

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

**ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS COM A
EXECUÇÃO DO PROJETO DE RECUPERAÇÃO
AMBIENTAL DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA
TRÊS NEGRINHOS, IJUÍ, RS**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Adriana Binotto Bertoldo

**Santa Maria, RS. Brasil
2010**

**ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS COM A
EXECUÇÃO DO PROJETO DE RECUPERAÇÃO
AMBIENTAL DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA TRÊS
NEGRINHOS, IJUÍ, RS**

Adriana Binotto Bertoldo

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Geografia, Área de Concentração em Análise Ambiental e Dinâmica Espacial, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito para obtenção do grau de
Mestre em Geografia

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Eliane Maria Foletto

**Santa Maria, RS, Brasil
2010**

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Naturais e Exatas
Programa de Pós-Graduação em Geografia**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova Dissertação de
Mestrado

**ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS COM A EXECUÇÃO DO
PROJETO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DA MICROBACIA
HIDROGRÁFICA DO ARROIO TRÊS NEGRINHOS, IJUÍ, RS**

Elaborado por
Adriana Binotto Bertoldo

Como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em Geografia

COMISSÃO EXAMINADORA:

**Eliane Maria Foletto, Dr^a.
(Presidenta/Orientadora)**

Jussara Cabral Cruz, Dr^a. (UFSM)

Carmen Rejane Flores Wizniewsky Dr^a. (UFSM)

Santa Maria, 14 de Dezembro de 2010.

AGRADECIMENTOS

Aos professores do programa de Pós-graduação em geografia da UFSM. E a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela disponibilidade da bolsa de estudo.

A professora Eliane Maria Foletto pela sua orientação ajuda, incentivo, paciência e por acreditar em mim até o final do trabalho.

As entidades executoras do projeto, Cotrijuí, em especial ao Léo, engenheiro agrônomo. A EMATER de Ijuí, Sr Vito Antônio Cembranel - técnico agrícola e a secretaria Darci Alaíde Ullmann Capinos, por terem me acolhido e disponibilizado material disponibilidade em me ajudar. Aos Senhores Pedro Pittol, técnico agrícola coordenador do projeto e Senhor Dari Barrichello representante dos agricultores no projeto.

Aos agricultores residentes na área da microbacia hidrográfica que me receberam e se disponibilizaram a dar informações.

Aos meus colegas de mestrado, em especial a Cristina pelas ajudas e favores.

A minha filha Vanessa pelo apoio, incentivo, compreensão e por estar comigo em todos os momentos.

Aos meus pais e irmãos, cunhados, cunhada, sobrinhos, sobrinhas que com toda simplicidade sempre me apoiaram e acreditam muito em mim. Sem minha família não seria ninguém, em especial meu mano Beto.

Ao Elcioni, meu companheiro, muito obrigada por tudo o que me ajudou.

Ao meu grande amigo e ex-colega de graduação Denis que sempre acreditou em mim, me incentivando, ajudando em todas as horas, nunca me abandona.

A professora Gislaine do IFPR pela disponibilidade em me ajudar.

As minhas grandes amigas Marinêz, Rosemeri e Liane que sempre estiveram do meu lado prontas para me ajudarem, disponibilizando o seu conhecimento.

Aos meus amigos Valdecir, Zelair, Fátima, Juliana, Cláudia, que de uma forma ou de outra sempre me estiveram comigo me dando apoio.

Ao meu amigo Valmir Zardin por ter ajudado, fazendo contatos com os técnicos que desenvolveram o projeto e alguns com os agricultores.

Aos meus primos e tios Santa-marienses pela receptividade e acolhimento sempre que precisei em especial a Aida.

As minhas grandes mestres professoras María dell Carmen Granel Pérez, a Maria Ligia Cassol Pinto pelas palavras de incentivo, força e coragem, sem ela não teria enfrentado esse desafio.

A todos que me incentivaram e ajudaram de maneira direta ou indiretamente para que pudesse concretizar esse trabalho. E, principalmente, a Deus por ter me proporcionado a vida, a coragem, a perseverança e a vontade de viver.

Dedico este trabalho a minha filha
Vanessa Bertoldo Martins e ao meu mano Adalberto (Beto).

RESUMO

Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-graduação em Geografia e Geociências
Universidade Federal de Santa Maria

ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS COM A EXECUÇÃO DO PROJETO DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO ARROIO TRÊS NEGRINHOS, IJUÍ, RS

Autora: Adriana Binotto Bertoldo

Orientadora: Eliane Maria Foletto

Data e Local de Defesa: Santa Maria, 14 de Dezembro de 2010.

Este trabalho tem por objetivo analisar a área da microbacia hidrográfica do arroio Três Negrinhos, localizada no município de Ijuí/RS, a qual foi contemplada com a realização de um projeto de recuperação ambiental. Este projeto foi executado no período de 1988 a 1992, e atendia o Decreto Federal de número 94.076 de março de 1987, do Governo Federal, que criou o Plano Nacional de Microbacias Hidrográficas, com objetivo de melhoramento das áreas das microbacias hidrográficas, através da implantação de técnicas que melhorassem o espaço natural. As questões ambientais eram o foco principal do projeto, devido à degradação ambiental no meio rural. Para que a execução do projeto ocorresse algumas entidades públicas e privadas do município de Ijuí se uniram para executá-lo. Foram quatro anos de trabalho executado na área da microbacia e, várias metas implementadas. Pretende-se através da pesquisa, verificar quais os resultados que o projeto trouxe para os agricultores residentes na área da microbacia, bem como analisar o que os agricultores preservam e deram continuidade do que foi trabalhado no projeto, e ainda quais as condições ambientais que se encontra a microbacia hidrográfica.

Palavras-chaves: Microbacia Hidrográfica. Questões Ambientais. Agricultura. Agricultores.

ABSTRACT

ANALYSIS OF RESULTS OBTAINED WITH THE IMPLEMENTATION OF PROJECT ENVIRONMENTAL RECOVERY OF ARROIO TRÊS NEGRINHOS´ WATERSHED, IJUÍ, RS

AUTHOR: Adriana Binotto Bertoldo

ADVISOR: Eliane Maria Foletto

Date and Place of Defense: Santa Maria, December 30th, 2010.

This study aims to examine the area of the watershed Arroio Três Negrinhos located in Ijuí/RS that was included with the execution of an environmental recovery project. This project was executed in the period of 1988 to 1992. It attended the decree number 94076 of March 1987, by the Federal Government, which created the Watersheds National Plan, which provided for the improvement of working areas of watersheds by implementing techniques that improve the natural space. Environmental issues were the main focus of the project due to environment degradation that occurred in rural areas. For this project execution some public and private entities in Ijuí have teamed up to run it. They were four years of performed work in the area of watershed and several targets adopted. It is intended to verify through the research which results the project brought to farmers living in the area of watershed, as well as analyze what farmers preserve and what they are doing after the project's first steps and how it is nowadays.

Key-words: Watershed. Environmental Issues. Agriculture. Farmers

LISTA DE SIGLAS

CONAMA – Conselho Nacional do Meio ambiente
COTRIJUI – Cooperativa Agropecuária & Industrial
CTC – Centro Tecnológico da Cotrijuí
EMATER – Associação Rio-grandense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural
FEE – Fundação de Economia e Estatística
FEPAM – Fundação Estadual e Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMASA – Indústria de Máquinas Agrícolas Fuchs S/A
IRDeR – Instituto Regional de Desenvolvimento Rural
PNMA – Plano Nacional do Meio Ambiente
PNMH – Plano Nacional de Microbacias Hidrográficas
SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente
UNIJUÍ – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Município de Ijuí no RS.....	14
Figura 02 – Localização da Microbacia Hidrográfica do Arroio Três Negrinhos no município de Ijuí	20
Figura 03 – Área da microbacia hidrográfica do arroio Três Negrinhos.....	21
Figura 04 – Bacia leiteira atividade desenvolvida na área da microbacia.....	51
Figura 05 – Área com problemas de erosão.....	52
Figura 06 – Vista geral da área de estudo e localização dos agricultores entrevistados	53
Figura 07 – Estradas com taludes.....	54
Figura 08 – Trabalho de rebaixamento dos taludes para inserção de base larga.....	54
Figura 09 – Área após o rebaixamento dos taludes.....	55
Figura 10 – Terraço de contenção da água nas margens da estrada.....	56
Figura 11 – Estradas trabalhadas durante o projeto.....	57
Figura 12 – Vista parcial da estrada que foi realizado rebaixamento dos taludes e de acesso ao antigo CTC, atual IRDeR.....	58
Figura 13 – Estrada municipal observa-se pequenos taludes nas laterais.....	60
Figura 14 – Área com processos erosivos.....	61
Figura 15 – Área de mata existente nos anos de 1960.....	62
Figura 16 – Áreas de plantação de pinus	63

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	14
2.1 Processo de formação histórica do município de Ijuí.....	15
2.2 Aspectos físicos do município de Ijuí	18
2.3 Área de estudo	21
2.4 A Escolha da área	23
3 OBJETIVOS.....	25
3.1 Objetivo geral.	25
3.2 Objetivos específicos.....	25
4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	26
4.1 Processo de modernização da agricultura e as conseqüências ambientais. 	30
4.2 Bacias hidrográficas como unidades de gestão	33
5 METODOLOGIA	38
6 RESULTADOS FINAIS	41
6.1 A Implantação do projeto	41
6.2 Entidades que executaram o projeto.....	46
6.3 A concretização da pesquisa e os trabalhos de campo	48
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
ANEXOS	70

1 INTRODUÇÃO

A ocupação humana no planeta Terra existiu desde os tempos mais primórdios. Os primeiros registros da história indicam vestígios de vida das espécies vegetal e animal sobre a terra há um bilhão de anos, na era pré-cambriana. A espécie humana apareceu no último milhão de anos, sendo considerada recente em relação à história da vida na terra. E a sobrevivência da espécie humana sempre ocorreu em função da retirada de alimentos da natureza.

[...] as novas formas de vida animal e vegetal com a evolução gradativa das espécies e o desaparecimento de outras ao longo do tempo na história natural da terra, possibilitaram o surgimento da espécie que hoje se caracteriza como a principal predadora dos recursos naturais – o homem. (ROSS, 1995, p. 212.).

Para que o homem possa desempenhar esta retirada de alimentos, ele utiliza-se da natureza para realizar suas atividades nos mais diversos ramos, tanto no meio rural como urbano, causando cada vez mais degradação ao meio ambiente. Além da exploração da natureza para a retirada de alimentos, o homem a utiliza para a produção de culturas, com a finalidade de comercializá-las na busca do lucro, da sobra para acumulação de bens. Passa, então, de simples coletor e caçador para um grande explorador dos recursos naturais disponibilizados pela natureza. Ross (1995) afirma que:

A mudança de simples agricultor e criador de subsistência para um estágio de agricultores-criadores com finalidades comerciais implantou uma significativa alteração de comportamento das sociedades humanas em frente da natureza. A partir do momento em que os animais criados, os cereais cultivados e os vegetais coletados no campo ou nas florestas são explorados para comercialização, deixam de ser simplesmente alimentos para se transformarem em mercadorias que levam à riqueza de alguns e à pobreza de outros. (ROSS, 1995, p. 213).

O homem utiliza-se dos recursos naturais para atender as demandas por alimento, bem como para atender outras necessidades, como: moradia, vestuário, transporte, educação, tecnologia, dentre outras.

A atividade rural é uma das principais que é desenvolvida em prol da sobrevivência humana, na geração de alimentos, bem como de renda para um número significativo da população. Mas, porém trás grande problema ambiental devido as atividade que são realizadas que alteram o meio natural onde são efetivadas.

Devido os problemas enfrentados na agricultura é que a presente pesquisa busca realizar uma análise da realidade vivenciada na área da Microbacia Hidrográfica do Arroio Três Negrinhos no município de Ijuí – RS, que passou por um processo de transformação nos anos de 1988 a 1992, quando foi implantado o projeto de recuperação da área através do Plano Nacional de Microbacias Hidrográficas.

A escolha da área para a realização do projeto de recuperação ocorreu devido a sérios problemas que aconteciam no local, principalmente os ligados as questões do uso do solo, e os problemas erosivos presentes. Outro fator importante a destacar é de que a área apresentava-se com um significativo parcelamento do solo, residiam 118 famílias, e conseqüentemente, uma super exploração da área, através das atividades agrícolas, com forte predomínio familiar. (Projeto da Microbacia Hidrográfica, 1988).

A pesquisa tem por objetivo verificar se o projeto desenvolvido na área da microbacia trouxe mudanças para os agricultores residentes na área, bem como quais foram os resultados obtidos pelos com a implantação do projeto que teve duração de quatro anos e toda uma equipe técnica desenvolvendo trabalhos em prol da recuperação ambiental da área e da melhor qualidade de vida da população residente na área.

2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo encontra-se localizada no município de Ijuí, na região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, conforme se verifica na figura abaixo. Situa-se na latitude 28° 23' 16"S e longitude 53° 54' 53" W. A área urbana está a 328m de altitude. Possui uma área territorial de 689km², com uma população total de 79.719 habitantes, segundo dados do IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, estimativa populacional de 2009. O município está distante 395 km da capital Gaúcha.

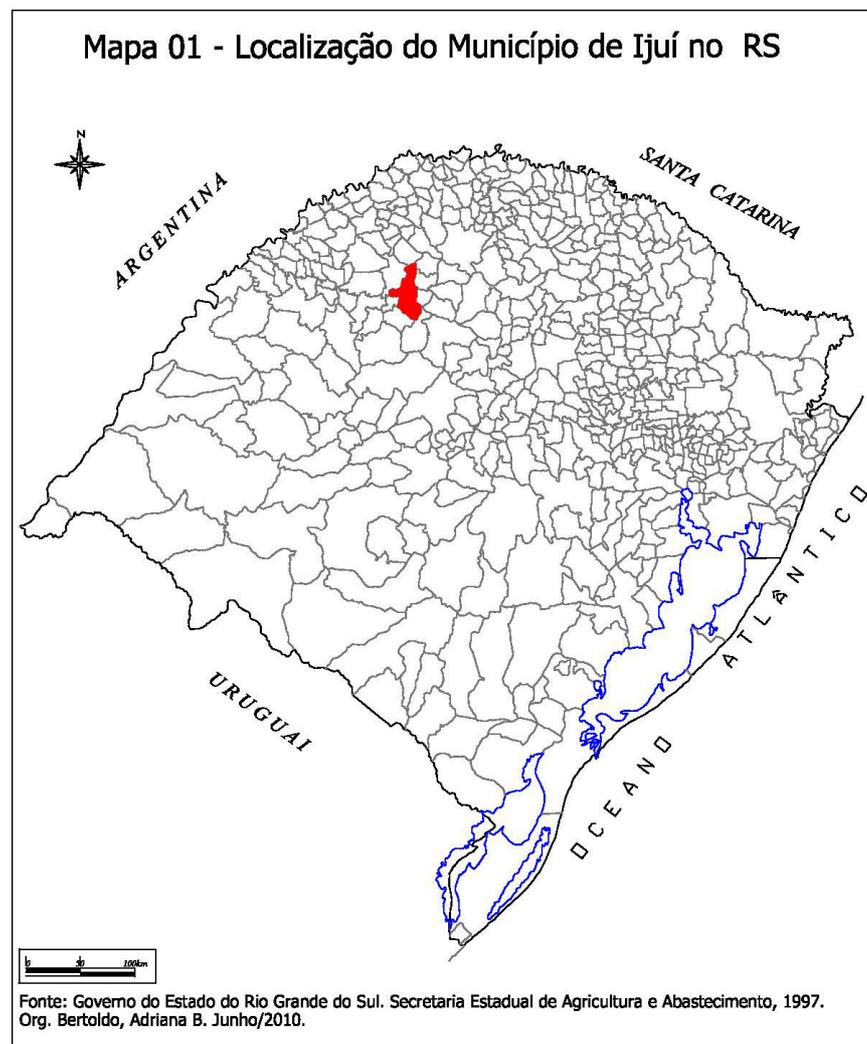


Figura 01: Município de Ijuí no Estado do RS.

