalecem no momento da pesquisa (PRAKASH, 1997).

O presente capítulo, portanto, tem como objetivo apresentar os principais pressupostos da literatura que abrange a relação entre pobreza e meio ambiente. Para isso, ressaltam-se as premissas da literatura considerada do *mainstream* do Desenvolvimento Sustentável, a qual tem o Relatório Brundtland (WCED, 1987; CMMD, 1991) como base teórica, bem como as críticas a essas premissas, realizadas por autores que não concordam, mesmo que em parte, com os pressupostos citados por tal relatório⁵.

2.1 A relação entre pobreza e meio ambiente: a visão do *mainstream*

Uma das visões sobre a relação entre pobreza e degradação ambiental, considerada como *mainstream* do Desenvolvimento Sustentável por diversos autores (EKBOM e BOJÖ,

⁵ Literatura que Duraiappah (1998) chama de “*new trend*”, a qual expressa a pobreza e a degradação ambiental como fenômenos multidimensionais.

1999; PEARCE e WARFORD, 1993; MINK, 1993; BROAD, 1994; PRAKASH, 1997), aponta uma relação expressiva e direta entre pobreza e degradação ambiental⁶. Isso ocorre já que os pobres dependem, para sobreviver, dos recursos naturais e, na tentativa de garantir sua sobrevivência, exploram tais recursos de forma insustentável - no que Alier (1998) chama de Ecologismo dos Pobres -, ultrapassando a capacidade de suporte (*carrying capacity*)⁷ do meio ambiente.

O Relatório Brundtland (WCED, 1987; CMMD, 1991) é citado como marco referencial dessa literatura, e traz em seu corpo teórico a concepção de que a condição de pobreza é maior causa e o maior efeito da degradação ambiental, onde “(...) os povos pobres são obrigados a usar excessivamente seus recursos ambientais a fim de sobreviverem, e o fato de empobrecerem seu meio ambiente os empobrece ainda mais, tornando sua sobrevivência ainda mais difícil e incerta” (CMMD, 1991, p. 29).

Com isso, a condição de pobreza cai na chamada armadilha da pobreza (*poverty-trap thesis*), onde o pobre, para sobreviver, degrada o meio ambiente e essa degradação agrava a condição de pobreza através de um círculo vicioso (*vicious circle ou cycle*). Nesse sentido, a abordagem do *mainstream* sobre a armadilha da pobreza ou do círculo vicioso sugere que políticas que aliviem a condição de pobreza ocasionam, conseqüentemente, a preservação dos recursos naturais e vice-versa.

Entretanto, para Ekbom e Bojö (1999), ao tratar o tema pobreza e meio ambiente, o Relatório Brundtland não especifica as condições sobre as quais a hipótese do círculo vicioso pode ser sustentada. Somado a isso, o relatório não leva em consideração as várias dimensões da condição de pobreza e do meio ambiente, fazendo com que os resultados dessa relação sejam, ainda que parcialmente, incompletos (REARDON e VOSTI, 1995; BROAD, 1994).

Para Hayes e Nadkarni (2001), uma análise empírica cuidadosa mostra que os pressupostos sobre a relação entre pobreza e degradação ambiental, citados no Relatório Brundtland, não se aplicam a todas as situações, ou seja, enquanto a armadilha da pobreza ocorre sob certas condições, não ocorre sob outras. Tais condições, como o contexto econômico, social, político e institucional são importantes para a compreensão dessa relação e, conseqüentemente, sobre as conclusões do possível círculo vicioso.

⁶ Para IUCN (2003) a visão de que a pobreza é a maior causa e o maior efeito da degradação ambiental ganhou o *status* de *mainstream*, visto que é comum encontrar o meio ambiente degradado coexistindo com “bolsões” de pobreza, e autores como Broad (1994), por exemplo, consideram essa literatura do *mainstream* como a literatura convencional do Desenvolvimento Sustentável.

⁷ Capacidade de suporte ou sustento do meio ambiente é considerada a capacidade que os recursos naturais apresentam de suportar determinada carga de utilização ou consumo, sem entrar em processo degradativo. Ultrapassada essa carga, os recursos naturais entram em processo de degradação e/ou exaustão (TISDELL, 1991; ALIER, 1998).

Segundo Keck (1998), os aspectos da relação entre pobreza e o meio ambiente, segundo a literatura do *mainstream*, fazem menção a um relacionamento causal único onde a pobreza causa degradação ambiental e a degradação ambiental causa pobreza, um exercício que, segundo a autora, só apóia posições ideológicas e que não apontam o caminho para reversão dos danos. Para Prakash (1997), entretanto, parte do debate entre pobreza e meio ambiente depende da terminologia que é adotada para conceber tais fenômenos, como será verificado a seguir.

2.2 Pobreza rural e degradação ambiental: fenômenos multidimensionais

Segundo Camacho (2000) e IFAD (2001), a pobreza rural é um fenômeno multidimensional, pluriétnico e estrutural, e que se caracteriza por fatores econômicos, sociais, políticos, culturais e ambientais. Com isso, a mensuração da pobreza através de indicadores de apenas uma dimensão como, por exemplo, a renda, pode conduzir a discrepâncias na interpretação e no entendimento do fenômeno mais amplo. Conforme também apontado por Romão (1993), em vista da complexidade que o conceito de pobreza envolve, com diferentes percepções e definições, há uma grande variação nas estimativas de incidência de pobreza, mesmo em estudos relativos a uma mesma região.

Para Prakash (1997), o método baseado somente na renda, para mensurar a pobreza, não provê uma interpretação correta do real empobrecimento das comunidades que dependem dos recursos naturais, em comparação com comunidades que não dependem do meio ambiente para sobreviver. Com isso, desentendimentos sobre como medir a pobreza e a degradação ambiental, através de uma linha de pobreza baseada na renda ou através de uma variedade de índices campestres, contribuem para que o comportamento da relação entre pobreza e degradação ambiental não seja, de fato, compreendido (KECK, 1998). Segundo IUCN (2003, p. 8), a multidimensionalidade da condição de pobreza deve ser levada em consideração ao analisar-se a relação entre essa condição e a degradação ambiental, já que “a pobreza é um conceito complexo e não pode ser precisamente mensurada e entendida por índices estáticos como a linha de pobreza”.

Nesse sentido, Reardon e Vosti (1995), demonstram que a direção e a intensidade da relação entre pobreza e meio ambiente, em áreas rurais, variam de acordo com a composição de bens que os pobres têm acesso e aos tipos de problemas ambientais que eles se deparam. Segundo os autores, o indivíduo pode ser pobre com relação à renda, mas pode não ser pobre em relação ao acesso à saúde e assistência técnica, por exemplo. Bem como, a degradação

ambiental pode ocorrer devido à utilização de agrotóxico, mas não ocorrer via desmatamento e queimadas⁸.

Broad (1994), por sua vez, apresenta uma crítica ao sentido convencional da relação entre pobreza e meio ambiente, questionando “*who protects which environment from whom?*”. Ao tentar responder a pergunta, argumenta que a imagem do pobre degradador do meio ambiente emerge de uma literatura convencional que a distorce, o que cria a necessidade de estabelecer um conjunto novo de categorias analíticas para entender de uma maneira dinâmica a relação entre pobreza e meio ambiente.

Assim como a condição de pobreza, a composição de indicadores que reflitam a degradação ambiental é bastante complexa, e o desenvolvimento desses indicadores requer não somente uma compreensão de conceitos e definições, mas também um bom conhecimento das necessidades para as quais esses indicadores estão sendo formados (GROVER, 2001). Nesse sentido, Maia *et al.* (2001) atentam que o estudo de indicadores ambientais é tão complexo como o estudo das próprias necessidades humanas, fazendo com que as várias dimensões da questão ambiental sejam consideradas um desafio no entendimento da relação entre pobreza e meio ambiente.

Em suma, para que a relação entre pobreza e degradação ambiental seja analisada, de maneira a gerar resultados significativos para a formulação de políticas que visem aliviar a condição de pobreza e preservar o meio ambiente, é interessante que a condição de pobreza seja definida de uma forma abrangente, como um fenômeno de múltiplas dimensões (EKBOM e BOJÖ, 1999). Da mesma forma, a degradação ambiental deve ser caracterizada sob vários aspectos, a fim de expressar as diversas dimensões do fenômeno, contribuindo, assim, para o melhor entendimento de tal relação (SHYAMSUNDAR, 2001).

⁸ Para Reardon e Vosti (1995), os pobres podem ser divididos em pobres em investimento (*investment-poverty* - IP) e pobres em bem-estar (*welfare-poverty* - WP). Os WP também são IP, mas o contrário não é, necessariamente, verdade,. Se um agricultor está acima da linha de WP, ele ainda pode ser IP em quatro situações, a saber: (i) devido às condições de mercado; (ii) quando gera alguma renda, mas tem pouca diversificação das condições de oferta, ficando vulnerável às variações do mercado; (iii) gera renda, mas insuficiente para investir; (iv) gera renda, mas tem de escolher entre consumir e investir. No longo prazo, um agricultor IP, mas não WP, pode gerar tanta degradação que pode tornar-se um WP (aí o círculo vicioso será realizado), e um agricultor pode estar acima da linha de IP e ser avesso ao risco (devido à renda instável) e não investir em práticas de conservação, degradando, assim, o meio ambiente.

2.3 A pobreza rural como causa da degradação ambiental

Alguns fatores que levam à degradação do meio ambiente são relacionados, pela literatura do *mainstream*, à condição de pobreza, como o crescimento populacional, o horizonte de curto prazo na utilização dos recursos naturais, e a aversão ao risco na tomada de decisões (MINK, 1993). Contudo, como será visto a seguir, esses fatores podem ser fomentados por diversas outras condições como as sociais, econômicas e políticas, antes do que pela própria condição de pobreza.

2.3.1 Aversão ao risco, horizonte de curto prazo e vulnerabilidade frente aos choques

O baixo índice de escolaridade e informação, somado às condições de saúde precárias, condições ruins de acesso a bens e serviços como mercado e assistência técnica, e a localização em áreas marginais⁹, faz com que os pobres sejam mais vulneráveis a choques naturais e realizados pelo homem, se comparado aos não-pobres (DASGUPTA *et al.*, 2003)¹⁰. Essa vulnerabilidade, por sua vez, faz com que os pobres tenham incerteza e insegurança com relação à sua sobrevivência e, conseqüentemente, sejam avessos ao risco¹¹ e adotem o curto prazo na utilização dos recursos naturais (HAYES, 1998)¹².

Com o intuito de atenuar a vulnerabilidade, entretanto, os pobres adotam um conjunto de mecanismos ou estratégias de sobrevivência a fim de reduzir o impacto de sua situação e maximizar a utilidade dos recursos limitados¹³. Porém, segundo Meadows *et al.* (2001), esses mecanismos podem ter um efeito ainda pior sobre os pobres, gerando a chamada armadilha da pobreza e o círculo vicioso. Nesse sentido, Pearce e Warford (1993) identificam um círculo vicioso entre pobreza, visão de curto prazo e degradação ambiental argumentando que:

⁹ Essas condições precárias de vida fazem com que os custos de transação, para os pobres, sejam altos e, conseqüentemente, maiores as dificuldades em sair da condição de pobreza (mais detalhes em BROAD, 1994; PRAKASH, 1997, CAVENDISH, 1999a).

¹⁰ Muitas vezes, os recursos naturais são a único bem (*asset*) a que os pobres têm acesso. Com isso, a degradação desses recursos pode afetar a sobrevivência dos pobres através do desequilíbrio das funções do ecossistema, aumentando a fragilidade ecológica e, conseqüentemente a vulnerabilidade dos pobres a choques naturais. Entretanto, sob certas circunstâncias, a degradação ambiental pode incrementar a renda dos pobres e, com isso, melhorar sua condição socioeconômica (mais detalhes em SHYAMSUNDAR, 2001).

¹¹ A aversão ao risco, por parte dos pobres, surge devido aos ativos limitados de que dispõe e a baixa especialização de seus membros, fazendo com que os sistemas familiares rurais pobres encontrem-se em um equilíbrio econômico precário, onde as famílias privilegiam a estabilidade produtiva a incrementos em produtividade (ver FIDA, 2000).

¹² Os recursos naturais são considerados recursos comuns, de livre acesso e de direitos de propriedade mal definidos, fazendo com que não seja possível (ou não seja economicamente viável) excluir qualquer indivíduo do seu consumo e, conseqüentemente, estão mais propensos a degradação e exaustão (FINCO, 2002).

¹³ No que Broad (1994) chama de “*short-term maximizers*”.

High discount rates are one cause of environmental degradation because they encourage individuals to opt for short-term measures that satisfy immediate needs or wants and to ignore more environmentally appropriate practices such as planting trees. In turn, this environmental degradation leads to the poverty that causes high discount rates (p. 72). [grifo meu]

Pearce e Warford (1993) lembram que as altas taxas de desconto adotadas pelas populações rurais pobres, previnem o investimento em capital natural, mas também em capital humano, como a escolaridade das crianças, e segundo Cavendish (1999a), o fato de não investir em capital humano faz com que seja mais difícil para os pobres saírem da condição de pobreza, visto a importância da escolaridade e da educação na obtenção de trabalhos agrícolas e não-agrícolas¹⁴.

Para Prakash (1997), entretanto, a aversão ao risco e o horizonte de curto prazo na utilização dos recursos naturais advém da falta de opções e alternativas de geração de renda, o que faz com que os pobres desmatem e utilizem o meio ambiente de forma insustentável, já que necessitam de excedentes a fim de minimizar os efeitos dos choques econômicos ou naturais quando estes, de fato, ocorrem. Com isso, a visão de curto prazo, antes de ser uma causa da degradação do meio ambiente, é uma expressão resultante das escassas alternativas frente aos choques. Segundo o autor, os choques é que são os causadores da degradação ambiental, e se uma capacidade de resiliência for construída – como a melhoria do acesso a bens e serviços -, a pobreza não implica, necessariamente, em degradação do meio ambiente.

Para Ekblom e Bojö (1999), o fato dos pobres adotarem uma alta taxa de desconto na utilização do meio ambiente e serem avessos ao risco, não é suficiente para inferir que a pobreza acarreta degradação ambiental, visto que essas condições fazem com que o pobre não seja estimulado a investir em projetos de preservação, nem em projetos que degradem o meio ambiente. O horizonte de curto prazo, bem com a aversão ao risco, segundo o autor, reflete uma ambigüidade quanto aos possíveis impactos ambientais gerados pela condição de pobreza.

A carência de um horizonte de longo prazo também não é característica exclusiva dos pobres, já que os não pobres, dependendo das condições macroeconômicas, podem optar a curto prazo pelo crescimento econômico em detrimento da preservação ambiental¹⁵. Mais

¹⁴ Nesse sentido, ver também Echeverria (2000) e IUCN (2003).

¹⁵ Segundo Finco (2002), em se tratando de recursos naturais, a taxa de desconto é adotada *vis-à-vis* a taxa de juros do mercado. Com isso, os indivíduos não-pobres podem apresentar uma alta taxa de desconto, dependendo das condições dos juros vigente no mercado. Nesse sentido, Pender e Walker (1990 *apud* MARKANDYA, 2001) encontraram altas taxas de desconto entre agricultores não-pobres o que, segundo os autores, não implica,

especificamente, o horizonte de curto prazo que geralmente é atribuído aos pobres, pode ser o resultado da falta de estruturas apropriadas, de políticas e de incentivos que regulem o comportamento dos mesmos em relação ao meio ambiente (PERRINGS, 1997).

Nesse sentido, são fatores externos como a má definição dos direitos de propriedade, os preços dos insumos utilizados na agricultura e recebidos com a venda da produção, bem como as políticas macroeconômicas estabelecidas pelo governo, que fazem com que os pobres não adotem práticas preservacionistas, degradando o meio ambiente¹⁶, e segundo Shyamsundar (2001, p. 13):

Poor people make rational decisions based on limited information and within a given institutional or policy framework, about their labor choices, the risks they are willing to bear, and factors that affect their health. Thus, under varying circumstances, it may be optimal for poor people to mine natural resources, as is the case with soil degradation in several countries around the world. [grifo meu]

De forma a atenuar as falhas oriundas das instituições, como a não definição dos direitos de propriedade, bem como as falhas do mercado (flutuação de preços), a participação da comunidade local exerce um papel significativo no controle da utilização dos recursos naturais (AGARWAL, 1997), e segundo Arrow (1971 *apud* PRAKASH, 1999, p. 10): “*social norms and codes are reactions of society to compensate for market failure and possess a collective optimality function*”. Com isso, instituir direitos de propriedade e promover a participação da comunidade local no manejo dos recursos naturais têm impactos cruciais sobre a preservação do meio ambiente (MARKANDYA, 2001; PRAKASH, 1997; EKBOM e BOJÖ, 1999).

necessariamente, em baixos investimentos em preservação ambiental (mais detalhes em MARKANDYA, 2001, p. 210).

¹⁶ Para Prakash (1997), muitos pobres degradam o meio ambiente porque não têm segurança quanto aos direitos sobre os recursos naturais, como a posse da terra, por exemplo. Nesse sentido, Markandya (2001, p. 196) cita que “segurança na posse da terra é a maior questão para muitos pobres, tornando os investimentos em conservação uma opção não atrativa”. E ainda Duraiappah (1998, p. 2174): “o incentivo primário para a adoção de atividades não sustentáveis é a falta de direitos sobre a terra”, e Hayes e Nadkarni (2001, p. 61): “agricultores que não possuem título ou direitos sobre a terra não darão a atenção devida à conservação da mesma”.

2.3.2 Crescimento Populacional

Outro fator relacionado à condição de pobreza e apontado como condição *sine qua non* na degradação do meio ambiente é o crescimento populacional, o qual faz com que a demanda por alimentos, água e outros recursos naturais aumente de forma insustentável. Como consequência, mananciais são poluídos e florestas são derrubadas a fim de originar novas terras agricultáveis, o que resulta no agravamento da pobreza (CMMD, 1991).

Segundo a visão do *mainstream*, a pobreza e o rápido crescimento populacional reforçam-se mutuamente, já que o baixo salário e o desemprego, aliado à baixa educação, gera um aumento nas taxas de fertilidade (WORLD BANK, 2003). A alta taxa de fertilidade e a crescente demanda por filhos, por sua vez, são citados como uma forma de aliviar a vulnerabilidade contra choques naturais e econômicos, já que as crianças, sobretudo as meninas, são responsáveis pela coleta de água potável, lenha e frutas (AGARWAL, 1997).

Nesse sentido, o pobre acarreta a degradação ambiental visto que reduz o tempo de descanso da terra, a fim de alimentar um número crescente de pessoas, o que leva a exaustão do solo (MINK, 1993). O aumento da população de pobres faz com que áreas de mata nativa sejam convertidas em cultivos e em criação de animais, visando aumentar a produção de alimentos e levando ao incremento da degradação do meio ambiente, no que Barbier (1998 e 2000) e Dasgupta *et al.* (2003) chamam de *causação cumulativa (cumulative causation)*.

Ekbom e Bojō (1999, p. 12) mostram que, sob certas condições, como econômicas, políticas e culturais, há uma interação entre crescimento da população, pobreza e degradação ambiental. A interdependência mútua desses fatores, segundo os autores, gera uma espiral negativa, onde:

The poorer a household is, the more children are needed to secure current and future livelihood. The larger the family is, the more resources it needs. The higher the resource demand, the larger the pressure on the scarce or fragile surrounding natural-resource base. The more degraded or depleted the environment, the more children it has to have to secure old age and provide essential goods and services. The more spent on collection, less time is available for education and human-resource development. Less time for education will perpetuate poverty into next generation.

Contudo, Ekbom e Bojö (1999) atentam para o fato de que o crescimento populacional varia conforme a cultura das comunidades, ou seja, pode haver um incremento na demanda por filhos como uma “garantia” de renda futura e a fim de reduzir a vulnerabilidade contra choques, sobretudo naturais, bem como pode haver aumento no número de filhos, visto a norma social de determinada comunidade. Agarwal (1997), por sua vez, lembra que muitas famílias pobres optam, sob circunstâncias de degradação ambiental, pela demanda menor por filhos, visto a dificuldade de alimentar mais crianças.

Prakash (1997), mostra que a pobreza leva ao crescimento populacional somente na presença ou ausência de certas condições socioeconômicas e institucionais como, por exemplo, definição dos direitos de propriedade, relações de gênero, empoderamento (*empowerment*) das comunidades locais e políticas macroeconômicas. A partir do momento em que há melhoria das condições socioeconômicas como a educação, saúde, alternativas de geração de renda e o empoderamento, principalmente das mulheres, a taxa de fertilidade entre os pobres tende a cair¹⁷.

O crescimento populacional, por sua vez, pode levar a degradação do meio ambiente somente sob certas condições (HAYES e NADKARNI, 2001). Bradley (1991 *apud* PRAKASH, 1997) aponta que em determinadas regiões, dependendo da situação política, econômica e cultural, o crescimento populacional resulta em um aumento de práticas que preservem o meio ambiente, como o reflorestamento, mostrando que tais situações são mais expressivas na degradação do meio ambiente que o crescimento da população, *per se*.

Alguns mecanismos de preços, como os preços de mercado da madeira, por exemplo, influenciam e impulsionam a prática do desmatamento (PEARCE e WARFORD, 1993). Agressões ao meio ambiente, como a derrubada, são relatadas como carência de definições dos direitos de propriedade e falta de políticas governamentais, antes do que a pressão populacional (PRAKASH, 1997). Nesse sentido, Meza, Southgate e Vega (2002) citam que, em determinadas regiões, o isolamento social e a falta de capacidade de relações sociais são as causas expressivas na degradação dos recursos naturais, independente dos indivíduos serem considerados pobres.

Boserup (1986, 1965 *apud* EKBOM e BOJÖ, 1999), por sua vez, opõe-se à visão do Relatório Brundtland quanto ao crescimento populacional e a degradação ambiental, argumentando que a escassez de recursos e o crescimento populacional induzem a mudanças tecnológicas, inovações e intensificação, o que não necessariamente tem impactos negativos

¹⁷ Nesse sentido, ver também Markandya (2001) e Ekbom e Bojö (1999).

sobre o meio ambiente¹⁸. Segundo a autora, pobreza e crescimento populacional tornam-se agentes positivos da mudança na dinâmica da relação entre pobreza e meio ambiente.

O crescimento populacional tem um papel significativo sobre a qualidade e o estoque de capital natural, mas em muitas situações não é a causa principal da degradação ambiental, e nem pode ser relacionado à condição de pobreza (EKBOM e BOJÖ, 1999). Segundo Dourojeanni e Pádua (2001), entre crescimento da população, pobreza e degradação ambiental, existe uma relação bastante complexa, na qual é sempre difícil reconhecer a causa do efeito, e mesmo o controle do crescimento populacional não garante, por si só, a preservação do meio ambiente¹⁹.

2.3.3 Áreas degradadas

Existem diversas razões para que os pobres rurais estejam localizados em áreas degradadas²⁰, além da causada pela pressão do crescimento populacional (LEONARD, 1989). Contudo, o fato de que uma proporção substancial da população pobre viva em ambientes degradados não demonstra, por si só, que a pobreza causa degradação ambiental (PRAKASH, 1997). Os pobres podem ser pressionados, por exemplo, a utilizarem áreas degradadas através da poluição gerada por agricultores não-pobres (DURAIAPPAH, 1998; IUCN, 2003).

As externalidades²¹, em algumas ocasiões, sugerem que as áreas degradadas ou os ecossistemas frágeis²² em que os pobres vivem são conseqüências de tecnologias utilizadas por indivíduos não pobres, como é o caso de rios degradados por lançamento de dejetos e que têm efeitos sobre a pesca artesanal, bem como a poluição gerada pelo uso insustentável de

¹⁸ Segundo Markandya (2001), porém, a hipótese de Boserup não isola o efeito do crescimento populacional de outros fatores como investimento em infraestrutura; acesso a oportunidades de emprego não-agrícola; e desenvolvimento tecnológico exógeno. Com isso, fica difícil reconhecer o papel do crescimento populacional sobre o meio ambiente (nesse sentido, ver também ALIER, 1998, p. 112). Com relação à ambigüidade dos impactos das tecnologias sobre o meio ambiente ver IUCN (2003), World Bank (2003), Meza, Southgate e Vega (2002) e Prakash (1997).

¹⁹ Para Alier (1998), a demanda externa por produtos domésticos – pressão da produção sobre os recursos naturais – pode ser a causa principal de degradação ambiental, ao invés do crescimento populacional – pressão da população sobre o meio ambiente.

²⁰ Áreas degradadas são áreas mais vulneráveis às conseqüências sobre o meio ambiente oriundas, sobretudo, de secas, enchentes e deslizamentos (HAYES e NADKARNI, 2001).

²¹ As externalidades, também chamadas de economias e deseconomias externas, surgem quando as atividades econômicas de determinados agentes (produtores e/ou consumidores) afetam a produção e/ou consumo de outros agentes, sem que os benefícios e/ou malefícios sejam incluídos no cálculo de ganhos e/ou perdas com a mesma (mais detalhes em FINCO, 2002).

²² Segundo Pearce e Warford (1993), ecossistema frágil é um ecossistema que apresenta baixa resiliência a choques oriundos de variações climáticas ou aumento na demanda por recursos naturais derivados, principalmente, da pressão populacional. Para Markandya (2001), entretanto, o fato de agricultores pobres estarem localizados em terras frágeis não significa que estejam em áreas mais degradadas que os agricultores não-pobres.

agrotóxicos por parte dos agricultores não-pobres, que tem efeitos sobre os agricultores pobres (REARDON e VOSTI, 1995)²³. Com isso, os custos da degradação ambiental, causada por uma externalidade, são pagos desproporcionalmente pelos pobres, visto que dependem, para sobreviver, dos recursos naturais (PRAKASH, 1997).

Como consequência da degradação do meio ambiente, seja através de externalidades negativas ou da própria condição de pobreza, os pobres são forçados a migrar para novas áreas rurais ou para as cidades, já que “*natural and man-made disasters often force the poorest to temporarily or permanently leave their homestead to seek survival elsewhere*” (EKBOM e BOJÖ, 1999, p. 4). Muitas vezes, para os pobres é mais barato procurar terra nova do que investir na conservação da terra utilizada ou degradada por externalidades, e segundo o Banco Mundial: “*in intensifying areas where the cost of new land is above \$300 per hectare, farmers will generally choose to reform pasture. But where land values are between \$20 and \$100 per hectare, farmers find it more profitable to deforest new land and abandon degraded pasture.*”²⁴ (WORLD BANK, 2003, p. 102).

A migração decorrente da degradação do meio ambiente tem se tornado tão significativa, que as vítimas têm sido chamadas de “refugiados ambientais”²⁵ (EKBOM e BOJÖ, 1999; MARKANDYA, 2001; CMMD, 1991), e são objeto de ações e auxílios específicos. Contudo, muitos pobres têm dificuldades em migrar para novas áreas devido, principalmente, às precárias condições de saúde derivadas da má alimentação ou da não satisfação das necessidades nutricionais, bem como da contaminação da água e do ambiente interno (poluição interna)²⁶.

