

Deise Silva Vasconcelos

**PERCEPÇÃO AMBIENTAL E TOMADA DE DECISÃO DE USO
DA TERRA:
IMPLICAÇÕES NA ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS
CLIMÁTICAS**

Dissertação submetida ao Programa de
Pós-Graduação da Universidade
Federal de Santa Catarina para a
obtenção do Grau de Mestre em
Agroecossistemas
Orientador: Prof. Dr. Sandro Luis
Schlindwein
Coorientador: Prof. Dr. Alfredo Celso
Fantini

Florianópolis
2012

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Vasconcelos, Deise Silva

Percepção ambiental e a tomada de decisão de uso da terra [dissertação] : Implicações na adaptação às mudanças climáticas / Deise Silva Vasconcelos ; orientador, Sandro Luis Schindwein ; co-orientador, Alfredo Celso Fantini. - Florianópolis, SC, 2012.

98 p. ; 21cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas.

Inclui referências

1. Agroecossistemas. 2. Percepção ambiental. 3. Mudança de uso da terra. 4. Mudança climática. 5. Funções ecológicas das florestas. I. Schindwein, Sandro Luis. II. Fantini, Alfredo Celso. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas. IV. Título.

Deise Silva Vasconcelos

**PERCEPÇÃO AMBIENTAL E TOMADA DE DECISÃO DE USO
DA TERRA: IMPLICAÇÕES NA ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS
CLIMÁTICAS**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre em Agroecossistemas”, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas.

Florianópolis, 26 de junho de 2012.

Prof. Ademir Antonio Cazella, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Orientador Sandro Luis Schlindwein, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Co-orientador Alfredo Celso Fantini, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Ervandil Corrêa Costa, Dr.
Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Oscar José Rover, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Valmir Luiz Stropasolas, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

*Dedico a todos os amigos que,
carinhosamente, caminham comigo...*

AGRADECIMENTOS

Bastante pretencioso é quem julga ser capaz de fazer algo sozinho. Mesmo nos momentos de maior solidão, quando os dias se resumem a você e a tela do computador, nos pensamentos que surgem, na percepção que será exposta, está a marca das experiências vivenciadas em outros momentos da vida, esta que chamamos de minha, de sua. Assim percebendo, difícil torna-se colocar em uma ou duas páginas o nome de cada pessoa que fez parte do processo de criação deste trabalho. Cada lugar por onde passei e cada pessoa com quem convivi teve sua parte, mesmo sequer desconfiando disso. O mesmo agradecimento é válido aos autores de cada obra passada pelas minhas mãos, tenham sido elas manuseadas especificamente para o desenvolvimento desta dissertação ou não.

Lembrando quem participou mais diretamente do trabalho que aqui apresento, agradeço, especialmente, à minha vida, à suprema natureza e a todos os lugares que pisei e pessoas que convivi durante este tempo. À minha família, muito obrigada por me darem asas para voar e especialmente ao Eric, por me permitir voar. Obrigada aos amigos, todos, especialmente aos *velhos, falso-distantes*, sempre presentes, Tiago e Eliese.

Agradeço, pelas conversas de amizade e companhia, às colegas Grazyne, Rachel, Andréia, Aline, Elena, Clarissa, Michelle e Ana; à Claire Cerdan, Valmir Stropasolas e Machado da Rosa, pelas conversas orientadoras; ao Arnaud Cousi, pelas conversas de trocar ideias e pelo toque francês na discussão sobre o conteúdo do questionário; e, ao Luis Renato D'Agostini, pelas conversas de fazer pensar.

Muito obrigada Sandro Schlindwein e Alfredo Fantini, orientadores do presente trabalho; à equipe do NUMAVAM e à querida Janete, com quem sempre pudemos contar no PGA.

Finalmente, agradeço a cada pessoa que fez parte do trabalho de campo, desde cada agricultor entrevistado e suas famílias aos membros da Cotrijal, especialmente ao Edilson e demais agrônomos, pela atenção, dedicação e apoio; ao Vilson, Camila, Deisi, Doéslei, Bife e Fernando pela divertida amizade; e, à família Kirst, que tão carinhosamente me recebeu em Não-Me-Toque e por quem guardo imenso apreço.

Por permitir a realização desta pesquisa através do seu financiamento, ao CNPq e ao projeto CLARIS LPB, agradeço.



Não-Me-Toque/RS

Os compendiadores de obras ofendem o conhecimento e o amor (...). Que valor tem aquele que, compendiando as partes das coisas que professa para dar um conhecimento completo, deixa de fora a parte mais importante das coisas que compõem o todo? (...) Oh, estupidez humana! ? (...) Não vêem que incorrem no mesmo erro daquele que despoja uma árvore de seus galhos repletos de folhas, intercaladas por flores e frutos aromáticos, só para demonstrar que a árvore é boa para se fazer tábuas.

Leonardo Da Vinci
(FRITJOF CAPRA, 2008)

RESUMO

Desde que o homem passou de caçador-coletor a produtor do seu próprio alimento quando do início da agricultura, paisagens foram sendo modificadas ao longo dos tempos segundo o uso dispensado às terras, o que pode estar contribuindo para a mudança no clima. Pressupondo que a tomada de decisão de uso da terra seja em função da percepção ambiental e das prioridades de indivíduos como atores sociais pertencentes a um dado contexto, conhecer esses fatores e entender suas inter-relações pode ser fundamental no desenho de estratégias de desenvolvimento territorial bem como para adaptação a um novo cenário climático. Sendo a mudança climática ocorrente a nível global, mas seus impactos locais, é relevante que sejam realizados estudos específicos a cada contexto, de modo a contemplar as necessidades de cada meio através de propostas de ações em acordo com os atores sociais relacionados. Este trabalho é um estudo de caso realizado na região da Microbacia da Mantiqueira, localizada no município de Não-Me-Toque, Rio Grande do Sul, tendo por objetivo entender como é tomada a decisão de uso da terra por parte dos agricultores vinculados à Cooperativa Cotrijal e como é o sistema de uso da terra local, para que estratégias de adaptação às mudanças climáticas possam ser desenhadas em função destas informações. A paisagem local – pertencente ao domínio do bioma Mata Atlântica, com vegetação original classificada como Floresta Ombrófia Mista – foi completamente modificada desde a colonização europeia na região, transformada no que hoje faz parte de um dos maiores celeiros agrícola do País. Para melhor entender esse processo e que fatores condicionam esse uso da terra, foram realizadas entrevista semi-estruturada com os atores sociais na figura dos agricultores cooperativados e observação participante durante três meses. Como resultado, foi observado que os agricultores cooperativados que recebem influência externa, como de filhos que moram fora do município, tendem a perceber o ambiente de forma diferente do que os que apenas são influenciados pelo contexto local. No entanto, embora algumas práticas de preservação sejam tomadas nesse segundo grupo, ambos fazem parte do mesmo sistema de produção agrícola, onde os recursos naturais são adaptados ao manejo e uso da terra, e não o contrário. Quanto à mudança climática, as opiniões são bastante divididas, percebendo-se que é mais fácil falar em termos de vulnerabilidade por esta ser parte do cotidiano dos atores e influenciar diretamente na produção local, afetando sua condição econômica. Sendo a produção a prioridade dos entrevistados, concluiu-se que, para que

medidas que favoreçam a retomada das funções ecológicas no local – as quais auxiliariam no processo de adaptação às mudanças climáticas deste meio – sejam tomadas, é preciso um incentivo na forma de pagamento por serviço ambiental, já que eles próprios esperam tal atitude do Estado. Considerando a complexidade da questão, esta atitude não seria mais do que uma melhoria da situação-problema, requerendo ainda passar por um processo de aprendizagem social, o qual poderia partir da própria Cooperativa devido à forte influência que esta exerce nesse meio.

Palavras-chave: Mudança do uso da terra. Vulnerabilidade. Funções ecológicas da floresta. Percepção ambiental. Mudança climática.

ABSTRACT

Since men went from hunter-gatherer to producers of their own food in the beginning of agriculture, landscapes have been modified over time according to the land use, which may be contributing to climate change. Assuming that the decision making of land use is a function of environmental perception and priorities of individuals as social actors in a certain context, to know these factors and to understand their interrelationships can be fundamental in the design of strategies for the territorial development, and how to adapt to a new climate scenario. Because climate change occurs globally, but with local impacts, it is important that specific studies be undertaken to each context in order to accommodate the needs of each environment through proposals for actions in accordance with the related social actors. This work is a case study carried out in the region of Mantiqueira Watershed, located in the Nã-o-Me-Toque, Rio Grande do Sul State, aiming to understand how is the decision making to land use by farmers linked to Cotrijal Cooperative and how is the system of local land use, so that adaptation strategies to climate change can be drawn based on this information. The local landscape - the area belonging to the Atlantic Forest biome with original vegetation classified as Ombrophilous Mixed Forest - has been completely modified since the European settlement in the region, transformed into what is currently one of the largest agricultural regions in the country. To better understand this process and the factors that influence the land use, semi-structured interviews were done with social actors in the figure of farmers linked to the Cooperative as well as participant observation during three months. As a result, it was observed that farmers linked to the Cooperative and that receive external influence, such as the children who live outside the city, tend to perceive the environment differently than those who are only influenced by local context. However, although some conservation practices are taken in this second group, both are part of the same agricultural production system, where natural resources are tailored to the land management and land use, and not vice versa. Regarding to climate change, the opinions are quite divided, and it was realized that it is easier to talk in terms of vulnerability since it is an element of their daily lives, influencing the local production and affecting their economic condition. Being the production their priority, it was concluded that for the adoption of measures to promote the continuation of the ecological functions in the site - which would assist in the process of adaptation to climate change in this environment - it is necessary an incentive in the form of payment

for environmental services, since they expect this position from the State. Considering the complexity of the issue, this attitude would be no more than an improvement of the problem situation, requiring even go through a process of social learning, which could be an initiative from the Cooperative due to the strong influence which it exerts in this way.

Keywords: Land use change. Vulnerability. Ecological functions of forests. Environmental perception. Climate change.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa das bacias hidrográficas da região hidrográfica do Guaíba – localização da Bacia do Alto Jacuí. Mapa das bacias hidrográficas da região hidrográfica do Guaíba – localização da Bacia do Alto Jacuí.....	37
Figura 2: Região hidrográfica Atlântico Sul	37
Figura 3: Mapa do Bioma Mata Atlântica, contendo a distribuição espacial das áreas com vegetação nativa (verde), áreas de supressão acumulada até 2008 (rosa) e corpos d'água (azul).....	38
Figura 4: Mapa de distribuição da vegetação do Rio Grande do Sul – região de ocorrência da Floresta Ombrófila Mista	39
Figura 5: Mapa de localização do município de Não-Me-Toque	44
Figura 6: Diagrama de influências da percepção ambiental dos agricultores cooperativados da região da Mantiqueira.	67
Figura 7: Mapa mental – a paisagem atual da região segundo seu contexto histórico e mudanças de uso da terra – interações entre os aspectos ambientais, sociais, econômicos e políticos do sistema de interesse.....	75
Figura 8: Processo de constituição da paisagem atual através da mudança de uso da terra.	78

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Das preocupações dos entrevistados em relação ao futuro da propriedade a longo prazo.....	54
Gráfico 2: Tempo (em anos) definido como longo prazo para cada categoria de agricultores cooperativados.	56
Gráfico 3: Nível de escolaridade dos entrevistados e sua influência sobre a percepção das causas da mudança climática.	61
Gráfico 4: Setores mais impactados pela variabilidade climática	62
Gráfico 5: Fenômenos atenuados pela mata ciliar.	63
Gráfico 6: Responsabilidade do meio urbano com o meio rural e com o ambiente.....	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Sistemas de usos da terra e suas características	31
Tabela 2: Modelo de tipologia da entrevista aplicada.....	48
Tabela 3: Percepção sobre a mata ciliar.....	57
Tabela 4: Se a mata ciliar é considerada uma preocupação e se esta é recente ou antiga.	59
Tabela 5: Condição hídrica atual na região – o olhar a partir de cada propriedade.	60
Tabela 6: Disponibilidade hídrica atual em relação ao passado.....	60
Tabela 7: Percepção sobre condições econômicas e tempo disponível para tomar medidas de adaptação às mudanças climáticas.	64
Tabela 8: Responsabilidades do governo com a adaptação do meio rural às mudanças climáticas.	65
Tabela 9: Comparação de resultados do presente estudo em relação a outros dois estudos de percepção desenvolvidos para o projeto CLARIS LPB.....	70
Tabela 10: Valores adicionais da economia do município de Não-Me-Toque no ano de 2009.....	77
Tabela 11: Fases do projeto TroFCCA	83

SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	21
1 INTRODUÇÃO.....	23
1.1 OBJETIVOS.....	25
1.1.1 Objetivo Geral.....	25
1.1.2 Objetivos Específicos.....	25
2 SISTEMAS DE RECURSOS NATURAIS E A RELAÇÃO HOMEM-NATUREZA.....	26
2.1 USO DA TERRA E A RELAÇÃO COM A MUDANÇA CLIMÁTICA ..	30
2.1.1 Impactos das mudanças climáticas no ambiente de acordo com o uso da terra.....	31
2.2 VISÃO DE MUNDO – O SIGNIFICADO DA PERCEPÇÃO NA TOMADA DE DECISÃO PELO USO DA TERRA.....	33
3 DA FITOGEOGRAFIA À COLONIZAÇÃO DA REGIÃO.....	35
3.1 ASPECTOS FITOGEOGRÁFICOS.....	36
3.2 CONTEXTO HISTÓRICO.....	40
4 METODOLOGIA.....	43
4.1 DA CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS.....	45
4.2 ESTUDO DE PERCEPÇÃO AMBIENTAL E CLIMÁTICA E DE PRIORIDADES.....	46
4.2.1 Do perfil dos agricultores cooperativados entrevistados.....	47
4.2.2 A entrevista em profundidade.....	48
4.2.2.1 Da construção do questionário semiestruturado.....	49
4.2.3 Observação participante e diário de campo.....	49
4.2.4 Da análise dos resultados.....	50
5 A PERCEPÇÃO DOS AGRICULTORES COOPERATIVADOS SOBRE O AMBIENTE – VISÃO SOBRE A NATUREZA.....	51
5.2 PERCEPÇÃO AMBIENTAL E O USO DADO À TERRA.....	57
5.3 CAPACIDADE DE ADAPTAÇÃO DO MEIO ÀS VARIAÇÕES E MUDANÇAS CLIMÁTICAS.....	63

5.4 COMO É FORMADA A PERCEPÇÃO DOS AGRICULTORES COOPERATIVADOS DA REGIÃO DA MANTIQUEIRA.....	66
5.5 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DO ESTUDO DE PERCEPÇÃO DO PRESENTE TRABALHO EM RELAÇÃO AOS RESULTADOS DE ESTUDOS DE CASO DESENVOLVIDOS EM NÃO-ME-TOQUE/RS E ANCHIETA/SC.....	69
6 O USO DA TERRA E A MODIFICAÇÃO DA PAISAGEM DA REGIÃO: IMPLICAÇÕES NA ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS.....	73
6.1 CENÁRIO ATUAL DE USO DA TERRA: SISTEMA DE RECURSOS NATURAIS ADAPTADO AO MANEJO	76
6.1.1 Uma paisagem completamente modificada	76
6.1.2 A percepção ambiental dos agricultores na construção do cenário local ..	77
6.2 O USO DA TERRA E O CUMPRIMENTO DAS FUNÇÕES ECOLÓGICAS DA FLORESTA NA EMINÊNCIA DE UM PROCESSO DE MUDANÇA CLIMÁTICA	79
6.3 CIÊNCIA E ADAPTAÇÃO	82
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	83
REFERÊNCIAS	87
ANEXO.....	97

1 INTRODUÇÃO

A ciência é um diálogo com a natureza. (...) Compreender a natureza foi um dos maiores projetos do pensamento ocidental. Ele não deve ser identificado como aquele que controlará a natureza.
(ILYA PRIGOGINE, 1998)

Do processo de evolução humana até o *Homo sapiens sapiens*, faz parte a forma como o homem se relaciona com a natureza. O uso da terra – uma manifestação dessa relação – foi sendo modificado e intensificado conforme se desenvolveu a inteligência humana, dependendo a tomada de decisão da forma de uso da terra da maneira como o homem percebe a natureza. Essa percepção, parte de um processo histórico, fez mudar significativamente a relação estabelecida entre homem e ambiente natural nos últimos séculos. Deste modo, para abordar a tomada de decisão de uso da terra é preciso considerar o tipo de relação homem-natureza existente e a visão de mundo desse homem, não sendo este um processo linear e sim, recursivo.

O surgimento da agricultura aparece como marco histórico no uso da terra. Deixando o homem de ser caçador coletor para passar a produzir seu próprio alimento, muda substancialmente sua maneira de se relacionar com a natureza ao dar novos usos à terra e perceber novas fontes de recursos naturais. Mas é com o advento da tecnologia oriunda da Revolução Industrial que o homem causa maior impacto no ambiente, quando do desenvolvimento da ciência e a expansão capitalista. Teria sido na passagem do século XVI para o século XVII o momento em que o homem modificou profundamente sua concepção sobre natureza, quando do surgimento da ciência moderna, responsável por tantas transformações devido, entre outras razões, às suas concepções não apenas de natureza, mas de conhecimento.

Caracterizada pelo surgimento do conhecimento matemático e experimental, a ciência moderna precisou que a concepção tida até então sobre a natureza fosse modificada para que tais conhecimentos pudessem ser aceitos. A natureza ganhou conceitos baseados em uma filosofia natural, a qual investigava os fenômenos naturais através do uso da matemática e experimentação, tendo seu conceito redefinido pela física moderna. Colocando-se, o homem, como não natural ao se referir à natureza como alheia a si, ao perceber a natureza como objeto de dominação e conquista, foi construída a percepção dominante atualmente que, principalmente no final do século XX, foi responsável

pelo manejo dos recursos naturais e tomada de decisão de uso da terra mais amparados em tecnologia, até então.

Pensando ser capazes de controlar a natureza, estamos modificando paisagens, explorando recursos naturais intensivamente, acelerando os processos naturais e, quiçá, modificando o clima. O presente estudo de caso buscou compreender o sistema de uso da terra e como os agricultores da região da microbacia da Mantiqueira, município de Não-Me-Toque, no estado do Rio Grande do Sul, decidem sobre esse uso (modalidade, intensidade). Tendo sido a paisagem da região completamente modificada através do desflorestamento para implantação de lavouras, respondendo hoje por um dos principais celeiros agrícolas do País, estaria esse ambiente preparado para um aumento de variações e/ou às mudanças climáticas?

A agricultura é um dos setores mais vulneráveis às variações e mudanças climáticas devido a sua dependência direta ao clima, sendo necessário que medidas de adaptação sejam propostas de acordo com cada agroecossistema. Na maioria dos países da América Latina, a agricultura é bastante importante devido a sua contribuição ao Produto Interno Bruto (PIB) através de empregos, exportações e dinamismo da economia em geral. Mas, para além da segurança do mercado, a diversidade dos sistemas deve ser considerada juntamente com as condicionantes climáticas de cada região, visando a segurança alimentar local, regional e mundial.

As florestas constituem componente fundamental a medidas de adaptação, podendo ajudar a reduzir a vulnerabilidade das sociedades através do cumprimento de suas funções ecológicas. Em todo o mundo, as florestas oferecem serviços essenciais apreciados direta ou indiretamente pelas sociedades, tais como regulação hídrica, controle da erosão e fixação de carbono. Pessoas fazem uso de matérias-primas em forma de alimentos, produtos medicinais, combustíveis, materiais de construção, entre outros produtos provenientes dos ecossistemas florestais – atividade que acompanha todo o processo de evolução humana.

Na região de estudo, as áreas florestais foram ocupadas por lavouras e sequeir as áreas que deveriam ser destinadas à mata ciliar, segundo a Lei 4771/65, encontram-se preservadas. Visando compreender o processo de tomada de decisão sobre o uso da terra a partir de uma visão sistêmica da natureza – que vem se consolidando cada vez mais no século XXI – foi realizado levantamento histórico de aspectos relacionados ao uso da terra na região e ainda foi pesquisada a

percepção ambiental e climática e as prioridades de agricultores locais associados à Cotrijal Cooperativa Agropecuária e Industrial, pertencentes à região da Mantiqueira.

Essa pesquisa foi financiada pelo CNPq¹ e pelo projeto CLARIS LPB², o qual é conduzido na Universidade Federal de Santa Catarina pelo Núcleo de Estudos em Monitoramento e Avaliação Ambiental (NUMAVAM). O local de estudo foi decidido de modo a dar continuidade às pesquisas do projeto CLARIS LPB na região, o qual tem como objetivo a predição dos impactos regionais das mudanças climáticas na região da Bacia do Rio da Prata e o desenho de estratégias de adaptação a essas mudanças. Iniciado no ano de 2008, o Projeto CLARIS LPB envolve 19 instituições de nove países latino-americanos e europeus, sendo eles Brasil, Argentina, Uruguai, França, Suíça, Espanha, Itália, Alemanha e Reino Unido.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Compreender o sistema de uso da terra da região e a tomada de decisão deste uso por parte dos agricultores associados à Cooperativa Cotrijal, de modo a auxiliar no desenho de estratégias de adaptação à mudança climática.

1.1.2 Objetivos Específicos

Conhecer a percepção ambiental e climática e as prioridades dos atores sociais locais na figura dos agricultores da região da microbacia da Mantiqueira, vinculados à Cooperativa Cotrijal;

Conhecer os fatores que influenciam na percepção e tomada de decisão de uso da terra por parte dos agricultores cooperativados;

Construir cenário atual de uso da terra da região de estudo a partir do cumprimento das funções ecológicas locais, relacionado às variações e mudanças climáticas.

¹ Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

² Rede Europeia-Sul Americana para Avaliação da Mudança Climática e Estudos de Impacto na Bacia do Rio da Prata

2 SISTEMAS DE RECURSOS NATURAIS E A RELAÇÃO HOMEM-NATUREZA

Tudo nos incita a pôr termo à visão de uma natureza não humana e de um homem não natural.

Serge Moscovici
(EDGAR MORIN, 1998)

O homem interage com a natureza, voluntariamente ou não, e causa impactos no meio que maneja. Sejam estes positivos ou negativos em relação ao ambiente, conforme aumenta a intensidade de intervenção, a paisagem local vai sendo alterada até tornar-se modificada. Neste capítulo é abordada sucintamente a relação entre o homem e o meio natural e as possíveis implicações decorrentes desse processo no ambiente. São relacionados uso da terra e funções ecológicas das florestas às variações e mudanças climáticas enquanto vulnerabilidade e capacidade de adaptação do ambiente a estas.

Moraes (2004) diz que “a superfície terrestre, enquanto produto da história natural, aparece como manifestação e como suporte de processos da natureza”. Baseada nos fundamentos filosóficos de Humboldt (1848), tal distinção é importante no melhor entendimento da dinâmica humana de ocupação e transformação da superfície da terra (MORAES, 2004). Ao considerar o trabalho realizado pelo homem como momento de transformação um diferencial básico para o entendimento das relações entre homem e natureza (BRESSAN, 1996), baseando-se em Marx; Engels (1991), pode-se afirmar que é a possibilidade de serem trabalhados que faz dos elementos da natureza, recursos naturais (MORAES, 2004).