O município de Ijuí é um pólo regional, sendo um centro de referência para a região noroeste nos setores da saúde e da educação (por dispor de educação qualificada, como cursos técnicos em diversas áreas e ensino superior). A base da economia do município de Ijuí está ligada, principalmente, ao setor terciário, segundo informações da FEE - RS, que provém dos serviços e comércio. O setor secundário fica em segundo lugar, e origina-se de manufatura, produção de bens de consumo e máquinas industriais. O setor primário está em terceiro lugar, e está ligado à agropecuária e ao extrativismo.

Mas, analisando o município, constata-se que a maior fonte de renda do município é proveniente da agricultura. Essa inversão nos índices ocorre em função de que todos os produtos que são adquiridos no comércio, como adubos, defensivos agrícolas, produtos veterinários, maquinários agrícolas, dentre outros, para serem consumidos na propriedade, são lançados como sendo produtos do comércio. Mas o município destaca-se por sua vocação agrícola. A tabela 01 traz o comportamento dos setores conforme os índices.

Tabela 01: Estrutura do Valor Adicionado Bruto

Município	Agropecuário(%)	Indústria (%)	Serviço e Comércio
Ijuí	6,37	15,82	77,81

Fonte: FEE/Centro de Informações Estatísticas/Núcleo de Contabilidade Social/IBGE/Diretoria de Pesquisas/Coord. De Contas Nacionais. 2006.
Org: Bertoldo, A. 2010.

2.1 Processo de formação histórica do município de Ijuí

O povo indígena foi o primeiro a pisar o solo da região. Posteriormente, vieram os imigrantes de origem afro-brasileiros, os luso-brasileiros e os descendentes de imigrantes europeus, sendo que as primeiras famílias a chegar, na década de 80 do século XIX, foram as de origem italiana, oriundas da Colônia de Silveira Martins. Iniciava-se então, uma grande miscigenação de etnias que caracteriza o município de Ijuí como "Terras das Culturas Diversificadas".

A imigração estrangeira que, no Estado do Rio Grande do Sul, teve início em meados do ano de 1824, tem como marco inicial a chegada do primeiro grupo de imigrantes alemães, imigração esta que exerceu forte influência sobre a formação

econômica do Estado Gaúcho. É através da imigração que a dinâmica socioeconômica iniciou a sua consolidação e predomina até os dias atuais.

Mas, o processo de formação histórica do município de Ijuí teve os primeiros registros de população nos meados da década de 1850, quando o Governo da Província ordenou a abertura de uma picada na mata, na encosta do Rio Conceição, com o intuito de reduzir caminho entre os atuais municípios de Cruz Alta e de Santo Ângelo. Alguns trabalhadores ficaram responsáveis pela conservação da Picada Conceição, que se localizava no atual distrito de Barreiro. O nome Barreiro foi atribuído em função de que nesse local tinha um lamaçal formado por uma nascente de água mineral.

O município teve início por volta do ano de 1890, quando foi fundada a Colônia de Ijuí, que na língua Guarani significa “Rios de Águas Claras”. Passou a ser município no ano de 1912.

Segundo Callai,

O município de Ijuí foi uma colônia oficial, a primeira das Colônias Novas nas terras de cima do planalto, recebendo imigrantes europeus que vieram diretamente da Europa, ou que saíam das colônias velhas. Como foi Colônia Oficial, houve um planejamento rigoroso na disposição da zona urbana e das colônias na zona rural. A partir da Linha Base (hoje é a Rua 13 de maio), para oeste e para leste, a cada quilômetro é contada uma linha. (Callai, 1989, p. 21 e 22).

A colônia de Ijuí foi instalada oficialmente no dia 19 de Outubro de 1890, com a chegada dos imigrantes alemães. A partir de então, esta terra acolheu pessoas das mais diferentes origens, dentre as quais: afro-brasileiros, portugueses, italianos, alemães, poloneses, austríacos, letos, holandeses, suecos, espanhóis, russos, árabes, libaneses, lituanos, ucranianos, entre outros. Fixaram residências e contribuíram de forma significativa para a construção do município de Ijuí.

Para alocar esses imigrantes, o Governo mediu, aproximadamente, 1.000 lotes de terra com 25 hectares cada, os quais foram ocupados pelos imigrantes europeus que chegavam às terras ijuienses, dando início ao processo de desenvolvimento no município de Ijuí. Em 1911 foi inaugurada a estrada de ferro, facilitando o transporte de mercadorias, valorizando as terras, incentivando a produção de produtos exportáveis e permitindo grandes incrementos no comércio local.

Distintamente de outras regiões do Brasil, onde a imigração estrangeira representou basicamente o suprimento de mão-de-obra das grandes lavouras, principalmente a cafeeira e canavieira, no Rio Grande do Sul a imigração atendeu outros objetivos: a de colonizar espaços vazios existentes no território gaúcho.

As áreas de campo encontravam-se ocupadas pelo latifúndio pastoril e, por este motivo, foi destinada aos imigrantes europeus a ocupação das áreas de mata. Esse processo de ocupação ocorreu em duas etapas: primeiramente, a região centro-nordeste do Estado, e em um segundo momento, procedeu-se a ocupação da região norte do Estado, o vale do Rio Ijuí e a região do Alto Uruguai. Essas duas etapas de ocupação foram denominadas Colônias Velhas e Colônias Novas. Alguns imigrantes que estavam nas colônias velhas migraram para as colônias novas, em busca de novos espaços agricultáveis (Lazzarotto, 2002).

A história da energia elétrica foi um marco importante para Ijuí, e teve início quando da instalação da iluminação elétrica na rua principal da cidade, atual Rua do Comércio. No ano de 1923, foi inaugurada a primeira usina hidrelétrica construída pela Prefeitura Municipal, localizada no Rio Potiribu, aproveitando uma queda natural existente no local. Na época com capacidade de geração de energia para atender os municípios de Ijuí e Santo Ângelo. Atualmente conhecida como Usina Velha, é a mais antiga em funcionamento no Estado do Rio Grande do Sul. Foi inicialmente projetada para atender as necessidades do município durante dez anos; no entanto, a demanda por energia aumentou tanto que apenas cinco anos depois já era necessária a instalação de um segundo grupo gerador. Este segundo grupo foi instalado em 1932, e ambos continuam ainda em funcionamento (Lazzaroto, 2002).

Com o comércio significativo e uma estrutura agrária de minifúndio baseada na policultura, observa-se sensíveis avanços na indústria local. Brum observa que:

Até o início da década de 1960 a suinocultura fornecia matéria-prima para as refinarias de banha, frigoríficos e indústria de couro; o milho, alimento da família colonial, além do porco, era largamente exportado e também foi industrializado na forma de farinha; a indústria de laticínios originou-se da ordenha; as fundições forneciam instrumentos e engenhos mecânicos à produção agrícola. (Brum, 1988, p.57).

No início dos anos de 1960, a policultura começou a ser substituída pelo binômio soja-trigo, processo que surgiu trazendo grandes transformações, entre elas, a consolidação da hegemonia norte-americana sobre a América Latina e o

aprofundamento das relações capitalistas. No caso específico da Região Noroeste do Estado, estas transformações manifestaram-se de forma bastante clara através da modernização da agricultura, processo este que, de acordo com Brum (1988), tem algumas características próprias.

A agricultura tradicional caracterizava-se pela utilização intensiva dos recursos naturais do solo, da utilização de mão-de-obra familiar e visava à subsistência, sendo o excedente comercializado. Também, nesta região do Estado os anos 1960 e 1970 representaram grandes transformações para a economia regional em que a agricultura tradicional é substituída pela lavoura empresarial que se caracteriza por uma lógica de acumulação voltada a produzir para o mercado com mecanização intensiva, utilização de insumos modernos (fertilizantes e defensivos químicos) e mão-de-obra assalariada. (Brum, 1988, p. 56).

Estas mudanças nas formas de produção geraram não apenas transformações nas características econômicas da região, mas também influenciaram na questão cultural e nos valores de seus habitantes, com a perda gradual de algumas características iniciais do município, em função da acelerada expansão agrícola que ocorreu e que permanece até os dias atuais.

2.2 Aspectos físicos do município de Ijuí

Os aspectos físicos do município de Ijuí descreve as características do relevo, e como os recursos naturais estão sendo utilizados.

O solo do município de Ijuí assenta-se sobre do planalto basáltico que cobre quase todo o centro-norte do Estado do Rio Grande do Sul, originado de derrames sucessivos de lavas eruptivas ocorridos na era mesozóica, 90 a 120 milhões de anos atrás. A formação do solo é reflexo da estrutura geológica, com predomínio de do solo argiloso, caracterizado como *latossolo roxo*¹. Localiza-se no planalto sobre

¹ Consiste em solos bem drenados, normalmente profundos a muito profundos, apresentando no perfil uma sequência de horizontes. (Streck, 2008, p.77).

rocha de basalto vulcânica. O relevo apresenta-se com ondulações moderadas, com colinas alongadas.

A vegetação original predominante no município é de áreas de florestas subtropicais, de mata de galeria e formações campestres. Atualmente, em função da intensa ocupação humana para exploração do solo com atividades agrícolas e o intenso processo de urbanização, foi extinta praticamente toda a vegetação original, permanecendo alguns remanescentes em pequenas porções, nas partes mais elevadas das encostas, nos lugares mais declivosos e no entorno dos corpos hídricos (Nilo Bernades, 1980, p. 77).

O clima do município é subtropical, com quatro estações distintas, temperaturas altas no verão e invernos frios ou moderadamente frios. A temperatura média anual é de 20°C e as chuvas se distribuem regularmente durante o ano. No verão, predominam as chuvas sazonais, e no inverno as chuvas frontais, com bastante uniformidade. Os ventos predominantes são do quadrante Sudeste.

O município dispõe de uma significativa rede de drenagem. É banhado por três importantes rios que compõem a bacia hidrográfica do rio Ijuí, que são os rios Ijuí, Conceição e Potiribú.

A figura a seguir, apresenta os principais cursos hídricos do município de Ijuí e a localização da área da microbacia hidrográfica do Arroio Três Negrinhos dentro do território municipal. A microbacia ocupa uma área de 1,57% da área total do município. Observa-se no mapa que o município de Ijuí possui uma vasta rede hidrográfica, destacando-se a importância dos recursos hídricos para a economia do município, facilita o abastecimento d'água para a população urbana e rural, bem como proporciona o desenvolvimento de atividades agrícolas que necessitam de irrigação. A disponibilidade dos recursos também é fonte de geração de energia, atualmente o município possui quatro PCH², três em funcionamento, gerando energia para o abastecimento do município, e uma em fase de construção, conforme localização no mapa a seguir.

² Pequena Central Hidrelétrica

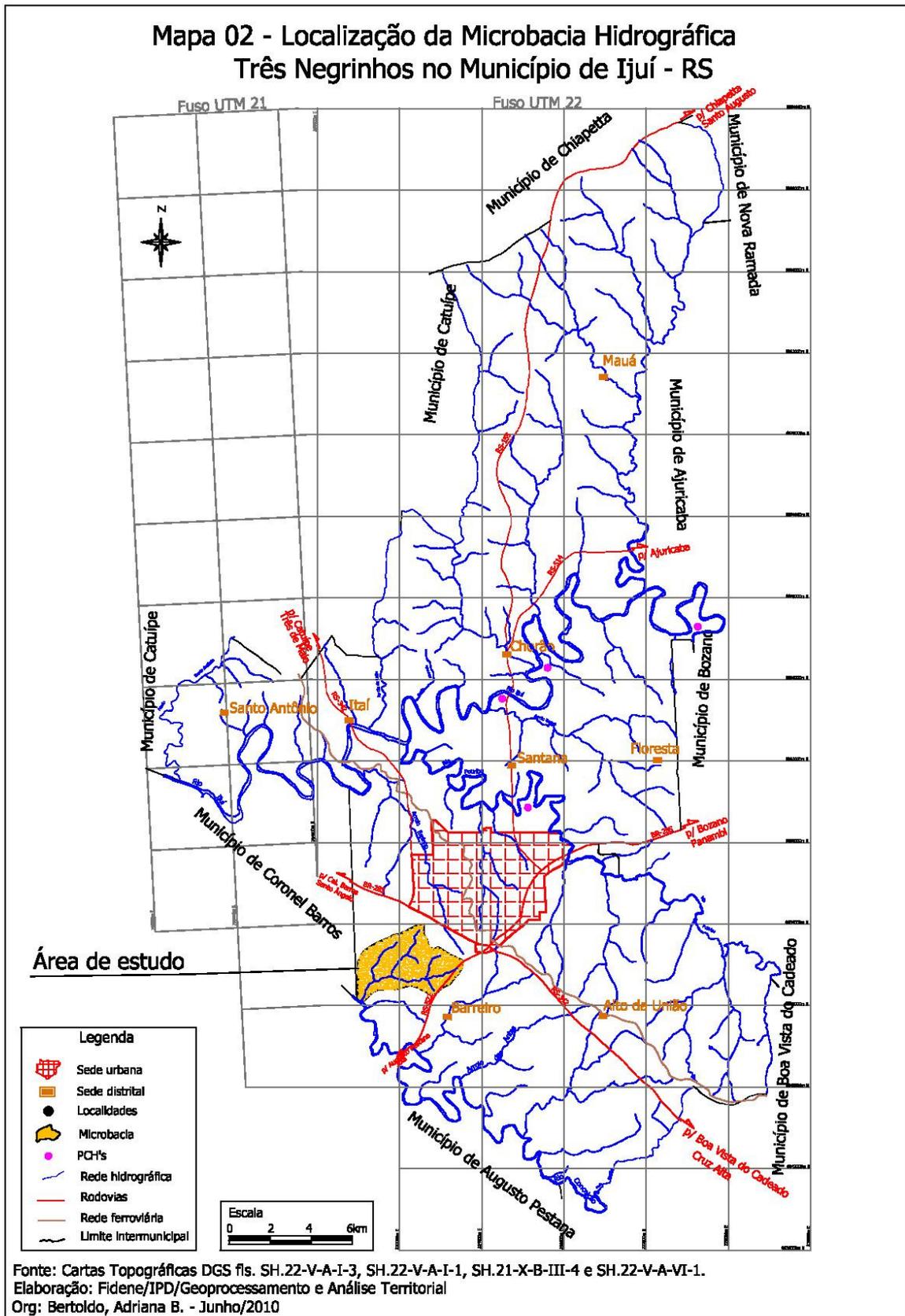


Figura 02 – Rede hidrográfica do município e localização da microbacia hidrográfica no município de Ijuí.

É importante destacar que no município de Ijuí, com sua vocação predominantemente agrícola, onde a exploração do solo é intensa, há uma significativa degradação dos recursos naturais, principalmente em relação ao desgaste do solo, com a erosão e a supressão da vegetação para abertura de novas áreas no intuito de exploração com atividades agrícolas. O processo da retirada das árvores para utilização da área para a agricultura foi intenso nos anos 1970/1980, restando atualmente áreas remanescentes, (BRUM, 1988).

2.3 Área de estudo

A figura a seguir apresenta a área da microbacia hidrográfica do Arroio Três Negrinhos, área em estudo. Contendo as seguintes informações: rede de drenagem, representa os corpos hídricos que compõem a microbacia, o escoamento de suas águas são para sudoeste, sendo tributários do rio Conceição, o sistema viário e povoados existentes na área.