²³ Os pobres sofrem mais, indiretamente, com o uso excessivo de pesticidas, como a depredação/exaustão do estoque pesqueiro devido às enxurradas, já que a contaminação de lavouras com resíduos de pesticidas são problemas que aumentam conforme a renda dos agricultores (WORLD BANK, 2002; REARDON e VOSTI, 1995). Nesse sentido, Ekbom e Bojö (1999) alertam para que as políticas governamentais podem criar ou reforçar o círculo vicioso da interação entre pobreza e meio ambiente, quando os governos equivocam-se ao adotar políticas que não levam em consideração as chamadas falhas (imperfeições) de mercado, deixando que as externalidades negativas causem impactos severos, principalmente, sobre os pobres.

²⁴ Ver também Barbier (2000) e Poats e Crissman (1999).

²⁵ Ekbom e Bojö (1999) chamam a atenção para o fato de que há os pobres nômades (*nomadic pastoralist societies*) que migram frequentemente, porém não pelo fato principal da degradação do meio ambiente, mas sim pela cultura da comunidade. Nesse sentido, Broad (1994) atenta para que os pobres nômades têm maior propensão a degradar o meio ambiente, visto que não apresentam ligação mais “forte” com o ecossistema em que se encontram. Já o Banco Mundial alerta para o fato de que existem migrações sazonais como, por exemplo, no período de secas. Após esse período, a população retorna para o local de origem (WORLD BANK, 2003).

²⁶ A poluição interna (*indoor pollution*), é causada por indivíduos pobres na queima de lenha e/ou esterco, a fim de cozinhar, aquecer o ambiente ou ainda matar mosquitos gerando, conseqüentemente, monóxido de carbono e outros gases prejudiciais à saúde (EKBOM e BOJÖ, 1999; ALIER, 1998). Nesse sentido, os pobres estão degradando o meio ambiente e agravando sua condição de saúde (DURAIAPPAH, 1998). Com base nisso, Duraiappah (*op. cit.*) e Dasgupta *et al.* (2003), mostram que a melhoria das condições socioeconômicas dos agricultores faz com que a poluição *indoor* diminua - visto a demanda por outros combustíveis como o gás natural, por exemplo - e, conseqüentemente, a saúde dos mesmos.

Recentemente, algumas pesquisas têm sugerido que doenças ligadas à contaminação da água e à falta de saneamento, bem como oriundas da poluição interna, são as que mais afetam os pobres, atingindo cerca de 1 bilhão de pessoas e resultando em mortes prematuras estimadas em 2 milhões de mulheres e crianças a cada ano (DASGUPTA *et al.*, 2003). Segundo o Banco Mundial, os pobres são pouco conscientes de como a piora na condição de saúde afeta sua habilidade de sair da condição de pobreza (WORLD BANK, 2002). Como consequência, essa população continua a utilizar os recursos naturais já degradados, e nesse caso “*environmental risks go hand-in-hand with socio-economic deprivation*” (EKBOM e BOJÖ, 1999, p. 3).

2.4 Estudos empíricos sobre a relação entre pobreza rural e degradação ambiental

A seguir são apresentados alguns estudos empíricos que mostram resultados da relação entre pobreza rural e degradação ambiental. Para tanto, os autores utilizam diferentes concepções da condição de pobreza e do meio ambiente, e chegam a diversos resultados sobre a relação entre esses dois fenômenos, mostrando que a pobreza não é, necessariamente, a maior causa da degradação do meio ambiente, como reza a teoria do *mainstream*.

Um desses estudos foi realizado por Cavendish (1999b), onde o autor identifica, na África, a contribuição dos recursos naturais na composição da renda dos agricultores, bem como a importância que esses recursos têm em várias atividades exercidas pelos pobres. O autor chega a resultados que mostram que os pobres são mais dependentes dos recursos naturais do que os ricos, ou seja, a parcela da renda advinda da exploração desses recursos diminui quando a renda agregada aumenta. Contudo, os ricos são os que mais utilizam o meio ambiente, de forma quantitativa, isto é, embora os pobres necessitem mais dos recursos naturais para sobreviver, os ricos exploram quantidades muito superiores às quantidades utilizadas pelos agricultores pobres²⁷.

Com isso, se for aceito o argumento de que quantidades crescentes de demanda pelos recursos naturais - e a utilização desses recursos - causam degradação ambiental, a pobreza como a maior causa de degradação é afastada. Segundo Cavendish (1999b), a demanda por

²⁷ Os agricultores mais pobres são mais dependentes de recursos naturais para gerar renda e adquirir aquilo que necessitam para fazer transações econômicas. Segundo Cavendish (1999b), a utilização de recursos naturais compreende entre 9 e 20% da renda dos pobres e de 1 a 4 % da renda dos ricos. Nesse sentido, meio ambiente é “ajudado” pelos pobres, uma configuração da dinâmica entre pobreza e meio ambiente que é pouco considerada pela literatura convencional. Os pobres, em países em desenvolvimento, têm uma demanda menor (se comparado aos ricos), de recursos naturais porque consomem, *per capita*, menos recursos naturais como energia, por exemplo (HAYES e NADKARNI, 2001; ALIER, 1998).

recursos naturais é afetada diferentemente pelas mudanças na renda, ou seja, não existe uma única elasticidade-renda para os recursos naturais. Diferentes variáveis socioeconômicas (sexo, idade, composição familiar) afetam o uso do recurso, levando a diferentes padrões de utilização, ou “diferentes agricultores usam diferentes recursos por diferentes razões e em diferentes épocas”.

Meza, Southgate e Vega (2002), por sua vez, fundamentam-se no Relatório Brundtland para sustentar sua hipótese de trabalho. Os autores estudam a relação existente entre a renda e a preservação das florestas em El Salvador. Neste caso, os resultados encontrados sugerem que esta relação é positiva, ou seja, quanto melhor é a relação renda *per capita*, melhores são as condições de preservação das florestas. Escolhas individuais como a ocupação de florestas, bem como o tipo de atividade a ser posta em prática depois da ocupação, são influenciadas por diversos fatores como qualidade do solo, arrendamento, acesso a mercado, nível de educação, entre outros.

Segundo os autores, aumentos no emprego não-agrícola, que auxiliam na formação da renda e na melhoria da qualidade de vida, aliviam a pressão sobre as florestas, já que o emprego não-agrícola aumenta o custo de oportunidade da mão-de-obra necessária ao desmatamento. Os baixos níveis de escolaridade e os altos custos de transação, resultantes da infraestrutura inadequada (acesso a mercado, crédito, assistência técnica), fazem com que agricultores abaixo da linha da pobreza encontrem maior dificuldade para competir pelo trabalho não-agrícola. Isso faz com que muitos agricultores desmatem as florestas, aumentando a área de lavoura para a sobrevivência. Na conclusão do trabalho, os autores mencionam que quanto mais isolado o agricultor (por falta de estradas, por exemplo), menor a renda deste agricultor e maior a degradação ambiental que ele acarreta. Ao contrário, quanto melhor o capital humano (maior a escolaridade, por exemplo), maior a renda e menor o desmatamento, já que o emprego não-agrícola melhora a diversificação da renda e diminui a propensão de danos às florestas.

Barbier (2000), em um estudo sobre a condição de pobreza na África, mostra que quando os agricultores pobres exploram, de forma insustentável, determinada área, há degradação do meio ambiente e, conseqüentemente, uma maior demanda por novas áreas para a agricultura. Porém, sem condições de investir em controles de degradação, o resultado é a perda de produtividade e renda desses agricultores. Com isso, o círculo vicioso, através da degradação do solo e da conversão de terras (conversão de florestas em terras agricultáveis) começa novamente, agravando a condição de pobreza.

Segundo Barbier (2000), a vida econômica de muitos pobres rurais parece ser diretamente dependente da exploração de terras, as quais são altamente vulneráveis à degradação. A pobreza extrema desses agricultores influencia suas habilidades e disposições de controlar a degradação das terras e, para o autor, o pobre está, na África, convertendo terra para a subsistência, fazendo com que a pobreza rural tenha um papel significativo na degradação do meio ambiente.

O autor complementa seu estudo mostrando que se a conversão é realizada por pobres, e se a taxa de desflorestamento é negativamente afetada pelo aumento da renda *per capita*, então o crescimento econômico e o alívio à pobreza rural poderão agir para a diminuição da conversão de florestas. O inverso também é verdadeiro, isto é, o aumento da pobreza rural pode estar positivamente correlacionado com o aumento da taxa de desflorestamento (ver também BARBIER, 1998).

Dasgupta *et al.* (2003), citam o fato de que pode haver uma relação direta e causal entre pobreza e degradação ambiental, já que em alguns casos os pobres incrementam a degradação do meio ambiente como, por exemplo, a pressão da população sobre a terra a fim de expandir a área para a agricultura. Os estrangulamentos oriundos da condição de pobreza, como a falta de opções e alternativas de gerar renda, podem induzir o pobre a degradar recursos a taxas incompatíveis com a sustentabilidade no longo prazo, criando o chamado círculo vicioso.

Baseado nisso, Dasgupta *et al.* (2003) estudam a relação entre a pobreza rural e a degradação ambiental na República Democrática Popular do Laos e no Camboja. Para tanto, separam os problemas ambientais em verdes (desflorestamento e degradação do solo) e marrons (poluição interna, água contaminada, falta de saneamento e poluição externa). Como resultados da pesquisa, os autores mostram que a relação entre pobreza e meio ambiente é contexto-específica, isto é, enquanto no Camboja alguns indicadores não apresentam relação direta com a condição de pobreza como, por exemplo, a degradação do solo e o desflorestamento, outros indicadores como a água contaminada e a poluição interna (problemas marrons) apresentam relação direta e expressiva com a pobreza. Porém, já na República Democrática Popular do Laos, todos os indicadores apresentam relação expressiva com a condição de pobreza, ressaltando a especificidade dessa relação.

Meadows *et al.* (2001) mostram um estudo que busca identificar, quantitativamente e qualitativamente, evidências para as relações causais entre pobreza e meio ambiente no Quênia. Os autores utilizam indicadores sociais como a vulnerabilidade, segurança alimentar,

condições de saúde, dentre outros, havendo tipos de fatores como a saúde precária e a poluição interna, que afetam a produtividade e, com isso, levam ao círculo vicioso.

Meadows *et al.* (2001) citam que, em alguns casos, os não pobres são os maiores degradadores dos recursos naturais. Os autores comprovam que havia, por parte dos grandes hotéis no Quênia, uma remessa de resíduos no oceano a qual exercia um significativo papel na mortandade dos peixes e, conseqüentemente, na descapitalização dos pescadores artesanais locais, agravando a condição de pobreza dos mesmos. Esse é um claro exemplo do agravamento da condição de pobreza via externalidades negativas, geradas por indivíduos não-pobres.

Filmer e Pritchett (1997 *apud* EKBOM e BOJÖ, 1999), avaliam a existência do círculo vicioso entre degradação ambiental e taxas de fertilidade. Baseados em dados do Paquistão, os autores concluem que a disponibilidade de lenha é negativamente correlacionada com a taxa de fertilidade e, conseqüentemente, os pobres rurais que moram mais distantes do local de coleta da lenha, têm uma demanda crescente por filhos. Cropper e Griffiths (1993 *apud* EKBOM e BOJÖ, 1994), por sua vez, concluem que não há relação direta entre crescimento da população e degradação ambiental. Para isso, os autores estimam os impactos do aumento da população e do desmatamento, em mais de 64 países, entre os anos de 1961 e 1988.

Deininger e Minten (1996 *apud* MARKANDYA, 2001), estudam a relação entre cobertura florestal e pobreza em Chiapas, no México. Os autores encontram alguns resultados, utilizando modelos não-lineares de regressão (*probit*), apontando para quanto maior a pobreza na região, menor a área com cobertura florestal.

Arellano *et al.* (2000), mostram um estudo realizado nas margens do Rio Angel, no Equador, visando analisar a relação entre a pobreza e a degradação ambiental. Para isso, os autores realizam uma análise integrada da pobreza, onde levam em consideração tanto a renda, como a satisfação de necessidades básicas, com o intuito de abranger a multidimensionalidade do fenômeno. Como resultados, os autores apresentam que quanto menores as propriedades rurais e maior a densidade populacional, mais pobreza e desmatamento são encontrados.

Contudo, os autores destacam que são muitos os fatores que influenciam a relação entre pobreza e degradação ambiental, sobretudo, o desmatamento, e é muito difícil estabelecer uma relação direta entre esses fenômenos. Segundo Arellano *et al.* (2000), é necessário levar em consideração outros fatores como a situação econômica, política e social da área em estudo, a fim de estabelecer as relações entre pobreza e degradação do meio ambiente.

2.5 O círculo virtuoso

Há, na literatura, a especificação de que um círculo vicioso pode vir a tornar-se um círculo virtuoso através, sobretudo, da interação entre instituições locais e políticas de fomento ao desenvolvimento como, por exemplo, facilidade de crédito, melhoria na qualidade e acesso à educação, melhoria na oferta de serviços de saúde e assistência técnica, dentre outros (EKBOM e BOJÖ, 1999).

Tal círculo é a consequência de políticas do tipo “*win-win*”, em que há um alívio na condição da pobreza e, concomitantemente, manutenção e/ou incremento na quantidade e qualidade da base produtiva²⁸, e isto acontece, segundo Hayes e Nadkarni (2001), em três fases, a saber: a primeira, conhecida como “*blood transfusion*” (também conhecida como “*asset building*”), é quando ocorre a assistência direta aos pobres através, principalmente, da melhoria das condições de acesso a bens e serviços; a segunda, conhecida como “*blood making*” ou “*income generation*”, onde há a formulação de projetos que fomentem a geração de renda a fim de que os pobres superem a condição de pobreza; e uma terceira fase que seria a continuação das duas primeiras, onde há geração de renda, porém, com a utilização sustentável dos recursos naturais.

Hayes e Nadkarni (2001) mostram que o envolvimento de comunidades locais é benéfico para a diminuição dos riscos e para a reabilitação das condições de qualidade dos recursos naturais, já que há distribuição dos riscos ou segundo Prakash (1997, p. 6) “*collective sharing of risk and burden*”. Intervenções políticas, somadas ao empoderamento (*empowerment*) de comunidades locais, sobretudo no manejo do ecossistema, possibilita aos agricultores reduzir os custos de transação, no que é chamado de “*institutions of trust*” (IFAD, 2001)²⁹ e, conseqüentemente, “quebrarem” o círculo vicioso e saírem da condição de pobreza (WORLD BANK, 2003)³⁰.

²⁸ Segundo Broad (1994), o círculo virtuoso ocorre também quando o pobre, sob certas circunstâncias, torna-se um defensor da preservação ambiental. Para tanto, o autor sugere algumas condições para que isso ocorra, como o fato da degradação ambiental ser uma ameaça para a sobrevivência dos pobres, visto que exaure sua base produtiva; o fato do pobre ter uma ligação mais “forte” com o ecossistema, como o tempo em que está, de fato, no ecossistema e se pretende permanecer no mesmo; e a organização e politização da sociedade civil (mais detalhes, ver BROAD, 1994, p. 814).

²⁹ Segundo Ostrom (1992 *apud* PRAKASH, 1997) uma comunidade pobre pode controlar e regular o horizonte de curto prazo individual, contrariando, assim, a hipótese da armadilha da pobreza.

³⁰ Para Prakash (1997), o capital social é o principal fator para a redução de alguns mecanismos que levam a degradação ambiental, como a alta vulnerabilidade e a aversão ao risco. O capital social também atua de forma a “escolher” tecnologias que degradem menos o meio ambiente do que se escolhida de forma individual. Nesse sentido, segundo IUCN (2003, p. 15): “Sistemas de reciprocidade criam redes de segurança que reduzem a vulnerabilidade e previnem os indivíduos de entrarem na armadilha da pobreza”.

Para tanto, o manejo dos recursos naturais, pelas comunidades locais, mostra-se sustentável e adequado desde que os direitos de propriedade sejam estabelecidos, minimizando a incerteza quanto à posse desses recursos (ECHEVERRIA, 2000). Com isso, a insistência no aproveitamento sustentável dos recursos naturais não só melhora a qualidade de vida, mas também gera possibilidades de desenvolvimento das próprias comunidades (ECHEVERRIA, 2000). A descentralização das Instituições (*participatory decentralization*) no manejo dos recursos naturais também é um fator importante para sua preservação e eficiência na sua utilização (FIDA, 2000).

Com o objetivo de aliviar a condição de pobreza e preservar o meio ambiente, uma atenção especial deve ser dada às mulheres, como melhorar o acesso das mesmas a bens e serviços, bem como incrementar sua participação nas decisões locais, sobretudo, no que tange à utilização e manejo dos recursos naturais. A chance de uma comunidade local alcançar melhores graus de desenvolvimento aumenta *vis-à-vis* a taxa de escolaridade das mulheres, visto os melhores resultados com relação à preservação ambiental, a diminuição na taxa de mortalidade infantil, e o controle na taxa de fertilidade (WORLD BANK, 2003; MARKANDYA, 2001; AGARWAL, 1997; HAYES e NADKARNI, 2001)³¹.

Os governos, por sua vez, são responsáveis para que as comunidades consigam maior acesso à tomada de decisões no âmbito local (ESTRADA, 2000). Somado a isso, os governos são responsáveis também no investimento em capital humano e na condução de políticas que aliviem a condição de pobreza e preservem o meio ambiente. Porém, para que as políticas sejam efetivas ao buscar a solução do problema, é necessário conhecer os tipos de recursos que os pobres utilizam e não somente que os pobres são dependentes do meio ambiente, ou *“to target interventions effectively, we need to know about what specific resources the poor utilize the most, not only that they are biological resources”* (EKBOM e BOJÖ, 1999, p. 4).

O investimento em capital humano faz com que os pobres tenham maior probabilidade de obter algum tipo de renda, sobretudo, advindas de atividades não-agrícolas, a fim de sair da condição de pobreza, já que muitas vezes a renda não-agrícola é superior à renda de atividades agrícolas (FIDA, 2000). Mesmo em atividades agrícolas, o investimento em capital

³¹ As mulheres e as crianças, sobretudo, as meninas, são o grupo mais afetado pela degradação do meio ambiente, pois são responsáveis pela coleta de água potável, lenha e frutas para a família. Com a degradação de tais recursos, esse grupo tem de deslocar-se para locais mais distantes a fim de realizar tal coleta, muitas vezes tendo, como consequência, a piora na condição de saúde. O custo de oportunidade das mulheres, nessas condições, é aumentado visto que as mesmas poderiam estar auxiliando a família em alguma atividade produtiva e as crianças, principalmente as meninas, são retiradas da escola com o intuito de auxiliar a mãe na coleta desses recursos. Nesse sentido, uma atenção especial deve ser dada a educação das mulheres já que a obtenção de um emprego, muitas vezes, depende dessa educação o que, por sua vez, além de incrementar a renda da família aumenta também o custo de oportunidade das mulheres em ter filhos (AGARWAL, 1997; IFAD, 2001; SHYAMSUNDAR, 2001).

humano pode gerar atividades rentáveis e que preservem o meio ambiente, como é o caso dos produtos orgânicos, do ecoturismo e do turismo rural (ECHEVERRIA, 2000).

Quanto à formulação de políticas, o Governo deve estabelecer prioridades para que as comunidades pobres não sejam prejudicadas, visto a vulnerabilidade dessas comunidades frente aos choques econômicos e naturais. Tais prioridades dizem respeito, principalmente, ao preço dos insumos necessários à produção e conservação do meio ambiente (fertilizantes, por exemplo), preço dos produtos adquiridos dos agricultores, o acesso a bens e serviços como o acesso a terra, crédito, educação, saúde e assistência técnica, dentre outros (PRAKASH, 1997)³². Alguns estudos (ALIER, 1998; DURAIAPPAH, 1998) sugerem que os governos deveriam subsidiar o combustível aos pobres, a fim de que os mesmos não necessitem derrubar florestas para utilizá-la como fonte de energia³³.

Como Hayes e Nadkarni (2001) pontuam, o elemento-chave que faz a diferença quando a dinâmica pobreza e meio ambiente resulta em um círculo vicioso ou virtuoso são os mecanismos institucionais³⁴. A transparência no processo, que inclui baixa taxa de corrupção e idoneidade por parte das práticas adotadas pelos governos são essenciais no processo já que “*good institutional rules are critical*” (WORLD BANK, 2003, p. 103).

2.6 Algumas considerações sobre a relação entre pobreza rural e degradação ambiental

Com base na discussão apresentada, Ekbom e Bojö (1999) comparam o debate sobre a relação entre pobreza e meio ambiente a um quebra-cabeças, onde “*we possess several pieces, have identified some crucial links and features, but still lack the entire picture*” (p. 1).

Prakash (1997), por sua vez, sugere que há pouca evidência de que a relação entre pobreza e meio ambiente é circular ou forma uma armadilha. Para o autor, as causas da degradação ambiental, no espaço rural, são ligadas a fatores exógenos complexos, antes que originados na pobreza. Quando ocorre uma relação direta entre pobreza e degradação ambiental, isso ocorre devido às opções que são dadas aos pobres, da estrutura das políticas (nacionais e locais) e de fatores macroeconômicos. Com isso, essa relação deveria ser vista

³² Cabe lembrar que a inserção de novas tecnologias é interessante para auxiliar as comunidades pobres a saírem da condição de pobreza. Porém, a tecnologia deve ser introduzida gradualmente, bem como ser agregada aos conhecimentos locais, já que a implementação de tal tecnologia, se realizada de forma abrupta, pode romper com os laços sociais de determinada comunidade e ainda degradar o meio ambiente (WORLD BANK, 2003; KECK, 1998; IUCN, 2003).

³³ Segundo Alier (1998), os pobres não conseguem subir na hierarquia dos combustíveis, sendo necessário o subsídio dos mesmos por parte dos governos (nesse sentido, ver também IUCN, 2003).

³⁴ Algumas situações onde o círculo vicioso, efetivamente, acontece, sugerem que as instituições tradicionais locais que governam o uso dos recursos naturais têm sido rebaixadas pela imposição de estruturas político-administrativas centralizadas (HAYES, 1998).

como uma coincidência e não como uma espiral de causa e efeito, como implica a hipótese do círculo vicioso.

Para Meadows *et al.* (2001), as análises contemporâneas da pobreza não levam em consideração uma dimensão importante: o isolamento e a falta de relações sociais. Assim como há diferentes formas de capital, como o capital natural, financeiro, social, e humano, há distintas formas de pobreza. Com isso, para entender a relação entre pobreza e degradação ambiental é necessário que avaliações de pobreza integrem as múltiplas dimensões, causas e implicações que são características ao fenômeno da pobreza e do meio ambiente, e o desafio para os analistas contemporâneos da pobreza é construir uma estrutura que seja suficientemente complexa para incorporar tais dimensões.

Lélé (1991), por sua vez, examinando os estudos sobre a relação entre fenômenos sociais e ambientais, sugere que tanto a pobreza quanto a degradação ambiental têm causas complexas e profundas. O autor argumenta que quem apresenta a hipótese da armadilha da pobreza ou do círculo vicioso como a premissa fundamental do *mainstream* do Desenvolvimento Sustentável, tende a ignorar fatores importantes como as mudanças sociopolíticas – Reforma Agrária, por exemplo - e mudanças nos valores culturais das comunidades.

Para Markandya (2001), diferentes fatores ambientais podem afetar diferentes dimensões da pobreza de várias maneiras. Essas relações são contexto-específicas e exercem papéis diferentes, dependendo da natureza das comunidades locais e organizações civis, bem como dos níveis micro e macro institucionais como a definição dos direitos de propriedade, relações de gênero e o papel do Estado. Nesse sentido, Shyamsundar (2001) atenta para que a relação entre pobreza e meio ambiente é complexa e dinâmica, e difícil de ser compreendida em todas as suas dimensões, já que existe uma variedade de diferentes maneiras pelas quais os pobres estão conectados aos recursos naturais.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

No presente capítulo, apresenta-se a metodologia utilizada no estudo, que foi a da coleta, elaboração e análise de dados, bem como a formulação de um modelo econométrico, a fim de analisar a relação entre pobreza rural e degradação ambiental. De forma mais detalhada, a metodologia científica envolve procedimentos que são descritos a seguir.

Em uma primeira etapa, foram coletados dados necessários ao estudo, baseados na aplicação de questionários específicos, elaborados segundo a metodologia de pesquisa social semi-aberta de abordagem direta (GIL, 1995). Os questionários consistem de itens que objetivam a formação da base de dados sobre diversos indicadores socioeconômicos, bem como sobre indicadores que expressam a preservação ou degradação dos recursos naturais. Optou-se por incluir questões fechadas e abertas, a fim de obter informações objetivas e subjetivas sobre a questão da preservação ambiental nas propriedades rurais estudadas.

Para a coleta dos dados, tanto socioeconômicos quanto ambientais, foram aplicados 48 questionários, 24 no município de Machadinho, e 24 no município de Maximiliano de Almeida (APÊNDICE). Em cada município, foi escolhida uma microbacia³⁵ e, segundo compreensão dos técnicos do escritório da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER) no município, os agricultores foram estratificados em carentes, intermediários e consolidados. Para que houvesse aleatoriedade e representatividade, feita esta estratificação, 8 agricultores de cada estrato (carentes, intermediários, consolidados) foram sorteados para a aplicação do questionário específico, totalizando 24 entrevistas em cada município. Cabe lembrar que a escolha da microbacia também seguiu critério semelhante, em que a mesma foi selecionada a partir da heterogeneidade de agricultores presentes, bem como da diversidade das condições de vida dos mesmos nos dois municípios.

Foram aplicados questionários-teste na última semana de janeiro de 2003 nos municípios citados, de modo a verificar a adequação aos propósitos da pesquisa. Após alguns ajustes, os questionários foram aplicados durante uma semana no mês de fevereiro de 2003 no

³⁵ No município de Machadinho, foi escolhida a microbacia da Linha Canudo. Já no município de Maximiliano de Almeida, foi escolhida a microbacia da Linha Santa Líbera. Ambas as microbacias escolhidas foram contempladas com o Programa RS Rural de 2002, sendo que no momento da pesquisa, alguns itens como construção de banheiros, instalação da rede elétrica, construção de estradas e reforma da moradia, ainda não haviam sido implementados. Os demais itens como sementes, calcário, cama de aviário, aveia e ervilhaca, já haviam sido entregues aos agricultores contemplados, no momento da pesquisa.

município de Machadinho, e uma semana no mês de março de 2003 no município de Maximiliano de Almeida, resultando na amostra de 48 agricultores entrevistados.

Em uma segunda etapa, após coletados os dados, estes foram sistematizados para que fossem analisados e dessem início ao processo de especificação da função e das variáveis a serem utilizadas no estudo. Nessa etapa, foram realizadas as análises da estatística descritiva, permitindo conhecer o perfil socioeconômico e ambiental dos agricultores entrevistados.