A Revolução Neolítica é considerada pela comunidade científica como a transição crucial que deu origem à agricultura, transformando o modo de vida do *Homo sapiens*. Uma das linhas de pensamento acerca dessa evolução defende que a mesma tenha se dado em função de mudanças ambientais que teriam permitido o cultivo de plantas e criação de animais. Teria sido o aquecimento gradual no final da Idade do Gelo o responsável pelo repentino surgimento da civilização, que teria começado na Mesopotâmia, entre os rios Tigre e Eufrates e se difundido para a Índia, Europa e outras partes do planeta. Hoje é questionado se este foi um evento isolado, sendo sugerido que a revolução que deu início a novos usos da terra tenha se dado no decorrer de milhares de anos, por muitas pessoas em uma área imensa. Todo esse processo teria

sido determinado por fatores climáticos, fazendo reduzir as povoações primitivas de caçadores coletores quando da ocorrência de processos de resfriamento do clima e tornando a aumentar quando este voltava a aquecer. Os homens – que viviam da coleta e partilha de alimentos encontrados – quando do estabelecimento da agricultura, passaram a ter a alimentação como responsabilidade da família.

Mithen (2002) defende que mudanças na natureza da mente é que teriam levado à necessidade de plantas e animais domesticados. Tal processo teria se dado, segundo ele, porque o contexto em que viviam esses indivíduos mudou. Segundo esse autor, o processo de surgimento da agricultura se deu em diversas partes do mundo de maneira independente, desde partes do sudeste asiático e em sua zona continental, na África equatorial, na América Central e nas terras altas e baixas da América do Sul. Independente de qual teoria seja a correta, o surgimento da agricultura é o marco inicial do processo de mudança de uso da terra. Ao observar a evolução histórica da relação homem-natureza, percebe-se que o *homo tecnologicus* responde por um comportamento mais intenso em relação aos recursos naturais, quando comparado aos seus ancestrais (MORAES, 2004).

No meio rural, o homem mecanizou a agricultura, intensificando o uso da terra e fazendo uso de maiores áreas, aumentando o desflorestamento. A principal consequência desse comportamento é a modificação das paisagens. Considerando que a paisagem seja composta por homem e natureza (CALOW, 1999) e seja resultado das interações entre ambos, esta surge então como propriedade emergente dessa interação, alterando-se historicamente tanto em função de processos naturais quanto de processos sociais, políticos e econômicos integrantes do sistema (ODUM; BARRET, 2008). À medida que os componentes do sistema se combinam, novas propriedades emergem a produzir o todo funcional maior, não sendo a propriedade redutível à soma das partes (ODUM; BARRET, 2008).

Como um sistema e nível de organização (ODUM; BARRET, 2008), a paisagem resultante da relação homem-natureza responde, por fim, por um mosaico (ODUM; BARRET, 2008) onde, no presente estudo de caso, as áreas destinadas à agricultura representam a matriz da paisagem; as áreas de mata ciliar representam o corredor remanescente; e, as áreas de floresta, as manchas da paisagem. Conceitualmente, segundo Odum; Barret (2008), a matriz da paisagem corresponde a uma grande área com tipos de ecossistemas ou vegetação similares; o corredor da paisagem é uma faixa que se difere da matriz em ambos o

lados e com frequência conecta, sendo o corredor classificado como remanescente quando a maior parte da vegetação original de uma área é removida mantendo-se uma faixa de vegetação nativa; e a mancha responde por uma área relativamente homogênea, distinta da matriz que a cerca (ODUM; BARRET, 2008).

Em áreas tropicais, a perda de interações bióticas sujeitas a perturbações de origem antrópica (JANZEN, 1974) tem sido objeto de estudo, especialmente a partir da década de 1990, pela sociedade científica (JORDANO et al., 2006). A composição da vida silvestre é alterada à medida que essas mudanças no uso da terra e na vegetação natural acontecem. Isto interfere diretamente na estrutura da fauna, alterando sua composição no ecossistema e afetando o processo de sucessão ecológica— fenômeno de colonização de um meio pelos seres vivos (DAJOZ, 2005). A estrutura da paisagem é modificada quando da ocorrência de um processo antrópico de fragmentação do habitat, resultando em mudanças na composição e diversidade das comunidades. Essa fragmentação gera ruptura nos fluxos gênicos entre populações presentes nos habitats reduzindo e isolando as áreas propícias à sobrevivência das populações, ocasionando extinções que correm o risco de aumentar à medida que o tamanho da população é reduzido (METZGER, 1999). Tais observações podem ser realizadas a nível de região, delimitada por uma bacia ou microbacia hidrográfica.

A hidrologia florestal pode ser entendida como a área do conhecimento que trata do manejo ambiental da microbacia hidrográfica, onde a água é o foco central, implicando em uma visão integrada do manejo dos recursos naturais (LIMA; ZAKIA, s.d.). Definida como a menor área onde a sensibilidade a chuvas de alta intensidade e às diferenças de uso da terra não seja suprimida pelas características da rede de drenagem (LIMA; ZAKIA, s.d.), a microbacia hidrográfica tem as suas áreas mais dinâmicas da paisagem, seja em termos hidrológicos, ecológicos e geomorfológicos, representadas pelas áreas de mata ciliar. As áreas de mata ciliar, ou zonas ripárias (TRES, 2006), funcionam como corredores remanescentes, sendo consideradas importantes para o movimento da fauna ao longo da paisagem, bem como à dispersão vegetal, constituindo parte importante no desempenho das funções ecológicas e ainda hidrológicas da microbacia. Mas é conservando a qualidade da água que as florestas contribuem de maneira significativa às bacias hidrográficas, reduzindo a erosão e a sedimentação além de filtrar substâncias contaminantes (CALDER, et

al.; 2007), sendo considerada esta uma de suas principais funções ecológicas.

As funções ecológicas são atribuídas pelo homem aos recursos ambientais em forma de serviços ecológicos ou ambientais, oferecidos pelo meio natural. Definidos como os benefícios obtidos dos ecossistemas pelas pessoas (MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2003), os serviços ecológicos podem ser divididos em três tipos que contribuem diretamente ao bem-estar humano: os serviços de provisão ou bens ecológicos, como alimento e madeira; serviços reguladores, referentes à regulação hídrica, de erosão ou climática; e, os serviços culturais, os quais se referem a serviços de recreação, espirituais ou religiosos, havendo ainda um quarto tipo, que seriam os serviços de apoio, necessários à produção de outros serviços (LOCATELLI et. al., 2009).

Os serviços ecológicos são tidos em escala local, como no caso de produtos florestais não madeireiros e polinização; regional, como os serviços hidrológicos; e, global, como a fixação de carbono (LOCATELLI et al., 2009). Serviços reguladores tais como mitigação de inundações e secas (CALDER et al., 2007), purificação da água, desintoxicação e decomposição de dejetos, regeneração e renovação dos solos, polinização de cultivos e vegetação natural, controle de pragas agrícolas, dispersão de sementes e moderação de temperaturas extremas e quebra-ventos são de caráter local ou regional (LOCATELLI et al., 2009).

No Brasil, as funções ecológicas, bem como as sociais do campo, são reconhecidas pela Constituição de 1988, a qual assegura o direito de posse da terra apenas se ambas forem cumpridas, o que nem sempre acontece na prática. Constituinte áreas produtivas, muitas vezes, a posse da terra é mantida mesmo com quase total supressão das áreas que deveriam ser destinadas à preservação ambiental, conforme determina o Código Florestal Lei 4771/65. A desvalorização em relação aos recursos ambientais pode ser precedida por um não reconhecimento dos benefícios do cumprimento dessas funções ou por não serem estes considerados como prioridade em comparação à possibilidade de ganho econômico que outros usos da terra proporcionam.

Para que a definição de serviço ambiental seja válida, é preciso que a sociedade o entenda como tal (MELO, 2007), ou seja, reconheça que está sendo beneficiada pelo cumprimento dessas funções ecológicas, passando por um processo de aprendizagem social. Tal processo, conceituado por Bandura (1969, 1979), considera, entre outros aspectos,

a capacidade de aprender através da observação, dos símbolos, da previsão, da auto-regulação e da reflexão. Chamada de Teoria da Aprendizagem Social, esta supõe que o homem seja um agente intencional e reflexivo, direcionando seu comportamento. Como fator de motivação a práticas que favoreçam o cumprimento dos serviços ambientais pode-se, inclusive, ser adotado um sistema de pagamento por esse tipo de serviço, o que vem sendo proposto por economistas de orientação neoclássica através de procedimentos analíticos em metodologias de “valoração contingente” (MORAES, 2004). Ao ser estipulado valor a esses bens, o agricultor pode sentir-se incentivado a manter ou recuperar áreas de floresta se estas constituírem áreas geradoras de renda.

2.1 USO DA TERRA E A RELAÇÃO COM A MUDANÇA CLIMÁTICA

Atualmente, os serviços ecológicos encontram-se ameaçados por diversas pressões de origem antrópica, independente da mudança climática, como mudança no uso da terra, fragmentação de paisagens, degradação de habitats, extração irracional de recursos, contaminação, entre outros (LOCATELLI et al., 2009). No meio rural, o uso da terra pode ser classificado de duas maneiras: sistema de manejo adaptado aos recursos naturais e sistema de recursos naturais adaptado ao manejo. No primeiro caso, a tomada de decisão de uso da terra é determinada em função das condições ambientais locais de vegetação, solos, recursos hídricos e clima, optando-se por um sistema de cultivo que menos impacto cause a esse ambiente. No segundo sistema, a paisagem natural é modificada, muitas vezes de maneira intensa, e os recursos naturais locais, tais como recursos hídricos e solos são manejados em função da prioridade de uso dado à terra, passando estes a ter papel secundário na paisagem. A principal diferença entre estes é percebida de acordo com o maior ou menor impacto gerado no ambiente.

Ambos os sistemas estão caracterizados na Tabela 1 e sua classificação pode dar-se através da observação dos seguintes aspectos:

Caso 1 – sistema de manejo adaptado aos recursos naturais: um sistema pode ser assim classificado quando o uso da terra for decidido considerando aspectos de preservação ambiental. Seriam os sistemas de menor impacto no meio, com práticas de manejo ditas sustentáveis, onde não houvesse esgotamento de recursos naturais.

Caso 2 – sistema de recursos naturais adaptados ao manejo: sistemas desse tipo são aqueles que fazem intenso uso dos recursos naturais, onde o uso da terra é dado de modo a atender prioridades do homem, não estando a preservação do ambiente condicionada a estas. Seriam os sistemas de impactos de maior magnitude no meio, fazendo uso de práticas de manejo não sustentáveis ao haver esgotamento de recursos naturais.

Tabela 1: Sistemas de usos da terra e suas características

Sistema de manejo adaptado aos recursos naturais	Sistema de recursos naturais adaptados ao manejo
Uso limitado dos recursos naturais	Máximo uso dos recursos naturais
Paisagem alterada, sem perda de suas características originais	Modificação da paisagem natural podendo chegar à supressão total da vegetação original
Manutenção da biodiversidade	Perda de diversidade
Uso da terra decidido considerando a magnitude do impacto no ambiente	O uso da terra é decidido em função de prioridades que desconsideram o impacto sobre o ambiente
Manutenção das funções ecológicas ocorrentes naturalmente	Ocorre perda de funções ecológicas ocorrentes naturalmente
O ambiente tende a estar menos vulnerável às variações e mudanças climáticas	O ambiente tende a estar mais exposto e sensível a fatores climáticos e ocorrência de eventos climáticos extremos

2.1.1 Impactos das mudanças climáticas no ambiente de acordo com o uso da terra

Em 2100 a mudança climática deve afetar 40% dos ecossistemas do planeta (NASA, 2011), estando a América do Sul entre as zonas classificadas como ecologicamente sensíveis a esta mudança. Entendendo por mudança climática a modificação ocorrente no clima – direta ou indiretamente de origem antropogênica – que somada à variabilidade natural do clima observada durante períodos comparáveis, altera a composição da atmosfera mundial, é preciso pensar maneiras de se adaptar e reduzir os impactos que o clima causa ao meio.