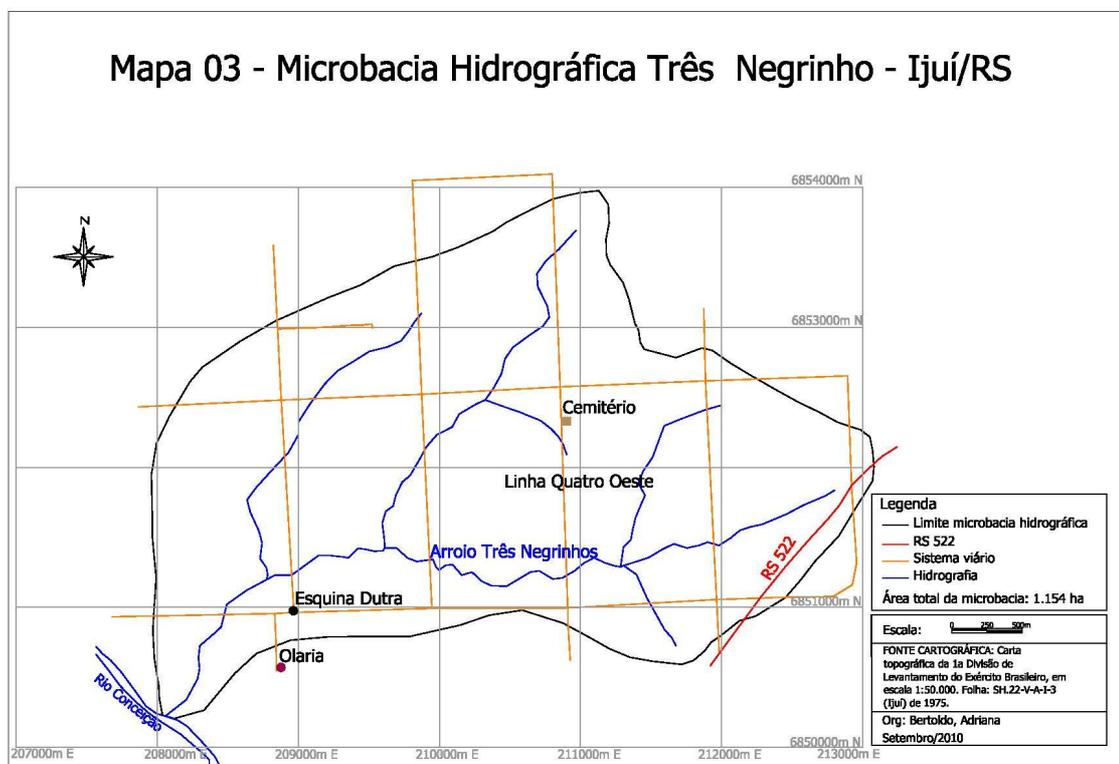


Figura 03 – Área da Microbacia Hidrográfica do Arroio Três Negrinhos.

O sistema viário apresenta o traçado das estradas de forma paralela, em função do processo de colonização que existiu no município no período da imigração para a região, caracterizado pela divisão de lotes. As estradas eram denominadas de Linhas e Travessões. Geralmente, as linhas eram traçadas com orientação de norte a sul, e os travessões, de leste a oeste. A área de estudo foi parcelada em colônias, que correspondia à área total de 25 hectares.

Atualmente, se perdeu um pouco da característica de colônia, devido à concentração de terras, visto que alguns agricultores venderam seus lotes e migraram para outros locais, em sua maioria para o meio urbano municipal ou municípios de regiões mais desenvolvidas, na busca de maior possibilidade de trabalho. Também, em função da expansão da fronteira agrícola, houve uma migração de muitos agricultores para outras regiões brasileiras.

A referida área de estudo localiza-se na região sudoeste do município de Ijuí. É uma das maiores microbacias hidrográficas do Rio Conceição, com uma área de 1.154,00 ha, sendo toda sua extensão utilizada com atividades agropecuárias. O Rio Conceição é um afluente direto do rio Ijuí, portanto, a área de estudo faz parte da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí.

A Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí tem o gerenciamento de suas águas através do Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí, Comitê Rio Ijuí, que abrange 38 municípios, cujos territórios encontram-se total ou parcialmente dentro da Bacia, com uma população aproximada de 337.249 habitantes, segundo FEPAM. A área total de drenagem é de 10.738,51km². Seus principais formadores são os rios Ijuzinho, Conceição, Potiribú, Caxumbú, Faxinal, Fiúza e Palmeira.

As atividades econômicas da bacia hidrográfica, de maneira geral, estão ligadas ao setor primário, ou seja, às atividades agrícolas, com o predomínio das lavouras de soja, milho e trigo, que são as culturas comerciais. Há uma grande diversidade das culturas de subsistência, que são consumidas pelos próprios produtores, com a posterior comercialização do excedente, atividade esta que gera renda na propriedade e mantém muitos agricultores no meio rural. Outras atividades rurais importantes que se pode destacar são a suinocultura, avicultura, bacia leiteira, piscicultura, dentre outras.

O Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí foi criado pelo Decreto Estadual nº 40.916, de 30/07/2001, sua instalação ocorreu em 14/03/2002. O Comitê de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica é um organismo instituído pelo

poder público com base na Lei 10.350/94, integrantes do Sistema Estadual de Recursos Hídricos, com atribuições específicas no gerenciamento dos usos e da conservação da água e dos corpos hídricos, tendo como base de gestão a sua Bacia Hidrográfica. (Pinto e Lacorth, 2006, p. 9).

O objetivo principal centra-se em gerenciar as águas da grande Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí. Atualmente o Comitê tem na presidência a professora Zuleika Souza dos Santos, representante da URI – Universidade Regional Integrada, Campi de Santo Ângelo.

As atividades desenvolvidas atualmente pelo Comitê Rio Ijuí estão ligadas à educação ambiental, que vem sendo discutida pela comunidade envolvida com o comitê ou no gerenciamento dos recursos hídricos através de atividades que ocorrem dentro das instituições e entidades que estão ligadas ao comitê, bem como a comunidade em geral.

No momento, as principais discussões dos membros do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Ijuí estão voltadas para a construção do Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica. O referido plano tem por objetivo subsidiar as diretrizes para o estabelecimento das metas a serem seguidas pelo comitê visto que na área de estudo, o desenvolvimento do projeto teve grande importância na região, principalmente com relação às técnicas adotadas para a mitigação dos problemas ambientais existentes.

De acordo com a Presidente do Comitê do Rio Ijuí, em entrevista realizada no dia quatro de janeiro de 2010, após a elaboração do Plano de Gerenciamento da Bacia Hidrográfica, os trabalhos a serem executados pelo comitê terão como unidade de gestão as microbacias hidrográficas, em função de que, por serem uma pequena unidade territorial, torna-se mais fácil gerenciar e executar as atividades propostas para a mitigação dos problemas ambientais.

2.4 A Escolha da área

A escolha da área para a realização da pesquisa deu-se em função de que a referida área da Microbacia Hidrográfica do Arroio Três Negrinhos é seguidamente citada como área exemplo, devido ao projeto de recuperação da ambiental que foi

executado. A Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ, localizada no município de Ijuí, utiliza a área da microbacia para trabalhos de campo em cursos como agronomia, geografia, para exemplificação, utilizando o projeto desenvolvido na área como exemplo de programas executados em prol da gestão dos recursos naturais.

Devido a essa realidade, surgiu o questionamento de quais foram os resultados e/ou a validade do projeto para a população residente no local, visto que o projeto teve um aparato técnico e a dedicação de várias entidades locais para que os objetivos propostos fossem obtidos. A partir daí, passou a existir a ansiedade da realização desta pesquisa, com o intuito principal de verificar quais foram os resultados para a população habitante desta área, bem como se os trabalhos desenvolvidos durante o período do projeto incentivaram os agricultores a trabalharem de forma diferenciada em suas propriedades, na busca do uso e manejo do solo nos moldes da preservação ambiental.

Ainda, investigar se as entidades envolvidas na execução do projeto, após a realização do mesmo, realizaram algum tipo de avaliação acerca dos trabalhos desenvolvidos.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral:

Consiste em analisar os resultados obtidos pelo Projeto de Recuperação da Microbacia do Arroio Três Negrinhos, Ijuí/RS, executado no período de 1988 a 1992.

3.2 Objetivos específicos:

Estão centrados em:

- Compreender o processo de ocupação da área e as formas de uso do solo com as atividades agropecuárias desenvolvidas na área da microbacia;
- Identificar as propriedades que participaram do projeto, com o intuito de diagnosticar os resultados alcançados, com relação aos objetivos propostos no projeto de recuperação da área;
- Verificar se os conhecimentos e as técnicas desenvolvidas durante o período de execução do projeto ainda são realizadas nas propriedades da microbacia hidrográfica.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A preocupação com as questões ambientais surgiram há muitos anos. No Brasil, documentos de caráter ambiental e naturalista podem ser encontrados ainda no tempo do Império, nas primeiras décadas de 1800, quando eram discutidos problemas ligados a impactos provenientes das atividades humanas sobre os recursos naturais (Santos, 2004, p. 20).

Muitas ações e programas foram criados em prol do meio ambiente, todos com o intuito de conservar e preservar os recursos naturais, visto que a exploração da natureza ocorria em função das atividades humanas que aconteciam em busca de alimentos.

Em 1981 as questões ambientais foram importantes, a contar com a promulgação de um dos principais documentos referentes ao ambiente (Santos, 2004, 21). Foi instituída a Lei de Política Nacional do Meio Ambiente - PNMA, Lei de nº 6.938/81. Antes da existência desta lei, as diretrizes eram setorializadas, direcionadas a um elemento do ambiente, como preservação da fauna, da flora, da conservação dos recursos hídricos ou poluentes.

O Plano Nacional do Meio Ambiente - PNMA criou segmentos que ampliam os cuidados com as questões Ambientais. Foi implantado o Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA e o Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, e foram formuladas diretrizes de avaliação de impactos, planejamento e gerenciamento, de zoneamento ambiental, usando como unidades de planejamento as bacias hidrográficas. Foi a primeira vez que explicitamente, surgiu uma proposta de planejamento ambiental no Brasil, como forma de orientação e ordenamento territorial. Essas diretrizes inspiraram muitos trabalhos voltados aos planos de bacias hidrográficas, os PBH. (Santos, 2004, 21).

Enquanto, uma parte da sociedade se preocupava com as questões ambientais, procurando desenvolver leis e programas que viessem resolver os problemas ambientais que começavam apresentar os impactos negativos devido às mudanças que ocorriam naquele período, o meio rural brasileiro passava por uma grande transformação, o processo de modernização da agricultura, processo este que acarretou várias transformações no meio rural e urbano brasileiro.

Mas é importante lembrar que essas alterações no meio natural não tiveram início na década de 1900. Melo e Dias (2008) destacam que a exploração dos recursos naturais se intensificou muito e adquiriu outras características a partir das revoluções industriais e do desenvolvimento de novas tecnologias, associadas a um processo de mercado mundial altamente competitivo.

Com a evolução do conhecimento tecnológico dos séculos XVIII, XIX e XX, houve a expansão do capitalismo³ pelo mundo, sistema este no qual os meios de produção e distribuição são de propriedade privada e com fins lucrativos. Neste caso, preocupações com a preservação e a proteção da natureza foram deixadas de lado por um período, por desconhecimento das conseqüências desse desenvolvimento que se assolava

Até praticamente na década de 1970, o homem não se importava com as questões ambientais. Pode-se dizer que se haviam algumas ações neste sentido, elas aconteciam por iniciativa da esfera governamental ou de universidades, mais especificamente com pesquisa e trabalhos científicos. A efetivação de trabalhos mais voltados para a prática ambiental tiveram início na década de 1970.

Segundo Lopes (2001),

Somente a partir da década de 80 a preocupação do Brasil com a utilização de recursos naturais aumentou sensivelmente. A Constituição Federal de 1988 criou condições para a descentralização da formulação de políticas permitindo que estados e municípios assumissem uma posição mais ativa nas questões ambientais locais e regionais. Iniciou-se, então, a formulação de políticas e programas mais adaptados à realidade econômica e institucional de cada estado, permitindo a integração entre as diversas esferas governamentais e os agentes econômicos. (2001, p.vii).

Em função da grande demanda pela produção de alimentos, as atividades agrícolas e pecuárias estão entre as atividades que mais degradam os recursos naturais, para atender o consumo necessário da população, principalmente as que residem no meio urbano, que dependem exclusivamente da produção do campo.

Com a crescente demanda de alimentos produzidos no meio rural, e com o objetivo da produção para comercialização de grãos, houve a inserção de

³ O termo capitalismo foi criado e utilizado por socialistas e anarquistas (Karl Marx, Proudhon, Sombart) no final do século XIX e no início do século XX, para identificar o sistema político-econômico existente na sociedade ocidental quando se referiam a ele em suas críticas. Fonte: Wikipédia

tecnologias modernas com relação a maquinários e equipamentos agrícolas, bem como a busca de sementes mais produtivas e resistentes a pragas, além do uso de produtos químicos com o intuito de favorecer a produtividade, e o aprimoramento da genética bovina, na busca de maior rendimento do rebanho pecuário.

Esse processo de modernização teve início por volta de 1943, ainda durante a Segunda Guerra Mundial, com a chamada “Revolução Verde”, que segundo Brum (1988):

Foi um programa que tinha como objetivo explícito contribuir para o aumento da produção e da produtividade agrícola no mundo, através do desenvolvimento de experiências no campo da genética vegetal para a criação e multiplicação de sementes adequadas as condições dos diferentes solos e climas e resistentes às doenças e pragas, bem como da descoberta e aplicação de técnicas agrícolas ou tratos culturais mais modernos e eficientes. Através dessa imagem humanitária, ocultavam-se, no entanto, poderosos interesses econômicos e políticos ligados a expansão e fortalecimento das grandes corporações a caminho da transnacionalização. (1988, p.44).

Essa dinâmica evoluiu rapidamente, obtendo os resultados esperados em relação à produção de alimentos, a comercialização das culturas comerciais, e o desenvolvimento do rebanho pecuário. Estas ações ocasionaram grandes alterações no espaço natural, tendo como principal conseqüência a rápida degradação do ambiente. Esse processo de desenvolvimento do meio rural brasileiro, advindo para atender a uma demanda existente do suprimento da produção de alimentos foi o resultado da ganância na busca da concentração de renda, bens e capital, tendenciando como resultado problemas ambientais e o conseqüente comprometimento dos serviços ambientais.

Talvez não possam ser distinguidos claramente e de forma estanque os problemas ambientais urbanos dos rurais, haja vista a interdependência entre os fenômenos. Mas, podem-se identificar aqueles peculiares ao meio rural.

Conforme Zanoni (2004), dentre as principais conseqüências ambientais do modelo de desenvolvimento agrícola das últimas décadas estão:

[...] o reordenamento do espaço produtivo, criando disparidades sociais e regionais importantes com o aparecimento de uma agricultura de zonas desfavorecidas, em processo de desertificação; a poluição das águas

subterrâneas e de superfície, a eutrofização das águas de superfície causadas pela concentração de efluentes, de dejetos animais provindos da suinocultura; erosão e perda da fertilidade dos solos, poluição dos solos, graças à implantação de monoculturas altamente mecanizadas, com trabalho de solos profundos, solos estes destituídos de cobertura vegetal durante as estações frias; a destruição de ecossistemas de zonas úmidas, adaptados a pecuária e a suas transformações, por drenagem dos solos, em campos de cereais; a supressão de sistemas de quebra-ventos, cercas vivas, em superfícies onduladas, com função anti-erosiva e protetora dos rebanhos de animais, acarretando erosões e inundações, desaparecimento da fauna e da flora selvagem e redução do rendimento de leite dos bovinos leiteiros; aumento do risco de incêndios devido ao abandono das pastagens, em consequência do êxodo rural; a erosão genética e a perda da biodiversidade, causadas pela substituição das espécies e raças rústicas por variedades altamente artificializadas; a transformação e uniformização da paisagem, com a perda de seu valor, patrimonial e turístico (ZANONI, 2004, p. 106).