E, para finalizar, em uma terceira etapa foram estimadas regressões a fim de evidenciar a relação entre pobreza e degradação ambiental no espaço rural, através do modelo não-linear de regressão (*probit*), tendo variáveis binárias como dependentes, expressando a degradação ambiental, e os diversos indicadores socioeconômicos como variáveis independentes, expressando as situações de pobreza rural.

3.1 Caracterização da área de estudo

Para fazer a pesquisa de campo e formar a base de dados, optou-se por selecionar dois municípios no estado do Rio Grande do Sul, predominantemente agrícolas, com maior grau de carência socioeconômica, e com uma demanda relevante quanto à utilização dos recursos naturais pelos agricultores. Tendo como base o estudo desenvolvido por Schneider e Waquil (2001), que caracteriza e faz uma tipologia dos municípios gaúchos utilizando uma série de indicadores socioeconômicos, decidiu-se escolher municípios nas regiões nordeste e/ou noroeste do estado. Após contato com técnicos da EMATER, que prestaram apoio para a aplicação dos questionários, optou-se pela pesquisa nos municípios de Machadinho e Maximiliano de Almeida, ambos situados na mesoregião Noroeste do Rio Grande do Sul, microrregião de Sananduva, conforme classificação do IBGE.

Os dois municípios são pequenos, com mais da metade da população residindo no espaço rural. Machadinho possui uma área de 333,0 km² e, segundo os dados do censo demográfico de 2000, tem 5.729 habitantes, sendo que 2.780 vivem no meio urbano e 2.949 no meio rural. Já o município de Maximiliano de Almeida possui 215,5 km² e 5.652 habitantes, onde 2.649 vivem no meio urbano e 3.003 no meio rural.

Em ambos os municípios, predomina a agricultura familiar em pequenas unidades de produção agrícola. Em Machadinho, a área média dos estabelecimentos agrícolas é 25,33 ha, sendo que 63,61% têm menos de 20 ha e 89,38% têm menos de 50 ha. Por sua vez, em Maximiliano de Almeida, a área média é apenas 17,69 ha, sendo que 66,04% dos estabelecimentos têm menos de 20 ha e 94,89% têm menos de 50 ha.

A seguir é apresentado um breve histórico desses dois municípios, tendo como referencial o Diagnóstico de Realidade Municipal da EMATER (2000).

3.1.1 Município de Maximiliano de Almeida

O município de Maximiliano de Almeida, com altitude média de 430 metros, localiza-se na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul e possui como limites: ao Norte o estado de Santa Catarina (rio Pelotas), ao Sul o município de Paim Filho, a Leste o município de Machadinho (rio Inhandava) e a Oeste o município de Marcelino Ramos e Viadutos (rio Apuaê).

Os primeiros imigrantes, basicamente italianos, chegaram por volta do ano de 1900 – quando o Município, denominado Sede Nova, pertencia a Lagoa Vermelha – e eram oriundos, principalmente, de Nova Prata, Caxias do Sul, Farroupilha e Bento Gonçalves. A região, na época, era coberta por Pinhais, e em 1917 deu-se a formação do primeiro núcleo habitacional com o nome de Sede Pinhal. A partir desse momento o fluxo de imigrantes italianos aumentou, vindo, sobretudo, da região de Caxias do Sul.

3.1.1.1 Condições sociais e econômicas do município

O sistema de tratamento de saúde até a década de 1930 era inexistente, baseado na homeopatia e no conhecimento próprio. Na época, a alimentação era baseada na caça de animais silvestres como a paca, o coati e aves, sendo que nas regiões ribeirinhas a pesca era expressiva, junto com o cultivo de milho e a farinha que serviam de base alimentar.

Até a década de 1930 não existia, formalmente, comércio no município e, com isso, o sistema de trocas de mercadorias era adotado. Somente a partir da década de 1940, iniciou-se a criação do comércio via, sobretudo, comercialização de suínos, banha e madeira.

Nas décadas de 1940 e 1950 iniciou-se a criação de suínos e bovinos, bem como o plantio comercial de milho e trigo. Os suínos eram comercializados diretamente com os frigoríficos de Santa Catarina, Lagoa Vermelha e Gaurama. A comercialização do milho e trigo era realizada através de comerciantes, tendo como principal comprador a Cooperativa Tritícola Erechim Ltda. (COTREL), criada na década de 1950. É nessa época que iniciou o financiamento bancário, concomitantemente, com a chegada do primeiro trator e do primeiro milho híbrido ao município.

A partir da década de 1960 houve um incremento na oferta de crédito bancário para investimento e expansão do cultivo de soja, conseqüência, principalmente, da chamada Revolução Verde. Já a década de 1970 foi marcada por uma grande demanda por crédito individual, visando o financiamento de máquinas agrícolas, correção do solo e custeio. É dessa época o início do trabalho de assistência técnica e extensão rural, através da ASCAR/EMATER, bem como do setor de fomento da COTREL, Perdigão e Sadia. Atualmente, o crédito está sendo buscado junto a programas especiais como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) investimento e custeio, principalmente, na forma coletiva.

Na década de 1980 houve um incremento na atividade de exploração leiteira e iniciou-se o sistema de integração com agroindústrias. Atualmente, as vendas são realizadas em dinheiro, seguindo cotações de mercado e tendo como base a cooperativa (COTREL) e comerciantes locais.

Um fator de crise social importante foi o êxodo rural, que intensificou-se nas décadas de 1980 e 1990, com a saída de aproximadamente 400 famílias e, principalmente, dos jovens, conseqüência da escassez de renda e emprego no município. Nos anos mais recentes ocorreu a saída de aproximadamente 160 famílias, indenizadas pela barragem de Machadinho, extinguindo, totalmente e/ou parcialmente, algumas comunidades.

Atualmente, muitas famílias rurais sobrevivem através, principalmente, das rendas oriundas de pensões e aposentadorias, demonstrando a dependência dessas famílias a fontes de renda não-agrícola.

3.1.1.2 Recursos Naturais

No início do século vinte, o município possuía solos férteis, fauna e flora abundantes e era coberto de densa mata nativa com grande quantidade de pinheiros, os quais foram derrubados para a construção de casas com tábua lascada. A partir da década de 1940 serrarias foram instaladas em Maximiliano de Almeida, as quais derrubaram a maioria dos pinheiros. Fato que se intensificou na década de 1970 e que provocou grande derrubada das matas nativas, acarretando sérios problemas ambientais como a extinção de espécies da fauna e flora, assoreamento de rios e a redução da quantidade e da qualidade de água para consumo humano. Atualmente, o município possui uma cobertura vegetal em torno de 15% de matas e outros 20% em regeneração (capoeira).

A água consumida na década de 1940 era pura e abundante, retirada, principalmente, de fontes superficiais. Atualmente, é constatada uma redução no número de fontes, bem como na qualidade da água, em virtude da contaminação por coliformes fecais e agrotóxicos.

Até a década de 1970 o preparo do solo era manual e o plantio era feito com sachos e máquinas de plantio manual, arados e grades de tração animal. Porém, a partir dessa década os produtores passaram a utilizar, cada vez mais, tecnologia na agricultura, insumos químicos para o incremento da produtividade e a mecanização. Como consequência, foram constatados sinais de degradação do solo no município, visto a alta utilização de insumos e agrotóxicos.

A partir dos anos 1980 houve uma intensificação dessa degradação, a qual foi mitigada nos anos 1990 com o surgimento do plantio direto e com o aumento das áreas de matas em regeneração, em função da proibição da prática de queimada e de derrubada de árvores. Contudo, houve um incremento na utilização de agrotóxicos, o que, por sua vez, levou a outro tipo de degradação ambiental.

3.1.2 Município de Machadinho

O município de Machadinho localiza-se na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul e possui como limites: ao Norte o estado de Santa Catarina (rio Pelotas), ao Sul o município de Paim Filho, a Leste o município de Barracão e São José do Ouro, e a Oeste o município de Maximiliano de Almeida (rio Inhandava). A altitude média do município é de 680 metros.

As primeiras informações de povoamento datam de 1893, onde os primeiros moradores que chegaram ao município de Machadinho vieram, principalmente, atraídos pelo rio Uruguai, que lhes oferecia peixe, e a existência de mata em abundância, que também oferecia caça e frutas. A família de Manoel Machado de Campo, que deu nome ao município, chegou em 1901 e era de origem cabocla.

3.1.2.1 Condições sociais e econômicas do município

Inicialmente, o comércio de produtos era realizado em Piratuba/SC e Marcelino Ramos/RS, cidades estas ligadas por vias férreas. O principal comércio era a troca de produtos coloniais pelo sal, querosene, vestimentas e outros.

No início do século vinte, as principais culturas eram o milho, feijão, cana-de-açúcar e trigo, destinadas ao consumo da família e o excedente era trocado no comércio. As frutas

silvestres também serviam como fonte de alimentação, e as criações eram utilizadas para a produção de leite e tração (bovinos), sendo que a suinocultura era utilizada para consumo familiar.

Por volta de 1940 a cultura da mandioca começou a ter destaque com a instalação de várias atafonas. Nesse período, a exploração de madeira e erva-mate ganhou importância, junto com a cultura de cana-de-açúcar, que era explorada para a produção de açúcar e para a alimentação dos animais. No final dos anos 1960, com o fechamento das atafonas - devido ao surgimento de doenças na mandioca, altos impostos e também ao empobrecimento do solo -, ocorreu a introdução da motomecanização e dos insumos modernos, substituindo a matriz produtiva, passando-se a explorar a cultura da soja (verão) e do trigo (inverno). Data desse período a exploração da suinocultura e avicultura no sistema de integração.

A organização dos produtores começou a surgir na década de 1960, com a fundação do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, cooperativas e a partir dos anos 1980 com as Associações de produtores.

Na década de 1980, teve início a exploração leiteira, sendo que a produção era comercializada para a Companhia Riograndense de Laticínios e Correlatos (CORLAC), em Erechim. Também era expressiva a exploração da bovinocultura de corte, criada no sistema de criação a campo (extensiva), em áreas de pastagem nativa. Atualmente, a venda dos produtos agropecuários é realizada pela Cooperativa Agrícola Mista Ourense Ltda. (CAMOL) e COTREL, intermediários e integradoras (suínos e aves), sendo as atividades econômicas mais expressivas, o cultivo de milho, soja, trigo e criações (bovinos de leite e corte, suinocultura e avicultura).

Hoje os trabalhos na maior parte das propriedades são realizados por máquinas. Apenas as propriedades pequenas realizam práticas de preparo do solo, plantio e colheita manual. O trabalho como diaristas, serviços de empreitada, prestação de serviços para terceiros e, principalmente, as aposentadorias servem de renda para a sobrevivência das famílias rurais do município.

A saída dos jovens do meio rural, a partir da década de 1970, deve-se, sobretudo, a busca de estudos, trabalho e melhores condições de vida, contribuindo para a escassez de mão-de-obra no meio rural da região. O êxodo rural acentuou-se, principalmente, no final da década de 1990, com a construção da Usina Hidrelétrica de Machadinho (UHE), onde mais de 300 famílias deixaram o município, totalizando cerca de 1.500 habitantes.

Existem, atualmente, dois agentes financeiros no município, a saber: o Banco do Estado do Rio Grande do Sul (Banrisul), e o Banco do Brasil. Os recursos repassados aos

agricultores são linhas de crédito para custeio e investimento (PRONAF), e outras linhas de crédito. O município também foi beneficiado, no ano de 2000, com recursos da Machadinho Energética S.A. (MAESA), via Movimentos dos Atingidos por Barragens (MAB), em que os produtores receberam até R\$3.000,00 cada um, sendo beneficiadas mais de 400 famílias.

Dentre as empresas e/ou entidades que prestam ou desenvolvem trabalhos que beneficiam as famílias e comunidades rurais no município, pode-se destacar a ASCAR/EMATER.

3.1.2.2 Recursos Naturais

A partir dos anos 1960 iniciou-se a motomecanização e a utilização de um número excessivo de práticas, como o uso de implementos cortantes para o preparo do solo, tais como arado e grade, que danificam a estrutura do solo, provocando compactação e levando a erosão do solo.

No período que compreende a década de 1970 e 1990, algumas práticas foram adotadas, mas insuficientes para diminuir o problema da erosão. A partir dos anos 1990, com os trabalhos de Microbacias Hidrográficas e o sistema de plantio direto, diminuiu significativamente a erosão, mas como consequência aumentou o uso de agrotóxico. Hoje, em mais de 80% da área cultivada é adotado o sistema de plantio direto e/ou cultivo mínimo.

O município de Machadinho possui boa disponibilidade de água, já que mais de 90% das divisas territoriais é delimitada por água. Existe disponibilidade de água em praticamente todas as comunidades, sendo que a maioria a utiliza para consumo humano e de animais, proveniente de fontes, poços rasos ou profundos que, muitas vezes, sequer são protegidos³⁶.

O abastecimento da água, na cidade, é realizado pela Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN), que faz a captação e distribuição da mesma às famílias da sede. Já a água utilizada para irrigação é proveniente de açudes, sangas e/ou riachos.

A ocorrência de vegetação nativa está concentrada, na sua maioria, em áreas declivosas mais próximas das regiões costeiras, sendo que boa parte da mesma foi derrubada para a construção da UHE Machadinho.

O município, no início do século, era coberto por mata nativa em abundância, que foi sendo derrubada ao longo dos anos para a formação de lavouras e pastagens, e exploração da madeira, principalmente, pinheiros. A presença de animais silvestres é praticamente

³⁶ É importante salientar que a água utilizada para consumo humano e animal não recebe nenhum tipo de tratamento, estando sujeita a contaminação por dejetos e produtos químicos.

inexistente, encontrando-se apenas animais de pequeno porte como tatu, graxaim, paca, cotia, lebres, dentre outros.

3.1.3 Usina Hidrelétrica de Machadinho

A construção da Usina Hidrelétrica de Machadinho (UHE), na divisa dos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina começou a ser, efetivamente, implementada no dia 15 de janeiro de 1997, com a assinatura do contrato de constituição do consórcio que executaria as obras da Usina. A localização da UHE fica às margens do rio Pelotas (também conhecido como rio Uruguai), entre os municípios de Piratuba/SC e Maximiliano de Almeida/RS.

O consórcio, formado em 1997, ficou conhecido como Machadinho Energética S. A. (MAESA), que detinha cerca de 3% da participação, unindo sete grupos privados brasileiros, das áreas de produção de alumínio, cimento e equipamentos industriais, além de quatro estatais, oriundas dos três Estados da Região Sul do País (Zero Hora, 13/03/98). Do início da obra à geração comercial da primeira unidade foram quatro anos que, segundo Zero Hora (17/10/2003) “foi um recorde para o porte do empreendimento”.

A construção da Usina Hidrelétrica de Machadinho, *a priori*, atingiria cerca de 1500 famílias, em 1080 propriedades rurais, situadas nos municípios de Maximiliano de Almeida, Machadinho, Barracão e Esmeralda, no estado do Rio Grande do Sul, e Piratuba, Capinzal, Zortea, Campos Novos, Celso Ramos e Anita Garibaldi, no estado de Santa Catarina.

Porém, no município de Machadinho, *a posteriori*, a barragem atingiu aproximadamente 400 famílias rurais, cerca de 35% de toda a comunidade rural. Das 26 comunidades rurais existentes no Município, 18 foram atingidas e destas, 6 foram extintas³⁷. A maioria da comunidade atingida mudou-se para reassentamentos como o de Barracão/RS e de Campos Novos/SC. Já no município de Maximiliano de Almeida, cerca de 160 famílias foram atingidas, totalizando aproximadamente 15% do total de famílias rurais do município.

3.2 Indicadores socioeconômicos e ambientais

Sendo a pobreza e o meio ambiente fenômenos multidimensionais (CAMACHO, 2000; SHYAMSUNDAR, 2001), certas precauções devem ser tomadas quanto à escolha da metodologia a ser utilizada para mensurar e conceber tais fenômenos. Para FIDA (2000), por

³⁷ “As comunidades rurais que restaram no município vêm sofrendo com o fator psicológico do isolamento” (técnico da EMATER/Machadinho).

exemplo, a condição de pobreza dever ser definida de uma forma abrangente, como um fenômeno de múltiplas dimensões, com aspectos econômicos, sociais e culturais que se caracterizam por: insuficiência de renda; carência ou acesso limitado a serviços destinados a satisfazer as necessidades básicas das famílias; exclusão social e discriminação devido à origem étnica ou gênero.

Ainda segundo IFAD (2001), a pobreza pode ser medida de três maneiras³⁸, a saber: utilizando um indicador, como a renda ou o consumo; utilizando um índice multidimensional, onde vários indicadores são combinados em um único índice; e utilizando um vetor multidimensional, onde vários indicadores são utilizados para classificar as pessoas como pobres, através de cada indicador (por exemplo, uma pessoa pode ser considerada pobre perante a variável renda, mas não ser considerada pobre na variável acesso à saúde).

Assim como na condição de pobreza, há uma significativa complexidade na composição dos indicadores ambientais (GROVER, 2001). Nesse sentido, Bassani (2001) explica que quando o objetivo da pesquisa é o estudo de fenômenos multidimensionais como a degradação ambiental, é interessante que metodologias que avaliem o “ambiente percebido pelas pessoas”, bem como as “percepções elaboradas sobre tais ambientes” sejam utilizadas.

Com base na complexidade da composição da pobreza e da degradação ambiental, no presente estudo optou-se por utilizar o que Shyamsundar (2001) chamou de indicadores finais³⁹, ou seja, indicadores que atuam como *proxies*, e que provém informação sobre as condições de pobreza e ambientais. Para isso, analisou-se um conjunto amplo de variáveis, visando melhor expressar a diversidade de condições socioeconômicas e ambientais que podem caracterizar a pobreza rural e a degradação do meio ambiente, nos municípios analisados.

Nesse sentido, para expressar a condição de pobreza rural, foram coletadas as seguintes variáveis e que atuam como indicadores socioeconômicos: renda familiar anual; tamanho da propriedade rural; idade do chefe e dos demais membros da família; escolaridade do chefe e dos demais membros da família; condições de saúde da família; acesso a mercados; acesso à informação; acesso ao crédito; acesso à assistência técnica; acesso a bens e

³⁸ Segundo IFAD (2001), existem outros índices utilizados com o intuito de medir o grau de pobreza, como é o caso do índice de Sen, criado por Amartya Sen, e do HPI (*Human Poverty Index*), que é um índice utilizado para medir o grau de pobreza de países em desenvolvimento, através da média das percentagens das pessoas que não têm expectativa de vida até os quarenta anos; percentagens de adultos analfabetos; percentagens das pessoas que não têm acesso à água potável, saúde, educação. Existem também metodologias utilizadas pelo Banco Mundial, como a linha de pobreza de US\$1 ou US\$2 *per capita*/dia; e a metodologia das Necessidades Básicas Instatisfeitas (NBI ou *basic needs*), utilizada pela CEPAL. Cada uma dessas metodologias para mensurar a pobreza apresenta suas contribuições e limitações, que podem ser visualizadas em Rocha (2003), Hoffmann (1998), Salama e Valier (1997), FIDA (2000) e IFAD (2001).

³⁹ Para mais detalhes sobre os indicadores finais e intermediários, ver Shyamsundar (2001, p. 2).

infraestrutura domésticos, acesso a bens e infraestrutura na propriedade rural; acesso à água potável, participação (sócio) no sindicato dos trabalhadores rurais; e participação (sócio) na cooperativa local.

Cabe lembrar, portanto, que no presente estudo optou-se por metodologias complementares a fim de analisar um fenômeno complexo e de várias dimensões, como é o caso da pobreza. Para isso, utilizou-se a renda e o acesso a bens e serviços pelo agricultor, de forma a expressar a condição de pobreza rural na região em estudo.

Para analisar a condição ambiental dos municípios estudados, utilizou-se, também, um conjunto amplo de indicadores que expressam a preservação⁴⁰ ou a degradação ambiental, com a meta de melhor indicar a diversidade de condições que podem caracterizar as situações de degradação dos recursos naturais.

Em vista da dificuldade de mensurar os níveis de degradação ambiental, analisou-se aqui, estas situações de forma qualitativa a partir da observação de práticas que podem implicar em maior ou menor degradação, caracterizando, desta forma, um conjunto de variáveis binárias (ou o agricultor preservava ou degradava o meio ambiente). Conforme Bassani (2001), a qualidade ambiental está relacionada a uma série de conceitos que refletem as ações das pessoas nos diversos ambientes por elas usados, bem como as percepções elaboradas sobre tais ambientes.

Com isso, as variáveis ambientais coletadas, no presente estudo, foram as seguintes: uso de agrotóxico; prática da derrubada; construção de terraços; prática de rotação de cultivos; uso de adubação orgânica; prática de cobertura vegetal; prática de calagem; realização de reflorestamento; prática de plantio direto; manejo do lixo doméstico; qualidade da água para consumo humano; e qualidade do solo para o cultivo.

3.3 Definição das variáveis e da função

Apesar da literatura sobre pobreza e meio ambiente atentar para a multidimensionalidade dos fenômenos (PRAKASH, 1997; EKBOM e BOJÖ, 1999; HAYES e NADKARNI, 2001), tal literatura não sugere quais seriam os melhores indicadores a serem utilizados para mensurar tais fenômenos.

⁴⁰ A conservação e a preservação são conceitos distintos para Marques e Comune (2001). Segundo os autores, enquanto o primeiro admite o uso do recurso natural em bases sustentáveis, ou seja, utilização do recurso ao longo do tempo sem riscos de degradação, o segundo não admite intervenção antrópica no meio ambiente. No presente estudo, entretanto, optou-se por considerar os termos preservação e conservação como similares, visto que os agricultores adotam práticas que conservam e preservam o meio ambiente como, por exemplo, a adubação orgânica e a não derrubada de florestas, respectivamente.

Com base nisso, optou-se pela escolha de algumas variáveis socioeconômicas que funcionam como *proxy* da condição de pobreza rural, bem como de variáveis ambientais que atuam como *proxy* para a degradação ou preservação ambiental. Devido a pouca variação nas respostas dos agricultores em algumas questões como, por exemplo, com relação ao acesso à água potável, qualidade dessa água para consumo humano, participação no Sindicato dos Trabalhadores Rurais, dentre outras, selecionou-se as variáveis que, efetivamente, apresentassem variações que pudessem ser expressivas para a análise dos objetivos do trabalho.

3.3.1 Variáveis socioeconômicas

As variáveis socioeconômicas utilizadas, e que atuaram como indicadores, evidenciando as condições de vida dos agricultores na área em estudo foram as seguintes:

Quadro 1: Variáveis socioeconômicas

| Nome | Definição | Unidade de medida |
|--------|---|-------------------|
| RENDA | renda anual <i>per capita</i> (agrícola e não-agrícola, inclusive aposentadorias e pensões) | R\$ |
| TAMANH | tamanho do estabelecimento agrícola | ha |
| IDADE | idade do chefe da família | anos |
| ESCOL | anos de estudo do chefe da família | anos |
| SAUDE | condições de saúde da família, variando de 1 a 5 conforme declaração do entrevistado; o valor 1 refere-se a condições muito ruins de saúde, e o valor 5 refere-se a condições muito boas | escala |
| ACMERC | acesso a mercados, variando de 1 a 3, ou seja, 1 quando o agricultor possui um acesso ruim aos mercados locais, seja por falta de transporte, falta de estradas, ou por não ser sócio do sindicato e da cooperativa locais, 2 quando possui acesso regular e 3 quando possui um bom acesso ao mercado | escala |
| ACINFO | acesso à informação, variando de 0 a 3, isto é, 0 quando o agricultor não possui nenhum veículo/meio de informação, como rádio e televisão, e 3 quando o agricultor, além da televisão e do rádio, participa de cursos de extensão ofertados pela EMATER e/ou pela cooperativa e sindicato local | escala |
| ACCRED | acesso ao crédito, variando de 0 quando o agricultor não havia contraído financiamento nos últimos cinco anos, até 5 quando o agricultor havia contraído 5 financiamentos nos últimos cinco anos | escala |
| ASSTEC | acesso à assistência técnica, variando de 1 (ruim), ou seja, o agricultor não recebe visitas frequentes dos técnicos da EMATER ou outro órgão assistente, até 5 (muito boa), onde o agricultor recebe toda a assistência possível e com frequência | escala |
| BENS | disponibilidade de bens e infraestrutura, variando de 0 a 5, dependendo do número de bens que existem na casa, como telefone, banheiro, água encanada, luz elétrica e geladeira | escala |

Fonte: elaborado pelo autor (2003)

3.3.2 Variáveis ambientais

Assim como a condição de pobreza, a degradação ambiental é um fenômeno de difícil mensuração e a literatura carece de informações a respeito dos melhores indicadores a serem utilizados para tal fim (SHYAMSUNDAR, 2001).

Com isso, as variáveis ambientais escolhidas, e que atuaram como indicadores de preservação ou degradação ambiental, foram:

Quadro 2: Variáveis ambientais

| Nome | Definição |
|--------|---|
| AGROTX | = 0, se o agricultor utiliza agrotóxicos = 1, caso contrário |
| DERRUB | = 0, se o agricultor faz derrubada ou queimada de matas = 1, caso contrário |
| TERRAC | = 0, se o agricultor não faz terraceamento = 1, caso contrário |
| ROTAC | = 0, se o agricultor não faz rotação ou consorciação de cultivos = 1, caso contrário |
| AD_ORG | = 0, se o agricultor não faz adubação orgânica = 1, caso contrário |
| COBERT | = 0, se o agricultor não utiliza cobertura verde = 1, caso contrário |
| CALAG | = 0, se o agricultor não faz calagem = 1, caso contrário |
| REFLOR | = 0, se o agricultor não faz reflorestamento = 1, caso contrário |
| PD | = 0, se o agricultor não faz plantio direto = 1, caso contrário |
| LIXO | = 0, se o agricultor não faz o manejo adequado do lixo = 1, caso contrário |

Fonte: elaborado pelo autor (2003)

Em todos os casos, a variável assume valor igual a zero quando as práticas implicam em maior degradação, e valor igual a um quando as práticas implicam em menor degradação ambiental⁴¹.

⁴¹ Algumas considerações devem ser feitas com relação à composição desses indicadores. Considerou-se, no presente estudo, qualquer tipo de derrubada - mesmo a fim de consumo do próprio agricultor - como uma prática prejudicial ao meio ambiente, visto que alguns agricultores não derrubam a floresta e compram ou trocam parte da produção por lenha, preservando, assim, o meio ambiente. A prática de reflorestamento, embora considerada por alguns autores como uma prática reparadora, foi considerada, no presente estudo, como uma prática preservacionista, visto que é um investimento que visa “fortalecer” o meio ambiente (CMMD, 1991). Para tanto, considerou-se o reflorestamento e a prática de calagem como práticas que podem levar a preservação/conservação do meio ambiente, desde que realizadas sob o acompanhamento de técnicos da EMATER/RS, a fim de não causar severos impactos ambientais, se realizadas de forma equivocada. Embora muitos agricultores façam plantio direto, o plantio convencional ainda é uma realidade em muitos estabelecimentos agrícolas da região. Com isso, considerou-se a prática de terraceamento (e a construção de muros em taipas de pedra), como prática que pode levar a conservação do meio ambiente. Considerou-se,

Com base na definição das variáveis a serem utilizadas no estudo, como indicadores socioeconômicos e indicadores que expressam a preservação ou degradação ambiental, uma função de degradação ambiental pode ser formulada da seguinte maneira:

$$DA = f(VS)$$

Onde:

DA = degradação ambiental (expressa por cada uma das variáveis ambientais apresentadas no quadro 2);

VS = vetor socioeconômico (expresso pelo conjunto de variáveis socioeconômicas apresentadas no quadro 1).