Os impactos da mudança climática sobre os ecossistemas devem afetar sua biodiversidade, sendo que nas florestas subtropicais até 40% das espécies poderiam ser extintas (FISCHLIN et al., 2009). A tomada

de decisão pelo uso da terra no meio rural tem grande importância nesse contexto. Como a mudança climática acentuará as pressões sobre os serviços ecológicos nas próximas décadas (FISCHLIN, 2007), é de extrema relevância que sejam realizados estudos e seja discutido o uso da terra e que implicações futuras este pode trazer na adaptação do meio em relação às variações e mudanças do clima.

Para o sul do Brasil, os cenários climáticos indicam um possível aumento da temperatura (entre 2 e 4°C) e um pequeno incremento no volume de chuvas, devendo os impactos recaírem sobre a agricultura e também áreas urbanas (MARENGO, 2008). Não se limitando a uma questão ambiental, a mudança climática teria ainda implicações econômicas e sociais, respondendo por um fenômeno não facilmente nem precisamente identificado pelo público leigo (WEBER, 2010).

Consequência de sistemas naturais e humanos, os impactos das variações e mudanças climáticas dependem da vulnerabilidade do sistema – definida em função do caráter, magnitude, do grau de variação climática ao qual o sistema está exposto, de sua sensibilidade e adaptabilidade (LI, 2010). Está se tornando amplamente aceito que os impactos locais e regionais de possíveis mudanças climáticas globais de origem antropogênica se manifestariam em casos muito específicos, algumas vezes de forma social e ambientalmente catastróficas, dependendo do contexto (IPCC, 2007). Isto não é simplesmente porque a magnitude da variabilidade climática difere de uma região de clima para outra, mas também porque os sistemas humanos e ecológicos têm características distintas que os tornam mais ou menos sensíveis e vulneráveis e mais ou menos adaptáveis a essas mudanças (LI, 2010).

A melhoria dessa situação-problema requer a integração dos fatores climáticos e socioambientais na análise da vulnerabilidade, além do entendimento da vulnerabilidade atual dos atores sociais (BURTON et al., 2002), determinando a vulnerabilidade do sistema de interesse. A partir daí podem ser traçadas medidas de adaptação adequadas ao contexto local, considerando o contexto institucional (BOYD, 2008). Tanto os impactos como a vulnerabilidade podem ser reduzidos com a adaptação – ajuste nos sistemas naturais e humanos a um ambiente novo ou em processo de mudança (LI, 2010). Relacionada às pessoas, a adaptação tanto pode ocorrer de maneira espontânea como ser parte de um processo de aprendizagem social – individual ou coletivo. A capacidade adaptativa é a habilidade para entender as mudanças e os riscos do clima, avaliar suas consequências para as pessoas, lugares e

economias mais vulneráveis e diminuir os danos potenciais para tirar vantagem das oportunidades ou suportar os efeitos.

2.2 VISÃO DE MUNDO – O SIGNIFICADO DA PERCEPÇÃO NA TOMADA DE DECISÃO PELO USO DA TERRA

O Mundo é tudo aquilo que somos capazes de perceber conscientemente, direta ou indiretamente e, considerando que existir significa mudar, o Mundo existe porque muda (VIDEIRA, 2004a). De maneira geral, um fenômeno natural – algo que percebemos acontecer ao realizar uma observação – é definido como uma alteração, uma mudança de estado de um sistema natural quando este passa de um estado dito inicial a outro dito final (VIDEIRA, 2004a). Ou seja, definimos fenômeno em função de que acontecer significa mudar (VIDEIRA, 2004a), chegando, hoje, a conceitos de mudança climática provenientes de um processo natural – a ocorrência de um fenômeno natural – influenciado pela ação do homem ou não, definido em função disso. Como não podemos nos considerar como observadores externos ao mundo, fora dele, tal como fazemos com os átomos ou a própria Terra, para poder caracterizar ou descrever elementos universais, os relacionamos uns com os outros (VIDEIRA, 2004a).

A ação humana pode influenciar fortemente na magnitude do impacto de desastres ligados ao clima, desde que os atores sociais sintam-se ameaçados, visto que ameaça e vulnerabilidade são mutuamente condicionantes (CARDONA, 2001). Sendo risco e incerteza produtos de processos de construção social coletiva, portando, processos fundamentados em percepção e modelos mentais culturais e cognitivos (HANSEN et al., 2004), na análise de risco, o contexto determina os limites, razões, propósitos e interações a serem consideradas (CARDONA, 2001). A fim de reduzir a vulnerabilidade, a percepção de risco das populações às variações e mudanças climáticas e as opções para adaptar-se a essas constituem aspecto fundamental na discussão e tomada de decisão de estratégias de adaptação e mitigação de seus impactos (COELHO, 2004).

Mas investigar a percepção não é tarefa simples. Os estudos de psicologia dizem que a percepção de um indivíduo pode vir acompanhada de um conjunto de impressões com qualidades diferentes, que podem ser de caráter sentimental, emocional e sinestésico. Cada indivíduo responde por uma estrutura psicológica e histórica, um entrelaçamento dos tempos natural, afetivo e histórico (NÓBREGA,

2008) que determinam seu modelo mental – adotado sempre inconscientemente (SENGE, 1999). Isso determina não apenas a forma como vemos o mundo, mas também como atuamos sobre ele. Não sendo a percepção estática, mas historicamente modificada (BENJAMIN, 1980), entre o que é visto por um observador e o significado atribuído por ele, existe uma relação arbitrária, dependente das intenções no momento, dados culturais, experiências anteriores e do seu próprio movimento (Merleau-Ponty, 1964/1992 apud NÓBREGA, 2008).

Biologicamente, percepção e pensamento são operacionalmente indiferenciáveis no sistema nervoso (MATURANA; VARELA, 1995), sendo o movimento e o sentir os elementos chaves da percepção como criação e expressão da linguagem (MERLEAU-PONTY, 1999). Como a cognição depende da experiência que acontece na ação corporal, não se reduzindo a um processamento de informações (NÓBREGA, 2008), e sendo a linguagem o instrumento cognitivo (MATURANA; VARELA, 1995), não existe entendimento, percepção ou visão de mundo sem o advento da linguagem. Nas palavras de Videira (2004a):

Nós – homens modernos – aparecemos, entretanto, nos últimos cento e cinquenta mil anos e, de fato, talvez só tenhamos aparecido, só tenhamos efetivamente dado início a nossa até agora tão curta trajetória, a partir do desenvolvimento conjunto de um sistema nervoso central e de um trato vocal – um implicando o outro – que deram azo à primeira verdadeira proto-língua e com ela ao primeiro proto-pensamento: o Homem nasce quando fala pela primeira vez, pois só então é que pode, verdadeiramente (humanamente), permitir-se criar uma visão de Mundo que possa ser partilhada.

Analisar a percepção de outrem é criar sua própria percepção a respeito desta, ou seja, os resultados dos estudos de percepção são uma interpretação da percepção dos atores sociais neles envolvidos expressa através de sua linguagem. Mas essa linguagem, além de verbal, falada, pode ser não verbal, comunicada como formas de expressão e comunicação, típicas dos seres humanos, expressas de forma motora, musical, teatral, plástica, da fala, da escrita, da dança (OKAMOTO, 1997). Para este mesmo autor, a linguagem falada é restrita na transmissão da mensagem, já que é a expressão da lateralidade esquerda

do cérebro, responsável pela codificação da mensagem de forma linear, com idéias seqüenciadas. Sendo assim, estar atento aos sinais e gestos é fundamental para melhor interpretar a mensagem que está sendo dita, a percepção individual de cada um.

3 DA FITOGEOGRAFIA À COLONIZAÇÃO DA REGIÃO

(...) coberta de matas riquíssimas em madeira de construção e marcenaria, como sejam outras: o pinheiro, o cedro, o louro, o angico, a cabriúva, o tarumã, a grapiapunha, a canela, etc. Suas terras magníficas para a cultura da cana-de-açúcar, da vinha, do fumo, do algodão, do linho, do trigo e outras plantas importantes. É banhada pelos rios Jacuí, Colorado e Glória, e grande número de arroios (...). A sede da colônia é a povoação de Não-Me-Toque, situada em uma formosa coxilha à beira da serra, com ampla vista para todos os lados (...). Em 31 de dezembro do ano passado (1902) a população da colônia era de 2805 habitantes (...) Não-Me-Toque com 229 (...).

Descrição feita por Francisco Antonio Xavier de Oliveira nos anais do município de Passo Fundo (CUNHA, 2011).

Este capítulo – de contextualização do estudo de caso – apresenta a caracterização da paisagem natural da região de estudo e o processo de ocupação e colonização que a modificou, principalmente através do uso da terra. Através do levantamento histórico dos aspectos relacionados ao processo de modificação do uso da terra foi construído o cenário da paisagem atual da região, discutido em relação ao cumprimento de suas funções ecológicas e variações e mudanças climáticas.

O sul do Brasil, especialmente o norte da Província do Rio Grande do Sul, teve sua paisagem modificada a partir da segunda metade do século XIX (GERHARDT, 2006), com a chegada dos imigrantes europeus, promovida e valorizada pelo governo imperial brasileiro. Após 1889, o governo republicano promoveu essa imigração (GERHARDT, 2006; KAGEYAMA, 2008), que ocorreu de forma intensa até a década de 1920 (GERHARDT, 2006). Essas modificações – manifestadas ambiental, política, econômica e socialmente – geraram

implicações fundamentais na paisagem da região, tais como: aumento da densidade demográfica, apropriação privada e mercantilização da terra e a substituição da floresta por roças, estradas e vilas (GERHARDT, 2006).

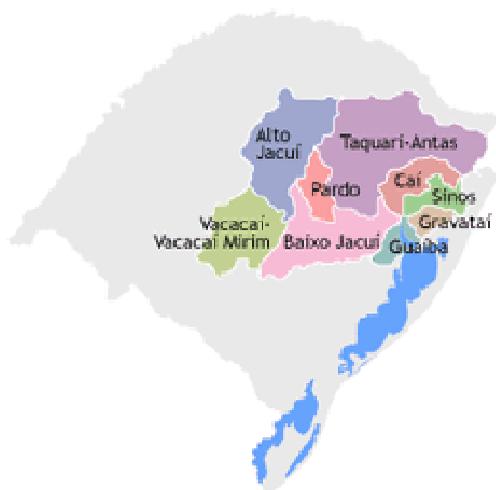
Na região de estudo, os imigrantes alemães e italianos deram início ao processo de desflorestamento para implantação da agricultura, modificando a paisagem através da mudança de uso da terra. Mas foram os imigrantes holandeses que, mesmo sendo o último grupo a chegar e em menor número, influenciaram decisivamente o contexto regional ao reproduzir sua cultura de mecanização agrícola e favorecer o boom econômico, alguns anos depois, após implantarem o cooperativismo. Esse processo de sucessivas mudanças no uso da terra segue descrito, desde a vegetação original da região de Não-Me-Toque até a constituição da paisagem atual local.

3.1 ASPECTOS FITOGEOGRÁFICOS

A vegetação natural no sul do Brasil é um mosaico de campos, vegetação arbustiva e diferentes tipos florestais (LEITE; KLEIN, 1990). O Rio Grande do Sul caracteriza-se por ter predominância de florestas apenas em sua porção norte, ocupando, em todo o Estado, 49.329,27 km² (4.932.927 ha) de florestas naturais em estágios iniciais, médios e avançados de sucessão, correspondentes a 17,44% da superfície do Estado (RIO GRANDE DO SUL, 2002). Na bacia hidrográfica do Alto Jacuí, situada na porção centro-norte do Estado, entre as coordenadas geográficas 28°08' a 29°55' de latitude Sul e 52°15' a 53°50' de longitude Oeste (SEMA, s.d.), a cobertura florestal ocupa 2.842,83 km² (1,006% da cobertura do Estado), dos quais 2.769,63 km² (0,98%) são florestas nativas (RIO GRANDE DO SUL, 2002).