A homogeneização dos cultivos agrícolas em várias áreas do planeta também é uma realidade. Apenas 30 espécies animais e vegetais são responsáveis por aproximadamente dois terços da produção mundial de alimentos, resultando em “biossimplificação” (TEIXEIRA; LAGES, 1997), reflexo do reordenamento dos espaços produtivos, da implantação de monoculturas mecanizadas e da retirada das formas de vegetação nativas.

Todas essas transformações que tiveram início por volta das décadas de 60 e 70 com a chamada “Revolução Verde” se acentuaram nos anos seguintes. Paralelamente, a implantação de políticas neoliberais acabou contribuindo para a situação atual.

No meio rural trabalha-se na tentativa de harmonizar os aspectos ecológicos, econômicos e sociais. Programas e políticas historicamente vêm se assentando em monoculturas causadoras de vários impactos, com objetivos voltados ao abastecimento do mercado exterior. Dentre outros fatores, está à necessidade dos produtores rurais compreenderem a dinâmica que envolve os elementos bióticos e abióticos das propriedades rurais, que fornecem os serviços ambientais⁴; e também,

⁴ Alguns autores fazem referência a serviços dos ecossistemas.

que as propriedades rurais fazem parte de uma bacia hidrográfica e que a sustentabilidade econômica e a qualidade de vida do grupo familiar está diretamente relacionada ao planejamento de uma propriedade rural que considere a conservação dos recursos naturais e o funcionamento dos agroecossistemas, garantindo a manutenção dos serviços ambientais existentes.

Na busca de mitigar o processo de degradação dos recursos naturais que se processava, deu-se início a várias discussões e implantações de leis e programas que visavam à recuperação dos recursos naturais. Na década dos anos de 1980, vários programas foram implantados, através de decretos e leis federais. Os programas tinham como objetivo contemplar todo o território brasileiro.

Em função da realidade vivenciada nos anos de 1980, com relação aos programas e projetos desenvolvidos, a presente pesquisa tem por objetivo analisar o processo de implantação de um projeto de recuperação de uma microbacia hidrográfica localizada no município de Ijuí, que atendia ao Programa Nacional de Recuperação de Microbacias Hidrográficas. O referido projeto teve a duração de quatro anos (período de 1988 a 1992), e contou com a participação de várias entidades locais, bem como o envolvimento dos agricultores residentes na área.

4.1 Processo de modernização da agricultura e as conseqüências ambientais.

O processo de modernização da agricultura contribuiu para uma grande transformação no espaço rural brasileiro. Essas mudanças ocorreram em virtude de uma nova conjuntura política adotada pelo Governo Federal em prol do desenvolvimento territorial.

A modernização da agricultura brasileira, conforme salientam (Brum e Trennepohl, 2004):

Ocorreu em sintonia com a expansão do capitalismo mundial e com o modelo econômico brasileiro, associado e dependente. Foi habilmente induzido pelos grandes grupos econômicos norte-americanos e mundiais, através da chamada “Revolução Verde”, expandindo os seus negócios no mundo, na consolidação da nova

fase do sistema capitalista a partir da 2ª Guerra Mundial. (Brum e Trennepohl, 2004, p. 27).

Esse modelo baseava-se na produção de grãos de soja e trigo mais especificamente e acenava para a elevação da produtividade através de sementes melhoradas, cuja utilização estava atrelada ao uso de máquinas pesadas, implementos e insumos químicos e, conseqüentemente, com o objetivo de retorno financeiro e obtenção de lucro (Godoy, 2000).

Santos e Silveira (2001), argumentam sobre a modernização da agricultura dizendo que:

inovações técnicas e organizacionais na agricultura concorrem para criar um novo uso do tempo e um novo uso da terra. O aproveitamento de momentos vagos no calendário agrícola ou o encurtamento dos ciclos vegetais, a velocidade da circulação de produtos e de informações, a disponibilidade de crédito e a preeminência dada à exportação constituem, certamente, dados que vão permitir reinventar a natureza, modificando solos, criando sementes e até buscando, embora pontualmente, impor leis ao clima. Eis o novo uso agrícola do território no período técnico-científico-informacional. (Santos e Silveira, 2001, p. 118)

Esse processo de modernização da agricultura que se instalava no Brasil teve início principalmente na região Sul-brasileira, com destaque o estado do Rio Grande do Sul. A partir daí, mais especificamente na década de 1960, foram acentuando-se as modificações no meio rural, tendo como uma das principais conseqüências a degradação dos recursos naturais, em função da inserção do processo de monocultura da soja.

A modernização da agricultura veio acompanhada de um pacote tecnológico que inseria no meio rural maquinários, equipamentos e insumos que substituíram praticamente todas as técnicas e métodos de produção empregados na agricultura tradicional, crescimento este que continuou aumentando nos anos posteriores. Juntamente com todo o avanço tecnológico que acompanhou esta nova fase da agricultura, a modernização carregou consigo sérios problemas de ordem socioeconômica e ambiental.

Os problemas de ordem socioeconômica tiveram resultados imediatos, sendo o êxodo rural o principal deles, caracterizado pela expulsão de agricultores do campo, com destaque para aqueles que não tiveram condições de se inserir no processo de modernização da agricultura, que se intensificava dia a dia (Brum, 1988). E os problemas de ordem ambiental, pode-se considerar uma série de desequilíbrios ambientais que tiveram suas conseqüências visíveis, como: erosão do solo, contaminação das águas por agrotóxicos, o uso inadequado de agrotóxicos, a diminuição da diversidade genética, o assoreamento dos cursos hídricos e o desmatamento (Godoy, 2000).

O processo de modernização da agricultura foi caracterizado por várias situações: enquanto alguns agricultores eram expulsos do meio rural por falta de condições financeiras para acompanhar o crescimento tecnológico, aumentava a concentração de terras para outros, ou seja, para aqueles que dispunham de recursos para a compra de novas áreas. A concessão de recursos se deu de maneira a beneficiar médios e grandes proprietários que tinham terras em condições favoráveis de plantio. Os produtores com terras com restrições para o cultivo (relevo acidentado e solos pedregosos) acessaram crédito para atividades pecuárias intensivas em capital ou reflorestamento (Godoy, 2000).

Existiram muitas situações de perda de terra para as Instituições Financeiras, pelo fato de que os agricultores descapitalizados, no intuito de acompanhar o processo de modernização, buscaram recursos (empréstimos) nos Bancos e, quando estas dívidas não eram quitadas, as terras eram entregues como pagamentos. (Brum, 1988).

Em conseqüência do processo de modernização, na cidade iniciava-se um grande problema de ordem social – a favelização, caracterizada pela falta de trabalho, mão-de-obra desqualificada, dentre outros. Num período de 60 anos, houve um aumento acentuado de pessoas que migraram do campo para a cidade. Em 1940, mais de dois terços da população brasileira (68,76%) viviam no meio rural e, em 2000, esse percentual ficou reduzido a 18,8% (Brum e Trennepohl: 2004).

Segundo dados do IBGE, no ano de 2007, constata-se que a população residente no meio rural continua em decréscimo, com o conseqüente aumento da concentração populacional no meio urbano. O município de Ijuí possui essa estatística, apresenta alto índice de urbanização, pois residiam no meio rural somente 14,11% da população. Enquanto que nos anos de 1970 e início de 1980

esse índice era praticamente o inverso, tendo 80% da população residindo no meio rural.

Durante o período de intensificação do processo de modernização da agricultura, o governo foi o principal incentivador para a expansão deste processo, com a facilitação de créditos agrícolas através de financiamentos com juros subsidiados, além do apoio dado aos agricultores para a prática do desmatamento, com vistas à ampliação da área cultivável, dentre outros incentivos.

Além do intensificado processo de modernização da agricultura no Planalto Gaúcho, onde o solo apresentava-se com grande potencial para a expansão agrícola, houve um acentuado desmatamento para ampliação da área agricultável. Foi um processo que ocorreu devido à necessidade de ocupar o território gaúcho e havia um incentivo por parte da esfera governamental. Esse processo acontecia também no estado do Paraná, onde a agricultura cafeeira foi substituída pela monocultura da soja. Quando essas áreas estavam ocupadas, houve a expansão para novas fronteiras agrícolas, como a ocupação do cerrado brasileiro, na região Centro-Oeste, e posteriormente em outros estados brasileiros. (Brum, 1988).

Essa foi a realidade brasileira vivenciada por um longo período de intensificação da expansão agrícola e causadora de um rápido desequilíbrio ambiental, onde conseqüentemente, foi necessário todo um aparato de técnicas e medidas através de projetos e programas que visavam mitigar os problemas ambientais que estavam ocorrendo no meio rural. Para isso a partir da década de 1980 houve a inserção de vários programas por parte do governo federal, com o objetivo de trabalhar as questões ambientais, bem como adotaram medidas para reduzir impactos nas áreas agricultáveis.

4.2 Bacias hidrográficas como unidades de gestão

Várias áreas do conhecimento científico, através de seus pesquisadores utilizam-se da questão das bacias hidrográficas como unidade de gestão, a adotam geralmente como área de estudos, para desenvolver experimentos e projetos, na busca de mitigar problemas sociais, econômicos e ambientais.

A bibliografia referente ao conceito de bacia hidrográfica é vasta; no geral, uma bacia hidrográfica é conceituada como sendo uma unidade de gestão, de planejamento, como um espaço que pode ser pensado e planejado para possíveis atividades a serem realizadas na área em questão. O problema enfrentado quando da escolha de uma bacia hidrográfica como unidade de gestão e planejamento de ações, é que os limites das propriedades, em algumas vezes, ultrapassam os divisores d'água, o que pode dificultar na obtenção dos resultados.

A seguir, apresentam-se vários conceitos ou formas de entendimento e conceituação de bacia hidrográfica nas mais diferentes áreas de estudos.

Para Guerra,

Bacia hidrográfica é conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes. Nas depressões longitudinais se verifica a concentração das águas das chuvas, isto é, do lençol de escoamento superficial, dando o lençol concentrado – os rios. A noção de bacia hidrográfica obriga naturalmente a existência de cabeceiras ou nascentes, divisores d'água, cursos d'água principais, afluentes e subafluentes, etc.(GUERRA, 1997, p.77).

Para Botelho (apud Silva, 2007), “Bacia hidrográfica é a área da superfície terrestre drenada por um rio principal e seus tributários, sendo delimitada pelos divisores de água”.

Já Santos (2004) aborda dizendo

que uma bacia hidrográfica circunscreve um território drenado por um rio principal, seus afluentes e subafluentes permanentes ou intermitentes. Seu conceito está associado à noção de sistema, nascentes, divisores de água, cursos de águas hierarquizados e foz. Toda ocorrência de eventos em uma bacia hidrográfica, de origem antropica ou natural, interfere na dinâmica desse sistema, na quantidade dos cursos de água e sua qualidade. A medida de algumas de suas variáveis permite interpretar, pelo menos parcialmente, a soma de eventos. Essa é uma das peculiaridades que induz o planejador a escolher a bacia hidrográfica como uma unidade de gestão.(2004, p. 85).

Adotar bacias hidrográficas como unidades de estudo e planejamento de conservação e recuperação, ocorre desde o início dos anos de 1930, conforme refere Santos (2004):

Nos anos de 1930, a experiência acumulada sobre o planejamento das águas doce resultou, sobretudo, do desenvolvimento de métodos multicriteriais associados a avaliações de custo/benefício. Essas estratégias objetivaram a tomada de decisão em relação às alternativas de demanda ou múltiplos usos da água. Ainda que tênues, as avaliações tinham um caráter integrador do meio, tomando como referencia a qualidade e quantidade de água disponível como recurso natural. Foi nesse período, entre 1930 e 1940, que cresceu a antiga ideia de planejamento baseado em bacias hidrográficas. No entanto, essa forma de planejamento restringiu-se muito aos recursos hídricos (2004, p. 16).

Vale lembrar que cada bacia hidrográfica é formada de microbacias que correspondem a pequenas áreas drenadas por canais hídricos que facilitam a eficácia do manejo da qualidade dos recursos naturais e das ações desenvolvidas. Uma microbacia não apresenta área definida, um padrão de escala para sua determinação; ela é definida pelo rio principal e seus afluentes.

Pelo fato de uma Bacia Hidrográfica ser composta por uma extensa área de drenagem, com diversas atividades acontecendo neste meio, é que essa unidade maior é dividida em pequenas porções, ou seja, em microbacias hidrográficas, que são áreas menores, com maior probabilidade e possibilidade de executar projetos que se tornem viáveis e que venham atingir aos objetivos propostos, ou seja, é uma unidade ideal de planejamento de uso das terras.

Em função da consideração de a microbacia ser uma área de menor dimensão, que permite maior facilidade para o manejo e execução de ações que possibilitem resultados com relação às atividades desenvolvidas, e a conseqüente mitigação de problemas ambientais, é que nos anos de 1980 foram implantados alguns programas e projetos com vistas à recuperação dos recursos naturais, nestas escalas de trabalho.

De acordo com as observações de Ganzelli (1991) apud Ross e Dell Prette (1998), "... os estudos e os planos que objetivam a busca de soluções para os problemas relacionados aos recursos hídricos adotam a bacia hidrográfica como

unidade de planejamento e se limitam a apresentar propostas de caráter eminentemente técnicas”. Entretanto, “...se considerarmos as atividades econômicas, sejam elas urbanas, industriais ou agrícolas, como as principais causadoras das transformações ambientais (...) a bacia hidrográfica não deve jamais impor limites ao planejamento e a gestão dos recursos hídricos, pois como se sabe, as atividades econômicas não respeitam, na maioria dos casos, os limites divisores de água”. (1998, p. 101).

Ross e Dell Prette argumentam dizendo:

Entretanto, diante da importância alcançada pelo recurso natural água para nossa sociedade industrial moderna, a bacia hidrográfica passa a ser freqüentemente utilizada como referencial geográfico para adoção de práticas de planejamento ou de manejo e aproveitamento de recursos naturais. (Ross e Dell Prette, 1998, p. 102).

Pensando nos problemas ambientais, independente da atividade que são originados o governo federal iniciou alguns trabalhos através de decretos para criação de programas em prol do meio ambiente. Nos anos de 1970 e 1980, um importante programa foi o Plano Nacional de Microbacias Hidrográficas - PNMH, elaborado com o intuito de promover a recuperação e a conservação de microbacias hidrográficas. O Decreto Federal nº 94.076, de 05 de março de 1987, que instituiu o Plano Nacional de Microbacias Hidrográficas - PNMH, que define o seguinte:

Art. 1 - fica sob a supervisão do Ministério da Agricultura, visando a promover um adequado aproveitamento agropecuário dessas unidades ecológicas, mediante a adoção de práticas de utilização nacional dos recursos naturais renováveis.

Art. 2 – O Plano Nacional de Microbacias Hidrográficas, segundo Decreto Federal 94.076, de 05 de março de 1987, tinha como objetivos:

I – executar ações voltadas para a prática de manejo e conservação dos recursos naturais renováveis, evitando sua degradação e objetivando um aumento sustentando da produção e produtividade agropecuárias, bem como da renda dos produtores;

II – estimular a participação dos produtores rurais e suas organizações nas atividades de que trata o inciso anterior;

III – promover a fixação das populações no meio rural e reduzir os fluxos migratórios do campo para cidade.