Serão estimadas, no total, dez regressões, tendo cada um dos indicadores de práticas ambientais como variável dependente em função dos demais indicadores socioeconômicos, como variáveis independentes.

3.4 O modelo *probit* ⁴²

Com o objetivo de identificar a existência ou não e, quando pertinente, verificar o sentido das possíveis relações entre os indicadores socioeconômicos e os indicadores que expressam a preservação ou degradação ambiental, estimou-se diversos modelos não-lineares de regressão – *probit* -, tendo variáveis binárias como dependentes, expressando a degradação ambiental, e os diversos indicadores socioeconômicos como variáveis independentes, expressando as situações de pobreza rural.

Convém lembrar que a degradação ambiental foi observada de forma qualitativa, expressando-a com base em um conjunto de diversas variáveis binárias. Em todos os casos, tomou-se como valor igual a zero quando as práticas implicam em maior degradação, e valor igual a um quando as práticas implicam em menor degradação ambiental.

também, a prática de consórcio de cultivos, realizado por poucos agricultores da região, no mesmo indicador da prática de rotação de cultivos. Entende-se, no presente trabalho, como manejo adequado do lixo, quando o agricultor possui um galpão adequado para guardar o mesmo, ou quando o agricultor leva o lixo para áreas próprias, como a central local de triagem do lixo. No caso do agricultor queimar, enterrar ou deixar o lixo “a céu aberto”, essa prática é considerada, no estudo, como inadequada (não sustentável) para o manejo do lixo.

⁴² A apresentação dos modelos nesta seção é baseada em Hill, Griffiths e Judge (2003) e Maddala (1992).

Por outro lado, as variáveis independentes utilizadas são aquelas apresentadas na seção anterior, que permitem a caracterização das condições socioeconômicas dos indivíduos. Como regra geral, valores mais elevados destas variáveis apontam para melhores condições de vida dos indivíduos. Assim, quando os sinais dos coeficientes estimados nos modelos apresentados abaixo são positivos, a relação entre pobreza rural e degradação ambiental é direta, ou seja, maior pobreza relaciona-se com maior degradação, e vice-versa. Por outro lado, quando os coeficientes são negativos, a relação é inversa, ou seja, maior pobreza relaciona-se com menor degradação do meio ambiente, e vice-versa.

Na presença de variáveis dependentes binárias, o modelo mais simples é o modelo linear de probabilidade, estimado pelo método de mínimos quadrados ordinários. Neste caso:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k + e$$

Sendo p a probabilidade de y assumir o valor igual a um:

$$E(y) = p = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k$$

No modelo linear de probabilidade, os coeficientes estimados expressam o efeito de variações unitárias nas variáveis independentes sobre a probabilidade da variável dependente assumir o valor um. O problema é que estes efeitos são constantes, e à medida em que x_i aumenta, a probabilidade p continua a aumentar (quando β_i é positivo, caso contrário continua a diminuir) a uma razão constante. Entretanto, como $0 \leq p \leq 1$, é impossível ter uma taxa constante de crescimento.

Além disto, o modelo linear de probabilidade apresenta erros heterocedásticos, tal que os coeficientes estimados não são eficientes. Assim, os testes de hipóteses e intervalos de confiança podem ser inválidos.

Para contornar estes problemas, considerou-se os modelos não-lineares *probit* e *logit*. Nestes casos, a inclinação não é constante. As probabilidades são restringidas ao intervalo $[0, 1]$, pela utilização de funções densidade de probabilidade. A função *probit* está relacionada com a distribuição de probabilidade normal padronizada, enquanto a função *logit* está relacionada com a distribuição logística.

Como são modelos não-lineares, a estimação dos coeficientes deve ser feita pelo método de máxima verossimilhança. Em geral, os coeficientes estimados nos modelos *probit*

e *logit* são ligeiramente diferentes e a escolha entre eles pode ser feita de acordo com a conveniência. No presente estudo, optou-se pelo modelo *probit*, considerando então que os erros têm distribuição normal.

Assim,

$$p = F(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k)$$

onde novamente p é a probabilidade de y assumir valor igual a um e F é a função *probit*, não-linear nos β_i .

O efeito de uma variação unitária em x_i sobre a probabilidade p de y ser igual a um é dado por:

$$\frac{\partial p}{\partial x_i} = \frac{\partial F(t)}{\partial(t)} \cdot \frac{\partial t}{\partial x_i} = f(\cdot) \beta_i$$

A partir disto, como $f(\cdot)$ é uma função densidade de probabilidade, seu valor é sempre positivo. Logo, o sinal de $\partial p / \partial x_i$ é determinado pelo sinal de β_i ; à medida que x_i varia, o valor de $f(\cdot)$ também varia. Desta forma, o efeito de uma variação unitária nas variáveis independentes sobre a probabilidade da variável dependente depende dos níveis das variáveis independentes. Portanto, para estimar o efeito dos coeficientes do modelo *probit* é necessário escolher algum nível para as variáveis independentes como referência.

Cabe lembrar que quando a variável dependente é composta de variáveis binárias, que tomam valor de 1 ao escolher-se um resultado, e o valor de 0 em caso contrário, a opção pelo modelo estatístico a ser utilizado no estudo é importante para a validade dos resultados. Com isso, no presente estudo, o modelo *probit* mostrou-se adequado para os objetivos do trabalho, visto a composição das variáveis dependentes, que são do tipo “ou-ou”, onde a escolha de uma opção, automaticamente, exclui a outra.

3.5 Interpretação dos resultados

A utilização do modelo não-linear de probabilidade (*probit*) no presente estudo permitirá conhecer o comportamento da relação entre pobreza rural e degradação ambiental nos municípios de Machadinho e Maximiliano de Almeida. Tal relação, considerada direta e expressiva pela literatura do *mainstream* sobre o tema - onde a pobreza é considerada a maior causa da degradação ambiental (WCED, 1987) -, é revista no presente estudo, a fim de comprovar se tal relação apresenta-se sob a forma de uma armadilha ou de um círculo vicioso.

Conhecido o comportamento de tal relação - direto, inverso, ou ambíguo -, será possível compreender que tipo de degradação ambiental decorre da condição de pobreza rural permitindo, com isso, gerar conhecimento para que políticas locais sejam formuladas a fim de conter tal degradação e ao mesmo tempo aliviar a pobreza.

Os resultados, obtidos com a aplicação do modelo *probit* permitirão, também, que seja conhecida a probabilidade do agricultor em adotar práticas que preservem ou degradem o meio ambiente, a partir da melhoria nas condições de acesso a bens e serviços, pelo mesmo. Nesse sentido, pode-se compreender de que forma as políticas públicas podem atuar no sentido de melhorar os indicadores socioeconômicos do agricultor, levando em consideração a qualidade do meio ambiente em que esse agricultor vive e trabalha.

Em síntese, os resultados obtidos com a aplicação do modelo *probit* permitirão comprovar ou não se a relação entre pobreza rural e degradação ambiental, nos municípios analisados, apresenta-se sob a forma de uma armadilha, bem como fornecer subsídios para que políticas locais, do tipo “*win-win*”, sejam formuladas e implementadas junto aos agricultores, levando em consideração o incremento das condições socioeconômicas dos mesmos, porém, com a preocupação em preservar o meio ambiente.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente capítulo são apresentados os resultados do trabalho, a fim de traçar o perfil socioeconômico e ambiental dos agricultores entrevistados nos municípios de Machadinho e Maximiliano de Almeida, bem como analisar a relação entre pobreza rural e degradação ambiental nesses municípios.

Para tanto, os resultados estão subdivididos em três partes, onde na primeira são apresentadas algumas medidas de tendência central e de variabilidade, o que permite uma primeira aproximação sobre o perfil dos agricultores da região em estudo. Em uma segunda parte, são apresentados os resultados sobre as condições socioeconômicas e ambientais dos agricultores, possibilitando um conhecimento mais apurado do perfil desses agricultores. E, em uma terceira parte, são apresentados os resultados do modelo *probit* de regressão, o que permite caracterizar a relação existente entre a condição de pobreza rural e a degradação ambiental nos municípios citados.

4.1 Avaliação das condições socioeconômicas e ambientais dos agricultores na região em estudo

Nesta seção, medidas de tendência central e de variabilidade são apresentadas, a fim de um primeiro conhecimento do perfil dos agricultores da área estudada. A tabela 1, apresentada a seguir, inclui os valores mínimo e máximo observados, a média e o desvio-padrão correspondentes a cada uma das variáveis, caracterizando as dimensões socioeconômica e ambiental.

Com base nestas medidas de estatística descritiva, verifica-se que a renda total anual *per capita* apresenta uma grande variabilidade entre os agricultores analisados, oscilando desde um mínimo de R\$ 293,00 até um máximo de R\$ 42.560,00. O valor máximo é expressivo frente à média dos 48 entrevistados, que foi de R\$ 4.166,31 *per capita* anuais, com um desvio-padrão de R\$ 6.673,04⁴³.

⁴³ Dentre outros fatores, o valor expressivo de R\$ 42.560,00, frente aos outros valores encontrados no estudo, está relacionado à diversidade de atividades agrícolas exercidas pelo agricultor em questão, como o cultivo de

Entre as variáveis socioeconômicas, a renda é a que tem maior variabilidade, sendo a única a apresentar o coeficiente de variação ($CV = \text{desvio-padrão} / \text{média}$) maior que um. Ainda que não seja suficiente para expressar, de forma completa, as situações de pobreza, esta variável já indica a diversidade encontrada na região.

Outras variáveis que apresentaram resultados interessantes são o tamanho do estabelecimento agrícola, a idade e escolaridade. O tamanho da unidade de produção varia de 2,00 a 47,00 hectares, com média igual 16,77 hectares, situação próxima da realidade da região, conforme apontado no capítulo 3 do presente estudo. Por sua vez, a idade dos entrevistados varia desde 29 até 75 anos, mostrando a existência tanto de agricultores jovens como de idosos. Já a escolaridade apresenta um mínimo de 0 até um máximo de 11 anos de estudo, com uma média de 4,44 e um desvio-padrão de 2,87 anos de estudo, mostrando que a escolaridade da maior parte dos agricultores entrevistados ainda é baixa, situando-se na faixa dos 4 e 5 anos de estudo.

Tabela 1: Medidas de tendência central e de variabilidade

| | Mínimo | Máximo | Média | Desvio-Padrão |
|--------|--------|-----------|----------|---------------|
| RENDA | 293,00 | 42.560,00 | 4.166,31 | 6.673,04 |
| TAMANH | 2,00 | 47,00 | 16,77 | 9,69 |
| IDADE | 29,00 | 75,00 | 49,08 | 12,07 |
| ESCOL | 0,00 | 11,00 | 4,44 | 2,87 |
| SAUDE | 2,00 | 5,00 | 3,00 | 0,83 |
| ACMERC | 1,00 | 3,00 | 2,40 | 0,74 |
| ACINFO | 0,00 | 3,00 | 2,17 | 0,75 |
| ACCRED | 0,00 | 3,00 | 1,29 | 0,97 |
| ASSTEC | 2,00 | 5,00 | 3,54 | 1,03 |
| BENS | 0,00 | 5,00 | 3,77 | 1,31 |
| AGROTX | 0,00 | 1,00 | 0,27 | 0,45 |
| DERRUB | 0,00 | 1,00 | 0,21 | 0,41 |
| TERRAC | 0,00 | 1,00 | 0,21 | 0,41 |
| ROTAC | 0,00 | 1,00 | 0,52 | 0,50 |
| AD_ORG | 0,00 | 1,00 | 0,60 | 0,49 |
| COBERT | 0,00 | 1,00 | 0,85 | 0,36 |
| CALAG | 0,00 | 1,00 | 0,87 | 0,33 |
| REFLOR | 0,00 | 1,00 | 0,25 | 0,44 |
| PD | 0,00 | 1,00 | 0,71 | 0,45 |
| LIXO | 0,00 | 1,00 | 0,12 | 0,33 |

Fonte: resultados da pesquisa (2003)

grãos, aviários integrados (Perdigão), larga produção de leite, além de rendas não-agrícolas como o salário da esposa, professora do ensino fundamenta, e aposentadorias dos pais do agricultor.

As demais variáveis na dimensão socioeconômica, medidas como escalas, têm seus limites inferiores e superiores pré-definidos. As variáveis acesso a mercados, acesso à informação, assistência técnica e disponibilidade de bens apresentam valores médios mais próximos aos limites superiores das escalas, indicando melhores condições de vida, a partir do acesso a estes itens, por parte dos indivíduos entrevistados. Por outro lado, o acesso ao crédito apresenta média bem mais próxima ao limite inferior da escala, sugerindo que esta pode ser uma restrição importante, diferenciando os agricultores e podendo inclusive impactar a adoção de práticas que afetam a degradação ambiental.

Com relação às variáveis da dimensão ambiental, sempre os valores mínimo e máximo correspondem a 0 e 1, indicando que há indivíduos que utilizam práticas que mais degradam o meio ambiente, assim como indivíduos que não utilizam tais práticas. As médias destas variáveis binárias representam o percentual de observações cuja variável assume o valor um, ou seja, o percentual de indivíduos que adotam práticas preservacionistas.

As variáveis uso de agrotóxicos, derrubadas, terraceamento, reflorestamento e manejo do lixo são as que apresentam as menores médias (entre 0,12 e 0,27), indicando que a maior parte dos indivíduos usa agrotóxicos e pratica derrubadas, mas não faz terraceamento, reflorestamento e manejo adequado (sustentável) do lixo, resultando em maior degradação ambiental. Por outro lado, as variáveis cobertura verde do solo, calagem e plantio direto têm as maiores médias (entre 0,71 e 0,87), o que sugere que a maior parte dos indivíduos adota tais práticas, resultando em menor degradação do meio ambiente com relação a estes quesitos. As variáveis rotação de cultivos e adubação orgânica apresentam valores intermediários para as médias (0,52 e 0,60), assim como os maiores desvios-padrão, indicando maior variabilidade entre as observações.

Desta caracterização inicial, com base nas medidas de tendência central e de variabilidade apresentadas acima, pode-se inferir que, em vista da necessidade de gerar renda em pequenos estabelecimentos agrícolas, e de acesso a mercados, informação e assistência técnica, geralmente os agricultores da região adotam práticas de cultivo mais intensivas, promovendo o uso de agrotóxicos e derrubadas, mas também cobertura verde, calagem e plantio direto. Com isto, desde já, sugere-se uma relação ambígua entre a dimensão socioeconômica e a dimensão ambiental, ou seja, entre pobreza rural e degradação ambiental.

A seguir, mais informações descritivas são apresentadas, o que permite conhecer melhor a base de dados que foi formada, levando em consideração as distribuições de frequências.

4.1.1 Nível de renda dos agricultores

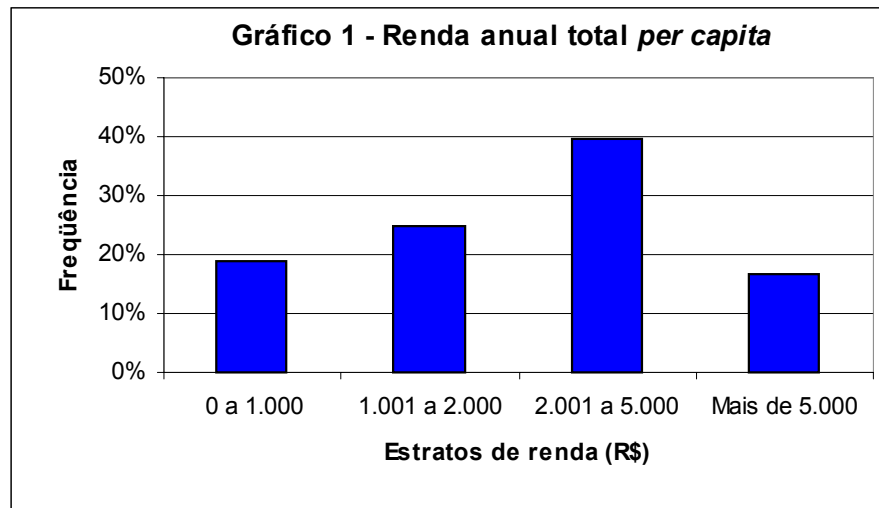
Pelo fato da renda ser uma variável de difícil obtenção, sobretudo pela pouca disposição dos entrevistados em declará-la, utilizou-se a variável renda anual *per capita*, fazendo a conversão da renda individual dividida pelo número de pessoas que usufruem ou dependem dessa renda.

No presente estudo, optou-se por subdividir a renda dos agricultores em renda agrícola, isto é, a renda proveniente de atividades estritamente vinculadas à agricultura; renda não-agrícola, como aposentadorias/pensões e atividades não ligadas à agricultura; e renda total, que é o somatório das rendas agrícola e não-agrícola, subtraindo os custos (despesas) com a atividade agrícola, como gastos com fertilizantes, sementes, mão-de-obra, defensivos, dentre outros.

É importante realçar que não foi levado em consideração o auto-consumo, o que pode causar distorções nos resultados encontrados. Justifica-se esta escolha pelo fato de não ser o objetivo principal a mensuração da renda do agricultor - mas apenas sua utilização como um dos indicadores socioeconômicos -, a fim de não estender excessivamente o questionário aplicado, fugindo do foco central do estudo.

De posse das informações referentes à renda *per capita* (agrícola, não-agrícola e total), estratificou-se a mesma de forma a ficar mais clara e sucinta para uma análise posterior. A estratificação foi feita da seguinte forma: renda anual total *per capita*, que varia de R\$ 0,00 até R\$ 500,00; de R\$ 501,00 a R\$ 1.000,00; de R\$ 1.001,00 a R\$ 2.000,00; de R\$2.001,00 a R\$5.000,00; e acima de R\$5.000,00. E renda agrícola e renda não-agrícola, que variam de R\$ 0,00 a R\$ 500,00; de R\$ 501,00 a R\$ 1.000,00; de R\$ 1.001,00 a R\$ 2.000,00; e acima de R\$ 2.000,00 *per capita*.

Com base nessa estratificação, verifica-se que 39,6% dos agricultores entrevistados apresentam renda anual total *per capita* na faixa que varia de R\$2.001,00 a R\$5.000,00, seguidos de 25% que apresentam renda entre R\$1.001,00 a R\$2.000,00. Os agricultores que apresentam renda total superior a R\$5.000,00 anuais *per capita* somam 16,6% da amostra, mostrando que a maior parte dos agricultores entrevistados recebe menos de R\$5.000,00 anuais *per capita*, como pode ser visto no gráfico 1.



Fonte: resultados da pesquisa (2003)

Um dos fatores que explicam a diferenciação da renda anual total *per capita* dos agricultores entrevistados é a diversificação das atividades, sendo os agricultores que possuem maior renda anual total *per capita* aqueles que, geralmente, possuem uma extensão de terra maior que 20 hectares e que diversificam as atividades produtivas, seja através da criação integrada de aves ou suínos, seja através da produção de leite e cana-de-açúcar. A aposentadoria também faz parte da composição da renda total desses agricultores e, muitas vezes, a esposa ou outro membro da família possui algum rendimento não-agrícola, incrementando, dessa forma, o valor da renda total da família.

4.1.2 Renda agrícola e renda não-agrícola

Com relação à renda agrícola⁴⁴, verifica-se que 54,2% dos agricultores apresentam renda superior a R\$2.000,00, seguidos de 16,7% que recebem entre R\$1.001,00 e R\$2.000,00 anuais *per capita*. Essa renda, na região em estudo é oriunda, principalmente, do cultivo de grãos (soja, milho e trigo), da criação de aves e suínos integrados, da produção de leite, de cana-de-açúcar e da piscicultura. Dentre os agricultores entrevistados, aproximadamente 15% possuem aviário e 7% são criadores de suínos – ambos integrados com a Perdigão -, e aproximadamente 27% são produtores de leite.

As aposentadorias contribuem significativamente na composição da renda total de alguns agricultores nos municípios de Machadinho e de Maximiliano de Almeida, visto que aproximadamente 46% dos entrevistados recebem esse rendimento não-agrícola, sendo que destes, 59,1% têm a aposentadoria como a principal fonte de renda. Tais agricultores

⁴⁴ Optou-se por chamar de renda agrícola, a receita oriunda de atividades agrícolas (entradas monetárias).

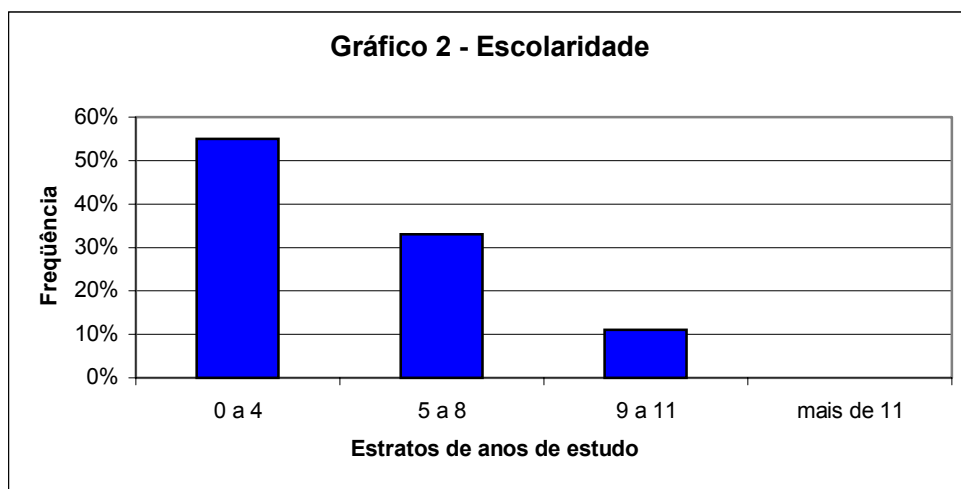
necessitam desse rendimento não-agrícola para o plantio de grãos, por exemplo, caso contrário não conseguem efetuar o mesmo.

Já a renda não-agrícola oriunda de serviços para terceiros, como serviços de empreitadas e domésticos, foi declarada por 22,9% dos agricultores. Cabe frisar que destes, mais de 45% recebem menos de R\$1.200,00 anuais por essas atividades (valor não *per capita*), mostrando o pequeno, embora necessário, rendimento advindo dessas atividades.

4.1.3 Idade, sexo e escolaridade dos chefes de família

Quanto à idade dos entrevistados, constata-se que aproximadamente 31% da amostra estão na faixa dos 41 a 50 anos, seguidos de 27,1% que têm entre 31 e 40 anos, e 25% que têm entre 51 e 60 anos. Os agricultores com mais de 60 anos somam 14,6% e os que têm menos de 30 anos somam 2,1%, mostrando a predominância de agricultores mais velhos na região.

A escolaridade dos agricultores pode ser observada através do Gráfico 2. Constata-se uma predominância de agricultores com até quatro anos de estudo, ou seja, que possuem, no máximo, o equivalente ao antigo ciclo primário (sendo que 8,3% são analfabetos). Outra observação importante a ser feita é que pouco mais de 10% dos entrevistados possuem mais de nove anos de estudo e nenhum possui mais de 11, ou seja, nenhum entrevistado ingressou no ensino superior.



Fonte: resultados da pesquisa (2003)

Quanto ao gênero, constatou-se que 95,8% dos chefes-de-família nas propriedades rurais são do sexo masculino, e 4,2% do sexo feminino, mostrando a predominância dos homens como chefe-de-família, corroborando a tendência, ainda pequena, de mulheres como chefes-de-família no espaço rural brasileiro (ROCHA, 2003).

4.1.4 Acesso a mercados, informação, crédito e assistência técnica

No que diz respeito ao acesso do agricultor a mercados, constata-se que 54,2% dos entrevistados possuem boas condições de acesso, seguidos de 31,2% que apresentam acesso regular e 14,6% que têm acesso ruim/precário a mercados. Esses agricultores que possuem um baixo acesso são aqueles que, geralmente, carecem de bens e infraestrutura doméstica, bem como no estabelecimento agrícola, de aparelhos de televisão, telefone e banheiro, assim como ausência de estradas (e de boa qualidade) que dêem acesso à sede do município.

Dos agricultores entrevistados, cerca de 52% vendem sua produção para as cooperativas locais, seguidos de 29,2% que vendem sua produção diretamente no comércio e 8,3% que escoam a produção tanto para a cooperativa quanto para o comércio, refletindo o grau de alternativas desses agricultores que fazem sua opção de venda dependendo das condições de demanda pela mesma. Cerca de 11% dos agricultores entrevistados não vendem sua produção, sobretudo, pela baixa produção que é, em grande parte, utilizada para o consumo da família e dos animais, bem como pelo baixo acesso aos mercados consumidores.

Analisando os agricultores entrevistados e o respectivo acesso destes às fontes de informação, verifica-se que 47,9% recebem informação através dos aparelhos de televisão e de rádio. Das 48 observações, 14,6% somente fazem uso do rádio e apenas 2,1% não apresentam nenhum acesso à informação, ou seja, não fazem uso do rádio nem da televisão a fim de estarem informados sobre as notícias da região, do País e do mundo. Os agricultores que, além do aparelho de televisão e de rádio, participam de cursos de extensão, somam 35,4% da amostra, mostrando que parte deles frequenta as palestras ofertadas pela EMATER, Perdigão ou outras associações locais, refletindo o bom acesso desses agricultores às essas fontes de informação.

Já com relação ao crédito, constata-se que 37,5% dos agricultores receberam financiamento de fontes oficiais apenas uma vez nos últimos cinco anos, seguidos de 27,1% que tiveram acesso ao crédito duas vezes no mesmo período e 12,5% obtiveram crédito pelo menos três vezes nos últimos cinco anos. Cerca de 23% dos entrevistados não obtiveram crédito nos últimos cinco anos, seja por não possuírem as características necessárias (perfil

para a obtenção do mesmo, seja por receio (ou “medo”, como muitos agricultores declararam) de uma possível inadimplência, ou ainda por não considerarem o crédito uma necessidade para o andamento satisfatório de suas atividades, naquele momento.