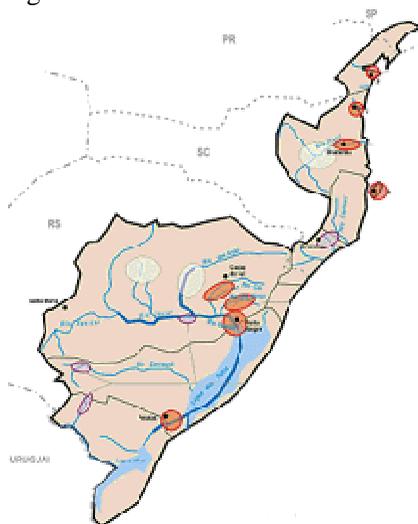
A bacia do Alto Jacuí pertence, em âmbito estadual, à região hidrográfica do Guaíba (Figura 1), abrangendo as Províncias Geomorfológicas do Planalto Meridional e Depressão Central (SEMA, 2010). Nessa região, a economia caracteriza-se pelo uso intensivo da terra para agricultura e gado (PRÓ GUAIBA, s.d.). A nível nacional, a região hidrográfica do Guaíba pertence à região hidrográfica Atlântico Sul (Figura 2), que corresponde principalmente à região de ocorrência do bioma Mata Atlântica (Figura 3) como vegetação original, onde estima-se que apenas 12% deste esteja preservado (ANA, s.d.).

Figura 1: Mapa das bacias hidrográficas da região hidrográfica do Guaíba – localização da Bacia do Alto Jacuí. Mapa das bacias hidrográficas da região hidrográfica do Guaíba – localização da Bacia do Alto Jacuí.



Fonte: FEPAM, s.d.

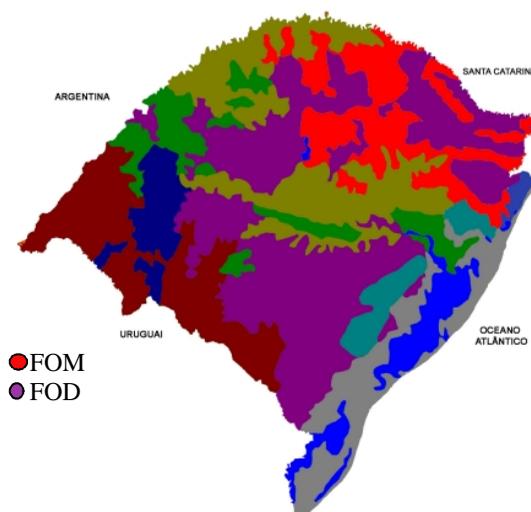
Figura 2: Região hidrográfica Atlântico Sul



Fonte: ANA, s.d.

Ombrófila Densa, FOD – nas planícies e encostas nordeste da Serra Geral – e Floresta Ombrófila Mista, FOM (Figura 4), expressão adotada para a vegetação do Planalto Meridional Brasileiro devido a seu clima pluvial sem seca e à mistura das floras tropical afro-brasileira e temperada (de origem austral-antártica-andina), destacando-se fisionomicamente os elementos *Coniferales* e *Laurales* (VELOSO et al., 1991).

Figura 4: Mapa de distribuição da vegetação do Rio Grande do Sul – região de ocorrência da Floresta Ombrófila Mista



Fonte: RIO GRANDE DO SUL, 2002.

Coincidente à área de distribuição natural da Floresta Ombrófila Mista é a distribuição da espécie *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntz, que é a espécie arbórea mais abundante dessa formação vegetal (REITZ e KLEIN, 1966), podendo então ser chamada de floresta de Araucária. Historicamente, a *A. angustifolia* tem seu ponto de ocorrência mais setentrional – alcançado em períodos climáticos favoráveis do Quaternário – na serra do Capoaró, próximo à fronteira de Minas Gerais com o Espírito Santo (VELOSO et al., 1991), estendendo-se até o Rio Grande do Sul, na região do Escudo, onde ocorre em pequenas disjunções (LEITE, 2002).

A Floresta Ombrófila Mista é o tipo florestal mais devastado do Bioma Mata Atlântica e uma das tipologias mais ameaçadas de ser extinta do Brasil, restando remanescentes que não devem somar mais de 0,7% (BRASIL, 2002) dos cerca de 200.000 Km² de sua cobertura original. O restante integra a área de produção de alimentos, principalmente grãos e, juntamente com áreas das regiões Florestais Estacionais e grande parte das áreas de Savana Gramíneo-Lenhosa, constituem um dos mais importantes celeiros do País. É uma formação florestal típica do sul do Brasil – ocorre nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná – ocorrendo nas partes mais altas do Planalto Sul-Brasileiro e em áreas de maior altitude do sudeste do Brasil, como na Serra do Mar e Serra da Mantiqueira (MMA; IBAMA, 2010).

No sul do Brasil, a região da Floresta Ombrófila Mista, no seu conjunto, não possui os melhores solos para fins agrícolas. Os de melhor qualidade, derivados do basalto, estão localizados em regiões de relevo suave, geralmente situados abaixo de 800 metros de altitude, onde são intensamente utilizados (RIO GRANDE DO SUL, 2002), como no caso da região do município de Não-Me-Toque. A paisagem atual – altamente antropizada – foi originalmente formada por 26 manchas contínuas, em todo o estado do Rio Grande do Sul, sendo que a maior delas responde por 64,8% (19.358,76 km²) de toda área coberta por Floresta Ombrófila Mista no Estado (CORDEIRO; HASENACK, 2009). No passado, a degradação dessa floresta ocorreu principalmente em função da qualidade de sua madeira e pela exploração desordenada, para suprir as fábricas de móveis e de celulose da região sul do Brasil, bem como para fins de exportação (LADEIRA, 2002).

3.2 CONTEXTO HISTÓRICO

A rápida história de ocupação agrícola no Brasil foi baseada somente no latifúndio até, a partir do século XIX, começar a surgir a pequena propriedade (KAGEYAMA, 2008). No Rio Grande do Sul a forma de ocupação do território foi motivo de preocupação desde 1775, expressa pelo Brigadeiro Francisco João Roscio em seu “Compêndio Noticioso do Rio Grande de São Pedro até o Distrito de Santa Catarina” (ZARTH, 2006) e ainda em 1849, pelo presidente da província Francisco José de Souza Soares de Andrea (ZARTH, 2006). Ambos fizeram referência à existência de grandes lotes de terra que não eram

bem aproveitados por não serem completamente utilizados, enquanto algumas famílias pouco ou nada possuíam.

Tais preocupações refletiam, até certo ponto, as políticas públicas adotadas durante o século XIX no Estado, as quais tinham o objetivo de atenuar situações-problema da época, como baixa densidade demográfica e latifúndio, através da colonização e imigração europeia (ZARTH, 2006). A desapropriação de terras chegou a ser sugerida para combater o latifúndio, mas a colonização das áreas florestais apareceu como solução às elites regionais de modo a não alterar a estrutura agrária das zonas pastoris (ZARTH, 2006). Considerado o fato mais marcante da segunda metade do século XIX em países com grandes fundos territoriais – como Brasil e Argentina – o movimento em direção às áreas de baixa densidade demográfica e sua integração na economia de exportação teve destaque após 1850, quando houve significativo aumento nas áreas economicamente produtivas (SILVA, 2006).

Chamada de marcha da fronteira, a ocupação desses territórios, embora considerada como ocupação de espaços vazios, muitas vezes respondeu por desocupação de áreas habitadas por indígenas ou pequenos sítiantes que viviam da agricultura de subsistência (Silva, 2002 apud SILVA, 2006). Tanto a colonização privada como a oficial retiraram do domínio público terras utilizadas por lavradores nacionais que, como era de costume, não tinham nenhum documento que comprovasse a posse das terras que ocupavam (ZARTH, 2006), servindo, muitas vezes, de mão-de-obra para o desflorestamento das áreas colonizadas (ZARTH, 2006).

Em seu estudo “Bases Geográficas do Povoamento no Estado do Rio Grande do Sul” o geógrafo Nilo Bernardes relata que a diferença de paisagens culturais no Estado era dada pela presença de campo nativo ou floresta (ZARTH, 2006), expandindo-se as pequenas propriedades rurais pelas regiões florestais, desde os centros econômicos do eixo Porto Alegre - Pelotas - Rio Grande até os vales e serras, planalto e extremo norte do Estado (ZARTH, 2006). Considerado um desperdício o ambiente ser mantido em sua vegetação nativa, devoluto (GERHARDT, 2006), a paisagem começa a ser modificada nessas áreas de florestas e o desenvolvimento do território dá-se através do desenvolvimento econômico, comprometendo funções ecológicas previstas constitucionalmente.

Como nas primeiras décadas do século XIX não havia produção suficiente para alimentar a população local do Rio Grande do Sul, os presidentes da província reclamavam a falta de agricultura de

subsistência e excessiva pecuária (ZARTH, 2006). Assim, desde o período colonial esperava-se da imigração europeia que produzisse alimentos, tal como o fez, abastecendo não somente a Província, na época, mas também atendendo o mercado interno brasileiro (ZARTH, 2006). As primeiras exportações de alimentos do Estado também datam dos anos 1850 (ZARTH, 2006), modificando a paisagem da região e deixando-a semelhante a que existe atualmente.

Baseando-se principalmente em Cunha (2011) para relatar a história do município de Não-Me-Toque, pode-se observar que, nele, esse processo de modificação do uso da terra ocorreu em três momentos mais significativos: quando da ocupação da região pelos indígenas, os quais faziam uso do que ofertava a floresta, cultivando ainda erva-mate, podendo-se afirmar que a população indígena e cabocla, embora alterasse o ambiente não produziu mudanças profundas (GERHARDT, 2006); quando da ocupação por espanhóis e posteriormente por portugueses, que acabam por alterar a paisagem com a criação de gado e implantação das Missões; e, finalmente, quando da colonização da região pelos imigrantes alemães, italianos e holandeses, onde o uso da terra de fato modificou a paisagem local.

Os indígenas – primeiros habitantes do Planalto Médio do Rio Grande do Sul – foram inicialmente representados pela etnia Gê, tribo que ocupou grutas e cavernas naturais da região, se alimentando de animais de caça e pesca e também do pinhão da araucária. A tribo Guarani veio em seguida, com diferentes hábitos e costumes, fazendo uso de pedras de Porfírio amarradas em corda de tucum como arma para manear animais, facilitando a caça. Ainda habitaram a região os índios Tapes, que aqui plantavam erva-mate, e os Kaigangues, temidos pelos homens brancos por resistirem com ataques a suas tentativas de ocupação. Mais tarde, foram fundadas na região as reduções jesuíticas de São Joaquim, Santa Tereza e de São Carlos do Caapi. As terras que hoje compreendem o município de Não-Me-Toque passaram por várias subordinações, tendo pertencido aos espanhóis – que fizeram da região do planalto, Missão – antes de serem passadas aos portugueses, pelo Tratado de Madrid de 1750. Estes vieram a se fixar, dedicando-se à pecuária e originando as estâncias em meados de 1827.

No panorama das novas colônias do Rio Grande do Sul, 100 anos depois, surgiu a "Colônia do Alto Jachuy", que recebeu um grande número de imigrantes descendentes de alemães e, em menor número, de italianos, chegados no final desse mesmo ano. O processo de mecanização da atividade agrícola no município começou em 1930,

sendo adotadas novas formas de adubação nas lavouras. A partir de 1949, com a chegada dos imigrantes holandeses, experientes na mecanização agrícola, teve início a fabricação de máquinas agrícolas, surgindo empresas que passam a trabalhar com sementes selecionadas (COTRIJAL, s.d.).