Esses eram os três principais objetivos do Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas, programa esse que gerou repercussão e levaram muitos órgãos, instituições e entidades a iniciarem programas de recuperação de Microbacias Hidrográficas.

Muitos foram os projetos desenvolvidos em microbacia hidrográficas, todos ligados a recuperação dos problemas ambientais, visando uma melhoria da qualidade de vida para os agricultores, principalmente na pequena propriedade, onde há um uso intensivo do solo com as atividades agropecuárias, que são geradoras dos problemas ambientais.

5 METODOLOGIA

A concretização de uma pesquisa científica pressupõe a realização de uma série de etapas interligadas e estabelecidas frente às características do estudo. Cada ciência se vale de determinados métodos e técnicas, as quais também variam com as especificidades de cada pesquisa.

Para Rudio (1986) *apud* Breitenbach (2008), pesquisa é um conjunto de atividades que são orientadas para a busca de um determinado conhecimento. Esta, para ser considerada uma pesquisa científica, deve ser desempenhada de modo sistematizado, distinguindo-se de outras pesquisas pelo método, pelas técnicas, por estar voltada para a realidade empírica e pela forma de comunicar o conhecimento obtido.

Para a realização da pesquisa foi adotado uma metodologia para que se possa alcançar os objetivos propostos, bem como desenvolver o trabalho de forma coerente, apresentando-se como uma pesquisa científica.

Segundo Demo, a metodologia é uma preocupação instrumental. Trata das formas de se fazer ciência. Cuida dos procedimentos, das ferramentas, dos caminhos. A finalidade da ciência é tratar a realidade teórica praticamente. Para atingirmos tal finalidade, colocam-se vários caminhos. Disto trata a metodologia. (1987, p. 19).

Tentando entender as transformações ocorridas na área da microbacia frente ao problema em estudo, buscar-se-á contemplar as transformações pelas quais passaram as propriedades contempladas pelo Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas que foi oficializado através do Decreto Nº 94.076, em 1987, pelo Governo Federal, bem como, se essas transformações se refletem no espaço rural.

No que tange ao referencial teórico, realizou-se a identificação e análise das principais transformações pertinentes ao espaço rural, problemas ambientais, bem como a utilização da bacia hidrográfica como unidade de planejamento, dentre outras que serão identificadas ao longo do desenvolvimento da pesquisa, consideradas relevantes frente aos objetivos propostos.

Os dados a respeito da caracterização das atividades produtivas do meio rural de Ijuí foram buscados junto às fontes secundárias (Censos Agropecuários do IBGE, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural, EMATER e UNIJUÍ, COTRIJUÍ).

O ponto principal para a realização da pesquisa foram os trabalhos de campo realizados para as visitas técnicas aos produtores rurais que participaram do Projeto e as entidades executoras do projeto, representantes da COTRIJUÍ e EMATER.

Como instrumento para a coleta de informações optou-se pela realização de entrevistas para verificar o conhecimento a respeito do Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas de 1987, seus objetivos e o resultado do projeto, bem como a situação atual das propriedades que aderiram ao referido Projeto.

Levando em consideração as particularidades da pesquisa, dentre os motivos pelos quais optou-se pela realização de entrevistas, vale destacar:

- 1) maior flexibilidade, pois conta com o auxílio do entrevistador para o esclarecimento do conteúdo das perguntas e para a condução da entrevista;
- 2) possibilidade de atingir uma amostra melhor do universo da pesquisa, visto que o entrevistador busca e registra a informação e o entrevistado somente necessita responder as perguntas;
- 3) ser mais adequada para a obtenção de informações a respeito de assuntos complexos ou polêmicos, pois apresenta a tendência de conseguir, com mais êxito, uma atmosfera propícia para o entrevistado dissertar sobre assuntos em relação aos quais não tenha, ainda, opinião claramente definida; e
- 4) aplicabilidade em quase todos os segmentos da população, independente do nível de escolaridade ou outro fator limitante (GOODE, 1973; SELLTIZ *et al.*, 1975 *apud* REBELO, 2003).

As entrevistas, parcialmente estruturadas⁵, priorizaram os agricultores que tem suas propriedades que fazem limite com a estrada principal, justamente pelo fato de que foram os que tiveram uma participação direta na realização das atividades executadas na área da microbacia. Foram realizadas 10 entrevistas conforme roteiro em anexo.

O roteiro para entrevista foi composto por questões de âmbito geral, com o propósito de identificar algumas características dos agricultores e das atividades por ele desenvolvidas na propriedade. As questões específicas foram elaboradas com a finalidade de conhecer a realidade dos agricultores residentes na área da microbacia, as principais atividades agrícolas desenvolvidas, mas principalmente,

⁵ A entrevista parcialmente estruturada corresponde àquela “quando é guiada por relação de pontos de interesse que o entrevistador vai explorando ao longo do seu curso” (GIL, 2002, p.117).

verificar os resultados do projeto de recuperação da área da microbacia. Analisar se os agricultores executam atividades diferenciadas em função do acompanhamento das atividades desenvolvidas no período do projeto, e quais as condições gerais das questões ambientais.

6 RESULTADOS FINAIS

Com o objetivo de entender o projeto de recuperação implantado na área da microbacia hidrográfica do Arroio Três Negrinhos é que foi realizada a pesquisa, com o intuito de analisar os resultados obtidos, principalmente os que contribuíram para as questões ambientais.

6.1 A Implantação do projeto

O projeto de recuperação da microbacia hidrográfica do Arroio Três Negrinhos foi implantado por entidades locais para atender o Decreto Federal de nº 94.076 de março de 1987. Esse decreto previa um programa de recuperação de microbacias hidrográficas, e estava sendo implantado pelo governo federal, em conjuntos com as esferas estaduais e municipais, tinha a intenção de mitigar os problemas ambientais nas áreas rurais, principalmente, em relação à perda excessiva de solo nos períodos de preparo das lavouras, bem como nas épocas de elevadas precipitações. (EMATER, 1988).

O referido Decreto Federal tinha por objetivo, segundo o geógrafo Paulo Roberto Mrtvi, 2004.

eleger as microbacias, mil na primeira etapa, onde seriam aprovadas uma série de atividades voltadas para a prática de manejo e conservação dos recursos naturais renováveis pelo estímulo da participação dos produtores e incentivo a fixação das populações no meio rural. (Mrtvi, 2004).

Para além da preocupação com as gestões ambientais, principalmente o controle de conservação e preservação do solo, o decreto tinha a preocupação com a população rural, melhorando as condições físicas do terreno através de medidas implantadas, automaticamente os agricultores teriam melhor retorno financeiro em suas propriedades, acarretando melhor condições de vida aos agricultores.

O Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas de 1987 revogava o Programa Nacional de Conservação dos Solos - PNCS instituído pelo Decreto Nº 76.470 de 16 de Outubro de 1975, que visava: Art. 1º - promover, em todo território nacional, a adoção das práticas de conservação do solo, assim entendidos a manutenção e o melhoramento da sua capacidade produtiva. Art. 2º - até que sejam concluídos os estudos para determinação de regiões de que trata o artigo 1º da Lei número 6.225, de 14 de julho de 1975, são declaradas prioritárias, para a implantação do programa, as áreas com manifesta ocorrência do fenômeno.

O Artigo 1º da Lei Nº 6.225, de 14 de julho de 1975, definia que, o Ministério da Agricultura, dentro do prazo de 180 (cento e oitenta) dias, discriminará regiões cujas terras somente poderão ser cultivadas, ou por qualquer forma exploradas economicamente, mediante prévia execução de planos de proteção ao solo e de combate à erosão.

Dentre as discussões que circundavam referente às questões relacionadas à conservação do solo e recuperação ambiental das microbacias hidrográficas, um fator importante foi de que instituições públicas e privadas ligadas ao setor agropecuário no Brasil, ou que desenvolvessem pesquisas, poderiam se inserir ao PNMB, sendo órgãos gerenciadores dessas políticas públicas em prol do meio ambiente.

O Plano Nacional Microbacia Hidrográfica foi desenvolvido em vários municípios do Estado do Rio Grande do Sul e, geralmente, a coordenação do programa ficava sob a responsabilidade da EMATER, algumas empresas privadas ou sobre gerenciamento da administração pública municipal. Algumas prefeituras municipais que demonstravam preocupações com os problemas ambientais assumiram alguns projetos e conseguiram administrar.

Após a implantação do decreto de nº 94.076/87 do PNMH no município de Ijuí, a COTRIJUÍ⁶, que desenvolvia alguns programas com relação às questões de conservação do solo, no município de Ijuí e em outros municípios da região, se inseriu no projeto de recuperação da Microbacia Hidrográfica do Arroio Três

⁶ COTRIJUÍ. Uma das maiores cooperativas do Rio Grande do Sul, que abrange mais de 38 municípios do Estado e conta com mais de 50 anos de atuação. Foi fundada no dia 20 de julho de 1957, sob a denominação Cooperativa Regional Tritícola Serrana Ltda.

Negrinhos, para atender ao PNMH. Sendo assim, formou parceria com outras entidades do município, como a EMATER, a IMASA e a Prefeitura Municipal de Ijuí, com o objetivo de discutir a implantação do Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas.

Após discussões referentes aos problemas ambientais que se apresentavam no município e região, e também o Plano Nacional de Microbacias Hidrográficas que estava sendo implantado pelo decreto federal, foi firmada a parceria entre as entidades acima citadas para implantação do programa. Foram definidas algumas áreas para a implantação do programa, dentre elas, no município de Ijuí, a Microbacia Hidrográfica do Arroio Três Negrinhos.

O projeto visava: conscientizar os agricultores a conservar o solo, utilizando-o adequadamente, visando o aumento da produtividade; aumentar a capacidade de infiltração e retenção de água no solo, elevando o nível do lençol freático e melhorando a potabilidade das águas, regularizando o regime do curso d'água do Arroio Três Negrinhos; aumentar a cobertura vegetal, com a finalidade de estabelecer o equilíbrio ecológico da área da microbacia, e também a comercialização de madeira e de lenha; eliminar as voçorocas nas estradas e divisas entre as propriedades, melhorar a trafegabilidade das estradas municipais e diminuir os custos de manutenção e, finalmente, melhorar a produtividade dos solos e promover a diversificação das culturas na área da microbacia (EMATER/COTRIJUÍ, 1988).

Verificando os objetivos do projeto, nota-se que pretendia-se trabalhar as questões pontuais, e de suma importância para o melhoramento das condições ambientais na área da microbacia, adotando-se algumas diretrizes que trariam resultados imediatos, proporcionando uma melhor qualidade de vida e retorno financeiro para os agricultores, nas atividades desenvolvidas na área, e conseqüentemente, parte dos problemas ambientais que se assolavam na área seriam minimizado.

A escolha da área da Microbacia Hidrográfica do Arroio Três Negrinhos para a execução do projeto deve-se a uma série de fatores, segundo projeto elaborado para execução atividades na área.

- ✓ Havia um grande interesse por parte da comunidade na execução do projeto;

- ✓ O tipo de solo e culturas cultivadas era representativo para todo o Planalto Riograndense;
- ✓ É uma área onde predominam pequenos agricultores, com área média de 23,58 hectares por propriedade;
- ✓ A Microbacia Hidrográfica do Arroio Três Negrinhos localiza-se a cinco quilômetros da sede urbana do município de Ijuí. Na área da microbacia há uma estrada municipal que possibilitava o acesso ao Centro de Treinamento da Cotrijuí que, anualmente, recebia mais de 6.000 visitantes como produtores rurais, técnicos, pesquisadores, autoridades e estudantes da região;
- ✓ A Microbacia Hidrográfica pertence à bacia hidrográfica do Rio Conceição, afluente do Rio Ijuí, e é considerada uma das três bacias hidrográficas prioritárias para receber recurso do Governo do Estado, em prol das atividades que objetivavam desenvolver;
- ✓ O Poder Público Municipal tinha grande interesse na conservação das estradas e do solo;
- ✓ Os solos predominantes na área da microbacia são do tipo latosolo, solo este onde predomina o maior percentual das lavouras mecanizadas do Estado, com a maior produção de grãos;
- ✓ A presença do Centro de Treinamento da Cotrijuí, que com 12 anos de trabalho (na época do desenvolvimento do projeto), realizava treinamentos para associados e filhos de associados, estagiários de agronomia, veterinários e técnicos agrícolas e ainda: a) conduzia pesquisas com forrageiras, mais de 300 espécies, e variedades diferentes de gramíneas e leguminosas (colza, girassol, ervilha, ervilhaca, milho); b) mantinha uma Estação de Piscicultura com produção de alevinos de carpa espelho, carpa húngara, carpas chinesas; c) desenvolvia projetos e pesquisas com suínos Wessex, bovinos de leite Jersey, galinhas cariós, fruticultura e horticultura; d) desenvolvia próxima à área da Microbacia, em conjunto com outros órgãos, o trabalho intitulado “Determinação de Perda de Solos por Erosão sob Clima Natural” que, desde 1976, possuía muitos dados acumulados.

A área escolhida também tinha um significado importante para a população Ijuicense e região, em função da importância que o Centro Tecnológico da Cotrijuí - CTC desenvolvia naquele período. A microbacia hidrográfica do Arroio Três Negrinhos tinha sido escolhida para ser uma área piloto, pois pretendiam expandir essas atividades para outras áreas na região, visto que essa política pública visava atingir várias áreas que enfrentavam problemas decorrentes do mau uso do solo, devido às atividades agropecuárias desenvolvidas.

O Programa de Recuperação da Microbacia Hidrográfica do Arroio Três Negrinhos, realizado através do projeto de recuperação, teve duração de quatro anos. Iniciando em 1988 e o seu término no ano de 1992, quando as entidades envolvidas não conseguiram recursos financeiros com os órgãos públicos para dar continuidade ao projeto. Esse foi um dos problemas enfrentados que levou ao término do projeto.

Sabendo-se dos objetivos propostos através do projeto de recuperação e do empenho técnico das entidades envolvidas, é proposta nesta pesquisa a análise do projeto de recuperação da Microbacia Hidrográfica do Arroio Três Negrinhos. A principal finalidade é investigar quais foram os resultados obtidos com a implantação do projeto, visto que os agricultores residentes na área foram assistidos com a implantação de técnicas que favoreceriam o melhoramento da produção, da recuperação dos recursos naturais, da diversificação da propriedade, da conservação do solo, dentre outros.

As entidades que se envolveram na execução do projeto, atualmente desenvolvem programas distintos do que no período do projeto, não trabalham diretamente as questões ambientais, como ocorreu no projeto da microbacia, que teve um o respaldo político. Essas políticas públicas eram uma forma de incentivar o desenvolvimento de ações, mesmo que pontuais, e motivar as entidades a serem agentes incentivadores dos agricultores na tomada de medidas mitigadoras.

Segundo, entrevistas com os agricultores, foi possível perceber que é um fator importante para o agricultor, ter 'alguém' que o incentive e trabalhe essas questões, visto que os mesmos têm consciência, tem o conhecimento, mesmo que limitado, mas a maioria não tendo iniciativa própria, de implementar medidas que reduzam os problemas.

6.2 Entidades que executaram o projeto

As entidades que executaram o projeto atualmente estão ligada as suas atividades específicas, não encontram-se envolvidas em projeto ou programas direcionados ao meio ambiente.

Analisando o trabalho que a EMATER vem desenvolvendo, constata-se que as políticas públicas não estão voltadas, diretamente para projetos que visam à recuperação dos recursos naturais, como por exemplo, projetos ligados a microbacias hidrográficas. Mas, dentre as frentes programáticas seguidas pela EMATER para orientar suas atividades, constata-se que há uma preocupação por parte da entidade em relação às questões ambientais. As atividades executadas pela EMATER no dia a dia sempre procuram contemplar as questões ambientais e atender à legislação vigente, segundo os técnicos da EMATER de Ijuí.