Dentre as instituições que financiam crédito na região, o Banco do Brasil é responsável por cerca de 55% do financiamento – em número de cartas de crédito -, seguido pelo Banco do Estado do Rio Grande do Sul (Barrisul), com 37,5% e o Sicredi, com 7,1%. Os valores dos créditos variam de acordo, sobretudo, com o nível de renda dos agricultores, e na pesquisa constatou-se que 51,8% das cartas de crédito são de até R\$2.000,00, 35,7% são de R\$2.001,00 a R\$5.000,00, e 12,5% acima de R\$5.000,00⁴⁵.

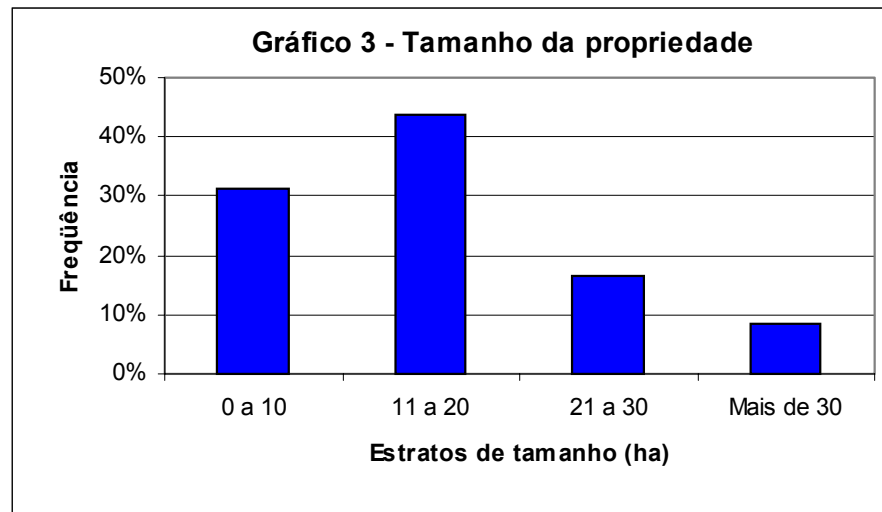
Por fim, com relação ao acesso à assistência técnica, verifica-se que 31,2% dos entrevistados mostram-se satisfeitos com relação à prestação de assistência técnica ofertada pelas instituições públicas e/ou privadas na região. Do total da amostra, 29,2% mostram-se indiferentes, 20,8% muito satisfeitos e 18,8% insatisfeitos com o acesso à assistência técnica. Cabe lembrar que os agricultores que mostram-se insatisfeitos com o acesso à assistência técnica são, na sua maioria, aqueles que possuem pouco acesso a mercado, informação e crédito, criando um sentimento de “exclusão social”⁴⁶.

4.1.5 Tamanho da propriedade, diversificação e práticas de manejo do cultivo

Com relação ao tamanho dos estabelecimentos agrícolas, o Gráfico 3 mostra que a maioria dos agricultores, na região em questão, possui áreas que variam de 11 a 20 hectares. Em segundo lugar aparecem os estabelecimentos com áreas até 10 hectares. Esta estratificação permite observar que 72,9% das unidades na amostra têm até 20 ha, confirmando os dados censitários para a região, os quais indicam que a região compreende essencialmente pequenos estabelecimentos agrícolas.

⁴⁵ Cabe lembrar que muitos agricultores entrevistados queixaram-se do baixo valor das cartas de crédito obtidas junto às instituições responsáveis pelo financiamento. Uma das justificativas é que o valor da carta de crédito é o mesmo há vários anos, enquanto o preço do maquinário, implementos agrícolas e outros insumos sobe a cada safra.

⁴⁶ Expressão citada por alguns agricultores.

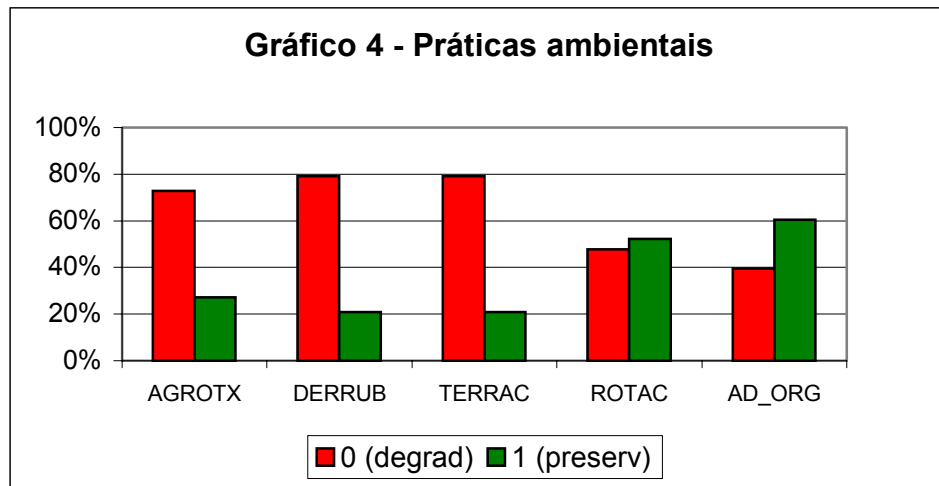


Fonte: resultados da pesquisa (2003)

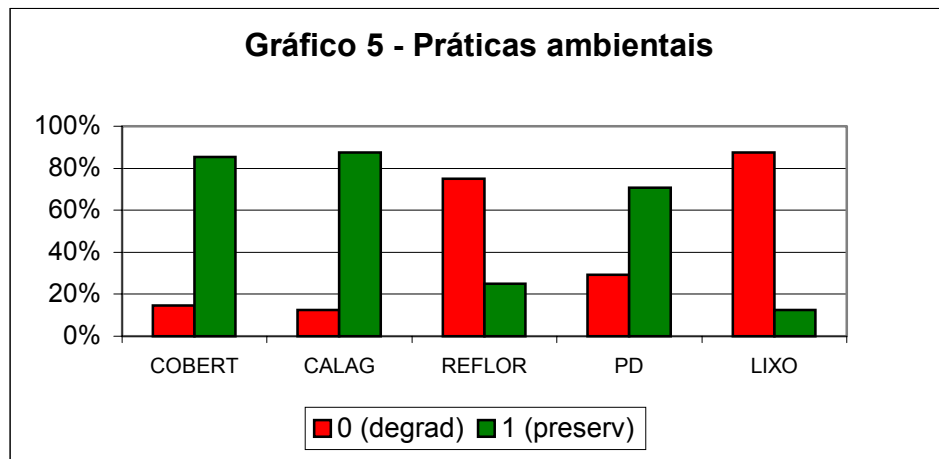
Com relação à diversificação de cultivo nas propriedades dos agricultores entrevistados, verifica-se que 52,1% dos entrevistados diversificam sua produção entre o cultivo de milho e outros cultivos como o feijão e a erva-mate, por exemplo. Já os agricultores que agregam o cultivo da soja ao feijão e à erva-mate, somam 33,3%, seguidos de 14,6% que, além desses cultivos, agregam o cultivo do trigo⁴⁷.

Para tratar das práticas que podem levar à preservação ou à degradação do meio ambiente, são apresentados os Gráficos 4 e 5. Estes gráficos registram, para cada prática, a frequência das atitudes que degradam (ilustradas pelas barras vermelhas) e das que não degradam (preservam, ilustradas pelas barras verdes). No caso do uso de agrotóxicos (AGROTX), por exemplo, a atitude de degradação é bem mais frequente que a de preservação, ou seja, existem muito mais agricultores que fazem uso de agrotóxicos do que os que não o fazem.

⁴⁷ Parte dos agricultores costumava cultivar o trigo em sua propriedade. Porém, nos anos mais recentes deixaram de fazê-lo, visto que o custo passou a ser superior ao benefício oriundo do cultivo (resposta mais frequente dada pelos entrevistados).



Fonte: resultados da pesquisa (2003)



Fonte: resultados da pesquisa (2003)

Tratando-se de derrubadas (DERRUB), é interessante observar que praticamente 80% dos agricultores têm comportamento que é prejudicial ao meio ambiente. Cerca de 20% responderam não derrubar árvores em suas propriedades (nem para sua utilização como lenha). Já dos agricultores que responderam derrubar árvores (79,2%), 57,9% derrubam para utilizar a madeira como lenha (consumo doméstico), e 42,1% derrubam a fim de vender a lenha (como forma de renda adicional), utilizar a madeira na construção de benfeitorias, ou ainda a fim de originar áreas para a criação de animais.

Com relação à rotação de cultivos (ROTAC), a situação que se configura é um pouco diferenciada, onde um maior número de produtores tem atitudes que preservam o meio ambiente: pouco mais de 50% deles pratica a rotação ou consorciação de cultivos. A situação

é melhor quando observamos a utilização de adubo orgânico (AD_ORG). Os agricultores que fazem uso dessa prática compõem 60% da amostra.

A prática de terraceamento (TERRAC) não é realizada pela maior parte dos agricultores. Esse fato pode ser, em parte, creditado ao fato de que muitos desses agricultores estão realizando o plantio direto (PD), o qual minimiza os efeitos adversos causados pela erosão hídrica preservando, dessa forma, o solo. Contudo, cabe lembrar que embora o plantio direto esteja sendo praticado pela maioria dos agricultores (cerca de 70%), o plantio convencional ainda é uma realidade. Com isso, a adoção do terraceamento ou de muros em taipas de pedra mostra-se interessante a fim de reduzir a erosão do solo causada, sobretudo, pela água da chuva.

Tanto a cobertura vegetal (COBERT) quanto a calagem (CALAG), utilizada para o controle de acidez do solo, são práticas bastante utilizadas por agricultores da região, o que é positivo do ponto de vista ambiental⁴⁸. Mais de 80% dos produtores fazem uso destas duas práticas em suas propriedades. O reflorestamento (REFLOR) e o manejo do lixo (LIXO) apresentam uma realidade inversa. Pouco mais de 20% reflorestam suas propriedades⁴⁹ e menos do que isto (apenas 12%) fazem um manejo adequado (sustentável) do lixo, situação esta que se configura extremamente prejudicial ao meio ambiente. Grande parte do lixo é enterrado e/ou deixado “a céu aberto”, podendo contaminar fontes de água e gerar diversos tipos de doenças.

Aproximadamente 97,9% dos entrevistados disseram não fazer uso da queimada, sendo que parte destes em razão da aplicação de multa pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), e parte por motivos de conscientização quanto aos malefícios causados ao meio ambiente.

4.1.6 Condições de saúde e acesso a instituições

Com relação às condições de saúde, os agricultores foram questionados sobre a sua percepção da saúde da família. Dos entrevistados, 39,5% responderam que as condições de saúde da família são regulares, e 31,3% disseram serem ruins. Somente 27,1% responderam serem boas as condições de saúde familiar, e 2,1% responderam ser muito boas. Do total de

⁴⁸ Cabe lembrar que a prática da calagem foi considerada uma prática benéfica ao meio ambiente desde que acompanhada por técnicos da EMATER, reduzindo, assim, possíveis impactos ambientais danosos.

⁴⁹ A maior parte do reflorestamento realizado pelos agricultores é de espécies nativas da região como uva-japão e pinheiros. Considerou-se, também, a prática de reflorestamento como uma prática benéfica ao meio ambiente, desde que as espécies plantadas fossem espécies nativas da região, a fim de não causar impactos ambientais negativos.

agricultores entrevistados, mais de 80% queixaram-se da precária condição de atendimento do posto de saúde local, seja por falta de remédios, médicos especialistas e ainda pela pouca disponibilidade do atendimento⁵⁰.

Todos os agricultores questionados responderam freqüentar a igreja, sendo que 91,7% dos entrevistados freqüentam a igreja católica e 8,3% freqüentam a igreja evangélica. Segundo os agricultores entrevistados (sem exceção) a igreja tem um papel fundamental no desenvolvimento das comunidades locais, estimulando um sentimento de ajuda/auxílio mútuo entre os fiéis⁵¹.

Do total de entrevistados, 60,4% dos agricultores são sócios da cooperativa local (COTREL e CAMOL), e cerca de 83,3% são sócios do Sindicato dos Trabalhadores Rurais. Quando questionados sobre o papel que a cooperativa e/ou sindicato exercem como forma de auxílio/ajuda ao agricultor, as respostas foram as seguintes: 51,3% dos agricultores acham que o sindicato poderia ajudar mais os agricultores, visto que o auxílio despendido ainda não é satisfatório, seguidos de 38,5% que acham a ajuda satisfatória e 10,2% que a acham completamente insatisfatória.

Com relação à cooperativa, 50% dos agricultores acham que a ajuda poderia ser mais efetiva, seguidos de 32,1% que acham ser satisfatória, e 17,9% que a acham completamente insatisfatória, mostrando a diferença do papel do sindicato e da cooperativa em relação ao papel exercido pela igreja, no que tange ao auxílio (de qualquer natureza) fornecido ao agricultor.

4.1.7 Acesso à água potável, qualidade da água potável e qualidade do solo

Quanto ao acesso à água potável, constata-se que 81,2% dos entrevistados têm um acesso bom/adequado à mesma, seguidos de 16,7% com acesso regular/não muito bom, e 2,1% com acesso ruim. Os agricultores com um acesso regular/não muito bom à água potável são aqueles que possuem água encanada em sua propriedade, porém, possuem sua fonte não protegida, fazendo com que essa esteja propensa a receber os agrotóxicos utilizados nas lavouras. Já os agricultores que possuem acesso ruim à água potável são aqueles que, além de

⁵⁰ Muitos agricultores queixaram-se de que, para serem atendidos no posto de saúde local, têm de sair de casa muito cedo, às vezes as 2 ou 3 horas da madrugada e, mesmo assim, correm o risco de ficar sem atendimento.

⁵¹ Esse sentimento de ajuda mútua foi reconhecido pelos agricultores, visto que quando necessitavam de algum tipo de auxílio, seja na forma de capital social, financeiro e físico (máquinas e equipamentos para a plantação/colheita), a igreja e os fiéis eram os primeiros a oferecer, quando possível, esses tipos de capital para o agricultor.

terem sua fonte não protegida, têm de caminhar para coletar água, visto que não possuem água encanada⁵².

Cerca de 91,6% dos entrevistados responderam que a qualidade da água é boa para consumo humano, seguidos de 6,3% que disseram ser muito boa, e 2,1% que responderam ser ruim. Em comparação aos anos anteriores, 60,4% mostraram estar indiferentes quanto a alguma mudança na qualidade da água, contra 31,3% que disseram que a água está melhor, seguidos de 8,3% dos entrevistados que responderam que a qualidade da água piorou com relação ao passado⁵³.

Quanto à qualidade do solo, 50% dos agricultores responderam que o solo de sua propriedade é bom para a atividade agrícola, seguidos de 41,6% que disseram ser regular/não muito bom, e 6,3% que disseram ser ruim/solo cansado. Apenas 2,1% dos agricultores disseram que o solo em sua propriedade é muito bom para o cultivo. Com relação aos anos anteriores, 83,3% dos entrevistados mostraram-se satisfeitos com a melhoria do solo, fato este creditado à prática de cobertura vegetal, calagem e, sobretudo, ao plantio direto. Aproximadamente 12,5% dos agricultores mostraram-se indiferentes quanto a alguma possível mudança na qualidade do solo durante os anos, seguidos de 2,1% que responderam que o solo está em piores condições para o cultivo se comparado ao passado.

4.1.8 Bens e infra-estrutura doméstica

Ao analisar a infra-estrutura e os bens disponíveis na casa dos agricultores, constata-se que cerca de 94% dos entrevistados possuem luz elétrica e 73% possuem banheiro dentro de casa. Apesar de ser um número expressivo, cabe lembrar que parte dos agricultores na região não possui um bom acesso ao banheiro, muitas vezes este ficando afastado da casa, localizado em uma área de pouca higiene, sendo a causa de diversos tipos de doenças.

Aproximadamente 88% dos agricultores entrevistados possuem geladeira e água encanada, refletindo um bom acesso a esse tipo de bem e serviço. Os agricultores que não possuem água encanada, muitas vezes têm de caminhar algumas dezenas de metros para coletar a mesma, nem sempre sendo esta coleta de fácil realização. Cabe lembrar, também, que muitas das fontes e poços ficam próximos às lavouras, estando propensos à contaminação por agrotóxicos e podendo gerar, conseqüentemente, doenças.

⁵² Cabe destacar o papel da mulher como a responsável pela coleta da água para o consumo familiar, nos municípios analisados.

⁵³ Uma das justificativas dada pelos agricultores para a queda na qualidade da água para o consumo humano, foi o resultado de testes de qualidade da água, realizados por empresas privadas como a Perdigão, por exemplo.

Quanto ao meio de comunicação, o telefone celular é uma realidade para aproximadamente 36% dos agricultores, visto que não há, até o momento, telefones fixos na região de estudo devido à falta de estrutura adequada para a instalação de tais aparelhos. Com isso, muitos dos agricultores que possuem telefone celular são procurados por vizinhos que não o possuem para sua utilização, o que mostra a cooperação, nesse sentido, entre os agricultores da região.

4.1.9 Bens e infra-estrutura do estabelecimento agrícola⁵⁴

Quanto a infra-estrutura do estabelecimento agrícola, no que diz respeito a benfeitorias, constata-se que 37,5% dos agricultores possuem 4 bens nesse item, seguidos de 29,2% que possuem 3 bens, 20,8% que possuem 2 bens, e 10,4% que possuem apenas 1 bem. Os agricultores que não possuem nenhum bem somam 2,1% do total, mostrando que a maior parte dos agricultores entrevistados possui uma relativa infra-estrutura com relação a benfeitorias, esta composta, principalmente, de galpões, estribarias, garagens, chiqueiros, aviários, dentre outros.

No item maquinário estão incluídos os tratores, automóveis e qualquer outro tipo de veículo motorizado. Com base nisso, verificou-se que 37,5% dos agricultores entrevistados não possuem nenhum maquinário, ou seja, não possuem tratores ou qualquer outro meio de transporte motorizado, situação que é refletida, sobretudo, na hora da plantação e da colheita, onde alguns desses agricultores têm de pagar pelo serviço⁵⁵.

Os agricultores que possuem um único bem no item maquinário somam 31,3% da amostra, seguidos de 18,8% que possuem 2 bens, 6,3% que possuem 3 bens e 4,1% que possuem 4 bens, mostrando que a maior parte dos agricultores entrevistados possui, ao menos, um veículo motorizado.

O item maquinário ainda foi subdividido em quatro categorias, a fim de melhor compreender o perfil dos agricultores na região estudada. Essas categorias são as seguintes: agricultores que possuem automóvel (carro e/ou moto); que possuem trator; que possuem

⁵⁴ No presente estudo, as benfeitorias, assim como o maquinário e os implementos presentes no estabelecimento agrícola, foram tabulados e variaram de 0 (quando o agricultor não possuía nenhum bem) até 5 (quando o agricultor possuía 5 ou mais bens), por exemplo: se o agricultor possuísse, em sua propriedade, um galpão e uma estribaria, bem como um automóvel e um trator, além de uma bateadeira, uma forrageira e uma trilhadeira, a infraestrutura desse agricultor receberia os seguintes pesos: benfeitorias - 2; maquinário - 2; implementos agrícolas - 3.

⁵⁵ Cabe lembrar também do custo de oportunidade envolvido quando o agricultor tem de deslocar-se para locais afastados como a sede do município, por exemplo.

caminhão; e que possuem algum outro tipo de veículo motorizado, como o “gerico”⁵⁶, por exemplo. Com base nisso, verifica-se que dos entrevistados que possuem maquinário, 54,2% são proprietários de automóveis, 29,2% possuem trator, 8,3% possuem “gerico” e 6,3% possuem caminhão.

Já com relação ao item implementos agrícolas, constata-se que 29,2% dos entrevistados possuem cerca de 2 bens, seguidos de 18,7% que possuem 3 bens, 14,5% que possuem um bem, e 16,7% e 10,5% que possuem 4 e 5 bens, respectivamente. Dentre os implementos mais citados pelos agricultores estão o arado, a grade, a forrageira, a trilhadeira, a composteira e a bateadeira.

Os agricultores que não possuem nenhum bem no item implementos agrícolas somam 10,4% da amostra, mostrando o baixo acesso a esse tipo de bem (por uma parcela, ainda que pequena, de agricultores na região em estudo).

4.1.10 Origem, número de filhos, êxodo rural e aspirações dos agricultores

Com relação à origem dos agricultores, optou-se por identificar a mesma de acordo com a etnia. Assim sendo, constata-se que cerca de 66,7% dos entrevistados são descendentes de italianos, seguidos de 31,2% que são descendentes de caboclos (“bugres”)⁵⁷, e apenas 2,1% descendentes de alemães. A predominância de descendentes de italianos está ligada, sobretudo, à origem das primeiras famílias que chegaram aos municípios em questão, como foi descrito no capítulo 3.

Com relação ao número de filhos⁵⁸ por família verifica-se que 37,5% das famílias possuem dois filhos, seguidos de 35,4% que possuem apenas um, mostrando a predominância de poucos filhos por casal dentre os agricultores entrevistados. As famílias que não possuem filhos somam cerca de 15% da amostra e as famílias que possuem mais de três filhos representam aproximadamente 13% do total de entrevistados⁵⁹.

Quanto à idade dos filhos, no momento da pesquisa, verifica-se que 39,5% têm mais de 17 anos, seguidos de 36,8% que têm entre 7 e 14 anos. Cerca de 14,5% das crianças têm entre 0 e 6 anos, seguidos de 9,2% que têm entre 15 e 17 anos, mostrando a concentração de

⁵⁶ Denominação dado ao meio de transporte motorizado utilizado pelos agricultores, também chamado de “fubica”.

⁵⁷ Denominação dada pelos próprios agricultores.

⁵⁸ Entende-se por filhos, no presente estudo, meninos e meninas.

⁵⁹ A correlação entre o nível de renda e o número de filhos, bem como o acesso a mercado e número de filhos foi calculada no presente estudo, e os resultados encontrados foram baixos, na ordem de -0,22 e 0,15, respectivamente.

filhos com idade entre 7 e 14 anos, bem como com idade superior a 17 anos. Cabe lembrar que, embora parte dos filhos dos agricultores entrevistados, sobretudo das famílias mais carentes, auxiliem nos serviços da roça, bem como nos serviços para terceiros como empreitadas, por exemplo, todos eles, com idade escolar, estavam regularmente matriculados nas instituições de ensino local.

O êxodo rural ainda é uma realidade em ambos os municípios, embora seja menor se comparado às décadas de 1980 e 1990 (EMATER, 2000). Cerca de 21% dos agricultores entrevistados declararam que pelo menos um de seus filhos deixou o espaço rural nos últimos anos, em busca de trabalho remunerado, principalmente em municípios maiores como Erechim e Passo Fundo e no estado de Santa Catarina.

Quando questionados sobre algum tipo de aspiração, as respostas dos agricultores entrevistados variaram bastante, desde “melhores condições de saúde” até a “não utilização de veneno” (agrotóxico) na propriedade, como pode ser melhor visualizado na tabela a seguir.

Tabela 2: Aspiração dos agricultores

| Aspirações | |
|--------------------------------|-------|
| Arrumar terra boa | 18,9% |
| Melhores condições de saúde | 18,9% |
| Mais terra | 13,5% |
| Morar perto dos filhos | 13,5% |
| Melhorar a condição financeira | 13,5% |
| Obter um trator | 5,4% |
| Obter uma casa melhor | 5,4% |
| Não usar veneno na propriedade | 5,4% |
| Aposentar-se | 2,7% |
| Obter mais estudo | 2,7% |

Fonte: resultados da pesquisa (2003)

Verifica-se que o desejo de obter uma terra de melhor qualidade prevalece na maioria das respostas dadas pelos agricultores entrevistados, refletindo a preocupação em produzir mais e, dessa forma, incrementar a condição socioeconômica da família.

Como o êxodo rural ainda existe (atingindo principalmente os filhos dos agricultores), há uma vontade significativa dos agricultores em permanecer perto dos filhos, mostrando que o papel da família, no meio rural dos municípios analisados, ainda é forte.

Embora muitos agricultores utilizem agrotóxico em suas lavouras, há por parte de alguns deles o desejo de não utilizar tal insumo. Para tanto, essa opção acarretaria em diminuição da produção o que, por sua vez, não está nos planos desses agricultores.

Mais anos de escolaridade é a aspiração de alguns agricultores. Embora a correlação entre anos de estudo e nível de renda tenha sido baixa, cerca de 0,40, esses agricultores vêm na obtenção de mais estudo uma realização pessoal e não a obtenção de um maior rendimento⁶⁰.

Vale ressaltar que dentre os agricultores que não declararam nenhum tipo de aspiração como os citados, por exemplo, estão os agricultores com menor renda e pior acesso a bens e serviços como assistência técnica, informação, crédito e mercado, mostrando a falta de perspectiva desses agricultores quanto ao futuro.

4.1.11 Significância social da Usina Hidrelétrica de Machadinho

Devido à construção da Usina Hidrelétrica de Machadinho (UHE) que, por sua vez, acarretou o alagamento de terras costeiras ao rio Uruguai (rio Pelotas) e, com isso, o desalojamento de várias famílias nos municípios de Machadinho e de Maximiliano de Almeida, os agricultores foram questionados sobre a sua percepção de algum tipo de mudança ocorrida com a construção da UHE.

Do total de agricultores entrevistados, cerca de 36% haviam sido atingidos diretamente pela construção da barragem, isto é, possuíam terras costeiras que foram alagadas com a formação da barragem. Destes, 21,4% não haviam sido indenizados pela perda de terras, ocasionando a descapitalização, ainda que parcial, desses agricultores.

Contudo, embora não atingida diretamente pela construção da UHE, a grande maioria dos agricultores entrevistados mostrou-se insatisfeita com a barragem (60,4%). As reclamações com relação à construção da UHE mostram a insatisfação dos agricultores com a perda dos amigos/vizinhos e, conseqüentemente, com a desagregação da comunidade local, com o fim das festas e dos jogos de esporte⁶¹, com a mudança de clima⁶², com a falta de uma

⁶⁰ Nesse sentido, ver IUCN (2003).

⁶¹ Segundo João Valmir da Silva (Presidente da Comissão dos Atingidos Indiretamente pela Barragem de Machadinho), a “instalação desta Barragem além de causar problemas econômicos também causa problemas sociais. Nós éramos uma comunidade (linha Coqueiro), uma grande família. Antes da Barragem, a nossa realidade era muito melhor, nós podíamos escolher, tinha cinco comunidades, seis com a nossa, nós tínhamos o lazer, o futebol...” (entrevista cedida ao Jornal O Tempo, 24/09/2001). Ibraim Inocenti, também em entrevista ao mesmo jornal fala que “antes da Barragem, aqui na comunidade do Coqueiro existia um comércio interno, a nossa comunidade era grande, tinha o comércio, o moinho, e com a desapropriação e a saída das famílias, a comunidade ficou inviabilizada. Simplesmente este capital interno deixou de existir. Foram embora mais de cem aposentados, sendo que o dinheiro deles era gasto aqui” (Jornal O Tempo, 24/09/2001).