Única colônia holandesa do Estado, o município de Não-Me-Toque passava por grande crise agrícola quando, encontrando preços favoráveis, os holandeses adquiriram terras na região da Mantiqueira. Muitas delas encontravam-se desgastadas e rejeitadas pelos imigrantes alemães e italianos, onde os imigrantes holandeses estabeleceram-se definitivamente, sendo pioneiros em possuir o título de terra na região. Deram início ao plantio de batata e milho, posteriormente tornando-se grandes produtores de soja e trigo e fundaram as principais indústrias locais, hoje potências multinacionais. Introduziram o cooperativismo na região, fundando a primeira cooperativa de Não-Me-Toque em 1953 – um ano antes de sua emancipação como segundo distrito de Carazinho – atual Cooperativa Cotrijal .

Segundo a própria Cotrijal, a criação da Cooperativa foi possível devido à existência de condições favoráveis e à estrutura fundiária da época, somadas à experiência de organização dos produtores rurais e estímulos oficiais à modernização da agricultura (COTRIJAL, s.d.). A Cotrijal afirma ainda que, nos registros de seus 54 anos de existência, constam que, quando do seu surgimento, as principais questões discutidas no Conselho se referiam à produção, armazenagem e comercialização do trigo (COTRIJAL, s.d.). No estatuto original constaria “unir os agricultores que dediquem ao plantio de trigo, dentro de suas áreas de operações, comprem para eles, em comum, artigos necessários às culturas, beneficiar, padronizar e vender sua produção, e promover a mais ampla defesa de seus interesses econômicos” como objetivos da entidade (COTRIJAL, s.d.). A Cooperativa mantém sua sede em Não-Me-Toque, possuindo 28 entrepostos distribuídos entre os 14 municípios de sua abrangência na região. A entidade organiza, desde o ano 2000, a Expodireto Cotrijal, feira de agronegócios de alcance internacional que no ano de 2010 contou com a presença de representantes de 60 países.

4 METODOLOGIA

Neste capítulo são descritos os procedimentos metodológicos utilizados durante o desenvolvimento da pesquisa, os quais, para fins

didáticos, estão organizados em dois momentos: o de levantamento histórico relacionado aos processos de mudança de uso da terra da região de estudo e o conjunto de variáveis a este relacionadas, a fim de obter uma visão do contexto local a partir da paisagem; e o de investigação da percepção e prioridades dos atores sociais do sistema de interesse – na figura dos agricultores associados à Cooperativa Cotrijal – buscando entender a tomada de decisão de uso da terra, conhecendo a visão dos sujeitos em relação ao ambiente natural e sua relação com o clima – variáveis e mudanças.

O município de Não-Me-Toque, onde foi realizado este estudo, localiza-se na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul (Figura 5). O município apresenta área de 365,5 Km² e tem população total de 15.938 habitantes (PREFEITURA MUNICIPAL DE NÃO-ME-TOQUE, 2010). Destes, 1.972 (IBGE, 2010) habitam o meio rural onde há 1.779 produtores rurais e 1.334 propriedades rurais, segundo os dados da Prefeitura Municipal referentes ao ano de 2010. O município está situado na região de abrangência da Bacia do Alto Jacuí, sendo sua rede hidrográfica formada pelos rios Glória, Colorado e Cotovelo e pelos Arroio Mantiqueira e Arroio Bonito (PREFEITURA MUNICIPAL DE NÃO-ME-TOQUE, s.d.).

Figura 5: Mapa de localização do município de Não-Me-Toque



Fonte: Rural Centro, 2012.

O trabalho de campo foi desenvolvido durante três meses junto à Cotrijal Cooperativa Agropecuária e Industrial, cujos técnicos que atendem produtores associados auxiliaram na delimitação da área de estudo, de modo a selecionar um universo de pesquisa onde houvesse pequenos, médios e grandes proprietários rurais. A facilidade de acesso à área também foi considerada, optando-se pela aplicação do estudo de caso na região da comunidade da Mantiqueira, onde foi delimitada, a partir do rio Colorado, a microbacia da Mantiqueira a servir de unidade amostral para seleção do universo de pesquisa.

Optou-se por desenvolver um estudo de caso por se tratar de um estudo de caráter qualitativo, onde o objetivo não é quantificar respostas, mas buscar o melhor entendimento do contexto local (YIN, 1989). Este mesmo autor recomenda que se apliquem metodologias de estudo de caso quando houver investigação de fenômenos contemporâneos em seu contexto, onde as fronteiras entre fenômeno e contexto não estejam claramente estabelecidas, fazendo-se uso de múltiplas fontes de evidência (YIN, 1989). Em se tratando a relação homem-natureza de uma situação complexa, onde predominam subjetividade e incertezas, foi dada à pesquisa uma abordagem sistêmica, considerando os fatores constituintes do sistema de interesse como um todo e suas inter-relações.

4.1 DA CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS

Construir um cenário do processo de modificação de uso da terra da região, desde sua ocupação e colonização até os dias de hoje, pareceu a ferramenta mais adequada para melhor entender o contexto local relacionado ao uso da terra. Entendido como um método artificial de ver a história, os cenários são construídos a partir de um processo de aprendizagem, sendo formados por um conjunto de variáveis de caráter ambiental, político, econômico e social (TRES et al., 2011). Das inter-relações entre essas variáveis constituintes do processo de mudança de uso da terra emergiu a paisagem atual da região, como resultado da relação homem-natureza. Para construir esse cenário foi realizado levantamento histórico dos fatores relacionados à mudança de uso da terra na região, abordados através de metodologias sistêmicas de mapa mental e diagrama de círculos de causalidade.

Os dados históricos foram coletados procurando-se selecionar os principais eventos da história da região relacionados ao processo de mudança de uso da terra. Isso foi feito através de leitura, análise e interpretação de documentos históricos – tais como livros e artigos – do

município de Não-Me-Toque e região desde sua ocupação territorial e colonização, observando-se o tipo de relação que o homem estabeleceu com o ambiente natural e os elementos sociais, culturais, políticos, econômicos e ambientais que exerceram alguma influência no processo de mudanças de uso da terra.

Em seguida, foi elaborado o mapa mental, a fim de demonstrar a estrutura das relações estabelecidas entre os eventos históricos, o uso da terra e a modificação da paisagem local, de modo a melhor perceber suas conexões. O mapa mental é uma ferramenta de representação gráfica construída a partir de um eixo central de onde partem as demais informações e são estabelecidas as inter-relações. Aqui foi aplicada para elaboração de um mapa mental de interdependências (ANDERSON; JOHNSON, 1997), onde as variáveis pertencentes ao contexto histórico foram representadas por figuras circulares conectadas por linhas, as quais demonstram suas relações e direção com outras variáveis.

Com a necessidade de identificar as relações causais presentes no contexto histórico local, as quais fizeram parte do processo de mudança de uso da terra na região, optou-se por construir um diagrama de círculos de causalidade (ANDERSON; JOHNSON, 1997). O diagrama é formado por um conjunto de círculos causais, sendo uma ferramenta utilizada para identificar relações de causa em um dado contexto. Corresponde a um diagrama esquemático descrito a partir da construção de variáveis e suas conexões, em uma ou mais voltas de retroalimentação, onde as figuras representam não a forma dos objetos, mas suas relações e funções (TRES et al., 2011). Esta ferramenta foi utilizada para finalizar a análise dos dados históricos relacionados ao uso da terra, permitindo visualizar a paisagem atual, resultante desse processo. O resultado final da aplicação desses métodos é o cenário de mudança de uso da terra da região, a cumprir com o objetivo específico de conhecer fatores que influenciam na tomada de decisão de uso da terra.

4.2 ESTUDO DE PERCEPÇÃO AMBIENTAL E CLIMÁTICA E DE PRIORIDADES

Para entender como é dado o processo de decisão de uso da terra local, foi realizado um estudo de percepção junto aos atores sociais do sistema de interesse. Para investigar as percepções e interesses prioritários dos atores sociais foi realizada entrevista semi-aberta junto aos agricultores associados à Cooperativa durante o período de 01 de

agosto a 21 de outubro de 2011. Foram dez semanas de estadia em Não-Me-Toque, realizando cerca de nove horas por dia de observação participante na sede da Cooperativa, redigindo o diário de campo e realizando as entrevistas.

Os sujeitos a compor o universo de investigação foram selecionados com a ajuda do técnico responsável por esta pesquisa na Cooperativa, na figura de “ego focal”, indicando os atores que mais provavelmente dispunham das informações desejáveis (DUARTE, 2002). Cada ator a ser entrevistado era apresentado pelo técnico que atendia a sua propriedade, visando facilitar o estabelecimento de relações de confiança e auxiliando na colaboração à pesquisa, como sugere Bourdieu (1999). O número de sujeitos entrevistados dependeu da qualidade das informações obtidas em cada depoimento, bem como da profundidade e grau de recorrência e divergências de suas respostas (DUARTE, 2002). As entrevistas foram gravadas e preferencialmente escutadas na mesma semana de sua realização. As informações foram sendo organizadas e trabalhadas conforme eram obtidas. O trabalho de campo foi finalizado quando não mais eram trazidas novas informações, atingindo-se o ponto de saturação com 27 entrevistas. O número total de agricultores cooperativados na região da Microbacia é igual a 77 associados.

4.2.1 Do perfil dos agricultores cooperativados entrevistados

Todos os entrevistados são agricultores associados à Cooperativa Cotrijal, proprietários do imóvel rural referido na entrevista, produtores de grãos - soja, milho e trigo - e alguns, produtores de leite. Doze deles são pertencentes à categoria de pequenos proprietários, com até 70 hectares, segundo a classificação da própria Cooperativa; cinco são proprietários de médio porte, acima de 70 até 180 hectares; e, sete são grandes proprietários rurais, possuindo mais de 180 hectares de terra. Mesmo os agricultores classificados como grandes proprietários foram considerados agricultores familiares, onde, segundo o conceito de agricultura familiar de Wanderley (1996), a família é proprietária dos meios de produção e assume o trabalho no estabelecimento produtivo.

Os agricultores cooperativados sempre fizeram parte do contexto o qual estão inseridos, sendo naturais do município de Não-Me-Toque ou de municípios vizinhos e tendo vivido desde a infância nas terras que hoje são de sua propriedade. Estas foram passadas de pai para filho, bem como o conhecimento sobre o meio em que vivem. Sua percepção, além

de influenciada pelo processo histórico de colonização e desenvolvimento local, o qual é associado ao desenvolvimento econômico proporcionado pela mecanização da agricultura, também é produto da visão da própria Cooperativa.

4.2.2 A entrevista em profundidade

A entrevista em profundidade responde por uma técnica qualitativa que explora um assunto a partir da busca de informações, percepções experiências de informantes, as quais serão analisadas e apresentadas de forma estruturada (DUARTE, 2006). Optou-se pelo tipo de entrevista semi-aberta devido a esta, segundo Minayo (2000), não possuir um roteiro rígido e fechado, facilitar a ampliação da comunicação entre o pesquisador e o sujeito participante da pesquisa. A entrevista é considerada extremamente útil para estudos do tipo exploratório, que considerem percepções a ampliar conceitos sobre a situação analisada (SELLTIZ et al., 1987) e, no caso deste estudo, seu uso justificou-se na tentativa de compreender a visão dos agricultores cooperativados em relação ao ambiente e a aspectos relacionados ao clima, sua variação e mudanças. Respondendo esta por uma pesquisa qualitativa, o modelo de tipologia completo da entrevista pode ser observado na tabela 2, onde, visando fazer uso de uma abordagem em profundidade, de modo a entender melhor a percepção dos agricultores cooperativados, deu-se espaço a respostas espontâneas, indeterminadas.

Tabela 2: Modelo de tipologia da entrevista aplicada

Pesquisa	Questões	Entrevista	Modelo	Abordagem	Respostas
Qualitativa	Semiestruturadas	Semi-aberta	Roteiro	Em profundidade	Indeterminadas

Fonte: adaptado de Duarte, 2006.