A EMATER está atrelada às políticas públicas estaduais, organizada em 11 frentes programáticas, que são:

- ✓ Oportunidades do negócio: Potencializar a atividade agrícola para manter o Estado do Rio Grande do Sul em destaque no comércio mundial de produtos agropecuários;
- ✓ Assistência técnica e extensão rural: Diversificar as atividades, agrícolas ou não-agrícolas, a fim de aumentar renda e estimular o assistido a produzir mais e melhor, apoiando-o na comercialização de seus produtos.
- ✓ Responsabilidade ambiental: Contemplar o desenvolvimento rural e a preservação e conservação dos recursos naturais em conformidade com a biodiversidade e a legislação ambiental;
- ✓ Inclusão social e cidadania: Garantir os direitos constitucionais, a consolidação das políticas públicas, a organização rural, a promoção da cidadania, a busca pela superação da pobreza, a elevação da qualidade de vida e a inclusão social;
- ✓ Alimentos para todos: Promover a soberania e a segurança alimentar nutricional, o direito humano à alimentação adequada por meio da sensibilização, do planejamento, do acompanhamento e do monitoramento de ações voltadas à produção e à qualidade dos alimentos;
- ✓ Classificação, certificação e rastreabilidade: A EMATER/RS é cadastrada junto ao Serviço de Rastreabilidade da Cadeia Produtiva de Bovinos e

Bubalinos, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para prestar serviços de rastreabilidade animal;

- ✓ Geoprocessamento: Implantar um sistema de informações geográficas que subsidiem a gestão territorial do Estado e fornecer informações estratégicas e fidedignas para a construção de políticas públicas;
- ✓ Irrigação e usos múltiplos de água: Capacitar os produtores rurais à captação e reserva de água, a partir de recursos disponibilizados pelo Governo do Estado. Da teoria à prática, os beneficiados vão dispor de ferramentas que incluem tecnologias de irrigação e usos múltiplos da água com o enfoque direcionado para a sustentabilidade;
- ✓ Rio Grande Mulher: Desenvolver atividades buscando a inclusão social, a geração de oportunidades de trabalho e renda e da melhoria da qualidade de vida da mulher assistida, além do exercício pleno da cidadania
- ✓ Rio Grande Jovem: Promover e incentivar ações baseadas no aprimoramento de habilidades para a geração de trabalho e renda, com enfoque nos processos educativos, no lazer e no exercício da cidadania, desenvolvendo perspectivas de um futuro mais promissor.
- ✓ Estratégias de matrizes produtivas: Realizar estudos de matrizes produtivas regionais subsidiando a tomada de decisão dos agentes públicos e privados e, além disso, identificar potencialidades para o setor agropecuário.

As atividades da COTRIJUÍ estão ligadas à assistência técnica aos produtores rurais e ao investimento para a melhoria da produtividade e aumento da produção de grãos, com a priorização das culturas de soja, milho e trigo, denominadas culturas comerciais, bem como a comercialização desses produtos.

A IMASA continua atuando na fabricação de peças e implementos agrícolas. Não está vinculada a nenhum projeto ou programa que trabalhe diretamente com as questões ambientais.

A Prefeitura Municipal também não está ligada a nenhum projeto ou programa do nível do projeto da microbacia hidrográfica do arroio Três Negrinhos, mas realiza

atividades ambientais pontuais. A Secretaria do Meio Ambiente é o órgão responsável por fazer o acompanhamento e monitoramento das atividades ambientais que se processam no município de Ijuí.

6.3 A pesquisa e os trabalhos de campo

Para a realização da pesquisa foram feitos trabalhos de campos na área de estudo, bem como nas entidades que executaram o projeto, para a coleta e levantamento de informações.

A EMATER foi visitada várias vezes com objetivo de conhecer o projeto, de tirar dúvidas. As conversas sempre foram realizadas com o técnico agrícola que foi responsável pelo projeto, Sr. Vito Antônio Cembranel. Ele foi responsável por coordenadas, conjuntamente, com os técnicos da COTRIJUÍ todas as ações e atividades que aconteciam na área da microbacia. Deve-se lembrar que em função desse projeto ter sido implantado devido o decreto federal nº 94.076/1987, que objetivava a recuperação e preservação das áreas da microbacias, a EMATER enquanto órgão público, já desenvolvia ações que contribuía positivamente para as questões ambientais.

Sabendo da importância das questões ambientais e das ações em prol ao meio ambiente é que foi realizada a pesquisa para verificar o que foi desenvolvido na área durante o período de execução do projeto, e verificar como a área se encontra depois de alguns anos do término do projeto.

A pesquisa foi realizada em várias etapas. Inicialmente, fez-se um resgate junto aos órgãos que executaram o projeto, EMATER e COTRIJUÍ buscando compreender como o mesmo foi elaborado e executado. Foram realizadas, seis visitas, aos responsáveis pelo projeto como o intuito de buscar informações sobre a implantação e execução do projeto.

As visitas na área da microbacia foram inúmeras. Primeiramente, foram realizadas entrevistas com o agricultor que era coordenador/representante dos agricultores no projeto, senhor Dari Barriquelo, onde foi feito um resgate de como as atividades aconteceram na área, bem como o envolvimento dos agricultores. Posteriormente, partiu-se para visitas diretamente nas propriedades com os

agricultores, procurando contemplar aqueles que se envolveram diretamente com a execução do projeto, ou tiveram influência direta na execução das atividades, como por exemplo, aqueles que residiam em área que as atividades foram realizadas. As propriedades que tem suas divisas com as estradas que foram feito o rebaixamento dos taludes laterais, para aproveitamento da água da chuva.

O projeto de recuperação da microbacia aconteceu em sequência a outro projeto no qual a COTRIJUÍ estava inserida e desenvolvia em vários municípios de sua atuação, denominado “Conservação do Solo”. O referido projeto buscava alternativas para a minimização de problemas com relação à erosão do solo, a queimada da palha das culturas, e na tentativa de inserir novas formas de utilização do solo, como a diversificação de culturas, principalmente no período do inverno para evitar que o solo ficasse sem cobertura, agravando os processos erosivos.

Segundo relatos dos técnicos da COTRIJUÍ, no período anterior ao projeto, estimava-se que da área utilizada com plantio de soja no verão, 80% da área era utilizada com a cultura de trigo no inverno. Quando findava a colheita do trigo, a palha e resíduos do trigo eram queimados, causando o empobrecimento do solo, a diminuição ou extinção da biodiversidade e a poluição do ar, fatores agravantes para o meio ambiente.

O projeto foi implantado com o objetivo de ter uma área modelo, uma área de experimentos, onde seriam empregadas técnicas que ajudariam na melhoria da qualidade do solo, água, áreas verdes e, além disso, o trabalho com as questões sociais. A EMATER, com o apoio da COTRIJUÍ, desenvolveu com o auxílio das extensionistas um trabalho, através de curso e palestras, que orientava as agricultoras sobre questões de higiene, cursos de culinária, cursos de crochê e tricô, entre outros, no intuito de incentivá-las ao convívio em grupo e ensinar-lhes outras atividades que poderiam acrescentar renda ao orçamento familiar.

Constatou-se que o projeto desenvolvido na área da microbacia hidrográfica do arroio Três Negrinhos foi de grande valia para a área no período da execução, porque foram realizadas atividades que trouxeram resultados positivos. Os agricultores foram beneficiados com orientações e ajudas técnicas que vieram a favorecer-lhes na realização das atividades agrícolas desenvolvidas nas propriedades, visto que essa área apresentava problemas com relação às questões ambientais e práticas agrícolas que eram desenvolvidas pelos agricultores.

Segundo os técnicos das entidades que acompanharam o projeto e ajudaram na sua implantação, à área da microbacia hidrográfica do arroio Três Negrinhos enfrentavam problemas com relação ao sistema de uso do solo e as atividades desenvolvidas na área contribuíam negativamente para as questões ambientais. As práticas agrícolas desenvolvidas antes de o projeto ser implantado prejudicava intensamente o solo. Um agravante era a queima da palha das culturas após a colheita, outra era o processo de arar e de gradear o solo para descompactação, processo esse que levava a uma grande perda de solo durante os períodos de chuvas que, conseqüentemente, era transportado para os corpos hídricos, causando o assoreamento e diminuía a vazão hídrica da rede de drenagem e, ainda, a redução da camada fértil do solo. As técnicas aplicadas no decorrer do projeto foram para tentar mitigar os problemas acima referidos.

A pecuária extensiva também se apresentava como agravante das questões ambientais, visto que as áreas de preservação permanente eram utilizadas como área para criação de bovinos. O deslocamento dos animais na área de poteiros causa impactos no solo, que contribui para os processos de erosão e compactação do solo, prejudicando o *habitat* natural. Segundo, Fleischfresser, (1999), a infiltração da água das chuvas é prejudicada, em particular pela compactação do solo provocada por práticas agropecuárias inadequadas, a exemplo do uso de maquinaria pesada, de aração profunda ou pelo fato de os produtores realizarem número excessivo de operações. A compactação em geral acontece no caso das culturas anuais que, a cada ciclo produtivo, tem suas operações de plantio, tratos culturais e colheitas repetidas. Essa é a realidade em que se encontra a área da microbacia, visto que é uma área de uso exclusivo agropecuário. Nota-se que por mais que os agricultores tenham participado do projeto, tido orientações, a realidade da área não apresenta muitas diferenciações das demais do entorno.

Na figura a seguir observa-se o impacto causado no solo pelo rebanho leiteiro, é o local onde diariamente se concentram para a ordenha e para receber alimentação. Em épocas de chuvas o solo é carregado para o leito dos arroios causando problemas ambientais. Essa realidade é bem comum, quase toda propriedade rural enfrenta problemas dessa ordem. Nos períodos de elevadas precipitações, os dejetos animais (que contém bactérias) e o uso excessivo de produtos químicos provocam a contaminação das águas quando são carregados

pelas enxurradas, fato que se verifica com freqüência no caso dos solos erodidos. Bertoni e Lombardi Neto, (1990), apud: Fleischfresser, (1999).



Figura 04: Bacia leiteira, atividade desenvolvida na área.
Fonte: Bertoldo, maio/2010.

Segundo os agricultores, devido os problemas ambientais que se apresentavam na área da microbacia hidrográfica é que a realização do projeto teve papel significativo para aquele momento, ajudou os agricultores a adotarem técnicas de recuperação do solo, mudar alguns hábitos agrícolas que eram desenvolvidos há vários anos nas propriedades. Mas atualmente, ao percorrer a área da microbacia são encontrados problemas decorrentes da má condução das atividades agropecuárias. A figura a seguir demonstra um dos problemas constatados. Nota-se que os agricultores não têm conservado as técnicas e medidas implantadas no período do projeto.



Figura 05: Área com problemas de erosão.
Fonte: Bertoldo, maio/2010.

Todos os agricultores residentes na área tiveram participação de forma indireta no projeto. A tabela em anexo, lista os agricultores que residiam na área da microbacia na época da execução do projeto e a respectiva área da propriedade. Observando as informações da tabela, percebe-se que predomina pequena propriedade, o que leva a crer que ocorre a exploração excessiva do solo com as atividades agrícolas, em função de pouca área. Esse fator ajuda a agravar os problemas ambientais, fazendo que as áreas que deveriam ser respeitadas como área verdes ou área de preservação permanente sejam utilizadas com as atividades agropecuárias.

A figura seis localiza as propriedades que tiveram participação direta no projeto. Foram aquelas que tiveram os taludes das estradas rebaixados, que sofreram interferência pelas atividades realizadas. A tabela dois em anexo relaciona os agricultores e a área das propriedades que fizeram parte do projeto. No decorrer

do trabalho observou-se que alguns agricultores não residem mais na área, muitas áreas foram vendidas, sendo que alguns agricultores que foi realizado entrevista não residiam mais na área da microbacia.

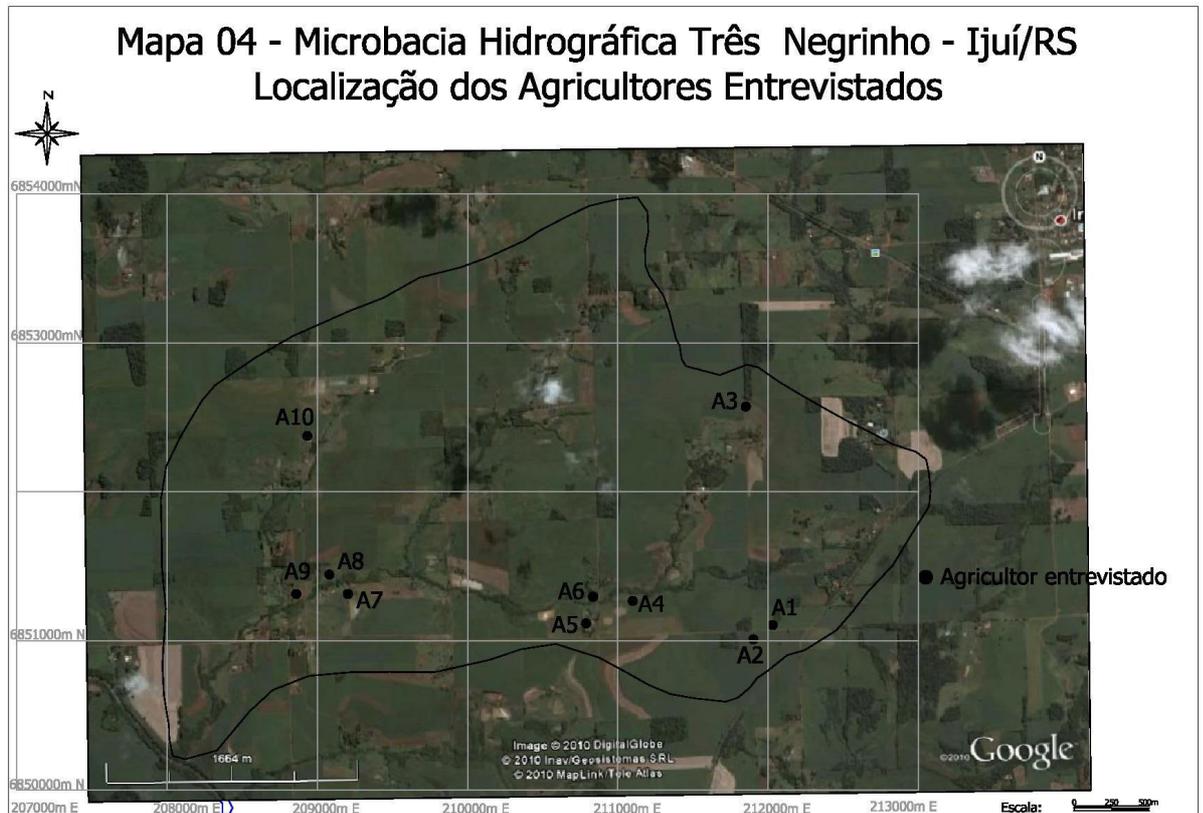


Figura 06: Vista geral da área de estudo e localização dos agricultores entrevistados.
Fonte: Google Earth, agosto/2010.

O levantamento das informações das propriedades tinha por objetivo fazer o diagnóstico socioeconômico da área para conhecer a realidade dos agricultores residentes na área, bem como entender de quais as carências existentes e as principais demandas da população.