⁶² Segundo a meteorologista Márcia Fuentes, do Climerch/Epagri, em entrevista cedida ao Jornal A Hora – Região Nordeste (15/04/2001), “(...) a média da temperatura máxima deve permanecer estável, após a construção da barragem. O que vai se confirmar é um aumento na umidade relativa do ar, com conseqüente retenção maior de calor na região. Para uma incidência maior de nevoeiro, não basta apenas um aumento na umidade do ar (o

via de transporte que possibilitasse a visita aos parentes do outro lado da margem do rio Uruguai⁶³, e até com o descontentamento pela falta de água decorrente, segundo os agricultores, da construção da usina. As principais reclamações dos agricultores, com relação a UHE podem ser vistas a seguir.

Tabela 3: Reclamações dos agricultores com relação à construção da barragem de Machadinho

| Reclamações | |
|--|-------|
| Desagregação da comunidade local | 31,4% |
| Mudança climática (aumento de nevoeiro e da temperatura) | 25,7% |
| Êxodo da mão-de-obra local | 11,4% |
| Não indenização pela perda das terras alagadas ⁶⁴ | 8,6% |
| Impossibilidade de visitar os parentes do outro lado da margem do rio Uruguai | 8,6% |
| Incentivos e serviços não fornecidos pela MAESA aos agricultores atingidos (assistência técnica, maquinário, etc.) | 5,7% |
| Aumento no número de animais que não existiam antes da construção da barragem | 5,7% |
| Falta de água | 2,9% |

Fonte: resultados da pesquisa (2003)

Dos agricultores atingidos diretamente pela construção da barragem, 29,2% mostraram-se satisfeitos, isto é, acham que ela melhorou suas vidas devido, principalmente, à possibilidade de serem reassentados ou comprarem uma propriedade que não possuísse “terras dobradas” e, com isso, facilitasse as práticas de cultivo. Os que foram atingidos diretamente e mostraram-se insatisfeitos com a barragem foram, justamente, aqueles não indenizados pela construtora.

que vai ocorrer na região), mas é preciso que a atmosfera (ar) fique parada. Como a região registra uma movimentação boa de ventos, o ar tende a não se concentrar, transformando-se em névoa”. “Não vai mudar quase nada por causa dos reservatórios” afirma a meteorologista. “poderá, nas áreas ribeirinhas aos lagos, haver mais concentração de névoa, mas isto já havia quando o lago era apenas o rio Uruguai”. Contudo as projeções feitas pela meteorologista, em 2001, contradizem a observação dos agricultores, hoje, os quais acreditam numa concentração de névoa pela manhã e um aumento considerável de temperatura pela tarde.

⁶³ O transporte para o outro lado da margem do rio Uruguai (estado de Santa Catarina) é feito via balsa, mas a travessia é suspensa devido ao baixo volume de água no reservatório.

⁶⁴ A justificativa dada pela Empresa responsável pela construção da UHE para a não indenização aos agricultores é, segundo os agricultores entrevistados, pelo fato desses agricultores possuírem uma parte da propriedade que não foi alagada. Contudo, os agricultores lembram que essa parte da propriedade que não foi alagada não é agricultável e, portanto, não é expressiva como geradora de algum tipo de receita advinda da agricultura.

4.1.12 Externalidades negativas e conscientização ecológica/ambiental

Quando questionados sobre alguma possível externalidade negativa (poluição) causada por agricultores da região, e que fosse percebida em sua propriedade, 43,7% dos agricultores responderam que detectaram algum tipo de poluição gerada por vizinhos. Destes, 70% disseram perder parte da horta, sobretudo as parreiras - visto a utilização excessiva de agrotóxicos⁶⁵-, seguidos de 25% que disseram ter dores de cabeça freqüentes por causa do forte cheiro dos mesmos, e 12% disseram estar insatisfeitos com o destino dado ao lixo pelos agricultores da região.

Com relação à conscientização ecológica/ambiental, os agricultores entrevistados disseram que ainda falta uma maior consciência por parte dos agricultores da região (segundo os entrevistados, 54,2% dos agricultores da região não possuem conscientização quanto à proteção do meio ambiente). Já quando questionados se possuíam algum tipo de consciência ecológica/ambiental, aproximadamente 69% disseram estar conscientes de que devem proteger os recursos naturais, a fim de aumentar o bem-estar próprio e dos vizinhos. Destes, 66,7% passaram a ter uma maior consciência preservacionista há menos de cinco anos⁶⁶ através, sobretudo, da instrução dos técnicos da EMATER e palestras e cursos oferecidos por instituições locais.

4.2 Estimativa das regressões

Nesta seção, os resultados da estimação das dez regressões são discutidos, aplicando o modelo *probit* descrito no capítulo anterior e tendo, em cada regressão, uma variável dependente binária que expressa a degradação ambiental, em função das demais dez variáveis independentes que expressam as situações de pobreza rural.

Testes de hipóteses foram realizados, identificando quais coeficientes diferem de zero a um nível de significância de até 20%. Para estes coeficientes, são apresentados no quadro abaixo os sinais encontrados.

⁶⁵ Muitos agricultores queixaram-se de que os vizinhos utilizam o agrotóxico 2.4D que, segundo eles, tem alcance superior a 10 quilômetros quando aplicado e, dependendo das condições climáticas, acabam por atingir suas propriedades.

⁶⁶ As principais justificativas, dada pelos entrevistados, para a falta de conscientização ecológica/ambiental dos agricultores da região são, dentre outras, a escassez de informação com relação aos benefícios oriundos da preservação ambiental (e malefícios da degradação ambiental) e a preocupação única, por parte dos agricultores, com a produção, utilizando, dessa forma, práticas intensivas e degradadoras do meio ambiente.

Quadro 3. Sinais dos coeficientes estimados

| | RENDA | TAMANH | IDADE | ESCOL | SAUDE | ACMERC | ACINFO | ACCRED | ASSTEC | BENS |
|--------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|------|
| AGROTX | - | - | | | + | | - | - | - | |
| DERRUB | - | - | + | | | | | | + | |
| TERRAC | | | + | + | | | | | | |
| ROTAC | | | | | | + | + | | | |
| AD_ORG | | | | | + | | + | - | | |
| COBERT | | | | | | | | | + | + |
| CALAG | | - | | | | + | | - | + | |
| REFLOR | | | + | | - | - | + | | | |
| PD | | | | | | | | | | + |
| LIXO | | - | | | + | | | | | + |

Fonte: resultados da pesquisa

Observando primeiramente os sinais nas linhas, verifica-se a predominância de sinais negativos na primeira linha, que corresponde à variável dependente que expressa o uso ou não de agrotóxicos. O aumento nos níveis das variáveis independentes relaciona-se negativamente com a probabilidade desta variável dependente assumir valor igual a um. Assim, à medida que melhoram as condições socioeconômicas, reduzindo as situações de pobreza rural, diminui a probabilidade dos indivíduos adotarem práticas que preservem (aumentando, assim, as situações de degradação ambiental). Este resultado aponta para uma relação inversa entre pobreza e degradação ambiental.

Nas demais linhas, algumas vezes, observa-se a alternância de sinais positivos e negativos, sugerindo uma relação ambígua entre pobreza rural e degradação do meio ambiente. Outras vezes observa-se a predominância de sinais positivos como, por exemplo, nas linhas correspondentes às variáveis que expressam práticas como o terraceamento, rotação de cultivos e cobertura do solo. Nestes casos, níveis mais elevados das variáveis independentes relacionam-se positivamente com a probabilidade dos indivíduos realizarem tais práticas. Agora, estes resultados apontam para uma relação direta entre pobreza e degradação ambiental, isto é, a melhoria das condições socioeconômicas resulta também na adoção de práticas mais adequadas à preservação ambiental.

Por outro lado, quando os resultados nas colunas são observados, o que chama a atenção é a ocorrência de sinais negativos nas duas primeiras e na oitava coluna, que correspondem às variáveis independentes renda, tamanho do estabelecimento e acesso a crédito. Estes sinais negativos indicam que o aumento nos níveis destas variáveis tende a diminuir a probabilidade das variáveis dependentes assumirem valor igual a um, mais especificamente, com o maior uso de agrotóxicos, mais derrubadas e menos adubação

orgânica. São justamente os maiores estabelecimentos, os de maior renda e com maior acesso a crédito, que utilizam agrotóxicos mais intensivamente, provocando maior degradação do meio ambiente. O resultado encontrado, no presente estudo, da relação direta entre nível de renda e utilização de agrotóxico corrobora os resultados encontrados por Reardon e Vosti (1995), onde os autores encontraram o mesmo comportamento entre essas duas variáveis.

Na terceira coluna aparece um resultado que, de certa forma, é surpreendente. Os sinais positivos sugerem que quanto mais idosos os indivíduos, maior a probabilidade das variáveis dependentes igualarem-se a um. Desta forma, a partir desta base de dados, pode-se inferir que são os jovens os que mais degradam o meio ambiente, não demonstrando preocupação com a sustentabilidade dos processos produtivos e, com isso, diminuindo a quantidade e qualidade do capital natural para as futuras gerações. Nesse sentido, é importante que trabalhos de educação ambiental sejam realizados junto a esses agricultores e seus filhos, a fim de reverter esse quadro.

Com relação à variável independente escolaridade, apenas um dos coeficientes estimados mostrou-se significativamente diferente de zero (positivo), como pode ser observado no quadro acima. Entretanto, em quase todos os demais casos, os sinais também são positivos, conforme apresentado nos quadros, no apêndice. Estes resultados confirmam a importância da educação formal para a preservação ambiental, apontando para o aumento das práticas preservacionistas à medida que aumentam os níveis de escolaridade⁶⁷.

Ao analisar a variável dependente lixo, constata-se que quanto melhores as condições de saúde do agricultor e de sua família, bem como melhor a infraestrutura dentro da casa desse agricultor (existência de banheiro, telefone, geladeira, luz elétrica e água encanada), mais adequado (sustentável) é o manejo do lixo e, conseqüentemente, maiores as chances de preservação do meio ambiente e da própria melhoria das condições de saúde do agricultor e de sua família.

As variáveis acesso à informação e assistência técnica mostram a predominância de coeficientes positivos. Quanto maior o acesso à informação e quanto maior a prestação de assistência técnica (pública ou privada), maior a probabilidade das variáveis dependentes assumirem valor igual a um, ou seja, maior a probabilidade de os indivíduos adotarem práticas preservacionistas e, assim, diminuir a degradação ambiental. Contudo, cabe ressaltar a expressiva relação entre essas variáveis socioeconômicas e o uso de agrotóxico, mostrando,

⁶⁷ Para Ekbohm e Bojö (1999), um aumento dos anos de estudo por parte da população pobre muitas vezes tem reflexos no manejo adequado (sustentável) dos recursos naturais, mostrando a importância de tal variável para a preservação do meio ambiente.

mais uma vez, uma relação direta, ou seja, melhorias nas condições de acesso à informação e assistência técnica fazem com que o agricultor utilize mais agrotóxico o que, por sua vez, leva a uma maior degradação do meio ambiente.

Vê-se, portanto, que em diversas situações ocorre uma alternância de sinais positivos e negativos, sugerindo a ambigüidade da relação entre pobreza rural e degradação ambiental. Estes resultados são corroborados pelos resultados obtidos com a estimação das regressões utilizando o modelo linear de probabilidade. Apesar das suas limitações para a inferência estatística e previsão, o modelo linear pode ser aplicado para verificar o sentido das relações estudadas. Os resultados do modelo linear de probabilidade, não apresentados neste trabalho, confirmam os sinais discutidos acima.

Desta forma, identifica-se, no presente estudo, que a relação entre pobreza rural e degradação ambiental é caracterizada pela relação entre indicadores específicos, mostrando a dinamicidade de tal relação. Assim sendo, refuta-se a hipótese de uma relação, seja direta ou inversa, entre esses fenômenos multidimensionais, contrariando o pressuposto de uma relação direta e forte, indicada pela hipótese do círculo vicioso.

4.3 Probabilidade da adoção de práticas preservacionistas

Os parâmetros estimados através da aplicação do modelo *probit* também foram utilizados para evidenciar a probabilidade do agricultor em, efetivamente, adotar práticas que preservem o meio ambiente. Para isso, considerou-se que $y=1$ quando havia, de fato, adoção de um comportamento que levasse à preservação dos recursos naturais, e $y=0$ quando não havia a adoção de tal comportamento ambiental/ecológico.

Com isso, foram estudadas as probabilidades da adoção de práticas que levassem a preservação ambiental perante variações nos indicadores de acesso a mercado, acesso à informação, acesso ao crédito e acesso à assistência técnica. Optou-se por estudar tais indicadores, visto o papel dos mesmos como objeto de formulação de políticas que visem à erradicação/alívio da condição de pobreza (HAYES, 1998; HAYES e NADKARNI, 2001).

De acordo com o quadro 4, apresentado a seguir, constata-se que quando o acesso a mercado, por parte do agricultor, passa da condição de ruim/precário para regular, a probabilidade do mesmo adotar a prática de rotação de cultivos aumenta de 16,07% para 39,44%, bem como aumenta para 67,58% se o acesso a mercado for considerado bom. Essa mesma tendência ocorre para a adoção da calagem, mostrando que a probabilidade da adoção

de tais práticas que têm como objetivos, dentre outros, a manutenção da qualidade do solo, é incrementada a partir de melhorias nas condições de acesso a mercado.

Contudo, a probabilidade da adoção de adubação orgânica, da prática de reflorestamento, bem como da não utilização de agrotóxico, diminuí conforme melhoram as condições de acesso a mercado. Nesse sentido, pode-se pensar que à medida que o agricultor passa a ter um acesso melhor ao mercado, ele adota práticas mais intensivas, visando ao aumento de produtividade e, conseqüentemente, à melhoria na condição socioeconômica, mas não visa à preservação do meio ambiente.

Quadro 4: Estimativa das probabilidades de adoção de práticas preservacionistas de acordo com o acesso a mercado (%)

| Variáveis Ambientais | Condições | | |
|----------------------|-----------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 |
| AGROTOX | 2,06 | 1,28 | 0,77 |
| DERRUB | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| TERRAC | 2,61 | 0,55 | 0,08 |
| ROTAC | 16,07 | 39,44 | 67,58 |
| AD_ORG | 83,72 | 72,36 | 58,10 |
| COBERT | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| CALAG | 57,97 | 96,89 | 99,98 |
| REFLOR | 79,56 | 23,88 | 1,23 |
| PD | 76,68 | 76,03 | 75,36 |
| LIXO | 0,02 | 0,02 | 0,02 |

Fonte: resultados da pesquisa (2003)

Ao analisar o indicador acesso à informação, verifica-se que a probabilidade da adoção das práticas de rotação de cultivos, de adubação orgânica, de reflorestamento e de plantio direto aumenta conforme melhora o acesso à informação por parte do agricultor, como pode ser visto no quadro 5. Esse fato mostra a importância de tal indicador, e a necessidade de se fazer chegar aos agricultores mais informações⁶⁸, seja através de cursos e palestras, seja através do rádio e da televisão (nesse sentido, faz-se necessário a implantação de rede elétrica, nas propriedades rurais onde a mesma inexistente). Segundo Duraiappah (1998), a falta de acesso à informação por parte dos agricultores pobres é uma das razões principais para a adoção de práticas que não preservem o meio ambiente.

Já a probabilidade do uso de agrotóxico aumenta quando as condições de acesso à informação melhoram, visto que a probabilidade do agricultor em não usar agrotóxico (e com isso preservar) diminui de 65,45% para 19,80%, para 1,81% e para 0,04%, conforme o agricultor adquire mais informação. Esse fato é interessante, já que quanto mais informado é o

⁶⁸ Não foi propósito do presente estudo, analisar a qualidade, a quantidade e a fonte das informações recebidas pelos agricultores.

agricultor, inclusive através de cursos e palestras, mais agrotóxico é utilizado por esse agricultor e, conseqüentemente, mais degradação ambiental é causada o que, por sua vez, mostra a preocupação única dos agricultores com relação à produção, conforme depoimento dos mesmos⁶⁹.

Quadro 5: Estimativa das probabilidades de adoção de práticas preservacionistas de acordo com o acesso à informação (%)

| Variáveis Ambientais | Condições | | | |
|----------------------|-----------|--------|--------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 |
| AGROTOX | 65,45 | 19,80 | 1,81 | 0,04 |
| DERRUB | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,05 |
| TERRAC | 0,01 | 0,06 | 0,22 | 0,69 |
| ROTAC | 12,67 | 27,24 | 47,23 | 67,97 |
| AD_ORG | 10,90 | 32,19 | 62,06 | 85,92 |
| COBERT | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| CALAG | 99,97 | 99,87 | 99,54 | 98,57 |
| REFLOR | 0,00 | 0,10 | 5,69 | 47,08 |
| PD | 59,24 | 67,29 | 74,61 | 80,97 |
| LIXO | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,16 |

Fonte: resultados da pesquisa (2003)

Com relação ao indicador acesso ao crédito, constata-se que quanto mais crédito (em número de cartas de crédito e não em valores monetários) o agricultor obteve nos últimos cinco anos, menor a probabilidade desse agricultor em não usar agrotóxico e, conseqüentemente, preservar o meio ambiente. Nesse mesmo sentido, a probabilidade da adoção da prática de rotação de cultivos e de adubação orgânica também diminui no momento em que o acesso ao crédito é incrementado, mostrando que quanto mais crédito obtém o agricultor, maior sua probabilidade em adotar práticas intensivas e menor a probabilidade de preservar os recursos naturais, como pode ser visto no quadro 6, a seguir.

⁶⁹ Embora muitos dos agricultores que adotam práticas intensivas como a utilização de agrotóxicos, na região em estudo, não sejam considerados pobres ao utilizar-se variáveis como a renda e acesso a bens e serviços, o fato da produção ser aumentada não incrementa somente a condição socioeconômica desses agricultores, visto que muitos agricultores pobres trabalham como diaristas na época da colheita. Com isso, a redução da produção dos agricultores não-pobres pode, em alguns casos, agravar a condição de pobreza dos agricultores pobres. Nesse sentido, ver Meza, Southgate e Vega (2002).

Quadro 6: Estimativa das probabilidades de adoção de práticas preservacionistas de acordo com o acesso ao crédito (%)

| Variáveis Ambientais | Condições | | | |
|----------------------|-----------|--------|--------|--------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 |
| AGROTOX | 17,53 | 2,29 | 0,11 | 0,00 |
| DERRUB | 0,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| TERRAC | 1,04 | 0,37 | 0,12 | 0,03 |
| ROTAC | 58,63 | 52,63 | 46,56 | 40,58 |
| AD_ORG | 84,75 | 71,57 | 54,56 | 36,65 |
| COBERT | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| CALAG | 99,97 | 99,68 | 97,98 | 91,49 |
| REFLOR | 5,09 | 8,16 | 12,44 | 18,08 |
| PD | 65,59 | 73,63 | 80,58 | 86,28 |
| LIXO | 0,01 | 0,02 | 0,04 | 0,09 |

Fonte: resultados da pesquisa (2003)

Ainda conforme o indicador acesso ao crédito, constata-se que a probabilidade da adoção da prática de reflorestamento passa de 5,09% para 8,16% quando o agricultor obteve crédito pelo menos uma vez nos últimos cinco anos, e passa para 12,44% e 18,08% quando o agricultor teve acesso a duas e três cartas de crédito nos últimos cinco anos, respectivamente. A probabilidade da adoção de plantio direto também aumenta *vis-à-vis* o incremento no acesso ao crédito, mostrando que a preservação do meio ambiente, nesses casos, está diretamente ligada à melhoria do acesso ao mesmo.

E, finalmente, as variações no acesso à assistência técnica (quadro 7) mostram que a probabilidade de não utilizar agrotóxico diminui de 24,99% quando o acesso é muito pequeno, para 0,06% quando o acesso à assistência técnica é considerado muito bom, o que possibilita a conclusão de que os agricultores que mais degradam o meio ambiente, através da utilização de agrotóxico, são aqueles que mais têm acesso à assistência técnica, seja ela pública e/ou privada, refletindo que as instituições que prestam assistência técnica, na região em estudo, ainda trabalham com um modelo de ganhos de produtividade.

Já as práticas de rotação de cultivos, cobertura vegetal, calagem e plantio direto apresentam maior probabilidade de serem adotadas, conforme a melhoria do acesso à assistência técnica, o que pode ser, em parte, creditado ao trabalho dos técnicos da EMATER, visto o auxílio dos mesmos junto aos agricultores dos municípios de Machadinho e Maximiliano de Almeida.

Quadro 7: Estimativa das probabilidades de adoção de práticas preservacionistas de acordo com o acesso à assistência técnica (%)

| Variáveis Ambientais | Condições | | | | |
|----------------------|-----------|-------|--------|--------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| AGROTOX | 24,99 | 9,39 | 2,50 | 0,46 | 0,06 |
| DERRUB | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,05 | 10,65 |
| TERRAC | 0,11 | 0,16 | 0,22 | 0,31 | 0,44 |
| ROTAC | 30,02 | 37,87 | 46,25 | 54,80 | 63,13 |
| AD_ORG | 69,54 | 68,52 | 67,49 | 66,45 | 65,39 |
| COBERT | 18,67 | 97,48 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| CALAG | 69,13 | 90,31 | 98,21 | 99,81 | 99,99 |
| REFLOR | 6,93 | 7,79 | 8,72 | 9,74 | 10,85 |
| PD | 64,10 | 68,94 | 73,47 | 77,63 | 81,40 |
| LIXO | 0,01 | 0,01 | 0,02 | 0,03 | 0,04 |

Fonte: resultados da pesquisa (2003)

Com base na discussão apresentada sobre as condições de acesso a mercado, informação, crédito e assistência técnica, verifica-se que a relação entre a melhoria desses indicadores socioeconômicos e a probabilidade dos agricultores em adotar práticas que preservem o meio ambiente é ambígua, ou seja, em alguns casos há aumento da probabilidade da adoção de práticas que preservam, em outros há um incremento na probabilidade de adotar práticas que degradam o meio ambiente *vis-à-vis* a melhoria dos indicadores.

Com isso, verifica-se que o incremento das condições socioeconômicas dos agricultores e, conseqüentemente, da redução da pobreza rural não implica, necessariamente, em preservação ambiental. Nesse sentido, o presente estudo não comprova que a relação entre pobreza rural e degradação ambiental apresenta-se sob a forma de uma armadilha ou de um círculo vicioso, onde a pobreza é a maior causa de degradação ambiental e, com isso, políticas que aliviem/erradiquem a condição de pobreza têm, necessariamente, impactos positivos sobre o meio ambiente. Muito pelo contrário, os resultados obtidos sugerem que a melhoria das condições socioeconômicas dos agricultores, muitas vezes, têm impactos negativos sobre o meio ambiente.

Nesse sentido, fazer o pobre prosperar não significa, necessariamente, ajudar o meio ambiente. A dinâmica da relação pobreza rural e degradação ambiental é contingenciada por inúmeros fatores, incluindo o tipo e natureza da pobreza envolvida, características ecológicas do meio ambiente local, e um número de outras características centradas nos arranjos institucionais relevantes que influenciam o comportamento dos pobres, já que as relações entre pobreza e degradação ambiental não acontecem, sempre, na forma de uma armadilha, ou de um círculo vicioso.

Constata-se, portanto, a partir dos resultados obtidos, a necessidade de que estudos focalizados sobre a relação entre pobreza rural e degradação ambiental sejam realizados, principalmente, em regiões onde a pobreza coexiste com uma expressiva utilização dos recursos naturais. A partir desses estudos, é possível a formulação de políticas contexto-específicas que visem ao alívio/erradicação da condição de pobreza, concomitantemente, a preservação ambiental. Esse tipo de política, considerada “*win-win*”, requer um papel ativo dos governos, nos seus diferentes níveis, atuando com instrumentos que possibilitem às comunidades pobres terem melhores condições de acesso a bens e serviços, bem como adotarem técnicas de manejo adequado (sustentável) dos recursos naturais, seja através de conhecimentos tradicionais, seja através de novas tecnologias.

5 CONCLUSÕES

O presente trabalho teve como objetivo geral a análise da relação entre pobreza rural e a degradação ambiental nos municípios de Machadinho e Maximiliano de Almeida, ambos situados na mesoregião Noroeste do Rio Grande do Sul (IBGE, 2000). Para isso, foi realizada uma pesquisa exploratória nesses municípios, a qual contou com o auxílio de técnicos da EMATER/RS, e que permitiu a aplicação de questionários específicos e, conseqüentemente, a coleta de dados socioeconômicos e ambientais em 48 agricultores da região.

Dessa forma, o trabalho traz algumas contribuições, tanto para a população, em geral, no sentido de permitir a discussão sobre um tema atual, que é o do Desenvolvimento Sustentável, como para os formuladores de políticas, ao fornecer subsídios para que as tomadas de decisão possam considerar os resultados até então pouco estudados da relação entre a pobreza e a degradação ambiental no espaço rural do Rio Grande do Sul. Vale frisar também que além da revisão bibliográfica sobre o tema, o trabalho traz em seu corpo metodológico a utilização de um modelo de regressão não-linear de probabilidade (*probit*), até então inédito para a análise dessa relação no País.

Sendo um tema relevante nos dias atuais, principalmente em países em desenvolvimento, o trabalho revela a dinamicidade da relação entre dois fenômenos multidimensionais como a pobreza rural e a degradação ambiental. A ambigüidade dessa relação, ressaltada no presente estudo através da variedade de sinais positivos e negativos entre os indicadores socioeconômicos e de preservação ambiental, contraria a premissa de uma relação direta entre esses dois fenômenos, expressa pela hipótese da armadilha da pobreza ou do círculo vicioso.

Nesse sentido, os resultados obtidos no presente estudo refutam a hipótese de que políticas que visem aliviar a condição de pobreza têm, necessariamente, impactos positivos sobre a preservação do meio ambiente, comprovando que a relação entre pobreza rural e degradação ambiental, na região estudada, não apresenta-se na forma de uma armadilha ou de um círculo vicioso.

Contudo, é importante compreender as relações entre a pobreza e o meio ambiente, sob diversas formas, e não apenas aquelas que supõe a hipótese do círculo vicioso, a fim

entender as condições sociais, políticas e econômicas que determinam quais dessas relações operam em situações específicas, e para determinar como esses fatores condicionantes e ligações entre pobreza e meio ambiente podem ser usados para formular políticas que visem diminuir a pobreza e melhorar a qualidade ambiental. Nesse sentido, os resultados do trabalho sugerem, por exemplo, a necessidade de que políticas de assistência técnica e de crédito sejam reformuladas, a fim de não somente visar ao aumento da produção e da produtividade, mas também a preservação do meio ambiente.

Entretanto, o presente estudo apresenta algumas limitações, bem como indica sugestões para próximos trabalhos que venham a ser realizados sobre o tema. Ressalta-se a limitação da abrangência dos indicadores socioeconômicos e de preservação ambiental utilizados no estudo como *proxy* da condição de pobreza rural e degradação ambiental. Sabendo-se que são dois fenômenos multidimensionais, pluriétnicos e estruturais, é interessante a utilização de uma abordagem mais minuciosa/refinada sobre tais fenômenos, a fim de minimizar possíveis vieses de sua mensuração.