Foram realizadas entrevistas piloto, as quais foram consideradas na análise dos resultados pelo fato de o questionário ter sido considerado adequado à pesquisa desejada ao trazer as informações que eram buscadas. Uma entrevista foi descartada porque o entrevistado, embora tenha concordado em concedê-la, não se dispôs a responder a maioria das questões. Dezessete entrevistas foram realizadas a campo, na propriedade rural, nove realizadas na sede da Cooperativa e uma foi

feita na residência de agricultores na cidade. Duas foram respondidas pela família, sete pelo casal, quinze por homens e duas por mulheres. Com exceção das realizadas na Sede da Cotrijal e da realizada na residência na cidade, todas as entrevistas foram feitas na presença do técnico da Cooperativa responsável por atender aquele produtor. Para permitir a realização da entrevista, foi construído um questionário semiestruturado (Anexo).

4.2.2.1 Da construção do questionário semiestruturado

A construção do questionário semiestruturado seguiu, basicamente, as orientações de Ajzen (2002), o qual se baseia na Teoria do Comportamento Planejado (Theory of Planned Behavior) para orientar a formulação das questões. Esta Teoria, elaborada pelo mesmo autor, é baseada no pressuposto de que os indivíduos tomam suas decisões de forma eminentemente racional e utilizam sistematicamente as informações que estão disponíveis. Tal teoria visa entender o comportamento humano a partir da intenção comportamental e de poucas variáveis explicativas. Segundo Ajzen (2002), há quatro elementos de um comportamento que definem a sua construção latente: propósito, ação, contexto e tempo. A partir destes, o questionário foi criado, ao considerar-se que os agricultores entrevistados estabelecem sua relação com a natureza agindo sobre o meio, manifestando um comportamento em relação ao ambiente.

O questionário semiestruturado é composto por perguntas abertas – onde não são fornecidas sugestões de resposta ao entrevistado, deixando-o completamente livre para responder – e perguntas do tipo fechadas, às quais, por sua vez, são fornecidas opções de respostas a serem selecionadas por estes. A estruturação do questionário foi realizada seguindo-se um roteiro, onde as primeiras perguntas se referiam às prioridades dos agricultores cooperativados locais, de modo a situar sua preocupação com o ambiente em relação aos seus demais interesses. Em seguida, foi investigada a percepção ambiental desses atores e, por fim, foram feitas perguntas relacionadas à capacidade de adaptação do meio em que vivem às variações e mudanças climáticas.

4.2.3 Observação participante e diário de campo

Entendida como a observação de campo onde ocorre integração do investigador com o grupo investigado e onde este participa

ativamente dos acontecimentos (BONI; QUARESMA, 2005), foi realizada a observação participante. A aplicação deste método permitiu imergir no cotidiano dos atores sociais do sistema de interesse e contextualizar as vivências das quais reportavam, compartilhando da idéia de Minayo et al. (1994) e Moreira (2004), que fizeram referência ao entendimento dos sentidos simbólicos que as pessoas atribuem às coisas, o que torna necessário estudá-las em seus próprios termos, em sua própria realidade. A observação participante foi realizada através do convívio diário com os técnicos e demais funcionários da Cotrijal no seu ambiente de trabalho e nas idas a campo, com agricultores associados à Cooperativa, bem como com demais atores pertencentes ao contexto local durante os três meses de estadia no Município.

Através da observação participante foi possível constatar a percepção dos próprios técnicos da Cooperativa através de diálogos orientados por perguntas não pertencentes a um questionário, mas que permitiam aprofundar o entendimento daquele contexto. Esse tempo de convívio foi considerado importante para construção da visão atual do contexto local. Com base tanto na observação participante quanto na própria aplicação das entrevistas, foi escrito o diário de campo, onde foram anotadas observações a respeito de percepções que não constassem no áudio das entrevistas, mas obtidas nas “entrelinhas” das conversas, quando da escuta das gravações, bem como as observações resultantes dos diálogos com os técnicos da Cooperativa e com a comunidade em geral.

4.2.4 Da análise dos resultados

As informações coletadas, tanto da entrevista quanto da observação participante, compuseram um banco de dados que subsidiou a análise a partir do método de análise de conteúdo, proposto por Bardin (1977) e reiterado por Bauer (2002). A análise de conteúdo constitui em uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos, conduzindo a descrições sistemáticas, qualitativas ou quantitativas (MORAES, 1999). Este mesmo autor considera que analisar resultados é realizar uma leitura dos mesmos, o que implica em uma reinterpretação de caráter pessoal das mensagens, de modo a atingir uma compreensão de seus significados em um nível que ultrapasse uma leitura comum.

Da análise realizada foram elencadas categorias de pensamento latente – a partir das categorias pré-estabelecidas quando da construção

do questionário semiestruturado – que se manifestaram de forma sistemática entre os participantes, conforme estrutura apresentada no capítulo de resultados e discussão da percepção dos agricultores cooperativados. Bauer (2002) afirma que, “através da reconstrução de representações, pode-se inferir a expressão dos contextos e o apelo através desses contextos” (BAUER, 2002: 192). No presente estudo de caso esta reconstrução foi dada em relação à percepção ambiental manifestada, de modo a distinguir distintos tipos de percepção entre os entrevistados. A sequência de análise foi feita seguindo os passos descritos por Moraes (1999): categorização, descrição e interpretação. Para facilitar a interpretação conjunta destes resultados, foi utilizada a ferramenta de diagrama de influências, de modo a compreender como é formada a percepção que é responsável pela tomada de decisão do uso da terra por parte dos agricultores associados à Cooperativa. O diagrama de influências, como método de análise qualitativa, foi utilizado para representar as principais características estruturais do sistema e as relações existentes entre elas (THE OPEN UNIVERSITY, 2002).

5 A PERCEPÇÃO DOS AGRICULTORES COOPERATIVADOS SOBRE O AMBIENTE – VISÃO SOBRE A NATUREZA

Os resultados aqui apresentados são provenientes da aplicação do questionário semiestruturado e dizem respeito à investigação das prioridades dos agricultores cooperativados da região da Mantiqueira entrevistados; a sua percepção a cerca dos recursos hídricos da região e a fonte de consumo em suas propriedades; às florestas, com enfoque nas áreas de mata ciliar; ao clima, sua variabilidade e mudança; e, à adaptação à mudança climática, capacidade de adaptar-se e o papel da sociedade urbana e do Estado.

Considerando que as intenções do momento influenciam a percepção humana (MERLEAU-PONTY, 1992), buscou-se estabelecer relações entre os interesses prioritários e a percepção ambiental e climática dos agricultores entrevistados que, juntamente com as percepções tomadas através da observação participante, auxiliaram no melhor entendimento do contexto local atualmente. O estabelecimento de relações entre as respostas permitiu identificar dois padrões de percepção ambiental, provenientes de uma visão de natureza subjugada, passível de ser completamente dominada pelo homem; e a outra, com uma visão de natureza um pouco holística, onde parece haver limites de

dominação do homem sobre esta, não estando somente a natureza em função do homem, mas onde o homem apresenta algum comprometimento com a natureza.

Não respondendo por uma relação linear, a classificação dessas duas visões de natureza não foi feita com base em um padrão de respostas dentro das categorias de perguntas, ou seja, não foi possível construir uma tabela que relacionasse diretamente a percepção sobre mata ciliar ou mudança climática, por exemplo, com o tipo de visão identificada no ator social. Isso foi feito através do conjunto de respostas de cada agricultor, especialmente das percepções manifestadas no seu discurso em relação à natureza e à maneira de se relacionar com ela. Não foi fruto da resposta direta, mas do tipo de preocupação manifestada em relação aquela resposta, seu interesse prioritário, principalmente se era em relação ao ambiente ou uma preocupação constitucional, relativa ao Código Florestal.

Os agricultores cooperativados classificados como os que apresentaram uma visão de natureza subjugada foram os que tendem a se sentir seguros em relação ao ambiente, como se de fato pudessem ter controle sobre a natureza. Consideram o uso da terra da região adequado, argumentando que a floresta que daí foi retirada e as áreas em desacordo com as determinações do Código Florestal não fazem falta nesse sistema. Confiantes no suporte da tecnologia, eles são focados unicamente na produção agrícola e sua atenção com o ambiente é somente em função desta. Argumentam, alguns, que concordam que em outras regiões – onde falta água, principalmente – deva haver mais florestas, mas que, no caso deles, não é necessário, já que conseguem produzir cada vez mais. Suas respostas são em função da produção. Apresentam uma percepção ambiental que gera um comportamento de intervenção sobre a natureza quase sem limites, em consequência do que Prigogine; Stengers (1984) e Morin (1977) consideram partir da dicotomia estabelecida entre homem e natureza.

No entanto, um número menor de agricultores apresenta percepção diferente desta em relação ao ambiente. Alguns deles, influenciados pelos filhos que trabalham ou estudam fora do contexto local, modificaram alguns hábitos de manejo ao terem modificado um pouco sua percepção ambiental. Eles próprios relatam tal mudança de percepção devido a essa influência, a qual parece ser conseqüente de uma visão holística de natureza, com concepções trazidas por cientistas e filósofos cujo foco central estava na natureza das formas orgânicas, como os mencionados por Capra (2008), Alexander Von Humboldt, no

século XVIII; D'Arcy Thompson, no século XIX; Ilya Prigogine e Humberto Maturana, no final do século XX; bem como os morfologistas contemporâneos e os teóricos da complexidade (CAPRA, 2008), inclusive o próprio Edgar Morin.

Estes atores continuam fazendo parte do mesmo sistema de uso da terra, porém a produção não constitui preocupação exclusiva. Seu comportamento em relação ao uso dos recursos naturais é diferenciado, tendo iniciativas de recuperação de áreas de mata ciliar em nascentes, de favorecer a regeneração de algumas outras áreas de mata ciliar na beira do rio e, normalmente, tem maior porcentagem de áreas de preservação permanente, embora sejam raros os casos de conformidade com o que é estabelecido pelo Código Florestal nacional. Tendem a ter um cuidado maior com o meio natural sem que este seja exclusivamente pensado em função da produção.

Havendo alguns atores que partilham dessa percepção ambiental que parecem não receber influências externas para isso, tendo eles, como grau de escolaridade máximo, a quinta série do ensino fundamental, é possível que esta seja devido a um não contato direto com os conceitos de natureza trazidos pela física, na ciência moderna – considerando que nossa visão dualista seja resultado desta (VIDEIRA, 2004b). Menos influenciados por esta visão de natureza, teriam, estes atores, uma noção de natureza mais próxima da dominante antes do século XVI, a qual tinha como principal característica ser capaz de constituir uma totalidade (VIDEIRA, 2004b), tal como a de Leonardo Da Vinci (CAPRA, 2008). Ainda assim, o uso que dão à terra é parte integrante do contexto local – este, sim, mais influenciado pela visão de natureza da ciência moderna – através das relações estabelecidas no mundo capitalista, refletidas aí principalmente em função do agronegócio, através das políticas públicas, transmitidas pela própria Cooperativa.