Dentro dos objetivos do projeto de recuperação da microbacia hidrográfica do Arroio Três Negrinhos, foram definidas algumas metas, e para que essas metas fossem alcançadas foram delimitadas algumas etapas a serem cumpridas, para a realização de atividades. Das atividades previstas para serem realizadas durante o projeto, nem todas foram executadas. O rebaixamento dos taludes das laterais das estradas, que era um dos principais objetivos do projeto, foi implantado somente em algumas estradas da área da microbacia. A finalidade desta técnica era aproveitar a

água da chuva que, ao invés de correr pelas laterais das estradas, seria captada para dentro da lavoura. Esse processo diminuiria a erosão e a quantidade de solo transportado através das chuvas, bem como manteria o a umidade do solo por mais tempo, visto que a água depositada na lavoura teria maior capacidade de infiltração.

As figuras sete, oito e nove, apresentam como era o processo de rebaixamento dos taludes das estradas, para a captação das águas da chuva e a redução da erosão.



Figura 07: Estradas com taludes.
Fonte: Folder EMATER/COTRIJUÍ, 1992.



Figura 08: trabalho de rebaixamento dos taludes para inserção de base larga.
Fonte: Folder EMATER/COTRIJUÍ, 1992.



Figura 09: Área após o rebaixamento dos taludes.
Fonte: Folder EMATER/COTRIJUÍ, 1992.

Após a realização desta etapa era necessário o tratamento do solo, visto que a camada de solo fértil era removido. Essa reposição e correção da acides do solo era de responsabilidade do agricultor proprietário da área. As entidades davam a assistência e orientações de como deveria ser feito o processo. As setas nas figuras nove e dez indicam locais dos terraços para a contenção da água, e assim sucessivamente era realizada nas margens das estradas para evitar os processos erosivos e o transporte do solo.



Figura 10: Terraço de contenção da água na margem da estrada.
Fonte: Bertoldo, Adriana, 2010.

A figura 11 mostra as estradas que foram trabalhadas, durante a execução do projeto na área da microbacia hidrográfica. A estrada principal, que liga ao antigo CTC, teve 3.154 km trabalhados, e 2.077 km na estrada que corta a área sentido norte/sul denominada Linha Três. Esse trabalho foi o rebaixamento dos taludes para o aproveitamento da água da chuva, contenção do solo e aumento da umidade nas lavouras. Esse processo foi trabalhoso e envolveu diretamente os agricultores que eram confrontantes com as estradas municipais, propriedades destacadas na figura seis.

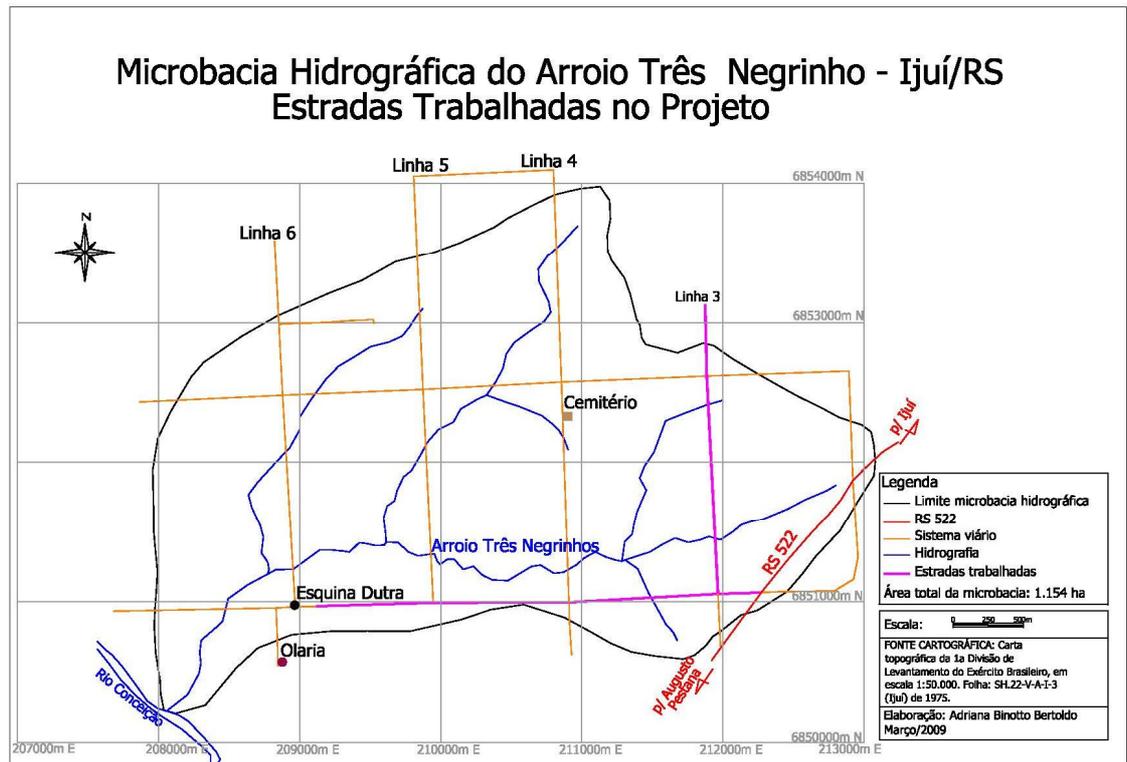


Figura 11: Estradas trabalhadas durante o projeto.

Fonte: Carta topográfica de Ijuí, escala :1:50.000, Folha: SH-22-V-A-I-3

Org: Bertoldo, Adriana. 2010.

Acredita-se que a atividade que mais envolveu os agricultores e teve a maior repercussão no período do projeto foi o trabalho realizado nas estradas, visto que foi uma novidade para a população residente na área e da região. As demais estradas seriam contempladas num segundo momento, quando o projeto teria continuidade. Mesmo que na maioria das estradas não foram realizados os trabalhos como se previa, os agricultores tiveram iniciativa própria e procuraram cuidar melhor, tentando conservar e adotar algumas medidas de preservação. Essas medidas segundo os agricultores foram trabalhos pontuais, como pequenas entradas nas lavouras para contenção da água, evitando que a mesma escoasse pelas laterais, evitando os problemas erosivos e alguns cuidados na hora de preparar o solo para o plantio da safra.

Para a contenção da água eram feitas as base largas em curvas de nível, que são constituídos de um canal e um camalhão, feitos em curva de nível e distanciados de acordo com a declividade do terreno e a textura do solo, podendo ser construídos tanto manualmente, como à tração animal ou a trator ambos

acoplado ao arado, periodicamente, deve-se retirar do canal, a terra proveniente do assoreamento (Instituto Agrônomo de Pernambuco, 2005). Essa técnica foi por muito tempo utilizado nas lavouras mecanizadas e com elevada exploração agrícola, mas foi sendo abandonada aos poucos, após a inserção do sistema de plantio direto ter sido inserida e adotada por quase 100% dos agricultores.



Figura 12: Vista parcial da estrada que foi realizado rebaixamento dos taludes e de acesso ao antigo CTC, atual IRDeR.

Fonte: Bertoldo, A. Maio/2010.

Para a realização desta etapa do projeto (readequação das estradas), os agricultores tiveram que entrar com uma contrapartida, um auxílio financeiro para a compra do combustível para os maquinários que realizavam as atividades. Essa negociação se deu através dos órgãos que administravam o projeto e os agricultores, visto que os recursos disponibilizados eram baixos e não supriria as necessidades.

Os recursos investidos no projeto, disponibilizados pelo Governo Estadual e Federal, eram no montante aproximado de R\$ 100.000,00 (cem mil reais) convertidos para a moeda atual, de acordo com informações coletadas junto a EMATER.

A prefeitura municipal contribuiu com o maquinário, visto que o poder público municipal tinha interesse na conservação das estradas, porque isso reduziria custos ao órgão público. A EMATER e a COTRIJUÍ deram o apoio técnico durante todo o período do projeto. A participação da IMASA correspondeu na fabricação de equipamento para facilitar na construção de base larga.

A implantação da técnica de base larga em curva de nível foi uma técnica de grande valia para a área da microbacia, trouxe resultados positivos, pois auxiliou na mitigação dos impactos ambientais decorrente das atividades agrícolas, porém nem todas as propriedades implantaram essas técnicas, pelo fato de que é um processo demorado, e também porque alguns agricultores não permitiram fazer a ligação das áreas, excluindo às divisas das propriedades. A realização desta etapa do projeto contemplou poucas propriedades, principalmente, porque alguns agricultores apresentaram resistência quanto ao trabalho, visto que as base larga ficam interligadas, não respeitando os limites das propriedades, sendo uma maneira de eliminar o problema de voçorocas nas divisas, problema esse que se apresenta em função de que a água da chuva escoar pelas divisas, gerando processos erosivos.

O projeto tinha previsão de ter continuidade e, inclusive, estava prevista a liberação de recursos federais, para o qual deveria ter sido elaborado um projeto de execução constando as etapas e os recursos a serem investidos e o encaminhamento ao governo federal, para a liberação destas verbas. Recurso este que já estava previsto quando foi elaborado o decreto federal que objetivava a recuperação das microbacias hidrográficas. Mas, esse segundo momento do projeto não se concretizou. As entidades que participavam da execução do projeto e que investiam recursos financeiros, através do apoio técnico aos agricultores e da coordenação das atividades na área, acabaram desistindo e, aos poucos, tudo foi sendo abandonado.

Outro fator que contribuiu para o término das atividades do projeto de recuperação da microbacia hidrográfica Três Negrinhos foi à inserção e intensificação do uso do Sistema de Plantio Direto na área da microbacia. O uso dessa técnica foi aumentando progressivamente e aos poucos foi aceito e implantado em todas as propriedades da área. Conseqüentemente, o problema relacionado com a erosão do solo e o assoreamento da rede de drenagem foi minimizado.

Atualmente, na área da microbacia as estradas que foram trabalhadas estão com pequenos taludes, pois quando é feito o reparo das mesmas não se tem mais o cuidado de conservar as entradas de água para as lavouras, para que a água fique retida, causando novos processos erosivos por onde a água escoar. As figuras abaixo mostram problemas erosivos e pequenos talude na lateral da estrada. Esses processos ocorrem em função de que os agricultores em conjunto com as entidades participantes do projeto, deveriam conservar o aprendizado adquirido no período do projeto, o que traria resultados positivos.



Figura 13: Estrada municipal observa-se pequenos taludes nas laterais.
Fonte: Bertoldo, maio/2010.



Figura 14: Área com processo erosivo.
Fonte: Bertoldo, maio/2010.

Através desta realidade encontrada na área, se constata que as atividades de conservação e preservação que foram desenvolvidas durante a realização do projeto não tiveram continuidade. Fica claro que os agricultores não praticam o conhecimento adquirido em relação ao cuidado das estradas e o solo que é transportado para os canais hídricos.

Outro fator que se pretendia analisar com a pesquisa eram as áreas verdes, ou seja, o mato existente na área da microbacia. Pensava-se em fazer uma análise comparativa da quantidade de mata existente no período da execução do projeto com a existente atualmente. Mas, devido à falta de material e de imagem de satélite do período, não foi possível fazer essa análise. As imagens de satélite disponíveis do período do projeto são as de 30m de resolução, e sabe-se que são poucas as áreas dentro da microbacia que se apresentam com essa faixa de mata. Fazendo o cruzamento das informações, não seria possível ter um resultado real ou seria um dado enganoso/duvidoso.

As figuras abaixo apresentam o que existia de mata nos anos 1960, mas a escala é muito reduzida então é meramente ilustrativa, mas observa-se que a maioria dos canais hídricos estava sem vegetação.

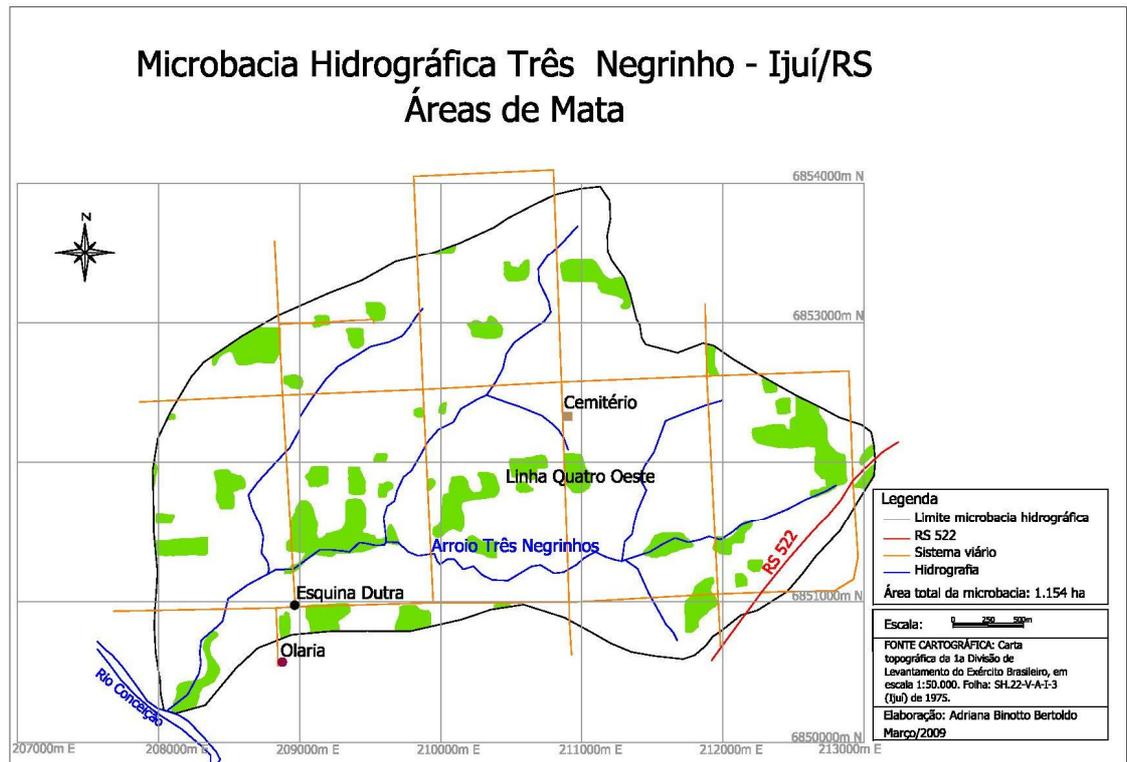


Figura 15: Área de mata existente nos anos 1960.
 Fonte: Carta topográfica, escala 1:50.000. Folha: SH-22-V-A-I-3
 Org. Bertoldo, A. maio/2010.

Observando a área da microbacia em estudo através da imagem do Google Earth, verifica-se que atualmente as áreas de mata recobrem área maior, principalmente no entorno da rede de drenagem. Percorrendo pela área da microbacia observa-se que existe várias área em regeneração, área que foram abandonadas, não são mais cultivadas. Outro fator observado é pequenas áreas com silvicultura que foram plantadas com o intuito de preservar a mata nativa, sendo uma opção de renda e matéria prima para uso na propriedade.



Figura 16: Área de plantação de pinus.
Fonte: Bertoldo, A. fevereiro/2009.

Analisando as condições dos recursos naturais da microbacia hidrográfica, constata-se que a área não apresenta diferencial em relação as demais do entorno, as atividades agropecuárias desenvolvidas são as mesmas. Quando foi proposta a pesquisa pensava-se em encontrar agricultores trabalhando a área de forma diferenciada em função da realidade vivenciada no decorrer do projeto.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização da pesquisa, constatou-se que no período da execução do projeto, a área de estudo da Microbacia Três Negrinhos passou por um processo significativo de mudanças e adaptações. O projeto, implantado no período de 1988 a 1992, foi responsável pelo desenvolvimento de várias atividades em conjunto com os agricultores, que determinaram importantes alterações na área, devido às novas medidas e técnicas adotadas. Técnicas principalmente, as relacionadas ao uso do solo, o cuidado das áreas agrícolas com relação às atividades desenvolvidas, e o aproveitamento da água pluvial.