Também é importante que sejam realizados estudos com o intuito de analisar a atuação dos condicionantes externos sobre a degradação ambiental acarretada pelos pobres rurais, ou seja, analisar as políticas macroeconômicas, o preço recebido pela produção e dispendido com insumos, o papel da comunidade local e o empoderamento (*empowerment*) dos agricultores nas tomadas de decisão, o papel das mulheres, dentre outros. Tais condicionantes podem auxiliar em uma melhor compreensão de tal relação.

É interessante, também, que estudos sejam realizados a fim de estudar a outra face da hipótese do círculo vicioso, ou seja, se a degradação dos recursos ambientais agravam a condição de vida dos pobres rurais.

Cabe lembrar que a relação entre pobreza rural e degradação ambiental é dinâmica e contexto-específica, sendo que seus resultados não devem ser generalizados para outras regiões. Com isso, sugere-se que trabalhos sejam realizados em novas regiões, a fim de conhecer a relação entre pobreza e meio ambiente e, conseqüentemente, fornecer instrumentos para os formuladores de políticas locais. Seria de extrema a realização de estudos em outras áreas do Rio Grande do Sul, permitindo o conhecimento do comportamento dessa relação no Estado, e tornando possível o mapeamento de prioridades para a implementação de políticas “*win-win*”.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

AGARWAL, B. Gender, Environment, and Poverty Interlinks: Regional Variations and Temporal Shifts in Rural India, 1971-91. **World Development**. vol. 25, n.1, p. 23-52, 1997.

ALIER, J. M. **Da economia ecológica ao ecologismo popular**. Editora da FURB, 1998.

ANAND, S.; SEN, A. Human Development and Economic Sustainability. **World Development**. vol. 28, n. 12, p. 2029-49, 2000.

ARELLANO, P.; POATS, S.; PROANO, M.; CRISSMAN, C. **Pobreza rural y deterioro ambiental en la Cuenca del rio El Angel, Carchi-Ecuador**. 2000. Disponível em www.condesan.org. Acessado em 10/04/2003.

BARBIER, E. **Land Degradation and Rural Poverty in Africa: Examining the Evidence**. UNU/INRA Annual Lectures. 1998. Disponível em www.unu.edu/inra/pub/barbier/AL98-lec1.pdf. Acessado em 08/06/2003.

BARBIER, E. The economic linkages between rural poverty and land degradation: some evidence from Africa. **Agriculture, Ecosystems and Environment**. vol. 82, p. 355-70, 2000.

BASSANI, M. A. Fatores psicológicos da percepção da qualidade ambiental. In: MAIA, N. B.; MARTOS, H. J.; BARRELLA, W. (orgs.). **Indicadores Ambientais**. São Paulo. PUC. p. 47-57, 2001.

BIRD, K.; SHEPHERD, A. Livelihoods and Chronic Poverty in Semi-Arid Zimbabwe. **World Development**. vol. 31, n. 3, p. 591-610, 2003.

BROAD, R. The poor and the environment: friends or foes? **World Development**, vol. 22, n. 6, p. 811-22, 1994.

CAMACHO, C. R. Aportes de la política social a la superación de la pobreza rural. **Perspectivas Rurales**. Ano 4, n. 1, p. 24-42, 2000.

CAVENDISH, W. **Poverty, Inequality and Environmental Resources: Quantitative Analysis of Rural Households**. 1999a. Disponível em www.econ.ox.ac.uk/csaeadmin/workingpapers/pdfs. Acessado em 11/07/2003.

- CAVENDISH, W. **Empirical regularities in the poverty-environment relationship of African rural households.** 1999b. Disponível em www.econ.ox.ac.uk/csaeadmin/workingpapers/pdfs. Acessado em 12/04/2003.
- CMMD. Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso Futuro Comum.** 2. ed. Rio de Janeiro. Fundação Getúlio Vargas, 1991.
- DASGUPTA, S.; DEICHMANN, U.; MEISNER, C.; WHEELER, D. **The Poverty/Environment Nexus in Cambodia and Lao People's Democratic Republic.** World Bank Policy Working Paper 2960. 2003. Disponível em www.econ.worldbank.org/files/23318_wps2960.pdf. Acessado em 09/04/2003.
- DOUROJEANNI, M. J.; PÁDUA, M. T. J. **Biodiversidade a hora decisiva.** Ed. da UFPR, 2001.
- DURAIAPPAH, A. K. Poverty and Environmental Degradation: A Review and Analysis of the Nexus. **World Development.** vol. 26, n. 12, p. 2169-79, 1998.
- ECHEVERRIA, R. G. **Elementos estratégicos para la reducción de la pobreza rural en América Latina y el Caribe.** Washington: BID, 1998.
- ECHEVERRIA, R. G. **Opciones para reducir la pobreza rural en América Latina y el Caribe.** Revista de la CEPAL, 2000.
- EKBOM, A.; BOJÖ, J. **Poverty and Environment: Evidence of Links and Integration into the Country Assistance Strategy Process.** Environment Group. The World Bank. Discussion Paper n. 4, 1999.
- EMATER. **Diagnóstico de Realidade Municipal.** Municípios de Machadinho e Maximiliano de Almeida, 2000.
- ESTRADA, R. D. **Cambios necesarios para atacar pobreza y degradación ambiental: la visión de Condesan.** Una nota conceptual presentada al SDC, Suiza. 2000. Disponível em www.condesan.org/memoria/coor0200.pdf. Acessado em 10/04/2003.
- FIDA – Fondo Internacional de Desarrollo agrícola. **Hacia una region sin pobres rurales.** Santiago: FIDA, 2000.
- FINCO, M. V. A. **Instrumentos econômicos como ferramenta de valoração ambiental. Caso de estudo: Praia do Cassino, Rio Grande/RS, Brasil.** Rio Grande: FURG (Monografia de Graduação), 2002.

- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**, São Paulo: Editora Atlas S. A, 1995.
- GROVER, V. I. Índices Ambientais: Uma visão geral. **ISWA Times**. n. 3. 2001. Disponível em www.desktop\diversos\iswa-0018.html. Acessado em 05/12/2002.
- HAYES, A. **The links between Poverty and the Environment in the Asia-Pacific Region: An Analytical Review of the literature**. In: Paper of the XII AASSREC Biennial General Conference: 13-17 October 1997. Beijing: Chinese Academy of Social Sciences and Association of Asian Social Sciences Research Councils. p. 295-321, 1998.
- HAYES, A.; NADKARNI, M. V. **Poverty, Environment and Development**. Studies of four countries in the Asia Pacific Region. UNESCO, 2001.
- HILL, R. C.; GRIFFITHS, W. E.; JUDGE, G. G. **Econometria**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- HOFFMANN, R. **Distribuição de Renda. Medidas de Desigualdade e Pobreza**. Edusp, 1998.
- IBGE. **Censo Demográfico**. 2000. Disponível em www.ibge.gov.br. Acessado em 14/03/2003.
- IFAD. International Fund for Agricultural Development. **Rural Poverty Report 2001**. Oxford University Press, 2001.
- IUCN. The World Conservation Union. **Poverty and Environment nexus study: Rehri Mian, Korangi Creek Area – Pakistan Component**. 2003. Disponível em www.iczn-sa.org/pakistan/pdf/pov_env_nexp.pdf. Acessado em 11/07/2003.
- JORNAL A Hora. Região Nordeste do Rio Grande do Sul. 15 de abril, 2001.
- JORNAL O Tempo. Machadinho. 24 de setembro, 2001.
- JORNAL Zero Hora. Porto Alegre. 13 de março, 1998; 17 de outubro de 2003.
- KECK, M. E. **A pobreza e o meio ambiente na América Latina**. Seminar on Urban Poverty sponsored by ALOP and the World Bank, Rio de Janeiro, May 14-16, 1998. Disponível em www.worldbank.org. Acessado em 11/09/2002.
- KUMAR, S. Does “Participation” in Common Pool Resource Management Help the Poor? A Social Cost-Benefit Analysis of Joint Forest Management in Jharkhand, India. **World Development**. vol. 30, n. 5, p. 763-82, 2002.

- LÉLÉ, S. M. Sustainable Development: A critical Review. **World Development**. vol. 16, n.6, p. 617-21, 1991.
- LEONARD, H. J. **Environment and the Poor: Development Strategies for a Common Agenda**. New Brunswick (USA) and Oxford (UK). Tansaction Books. 1989.
- LEVETT, R. Sustainability Indicators – Integrating Quality of Life and Environmental Protection. **Journal of the Royal Statistical Society**. Series A. vol. 161, p. 291-302, 1998.
- MADDALA, G. S. **Introduction to econometrics**. 2nd edition. New York: Macmillan Publishing Company, 1992.
- MAIA, N. B.; MARTOS, H. J.; BARRELLA, W. **Indicadores Ambientais**. São Paulo. PUC, 2001.
- MARKANDYA, A. Poverty, environment and development. **Frontiers of Environmental Economics**. Edward Elgar. Cheltenham, UK. p. 192-213, 2001.
- MARQUES, J. F.; COMUNE, A. E. A teoria Neoclássica e a Valoração Ambiental. In: ROMEIRO, A. R.; REYDON, B. P.; LEONARDI, M. L. A. (orgs.). **Economia do Meio Ambiente: Teoria, políticas e a gestão de espaços regionais**. 3 ed. Instituto de Economia/Unicamp, 2001.
- MEADOWS, K.; TAYLOR, W.; NDEDE, H.; KARIUKI, J. **Notes on causal linkages between poverty and environment in Kenya**. Workshop on mainstreaming environment into poverty reduction strategies. Nairobi Safari Club. February 26-28, 2001.
- MEZA, R. J.; SOUTHGATE, D.; VEGA, C. G. **Rural development, poverty and agricultural land use in El Salvador**. 2002. Disponível em www.agecon.ag.ohio-state/programs. Acessado em 04/03/2003.
- MINK, S. D. **Poverty, population, and the environment**. World Bank Discussion Paper, n. 189, 1993.
- PEARCE, D. W. WARFORD, J. J. **World without End – Economics, Environment and Suistanable Development**. Oxford University Press, New York, 1993.
- PERRINGS, C. **Sustainable Development and Poverty Alleviation in Sub-Saharan Africa: The case of Botswana**. ILO Studies Series. MacMillan Press, London, p. 1-13, 1996.
- POATS, S. V.; CRISSMAN, C. **Pobreza Rural y Deterioro Ambiental en el área de uso de agua del río el Angel, Carchi, Ecuador**. Definición del Problema de Estudio de Caso y Nota

conceptual para el primer Taller FONTAGRO. 1999. Disponível em www.condesan.org/memoria/pol0500.pdf. Acessado em 10/04/2003.

PRAKASH, S. **Poverty and Environment linkages in Mountains and Uplands: Reflections on the 'Poverty trap' thesis**. CREED Working paper. n. 12, 1997.

REARDON, T.; VOSTI, S. Links between rural poverty and the environment in developing countries: asset categories and investment poverty. **World Development**. vol. 23, n. 9, p. 1495-1506, 1995.

ROCHA, S. **Pobreza no Brasil: Afinal do que se trata?** Rio de Janeiro. Fundação Getúlio Vargas, 2003.

ROMÃO, M. C. **Pobreza: conceito e mensuração**. Brasília: IPEA. Cadernos de Economia, n. 13, 1993.

SALAMA, P.; VALIER, J. **Pobrezas e Desigualdades no Terceiro Mundo**. Nobel, 1997.

SCHNEIDER, S.; WAQUIL, P. D. Caracterização sócio-econômica dos municípios gaúchos e desigualdades regionais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, vol. 39, n. 3, p. 117-142, 2001.

SHYAMSUNDAR, P. Poverty – Environment Indicators. **Environment Economics Series/World Bank** . n. 84, 2001.

TISDELL; C. A. **Economics of Environmental Conservation**. Department of Economics/University of Queensland, Australia. Elsevier, 1991.

WALBURTON, D. **Community and Sustainable Development**. London. p.1-7, 1998.

WCED. World Commission on Environment and Development. **Our Common Future**. Oxford and New York: Oxford University Press, 1987.

WORLD BANK. **World Development Report 1992: Development and the Environment**. Oxford and New York: Oxford University Press, 1992.

WORLD BANK. **Linking Poverty Reduction and Environmental Management. Policy Challenges and Opportunities**, 2002.

WORLD BANK. **World Development Report 2003**. Disponível em www.econ.worldbank.org/wdr/wdr2003/text-17926. Acessado em 17/01/2003.

APÊNDICE

| | |
|--|------------|
| APÊNDICE A Resultados da análise de regressão | 89 |
| APÊNDICE B Questionário utilizado no estudo | 91 |
| APÊNDICE C Dados coletados através da aplicação do questionário específico | 98 |
| APÊNDICE D Mapas | 102 |
| APÊNDICE E Práticas Ambientais | 105 |
| APÊNDICE F Perfil dos agricultores e dos estabelecimentos agrícolas | 107 |

APÊNDICE A

Resultados da análise de regressão

Regressão 01: Y = AGROTX

| Variável | Coefficiente estimado | Erro-padrão |
|-----------------|-----------------------|-------------|
| RENDA | -0,00035 | 0,00021 |
| TAMANH | -0,16828 | 0,10166 |
| IDADE | 0,03016 | 0,03477 |
| ESCOL | 0,03843 | 0,21555 |
| SAUDE | 1,49828 | 0,65566 |
| ACMERC | -0,18987 | 0,72603 |
| ACINFO | -1,24628 | 0,77158 |
| ACCRED | -1,06469 | 0,53808 |
| ASSTEC | -0,64259 | 0,51555 |
| BENS | 0,45839 | 0,56481 |
| TERMO CONSTANTE | 0,90786 | 2,41378 |

Pearson Goodness-of-Fit Chi Square = 22,485

Regressão 04: Y = ROTAC

| Variável | Coefficiente estimado | Erro-padrão |
|-----------------|-----------------------|-------------|
| RENDA | -0,00003 | 0,00004 |
| TAMANH | 0,01715 | 0,03250 |
| IDADE | -0,02251 | 0,02605 |
| ESCOL | -0,09752 | 0,12255 |
| SAUDE | -0,20880 | 0,31749 |
| ACMERC | 0,72388 | 0,52092 |
| ACINFO | 0,53633 | 0,44842 |
| ACCRED | -0,15213 | 0,27460 |
| ASSTEC | 0,21476 | 0,26008 |
| BENS | 0,12122 | 0,32293 |
| TERMO CONSTANTE | -1,89880 | 1,72025 |

Pearson Goodness-of-Fit Chi Square = 48,120

Regressão 02: Y = DERRUB

| Variável | Coefficiente estimado | Erro-padrão |
|-----------------|-----------------------|-------------|
| RENDA | -0,00053 | 0,00043 |
| TAMANH | -0,25594 | 0,16050 |
| IDADE | 0,22997 | 0,11782 |
| ESCOL | 0,36067 | 0,38531 |
| SAUDE | 0,92288 | 0,87097 |
| ACMERC | 0,34703 | 1,31633 |
| ACINFO | 1,11044 | 1,18577 |
| ACCRED | -1,02661 | 0,90662 |
| ASSTEC | 2,02150 | 1,41800 |
| BENS | -0,33846 | 0,80430 |
| TERMO CONSTANTE | -21,15183 | 9,65815 |

Pearson Goodness-of-Fit Chi Square = 13,646

Regressão 05: Y = AD_ORG

| Variável | Coefficiente estimado | Erro-padrão |
|-----------------|-----------------------|-------------|
| RENDA | 0,00001 | 0,00007 |
| TAMANH | 0,02694 | 0,03898 |
| IDADE | 0,02871 | 0,02865 |
| ESCOL | 0,16084 | 0,17464 |
| SAUDE | 0,46333 | 0,34451 |
| ACMERC | -0,38923 | 0,54567 |
| ACINFO | 0,76953 | 0,46443 |
| ACCRED | -0,45567 | 0,31802 |
| ASSTEC | -0,02879 | 0,28504 |
| BENS | 0,34964 | 0,34073 |
| TERMO CONSTANTE | -4,93284 | 2,10293 |

Pearson Goodness-of-Fit Chi Square = 39,469

Regressão 03: Y = TERRAC

| Variável | Coefficiente estimado | Erro-padrão |
|-----------------|-----------------------|-------------|
| RENDA | 0,00003 | 0,00004 |
| TAMANH | -0,03152 | 0,03613 |
| IDADE | 0,05818 | 0,03521 |
| ESCOL | 0,23338 | 0,14408 |
| SAUDE | -0,28157 | 0,39674 |
| ACMERC | -0,60211 | 0,71796 |
| ACINFO | 0,38606 | 0,53672 |
| ACCRED | -0,36545 | 0,37475 |
| ASSTEC | 0,11073 | 0,30234 |
| BENS | 0,49446 | 0,42128 |
| TERMO CONSTANTE | -6,60478 | 2,64004 |

Pearson Goodness-of-Fit Chi Square = 36,619

Regressão 06: Y = COBERT

| Variável | Coefficiente estimado | Erro-padrão |
|-----------------|-----------------------|-------------|
| RENDA | 0,00066 | 0,00101 |
| TAMANH | -0,23437 | 0,41002 |
| IDADE | 0,26302 | 0,25414 |
| ESCOL | 0,30027 | 1,08239 |
| SAUDE | 1,19595 | 2,90239 |
| ACMERC | -2,10037 | 2,52721 |
| ACINFO | -0,94059 | 1,40623 |
| ACCRED | -1,20427 | 1,07289 |
| ASSTEC | 2,84642 | 1,89891 |
| BENS | 3,16969 | 2,35391 |
| TERMO CONSTANTE | -23,70012 | 19,56538 |

Pearson Goodness-of-Fit Chi Square = 9,104

Regressão 07: Y = CALAG

| Variável | Coefficiente estimado | Erro-padrão |
|--------------------|-----------------------|-------------|
| RENDA | 0,00030 | 0,00048 |
| TAMANH | -0,13185 | 0,06889 |
| IDADE | -0,01609 | 0,04375 |
| ESCOL | 0,10355 | 0,26681 |
| SAUDE | -0,51374 | 0,47821 |
| ACMERC | 1,66420 | 1,23326 |
| ACINFO | -0,41071 | 0,59163 |
| ACCRED | -0,67807 | 0,52102 |
| ASSTEC | 0,79984 | 0,65045 |
| BENS | 0,14869 | 0,47453 |
| TERMO CONSTANTE | -0,25671 | 2,44427 |

Pearson Goodness-of-Fit Chi Square = 24,929

Regressão 09: Y = PD

| Variável | Coefficiente estimado | Erro-padrão |
|--------------------|-----------------------|-------------|
| RENDA | 0,00008 | 0,00009 |
| TAMANH | -0,01149 | 0,03442 |
| IDADE | -0,00631 | 0,02536 |
| ESCOL | -0,13825 | 0,13031 |
| SAUDE | -0,29708 | 0,33443 |
| ACMERC | -0,02125 | 0,51568 |
| ACINFO | 0,21433 | 0,43581 |
| ACCRED | 0,23063 | 0,29250 |
| ASSTEC | 0,13293 | 0,28223 |
| BENS | 0,46376 | 0,32169 |
| TERMO CONSTANTE | -0,55768 | 1,70476 |

Pearson Goodness-of-Fit Chi Square = 41,549

Regressão 08: Y = REFLOR

| Variável | Coefficiente estimado | Erro-padrão |
|--------------------|-----------------------|-------------|
| RENDA | -0,00010 | 0,00012 |
| TAMANH | 0,06485 | 0,05469 |
| IDADE | 0,06896 | 0,04079 |
| ESCOL | 0,08081 | 0,22216 |
| SAUDE | -1,62175 | 0,55406 |
| ACMERC | -1,53630 | 0,94696 |
| ACINFO | 1,50779 | 0,71945 |
| ACCRED | 0,24118 | 0,38351 |
| ASSTEC | 0,06163 | 0,45664 |
| BENS | -0,15305 | 0,41297 |
| TERMO CONSTANTE | -0,41076 | 2,28514 |

Pearson Goodness-of-Fit Chi Square = 73,280

Regressão 10: Y = LIXO

| Variável | Coefficiente estimado | Erro-padrão |
|--------------------|-----------------------|-------------|
| RENDA | 0,00003 | 0,00016 |
| TAMANH | -0,12698 | 0,10054 |
| IDADE | 0,03767 | 0,07112 |
| ESCOL | -0,14739 | 0,27172 |
| SAUDE | 1,54784 | 1,23374 |
| ACMERC | --- | --- |
| ACINFO | 0,68152 | 1,12545 |
| ACCRED | 0,22095 | 0,62852 |
| ASSTEC | 0,09508 | 0,69614 |
| BENS | 2,16975 | 1,31589 |
| TERMO CONSTANTE | -17,62127 | 8,82889 |

Pearson Goodness-of-Fit Chi Square = 19,897

APÊNDICE B

Questionário utilizado no estudo

Município/Microbacia:

Entrevistado:

Data:

família

| Nome | sexo | Parentesco | idade | Escolaridade | Participa. nas ativid. agrícolas |
|------|------|------------|-------|--------------|----------------------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Terra (ha) – tamanho do estabelecimento

| própria | Não própria | total | cultivada | Arrend. P/ terceiro | Reflorestada |
|-------------|-------------|-------|-----------|---------------------|--------------|
| | | | | | |
| Mata nativa | Capoeira | | | | |
| | | | | | |

Quanto ganha com o arrendamento:

Quanto paga pelo arrendamento:

Quantos hectares havia de mata nativa quando chegou à propriedade?

Se faz reflorestamento, quais as espécies e por que faz?

Alimentação (perguntar da horta e do pomar; são suficientes para a família)

| O que produz? | O que compra? | Troca com vizinhos |
|---------------|---------------|--------------------|
| | | |

Crédito

| Instituição/programa | destino | Período (todo o ano) | Valor total |
|----------------------|---------|----------------------|-------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Acesso à assistência técnica?

Muito ruim (); Ruim (); Regular (); Boa (); Muito Boa (); Por que?

Saúde

Como o Sr. considera o estado de saúde de sua família?

- Muito ruim (1)
 Ruim (2)
 Regular (3)
 Bom (4)
 Muito bom (5)

Quais os principais problemas de saúde que ocorrem na família?

A assistência médica é pública ou privada? Por que?

Como é o atendimento (presença de especialistas, tempo de espera)

- Muito ruim/péssimo (1)
 Ruim (2)
 Regular (3)
 Bom (4)
 Muito bom (5)

Informação

Qual o meio de informação a família usufrui e com que frequência?

- Televisão ()
 Rádio ()
 Jornal ()
 Revistas ()
 Cursos () Quais?
 Outros () Quais?

Meio ambiente

Sistemas de cultivo (hectares)

| convencional | mínimo | Direto |
|--------------|--------|--------|
| | | |

Como o Sr. classifica a qualidade do solo de sua propriedade, com relação ao sistema de cultivo?

- (5) ótimo/muito bom
 (4) bom
 (3) médio/razoável
 (2) não muito bom/cansado
 (1) ruim/pobre/fraco

| convencional | mínimo | direto |
|--------------|--------|--------|
| | | |

Com relação aos anos anteriores, como está o solo e a produção? Por que?

- (5) muito melhor
 (4) melhor
 (3) igual
 (2) pior
 (1) muito pior

Práticas de conservação

| Cobertura do solo (ha) | | Terraços (ha) | Adubação orgânica (ha) | Acidez (ha) | |
|------------------------|-------|---------------|------------------------|-------------|-------------|
| Inverno | Verão | | | corrigida | N corrigida |
| | | | | | |

Alguma outra prática (pousio, rotação de cultivos)?

Faz a prática de queimada? Em que parte da propriedade (ha)? Por que?

sim

não

Prática derrubada? Que tipos de árvores? Abrangência (ha) Por que?

sim

não

De onde vem a água que usa em sua propriedade?

rio

poço

açude/represa

vertente natural

riacho/sanga

rede pública

Como classifica a qualidade dessa água (para consumo humano):

(5) ótima/muito boa

(4) boa

(3) média/razoável

(2) não muito boa

(1) ruim/péssima

Com relação aos anos anteriores, como está a água? Por que?

(5) muito melhor

(4) melhor

(3) igual

(2) pior

(1) muito pior

Existe problema de estiagem, seca? Em que período? Quais os problemas que isso acarreta?

sim

não

Existe separação do lixo? Por que?

sim

não

Destino do lixo (queima, enterra, céu aberto, prefeitura recolhe)

| Embalagem tóxica | Domiciliar seco | Domiciliar orgânico | Dejetos animais |
|------------------|-----------------|---------------------|-----------------|
| | | | |

Tipo de agrotóxico, sementes e adubo utilizado na propriedade

| hormonais | fungicida | inseticida | herbicida | semente | adubo |
|-----------|-----------|------------|-----------|---------|-------|
| | | | | | |
| | | | | | |

Qual o custo/despesas por ano (total)?

Algum problema (poluição) na propriedade causada por agrotóxicos? Qual?

sim

não

Algum tipo de poluição (externalidade) causada por vizinhos? Qual?

sim

não

Existe alguma consciência ecológica nos agricultores da região? Se sim, que tipo, se não, o por quê?

sim

não

E quanto ao Sr? Se existe, como adquiriu essa consciência e a quanto tempo?

sim

não

O que a construção da barragem e a saída dos moradores das áreas inundadas significou para o Sr. em termos de degradação social e ambiental?

Qual o tipo de Instituição/Organização que o Sr. está inserido? Por que?

Sindicato ()

Igreja ()

Associação ()

O Sr. acha que esse tipo de Instituição/Organização permite que as reivindicações sejam melhor atendidas? Por que?

Tem algum desejo pessoal?

Trajetórias sociais (local de origem, formação dos pais, a quanto tempo chegou na propriedade, de onde veio, como se instalou, religião, etnia, etc.)