Como o projeto não teve continuidade, nem todos os objetivos propostos foram alcançados. Considerando a participação dos agricultores no projeto durante a execução, percebe-se que atualmente todos abandonaram as técnicas empregadas. A maioria dos agricultores explica que não deram continuidade ao projeto pelo fato de que no mesmo período em que estava acontecendo o projeto na área da microbacia, o Sistema de Plantio Direto (SPD)⁷ estava sendo implantado na região. Com este sistema, grande parte dos problemas relativos à erosão e ao 'transporte' do solo através da água da chuva foi sendo minimizado. Hoje, toda a área da microbacia utiliza o sistema do plantio direto, fazendo com que o sistema de base larga em curvas de nível implantadas no período do projeto tenha sido abandonado.

Constatou-se que, nas propriedades com predomínio de culturas comerciais, que priorizam a obtenção de renda através do uso do solo, geralmente as questões ambientais não são avaliadas ou ponderadas, já que a tendência é o aproveitamento ao máximo da área da propriedade com as atividades agrícolas.

No decorrer dos trabalhos de campo, nas conversas, pôde-se verificar que os agricultores demonstram preocupação com relação às questões ambientais, especialmente com relação aos recursos hídricos. A redução da vazão nos córregos

⁷ É um sistema de manejo do solo onde a palha e os restos vegetais são deixados na superfície do solo. O solo é revolvido apenas no sulco onde são depositadas sementes e fertilizantes. As plantas infestantes são controladas por herbicidas. Não existe preparo do solo além da mobilização no sulco de plantio. Considera-se que para o sucesso do sistema são fundamentais a rotação de culturas e o manejo integrado de pragas, doenças e plantas invasoras (Fonte: www.ipa.br/resp.php).

e nos reservatórios comunitários nas épocas de baixa precipitação, a falta de chuva no período de cultivo do solo, sobretudo na estação do verão, são os principais problemas enfrentados e destacados por eles.

Os agricultores da área lembram-se da execução do projeto como um período de grande aprendizado, com a concretização de muitas atividades práticas, e realização de reuniões, encontros e discussões, todos de grande valia e aprendizado. Mas, quando as entidades organizadoras e parceiras não deram mais continuidade aos trabalhos e à assistência técnica, conseqüentemente ocorreu à desmotivação dos agricultores, que não deram seqüência as atividades.

Uma das causas dessa desmotivação dos agricultores talvez consista no fato de o projeto não ter sido discutido com os mesmos antes de sua implantação na área da microbacia. Na verdade, foi elaborado e executado para atender a uma exigência imposta pelo decreto federal, que determinava sua implantação e, sendo assim, não houve um momento determinado para a sua elaboração com base nas necessidades regionais ou locais. Exemplificando, não existiu a discussão sobre quais eram as principais necessidades dos agricultores. Esta falha foi admitida pelos técnicos que fizeram parte do projeto.

Constata-se que o projeto teve vários aspectos positivos. No período de execução, houve uma grande participação dos agricultores, atenuando vários problemas existentes na área de estudo na época, maiormente com relação às questões de erosão e transporte de solo, indicando que as técnicas adotadas produziram resultados positivos e que esse tipo de política pública tem grande valia. O problema reside nas atitudes pontuais e temporárias que, por não terem continuidade ou serem mal elaboradas, acabam não tendo o resultado esperado ou proposto quando iniciado o trabalho.

Esta pesquisa buscou investigar se a área apresenta características diferenciadas das áreas do entorno, e se os agricultores, após passarem pela experiência do projeto, 'pensam' de forma diferente sobre as questões ambientais.

Constatado que a área da microbacia hidrográfica do Arroio Três Negrinhos não apresenta atividades diferenciadas das demais áreas do entorno e da região, e percebe-se que a agricultura apresenta-se como atividade principal, e que as técnicas utilizadas nas propriedades não se diferenciam das que são utilizadas atualmente na região. Essa afirmação constata-se a partir da técnica de observação

a campo, bem como na afirmação dos próprios agricultores, de que é mais prático desenvolver atividades agrícolas que tragam retorno e as culturas que tem mercado.

Considera-se a pesquisa de suma importância, visto que o estudo perpetrou um resgate do trabalho executado, e também auxiliou a entender porque algumas políticas públicas adotadas acabam frustradas e não tem o sucesso esperado. Deparamo-nos com a verdade de que o projeto não teve continuidade devido à falta de recursos financeiros, mas que também teve como causa determinante a inserção do Sistema de Plantio Direto, técnica aprovada, que ajudou a resolver muitos problemas comuns naquele período, na área de estudo.

Aponta-se como uma alternativa para melhor preservação dos recursos naturais da área da microbacia hidrográfica do Arroio Três Negrinhos uma retomada das discussões com relação ao meio ambiente. Nota-se que durante as visitas a área os agricultores demonstram vontade, mas encontram-se limitados pelo seu conhecimento, e não tomam atitudes frente aos problemas encontrados. Por parte do governo, seja a esfera local ou regional não vem sendo desenvolvidas nenhum programa com relação às questões ambientais, ficando os agricultores na espera de alternativas que viabilizassem as gestões ambientais x atividades agrícolas.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNARDES, N. **Bases geográficas do povoamento do RS**. Ijuí, RS: Unijuí, 1980.

BROSE, M. **Agricultura familiar, desenvolvimento local e políticas públicas**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2000.

BRUM, A. J. **Modernização da agricultura: soja e trigo**. Ijuí: Vozes. 1988.

BREITENBACH, R. **Estruturas de mercados de fatores e governança na cadeia produtiva do leite: um estudo de caso do município de Ajuricaba, RS**. 2008. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) – Universidade Federal de Santa Maria, 2008.

BRUM, A. J.; TRENNEPOHL, V. L. **Agricultura Brasileira: formação, desenvolvimento e perspectivas**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004.

Código Estadual dos Recursos Hídricos. Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Secretaria do Meio Ambiente. 2002.

Fleischfresser, V. **Políticas públicas e a formação de redes conservacionistas em microbacias hidrográficas: o exemplo do Paraná Rural**. Artigo síntese da tese de doutorado intitulada Nas redes da conservação: políticas públicas e a construção social das microbacias hidrográficas. Revista Paraná Desenvolvimento. Curitiba, nº 95. Jan/abr. 1999, p. 61-77.

GODOY, A. M. G. **Modernização da agricultura paranaense: uma retomada da discussão sob o enfoque ambiental**. 2000. Lajeado, RS. Anais. não paginado.

GOOGLE EARTH. **Software Google Earth**. Disponível em: <http://earth.google.com.br/download-earth.html>>. Acesso em março. 2009 e agosto de 2010.

GRAZIANO NETO, F. **Questão Agrária e Ecológica - crítica da moderna agricultura**. São Paulo: Brasiliense, 1986.

GUERRA, A. J. T., CUNHA S. B. da. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2ª Ed. 1995.

GUERRA, A. T.; GUERRA A. J. T. **Novo dicionário geológico-geomorfológico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

LOPES, V. I. (Org.). **Gestão ambiental no Brasil: experiências e sucesso**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 4º Ed. 2001.

MELLO, R. L. de; DIAS, N. W. **A Caracterização do programa estadual de microbacias hidrográficas no município de São Luis do Paraitinga, SP**. In: XII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VIII Encontro Latino Americano de Pós-graduação – Universidade do Vale do Paraíba, 2008. p. 1-4.

PINTO, M. L. C. e LACORTH, L. R.(Org.). **A Realidade das Águas da Bacia do Rio Ijuí 2005/2006**. Ijuí:[s.n.]. 2006.

REBELO, S. **Gestão ambiental participativa: a lacuna entre a proposta e a implantação**. Anais do II Simpósio Sul Brasileiro de Educação Ambiental - I Encontro da Rede Sul Brasileira de Educação Ambiental - I Colóquio de Pesquisadores em Educação Ambiental da Região Sul - 7 a 10 de dezembro de 2003, UNIVALI, Itajaí, SC, não paginado.

REVISTA DO DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. USP. 1982. Anual. ROSS, J. L. S.; Del Prette, M. E. **Recursos Hídricos e as Bacias Hidrográficas: ancoras do planejamento e gestão**. p. 89 - 121.

ROSS, J. L. S (org.). **Geografia do Brasil**. São Paulo: Editora da Universidade DE São Paulo, 1995.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. 3ª edição – Rio de Janeiro: Record, 2001.

SANTOS, R. F. dos. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

TEIXEIRA, M. A.; LAGES, V. N. **Transformações no espaço rural e a Geografia Rural: idéias para a discussão**. Revista de Geografia, São Paulo, n. 14, 1997. p. 9 – 33.

ZANONI, M. A **Questão ambiental e o rural contemporâneo**. Revista **Desenvolvimento e Meio Ambiente**. Curitiba, n. 10, jul./dez., 2004. p. 101 – 110.

ANEXOS

Anexo A- Tabela 01 Relação proprietários residentes na área da microbacia do arroio Três Negrinhos na época da execução do projeto

Número propriedade	Proprietário	Área (ha)
01	Arlindo Deuschamann	78,00
02	SABEVE	31,50
03	Lange Angeliski	10,50
04	Waldi Dezordi	14,50
05	Lúcio Filipin	25,00
06	Roque Didoné	12,50
07	Valmir Protti	12,50
08	Josefina Esgraia	13,20
09	Estanislau Zgraia	8,00
10	Valdemar Zgraia	16,90
11	Carlos Luciano Daniels	10,80
12	Dari Barriquelo	18,00
13	Rubens Basso	8,20
14	Simão Protti	39,00
15	Walter Becker e/ou	68,00
16	Gilberto Antonio Brum e/ou	181,80
17	Olmiro Brum	19,90
18	Alberto Alfredo Golle	37,50
19	Jaime Didoné	12,50
20	Aldino Hanke	12,50
21	Antonio Carlos Cardoso	42,00
22	Lormando Pedro Wadas	75,00
23	Lorimar Wadas	11,00
24	Valdemar Rister	12,50
25	Lair A. Carré	4,50
26	Augusto Guilherme Schultz	25,00
27	Guilherme Oto Berbaun	17,50
28	Natal Mationi	25,00
29	Adelino Luiz Albarelo	7,00
30	Elemar Arci Korb	19,00
31	Egon Armando Korb	31,00
32	Valmir, Nelson e Valdir Zardin	37,50
33	Otávio Zanon	38,00
34	Técio Stumpf	6,00
35	Max Dobler	12,00
36	Artur Eichenperg	25,00
37	Walter Dobler	25,00
38	Valdir Luiz Milani	12,50
39	Édio Fengler	12,50
40	Alberto Carnelutti	8,00
41	Armando Dobler	10,60
42	Ivo Dobler	6,00
43	Guilherme Dobler	42,00
44	Edwino Albino Schanoski	13,60
45	Ari Rusch	12,50
46	Gustavo Steinke	37,50
47	Espólio Moreno	12,50

48	Rainoldo Holzlechnel	25,00
49	Oldemar Fiorin	24,00
50	José Otávio Fiorin	30,00
51	Roseli Franco	40,60
52	Antonio Hickenbich	25,00
53	Arnaldo Hickenbich	55,00
54	Elza Neo	2,50
55	Oreste Diana	17,00
56	Olmiro Diana	17,00
57	Reinoldo Lange	5,00
58	Antonio Oliveira	16,50
59	Valdir da Costa	6,00
60	Daniel Siede	10,00
61	Valter Ristow	4,90
62	Erno Kelm	3,50
63	Renato Fengler	2,00
64	Armando Manjabosco	49,00
65	Humberto Manjabosco	40,00
66	Odete Gerhge	19,50
67	Oswaldo Huller	2,00
68	Adão Hedmundo Heldt	21,00
69	Darci Heldt	5,00
70	Laurindo Menegol	25,00
71	Geni Werworn	87,00
72	Jacinto Tabile	5,00
73	Diter Herts	46,70
74	Elio Martins	11,50
75	Odinor Bohrer	11,00
76	Odinor Bohrer	9,00
77	Antonio Tichicowski	7,50
78	Odete Fraga	13,00
79	Orlando Dessooy	25,00
80	Erani Gehke	1,00
81	Oldemar Krause	17,70
82	Alfredo Dessooy	21,30
83	Airton Pereira dos Santos	12,50
84	Arnaldo Hüller	43,50
85	Arno Gunsch	12,50
86	Prefeitura Municipal de Ijuí	12,50
87	Adolfo Juscort	25,00
88	Werner Tesch	28,00
89	Ildo Wothrich	12,00
90	Irio Holzlechner	12,50
91	Bruno Leo Jung	66,50
92	Arno José Jung	30,00
93	Horst Zimpel	96,40
94	Stumpf Cia Ltda	40,00
95	Aldoir Maturana Dias Romeiro	43,00
96	José G. Maturana Dias Romeiro	18,00
97	Alfredo I. Schalco / Guilherme Redler	46,50
98	Ervin Henrique Redler	2,70
99	Nelson Kelm e Avelino Dutra	3,00
100	Salustiano P. dos Santos	3,00

101	Ludovigio Kruger	12,50
102	Tenente Adão Silveira	4,00
103	Ricardo Michael	9,00
104	Valdemar Parnasolo	6,80
105	Alexandre Heldt	3,00
106	Airton Maturana Dias	9,00
107	Amaro Matura Dias	9,00
108	Ademar Maturana Dias	25,00
109	Alberto Gunsch	28,00
110	Reinaldo Gunsch	15,00
111	Ivo Aldino Kiskinski	25,00
112	Adolfo Fritzer	31,00
113	Alfredo Michael	30,50
114	Alfredo Tabile	12,50
115	Antonio Michalski	69,00
116	Arley Hermann	38,50
117	Leomar Hermann	21,50
118	Armando Gunsch	12,50

Fonte: Projeto Microbacia Hidrográfica Três Negrinhos. EMATER. 1988 a 1992.

Anexo B - Tabela 02: Relação dos agricultores que tiveram influência direta nas atividades desenvolvidas pelo projeto.

01	Dari Barichello	18,00
02	Geni Werworn	87,00
03	Jaime Didoné	12,50
04	Valmir, Nelson e Valdir Zardin	37,50
05	Valdir Luiz Milani	12,50
06	Gilberto Antonio Brum e/ou	181,80
07	Aldoir Maturana Dias Romeiro	43,00
08	José G. Maturana Dias Romeiro	18,00
09	Ademar Maturana Dias	25,00

Fonte: Trabalho de campo realizado na área da microbacia hidrográfica, 2009/2010.
Org: Bertoldo, A. Setembro, 2010.

Anexo C - ROTEIRO DAS ENTREVISTAS REALIZADA COM OS AGRICULTORES RESIDENTES NAS ÁREAS QUE TIVERAM INFLUÊNCIA DIRETA COM O PROJETO.

- 1- Nome? Idade?
- 2- Quantos hectares têm a propriedade?
- 3- Qual a condição de ocupação?
- 4- Há quanto tempo reside na área da microbacia hidrográfica?
- 5- Participou do projeto de recuperação ambiental realizado na área da microbacia hidrográfica nos anos de 1988 a 1992?
- 6- O que achou das atividades desenvolvidas durante a execução do projeto?
- 7- Você acha que tiveram resultados positivos?
- 8- Quais as principais dificuldades encontradas durante a execução do projeto?
- 9- O tempo dedicado as atividades em prol da realização do projeto valeram a pena?
- 10-Do que foi desenvolvido e aprendido durante o projeto, o que você preserva nos dias atuais?