APÊNDICE C

Dados coletados através da aplicação do questionário específico

| entrevistado | idade | anos de estudo | terra própria (ha) | terra cultivada (ha) | PD (ha) | PC (ha) | BENF | MAQ | IMPLE | INFRA (casa) | RA | RNA | RAT |
|--------------|-------|----------------|--------------------|----------------------|---------|---------|------|-----|-------|--------------|-------|------|------|
| 1 | 63 | 0 | 4 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 300 | 1600 | 1766 |
| 2 | 74 | 0 | 10 | 3 | 0 | 3 | 3 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1440 | 1120 |
| 3 | 42 | 5 | 5 | 4 | 0 | 4 | 2 | 0 | 2 | 3 | 716 | 560 | 1171 |
| 4 | 38 | 4 | 20,3 | 8,5 | 7 | 1,5 | 3 | 0 | 2 | 3 | 1064 | 576 | 840 |
| 5 | 56 | 5 | 27 | 6 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 5 | 1750 | 1200 | 2325 |
| 6 | 49 | 5 | 17,2 | 10 | 3 | 7 | 4 | 1 | 3 | 4 | 3330 | 0 | 2580 |
| 7 | 45 | 5 | 12,5 | 9 | 8 | 1 | 3 | 1 | 3 | 4 | 1225 | 0 | 950 |
| 8 | 44 | 5 | 18 | 5 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 | 5 | 800 | 960 | 1528 |
| 9 | 29 | 3 | 17 | 0 | 8 | 2 | 3 | 0 | 2 | 4 | 0 | 500 | 500 |
| 10 | 60 | 5 | 20 | 7 | 0 | 7 | 3 | 1 | 2 | 3 | 825 | 600 | 925 |
| 11 | 54 | 3 | 4 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1200 | 1200 |
| 12 | 70 | 2 | 31 | 1,5 | 0 | 1,5 | 1 | 1 | 1 | 5 | 0 | 2200 | 2000 |
| 13 | 57 | 3 | 17 | 5 | 5 | 0 | 3 | 1 | 3 | 5 | 4058 | 800 | 3991 |
| 14 | 49 | 5 | 17 | 6 | 6 | 0 | 3 | 1 | 2 | 4 | 667 | 0 | 467 |
| 15 | 60 | 4 | 7,7 | 5 | 3,5 | 1,5 | 3 | 1 | 2 | 4 | 4750 | 1200 | 4950 |
| 16 | 42 | 11 | 4,6 | 2,6 | 0 | 2,6 | 3 | 1 | 2 | 4 | 1750 | 0 | 1725 |
| 17 | 32 | 11 | 28 | 15 | 0 | 15 | 3 | 2 | 4 | 5 | 11000 | 480 | 9880 |
| 18 | 48 | 8 | 20 | 7 | 7 | 0 | 3 | 3 | 0 | 5 | 5250 | 0 | 4500 |
| 19 | 47 | 4 | 8 | 5,5 | 5,5 | 0 | 2 | 0 | 0 | 4 | 567 | 380 | 812 |
| 20 | 51 | 4 | 27,5 | 10 | 8 | 2 | 4 | 4 | 4 | 5 | 8000 | 0 | 6300 |
| 21 | 41 | 4 | 26 | 12 | 11 | 1 | 4 | 2 | 4 | 5 | 4000 | 480 | 3100 |
| 22 | 75 | 4 | 10 | 5 | 3,5 | 1,5 | 2 | 0 | 1 | 4 | 1200 | 1200 | 1650 |
| 23 | 50 | 5 | 21 | 12 | 10 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 5167 | 800 | 3900 |

| entrevistado | idade | anos de estudo | terra própria (ha) | terra cultivada (ha) | PD (ha) | PC (ha) | BENF | MAQ | IMPLE | INFRA (casa) | RA | RNA | RAT |
|--------------|-------|----------------|--------------------|----------------------|---------|---------|------|-----|-------|--------------|-------|------|-------|
| 24 | 41 | 4 | 13,3 | 3 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 4 | 450 | 100 | 293 |
| 25 | 57 | 0 | 20 | 8 | 8 | 0 | 2 | 1 | 3 | 4 | 1968 | 600 | 1568 |
| 26 | 53 | 0 | 8 | 4 | 0 | 4 | 2 | 0 | 4 | 2 | 2710 | 2040 | 3250 |
| 27 | 40 | 2 | 11,7 | 4 | 0 | 4 | 2 | 0 | 2 | 3 | 3150 | 0 | 1650 |
| 28 | 41 | 2 | 10 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 485 | 400 | 868 |
| 29 | 66 | 1 | 18,5 | 6 | 6 | 0 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1138 | 2400 | 3263 |
| 30 | 38 | 5 | 15,8 | 11 | 6 | 5 | 4 | 1 | 3 | 3 | 1985 | 0 | 1360 |
| 31 | 45 | 5 | 13,8 | 10 | 6 | 4 | 4 | 0 | 4 | 4 | 3905 | 600 | 3500 |
| 32 | 50 | 4 | 6,5 | 4 | 3 | 1 | 2 | 0 | 2 | 3 | 3184 | 0 | 2350 |
| 33 | 65 | 2 | 5,6 | 4 | 4 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 | 600 | 960 | 1060 |
| 34 | 55 | 5 | 19 | 3 | 3 | 0 | 3 | 1 | 0 | 5 | 3780 | 0 | 3380 |
| 35 | 59 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 | 67 | 800 | 847 |
| 36 | 37 | 11 | 38,5 | 17 | 17 | 0 | 4 | 1 | 4 | 5 | 33340 | 1632 | 2299 |
| 37 | 48 | 4 | 12,5 | 10 | 10 | 0 | 4 | 3 | 5 | 5 | 11667 | 0 | 6667 |
| 38 | 38 | 11 | 9 | 8 | 8 | 0 | 4 | 3 | 5 | 5 | 13337 | 2000 | 13834 |
| 39 | 75 | 2 | 35 | 30 | 30 | 0 | 4 | 4 | 5 | 5 | 25334 | 1600 | 18600 |
| 40 | 36 | 11 | 47 | 25 | 25 | 0 | 4 | 3 | 5 | 5 | 44600 | 960 | 42560 |
| 41 | 40 | 5 | 26,7 | 9 | 9 | 0 | 4 | 1 | 5 | 4 | 3750 | 0 | 3000 |
| 42 | 40 | 5 | 16 | 15 | 15 | 0 | 4 | 2 | 4 | 5 | 6000 | 3000 | 7000 |
| 43 | 32 | 8 | 26 | 6 | 6 | 0 | 4 | 2 | 5 | 5 | 4667 | 0 | 3337 |
| 44 | 31 | 5 | 20 | 5 | 2,5 | 2,5 | 4 | 0 | 2 | 4 | 3000 | 0 | 2225 |
| 45 | 37 | 4 | 12,2 | 8 | 8 | 0 | 1 | 2 | 4 | 4 | 3834 | 0 | 2667 |
| 46 | 59 | 2 | 16 | 15 | 14 | 1 | 4 | 2 | 5 | 4 | 4167 | 800 | 3300 |
| 47 | 60 | 3 | 24 | 14 | 14 | 0 | 4 | 1 | 5 | 5 | 12000 | 1600 | 10600 |
| 48 | 37 | 5 | 5 | 4 | 4 | 0 | 4 | 0 | 3 | 3 | 2825 | 0 | 2325 |

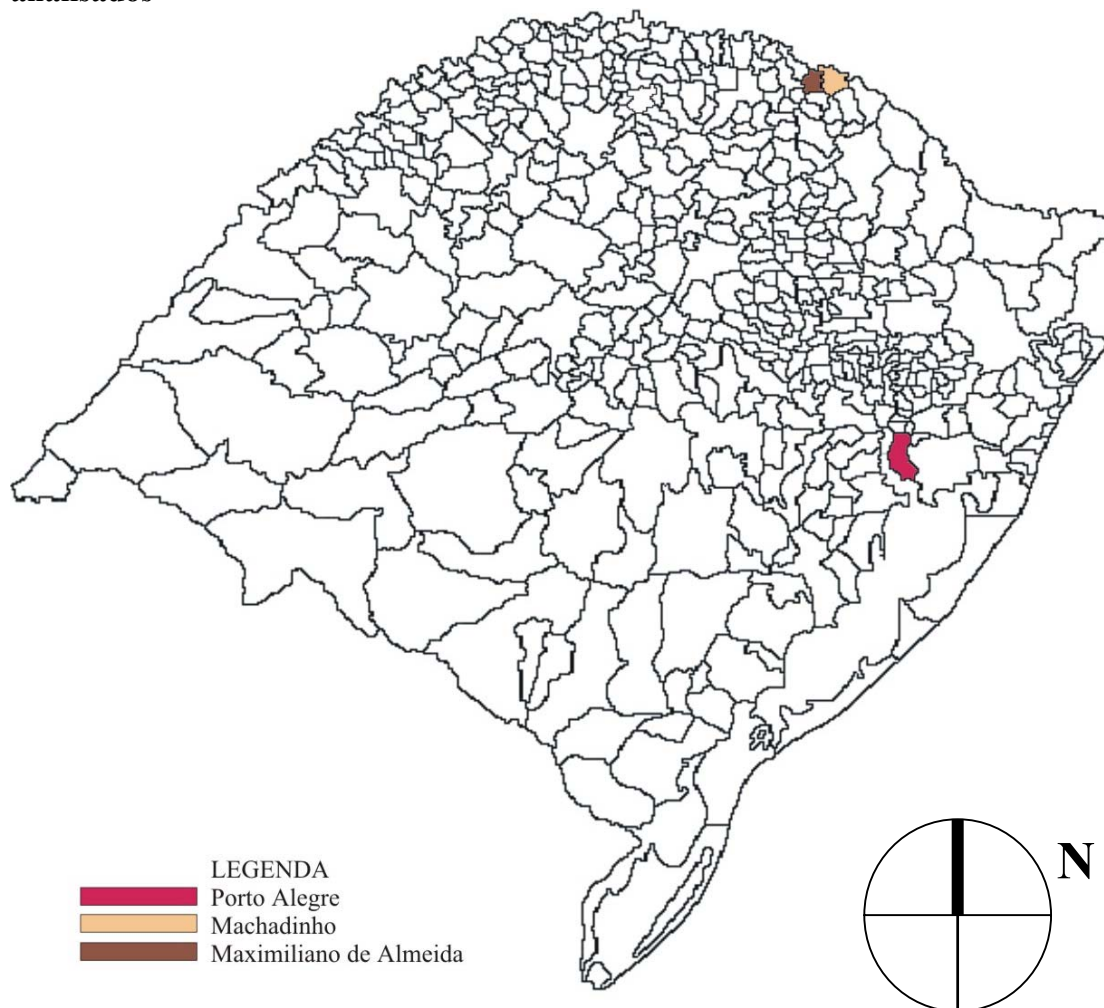
Onde: PD=plântio direto; PC=plântio convencional; BENF=benfeitorias; MAQ=maquinários; IMPLE=implementos agrícolas; INFRA=infra-estrutura; RA=renda agrícola *per capita*; RNA=renda não-agrícola *per capita*; RAT= renda anual total *per capita*

| entrevistado | saúde | ACMERC | ACINFO | ACCRED | ASSTEC | cooperativa | sindicato | COBERT | TERRAC | AD_ORG | CALAG | ROTAC | AGROTX | DERRUB | REFLOR |
|--------------|-------|--------|--------|--------|--------|-------------|-----------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | não | não | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | 3 | não | sim | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | não | sim | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | sim | sim | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 4 | 3 | 3 | 1 | 5 | sim | sim | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 6 | 4 | 3 | 3 | 2 | 5 | sim | sim | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 7 | 3 | 2 | 2 | 1 | 4 | sim | não | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 8 | 3 | 3 | 3 | 1 | 4 | sim | sim | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 9 | 2 | 1 | 1 | 0 | 3 | não | não | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 10 | 2 | 3 | 1 | 0 | 3 | sim | sim | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 11 | 3 | 1 | 0 | 0 | 2 | não | não | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 12 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | não | sim | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 13 | 3 | 3 | 3 | 2 | 5 | sim | sim | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 14 | 4 | 3 | 2 | 1 | 4 | sim | sim | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 3 | 3 | 2 | 1 | 5 | sim | sim | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 16 | 4 | 3 | 3 | 2 | 5 | sim | sim | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 4 | 3 | 3 | 1 | 5 | sim | não | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 18 | 4 | 3 | 3 | 2 | 5 | sim | sim | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 19 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | não | sim | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 20 | 3 | 3 | 3 | 0 | 5 | sim | sim | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 21 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | sim | sim | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 22 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 | sim | sim | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 23 | 3 | 3 | 3 | 1 | 4 | sim | sim | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 24 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | não | não | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 25 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | não | sim | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 26 | 2 | 2 | 2 | 0 | 3 | sim | não | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |

| entrevistado | saúde | ACMERC | ACINFO | ACCRED | ASSTEC | cooperativa | sindicato | COBERT | TERRAC | AD_ORG | CALAG | ROTAC | AGROTX | DERRUB | REFLOR |
|--------------|-------|--------|--------|--------|--------|-------------|-----------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 27 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | não | sim | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 28 | 4 | 1 | 2 | 0 | 2 | não | não | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 29 | 2 | 1 | 2 | 0 | 4 | não | sim | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 30 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | sim | sim | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 31 | 4 | 3 | 2 | 2 | 3 | sim | sim | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 32 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | sim | sim | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 33 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | não | sim | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 34 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | sim | sim | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 35 | 2 | 1 | 2 | 0 | 3 | não | sim | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 36 | 3 | 3 | 3 | 1 | 4 | sim | sim | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 37 | 3 | 3 | 2 | 1 | 5 | sim | sim | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 38 | 5 | 3 | 3 | 2 | 2 | sim | sim | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 39 | 3 | 3 | 2 | 1 | 4 | sim | sim | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 40 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | sim | sim | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 41 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | não | sim | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 42 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | sim | sim | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 43 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | sim | sim | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 44 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | não | sim | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 45 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 | não | sim | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 46 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | não | sim | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 47 | 3 | 3 | 2 | 2 | 5 | sim | sim | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 48 | 3 | 2 | 2 | 0 | 4 | não | sim | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |

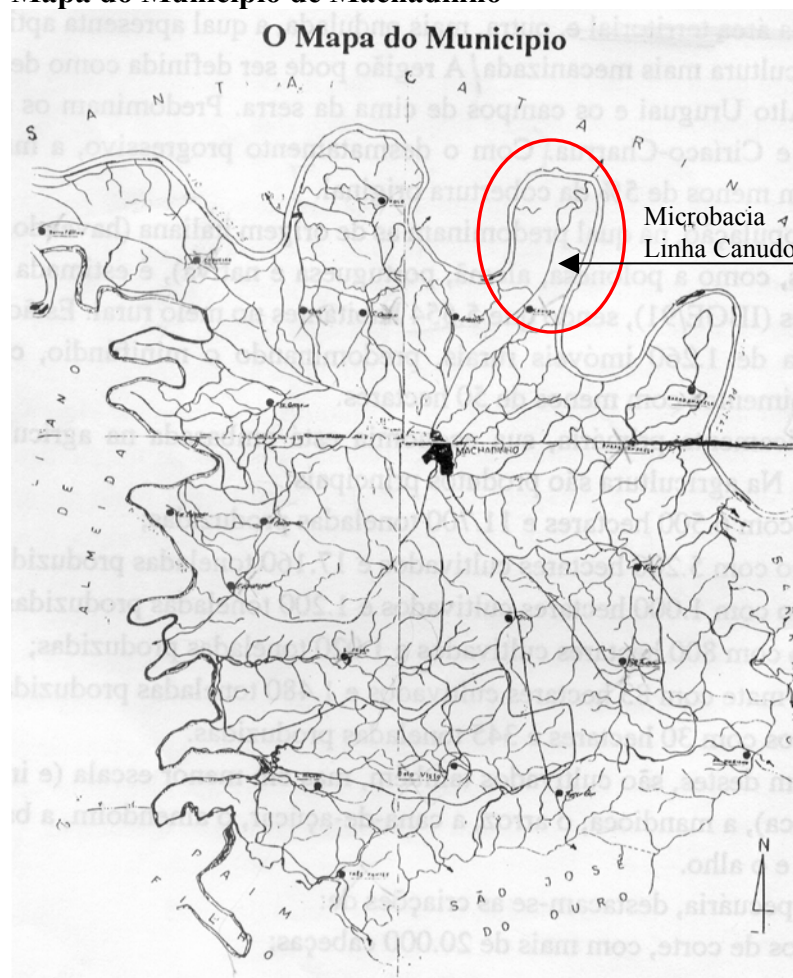
Onde: ACMERC=acesso a mercado; ACINFO= acesso à informação; ACCRED=acesso ao crédito; ASSTEC=acesso à assistência técnica; COBERT=cobertura vegetal; TERRAC=terraceamento; AD_ORG=adubação orgânica; CALAG=calagem; ROTAC=rotação de cultivos; AGROTX=agrotóxico; DERRUB=derrubada; REFLOR=reflorestamento

APÊNDICE D

Mapa do Rio Grande do Sul com a localização da capital do Estado e dos municípios analisados

Fonte: EMATER/RS (2000)

Mapa do Município de Machadinho



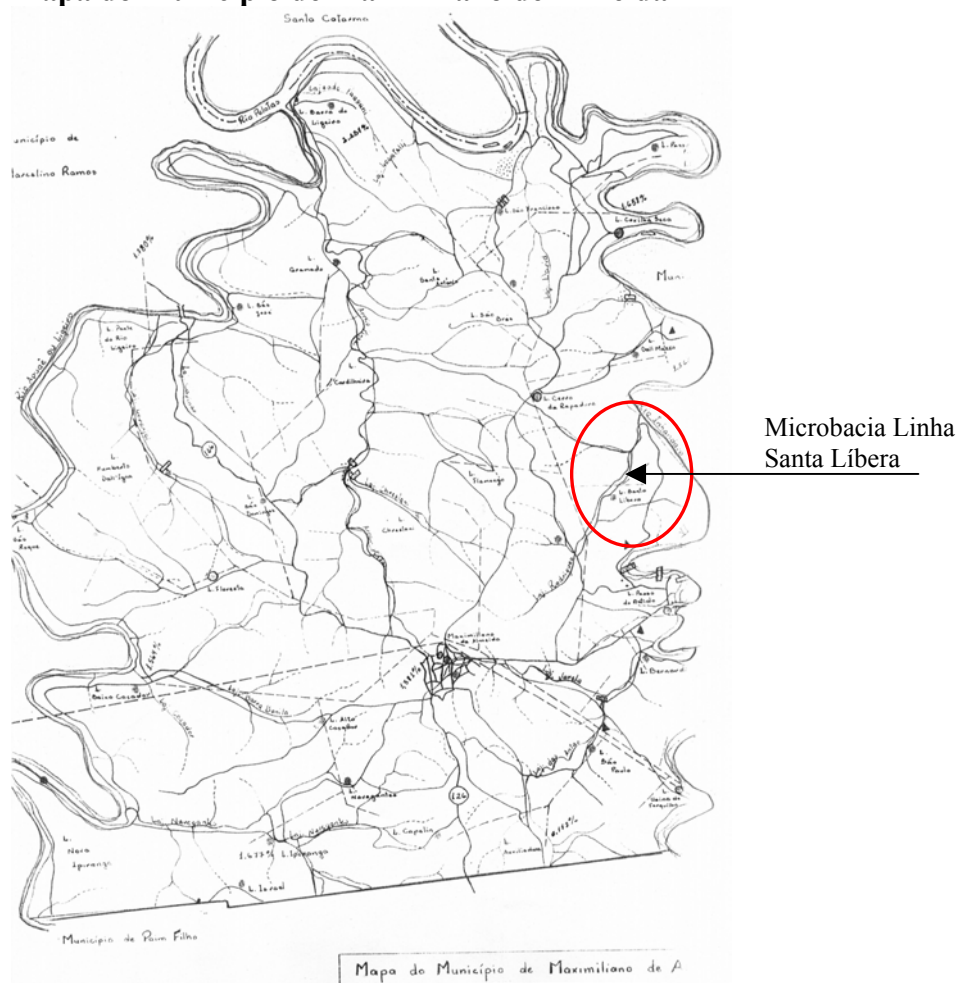
Fonte: EMATER/RS (2000)

Microbacia Linha Canudo



Fonte: arquivo do autor (2003)

Mapa do Município de Maximiliano de Almeida



Fonte: EMATER/RS (2000)

Usina Hidrelétrica de Machadinho



Fonte: arquivo do autor (2003)

APÊNDICE E

Prática de consórcio de cultivos – milho e soja



Fonte: arquivo do autor (2003)

Prática de plantio direto



Fonte: arquivo do autor (2003)

Muros em taipa de pedra



Fonte: arquivo do autor (2003)

Prática de desmatamento



Fonte: arquivo do autor (2003)

Manejo inadequado do lixo



Fonte: arquivo do autor (2003)

Manejo inadequado da água usada para consumo



Fonte: arquivo do autor (2003)

APÊNDICE F

Suinocultura em estabelecimento agrícola no município de Maximiliano de Almeida



Fonte: arquivo do autor (2003)

Aviário em estabelecimento agrícola no município de Machadinho



Fonte: arquivo do autor (2003)

Maquinário em estabelecimento agrícola no município de Maximiliano de Almeida



Fonte: arquivo do autor (2003)

Família de agricultores carentes no município de Maximiliano de Almeida



Fonte: arquivo do autor (2003)

Banheiro externo em propriedade de agricultores carentes no município de Machadinho



Fonte: arquivo do autor (2003)

Família de agricultores consolidados no município de Machadinho



Fonte: arquivo do autor (2003)

SÉRIE DE DISSERTAÇÕES PUBLICADAS

- 001 - MARIN, Solange Regina.** Política Cambial nas Décadas de 1980 e 1990: impactos sobre o setor de grãos no Rio Grande do Sul. 2001. 193f.
- 002 - PEDROSO, Glaucilene Dias.** Setor Leiteiro: as percepções de produtores do RS sobre as transformações delineadas na década de 90. 2001. 122f.
- 003 - SIQUEIRA, Oscar Graeff.** A Crise das Grandes Cooperativas: um estudo comparado entre a cooperativa de Carazinho (RS) e a de Não-Me-Toque (RS). 2001. 217f.
- 004 - PASE, Hemerson Luiz.** Democracia Participativa e Desenvolvimento: a influência do orçamento participativo no desenvolvimento rural de Floriano Peixoto. 2001. 171f.
- 005 - LOPES, Saulo Barbosa.** Arranjos Institucionais e a Sustentabilidade de Sistemas Agroflorestais: uma proposição metodológica. 2001. 187f.
- 006 - MACHADO, Roberto Tormes.** Análise sócio-econômica e perspectivas de desenvolvimento para os produtores de leite do município de Crissiumal - RS. 2001. 155f.
- 007 - SARTOR, Juliane.** Cadeia de flores e plantas ornamentais de jardim em Pareci Novo - Rio Grande do Sul. 2001. 117f.
- 008 - COELHO, Vanessa Pfeifer.** Mediadores técnicos, tecnociência na agricultura e a definição legítima da problemática ambiental no campo tecnocientífico. 2002. 129f.
- 009 - TRENTIN, Iran Carlos Lovis.** O Pró-Rural 2000 como política pública de combate à pobreza rural no Rio Grande do Sul. 2002. 145f.
- 010 - VILLABERDE, Maria Sérgia.** Agricultura Familiar e Meio Ambiente: posições sociais e estratégias de agricultores assentados em área de proteção ambiental. 2002. 119.
- 011 - SILVA, Paulo Roberto Nunes da -** Uma releitura do processo de transformações na agricultura gaúcha no período 1970-80. 2002. 200f.
- 012 - JANSEN, Suzel Lisiane.** Identificação e Caracterização das Atividades Agropecuárias nos Municípios Gaúchos: uma comparação com indicadores sócio-econômicos. 2002. 138f.
- 013 - CASTILHOS, Dino Sandro Borges de.** Capital Social e Políticas Públicas: um estudo da linha infra-estrutura e serviços aos municípios do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar. 2002. 174f.
- 014 - BIOLCHI, Marilza Aparecida.** Agricultura Familiar e Previdência Social Rural: efeitos da implementação do sistema de aposentadorias e pensões para os trabalhadores rurais. 2002. 168f.
- 015 - RICOTTO, Alcides Juvenal.** Uma rede de produção e comercialização alternativa para a agricultura familiar: o caso das Feiras Livres de Misiones, Argentina. 2002. 152f.
- 016 - SABABÉS, Leandro.** Manejo Sócio Ambiental de Recursos Naturais e Políticas Públicas: um estudo comparativo dos projetos "Paraná Rural" e "Microbacias". 2002. 186f.
- 017 - PETTER, Rudimar Luis.** As Múltiplas Expressões da Sustentabilidade: a realidade regional do COREDE da produção no estado do Rio Grande do Sul. 2002. 161f.
- 018 - MOURA, Lino Geraldo Vargas.** Indicadores para a avaliação da sustentabilidade em sistemas de produção da agricultura familiar: o caso dos fumicultores de Agudo/RS. 2002. 251f.
- 019 - FERRAZ, Osni Giani.** A Sustentabilidade dos Agricultores Familiares de Leite Associados à CLAF nas Dimensões Ambiental, Sociocultural e Institucional. 2002. 155f.
- 020 - GERHARDT, Cleyton Henrique.** Agricultores Familiares, Mediadores Sociais e Meio Ambiente: a construção da 'problemática ambiental' em agro-eco-sistemas. 2002. 539f.
- 021 - COLE, Dorlei Marcos.** Colonos, Agricultores Familiares e Pluriatividade: um estudo de caso no município de David Canabarro e na microrregião do Alto Taquari/RS. 2003. 226f.
- 022 - ROHENKOHL, Júlio Eduardo.** Os Sistemas de Terminação de Suínos: uma análise econômica e ambiental a partir da teoria dos conjuntos fuzzy. 2003. 184f.

- 023 – PLEIN, Clério.** As Metamorfoses da Agricultura Familiar: o caso do município de Iporã d'Oeste, Santa Catarina. 2003. 158f.
- 024 – ALVES, Juliete Miranda.** A Obra de José de Souza Martins e a Reforma Agrária no Brasil: uma leitura sociológica. 2003. 112f.
- 025 – ANDREATTA, Tanice.** Febre Aftosa no Rio Grande do Sul no ano de 2000: uma análise das transformações ocorridas nos sistemas de produção dos agricultores produtores de leite de Jóia. 2003. 266f.
- 026 – BASSO, Dirceu.** A Produção e a Gestão das Políticas de Desenvolvimento Rural pelos agricultores familiares de Dois Vizinhos-PR. 2003. 197f.
- 027 – ROS, Carlos Javier Cowan.** Capital Social e Luta Simbólica – O Caso da RED PUNA: uma experiência territorial de articulação social na Província de Jujuy, Argentina. 2003. 279f.
- 028 – BRUSTOLIN, Cíndia.** Lutas pela Definição de Concepções de Justiça na Construção do Parque Nacional dos Aparados da Serra – RS/SC. 2003. 198f.
- 029 – RYAN, Sílvia Laura.** Lógicas de Engajamento de Produtores Familiares em Propostas de Desenvolvimento: a implementação do Programa Social Agropecuário em Pampa de Achala, Córdoba - AR. 2003. 136f.
- 030 – COTRIM, Marcelo Souza.** 'Pecuária Familiar' na região da 'Serra do Sudeste' do Rio Grande do Sul: um estudo sobre a origem e a situação socioagroeconômica do 'pecuarista familiar' no município de Canguçu/RS. 2003. 142f.
- 031 – SILVEIRA, Cleci Behling da.** "Organizações e a Lei de Ferro das Oligarquias": um estudo sobre os assentamentos rurais de reforma agrária. 2003. 190f.
- 032 – CARMO, Luiz Eduardo Abbady do.** Impacto de Políticas Públicas na Sustentabilidade Socioambiental: o caso do Pró-Guaíba no município de Segredo/RS. 2003. 218f.