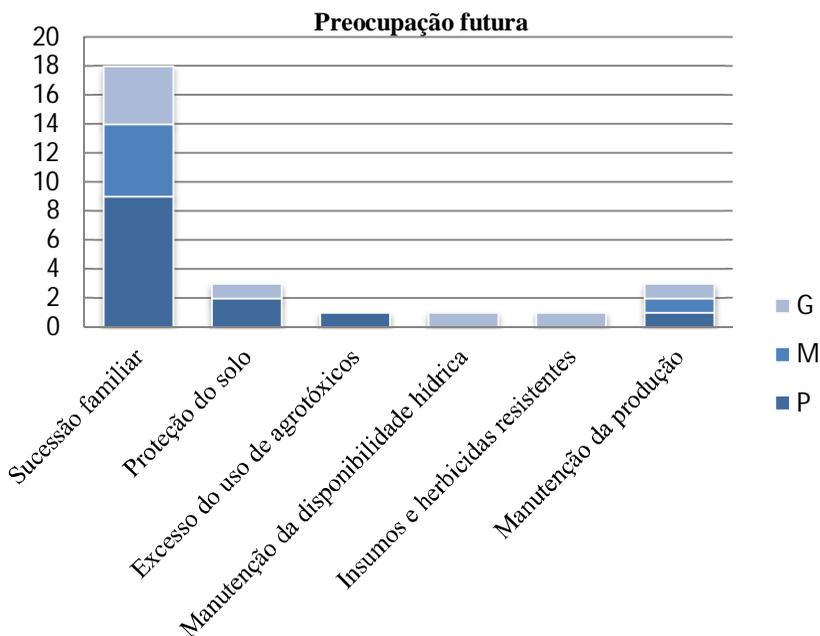
Estas duas visões de natureza identificadas respondem por uma tendência de respostas, mas não determinam uma homogeneidade quanto à percepção ambiental relacionada a cada componente do meio. Esta percepção dependeu ainda das experiências de vida individuais, do contexto familiar de origem – através de noções de valor transmitidas pelos pais – e do conhecimento acerca dos recursos naturais e clima. Amparando-se na fundamentação de Assman (1996) sobre a visão de realidade, variou de acordo com suas linguagens e ideias acerca da realidade que suas culturas os deram. Tal interpretação foi realizada com base na contextualização feita pelos entrevistados, os quais, na maioria

das vezes, justificavam sua resposta a cada pergunta e costumavam narrar a história de sua família e do processo de mudança de uso da terra.

5.1 SITUANDO AS PREOCUPAÇÕES AMBIENTAIS AOS DEMAIS INTERESSES DOS AGRICULTORES COOPERATIVADOS – PRIORIDADES

De caráter social, a principal preocupação, a longo prazo, expressa pelos agricultores pesquisados, se refere à sucessão familiar, como pode ser observado no Gráfico 1. Tal preocupação é coerente com o êxodo rural onde, desde o ano de 1970, a população rural brasileira diminui em termos absolutos (AMBRAMOVAY, et al., 1997). Situação-problema esta parte constituinte da literatura clássica sobre campesinato e atualmente bastante focada no público jovem.

Gráfico 1: Das preocupações dos entrevistados em relação ao futuro da propriedade a longo prazo.



NOTA: P, M, G são referentes, respectivamente, a pequeno, médio e grande proprietário rural.

Na agricultura familiar – em processo de mudanças no Brasil que vão desde as relações de trabalho ao modo de vida no campo e sistemas de produção e comercialização dos produtos agropecuários – um número crescente de jovens³ tem migrado para atividades externas às agrícolas (GAVIRIA; MENASCHE, 2006). Como no caso do estudo de Gaviria; Menasche (2006), os jovens da região da microbacia da Mantiqueira fazem parte de um universo social apegado à “tradição”, presente no dia-a-dia através de hábitos associados a um modo de vida rural. Consequentemente surgiria um conflito de ideias entre investir em um projeto de vida individualizado ou coletivo (CARNEIRO, 2008), entre buscar maior nível de instrução, a proporcionar melhores condições de entrar no mercado de trabalho urbano, ou dar continuidade às atividades de produção agrícola familiar (GAVIRIA; MENASCHE, 2006). Tendo acesso e sendo incentivados à educação, os jovens da região têm deixado o meio rural.

Apenas cinco agricultores relataram ter como principal preocupação em relação ao futuro da propriedade a proteção do solo, o excesso do uso de agrotóxicos ou a manutenção da disponibilidade hídrica, classificadas como de caráter ambiental. Nas suas falas, narrativas como “a quantidade de veneno que nós usamos hoje me preocupa muito (...). Daqui uns 10 anos vamos ter que virar toda a terra por baixo (...) porque nós só vamos introduzindo veneno por cima e por cima (...)”, diz um agricultor do sexo masculino, com mais de 70 anos de idade e que estudou até a quarta série do ensino fundamental.

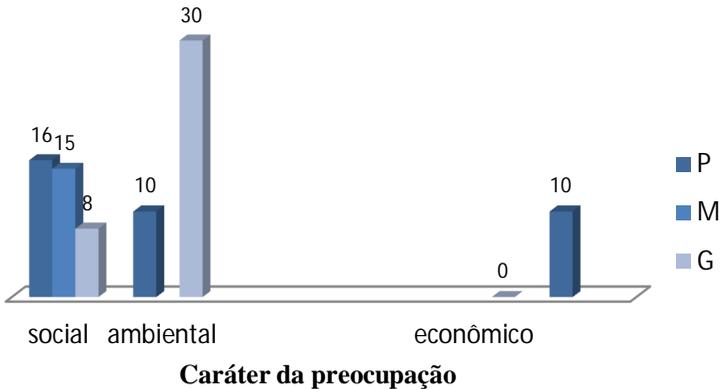
Uma agricultora de 55 anos de idade e segundo grau completo diz que “(...) o dissecante que está matando a terra, a aveia não vem mais por causa disso. Os venenos estão matando as árvores, algumas espécies resistem, outras não, isso tinha que ser proibido e fiscalizado”. Segundo ela, “o homem está muito ganancioso e na ambição por ganhar mais dinheiro, ele mesmo está se matando”, se referindo ao que considera excesso no uso de agrotóxicos e plantio de transgênicos. No entanto, sua propriedade segue o mesmo sistema de monoculturas das demais, embora tenha mais área preservada com floresta.

A preocupação de caráter econômico, relacionada à manutenção da produção e existência de insumos e herbicidas resistentes, foi

³ Entenda-se por juventude a fase de transição entre a subordinação à autoridade na unidade familiar ou à comunidade e sua emancipação, não estando, portanto, definida através de faixa etária tampouco biologicamente (GAVIRIA; MENASCHE, 2006).

mencionada por quatro agricultores como a principal em relação ao futuro da propriedade, refletindo, inicialmente, a segurança financeira desses atores. Vale ainda ressaltar que quem optou por respostas diferentes de sucessão familiar normalmente é por já ter definido o futuro de sua propriedade nesse sentido. O intervalo de tempo dessa preocupação com a sucessão variou desde em processo até 30 anos, dependendo da idade dos pais, da idade dos filhos e da ocupação atual destes. De forma geral, foi manifestada como mais urgente do que a de caráter ambiental, como pode ser observado no Gráfico 2.

Gráfico 2: Tempo (em anos) definido como longo prazo para cada categoria de agricultores cooperativados.



NOTA: P, M, G são referentes, respectivamente, à pequeno, médio e grande proprietário rural.

Como consequência dessa condição econômica e do êxodo, a escassa mão-de-obra foi apontada pelos agricultores como a principal dificuldade local hoje. Havendo poucas pessoas disponíveis a serviços no campo, este fica, praticamente, todo a cargo da família e, em vários casos, apenas do casal. Assim, mais valorizadas se tornam as medidas facilitadoras do processo de produção, como os insumos agrícolas. “Eu passo veneno, passo dissecante, mas assim mesmo fica difícil. A gente não encontra mão-de-obra ou não pode pagar, porque não compensa, então a gente vai ter que largar alguma coisa, escolher entre o leite ou plantar (...). Porque quando se tem mais de 70 anos já começa a ficar difícil (...)”. Nesse caso, não há nenhum filho do casal para ajudar no trabalho nem para assumir a propriedade posteriormente.

5.2 PERCEPÇÃO AMBIENTAL E O USO DADO À TERRA

A disponibilidade hídrica não é considerada uma situação-problema, tampouco a manutenção da produção, a qual tem perspectivas de aumento. Já a limitação de uso das áreas de mata ciliar foi considerada constituinte de uma situação-problema (Tabela 3), principalmente pelos agricultores que fazem uso dessas áreas para acesso do gado à sombra e ao próprio recurso hídrico, algumas vezes, bem como pelos que mais às exploram para a agricultura. Nesse caso, se referiam mais ao fato de estarem descumprindo a Lei Florestal do que mesmo a estarem prejudicando o cumprimento das funções ecológicas que por elas deveriam ser prestadas.

Tabela 3: Percepção sobre a mata ciliar.

Mata Ciliar	P	M	G	TOTAL
Solução	11	2	6	19
Nenhuma	1	0	1	2
Problema	1	4	1	6

NOTA: P, M, G são referentes, respectivamente, a pequeno, médio e grande proprietário rural.

Em regiões de Mata Atlântica, não há uma avaliação dos efeitos do impacto do gado sobre a biodiversidade, mas em outras regiões do mundo o pastoreio em ambientes florestais está associado, por exemplo, à redução da densidade de indivíduos jovens das espécies vegetais arbóreas, o que compromete a regeneração da floresta; e à diminuição do sucesso reprodutivo de animais que habitam os andares inferiores da floresta (DUFOUR-DROR, 2007). Abrigos dessa fauna sendo eliminados devem causar forte impacto na fauna das matas com araucária, e este pode ser um dos principais motivos da constatação de relativa escassez de mamíferos e aves de sub-bosque nessas florestas (SEMA, 2007), o que, na região, deve ser agravado pelo uso intensivo de agrotóxicos nas lavouras.

De todo modo, os agricultores afirmaram que, em um intervalo de cinco a 10 anos até agora, a avefauna da região teria aumentado significativamente, além do reaparecimento de famílias de veados, o que não era visto há muitos anos. “Eu nunca vi, desde criança, o tal do Jacu. Hoje tem, eles vem lá no pátio, junto com as nossas galinhas, ontem mesmo tinha quatro, volta e meia a gente vê um veadozinho. Isso se

observa depois do plantio direto”, afirma um agricultor. Segundo os técnicos da Cotrijal, o reaparecimento dos animais se deve à substituição de agrotóxicos feita nesse período por outros de alcance mais restritivo, em função de exigências do mercado internacional. Nenhum agricultor fez esta relação, demonstrando mais um exemplo de sua não autonomia, de sua dependência em relação à Cooperativa.

O Jacu, *Penelope superciliaris* Temminck, 1815, foi a espécie mais mencionada pelos agricultores, como sendo a que em maior número aumentou. Esta espécie é considerada importante ave dispersora de sementes, especialmente de myrtaceae de frutos grandes com registro de consumo por aves, como a *Campomanesia guazumifolia* (Cambess.) O.Berg e *C. xanthocarpa* O. Berg. (GRESSLER, 2006). De fato, a maioria das espécies neste gênero possui frutos com diâmetro superior a 1,5 cm (LANDRUM, 1986), superior à largura do bico da maioria das aves frugívoras. Logo, a presença da *Penelope superciliaris* pode ser importante para facilitar um possível processo de restauração das florestas da região, auxiliando o processo de sucessão.

Apenas dois dos entrevistados relataram ter pelo menos o mínimo exigido pelo Código Florestal nacional de mata ciliar em sua propriedade. Nas palavras de um desses agricultores, “o produtor quer produzir, e pra aumentar suas áreas, vai invadindo (...)”, se referindo aos vizinhos, pois sua propriedade tem uma das áreas desta floresta em melhor estado de preservação, passando por processo de regeneração. Outro agricultor diz “acho que a solução é deixar como está e não plantar mais, porque se tiver que reflorestar, vamos gastar uma fortuna!”, exemplificando a não visão de floresta como promotora de serviços ecológicos necessários ao meio local, necessitando um processo de aprendizagem social a esse respeito. No estudo de caso de Nunes; Pinto (2007) foi observado que, entre pescadores, o comportamento em relação às áreas de mata ciliar mudou conforme mudou sua percepção, depois que começaram a receber orientações de organizações não-governamentais que realizavam palestras e seminários promovendo educação ambiental.

De qualquer forma, todos relatam que não pretendem reduzir suas áreas de mata ciliar – normalmente justificando que não há mais o que retirar. Alguns dizem ainda que aceitariam restaurar tais áreas ou deixar de dar outro uso a essas terras caso pudessem desflorestar outra área de preservação permanente na propriedade, fazendo referência aos topos de morro. Normalmente, quem defendeu essa ideia argumentou que

concorda que sejam mantidas florestas em outras regiões do Estado ou do País que sejam menos produtivas.

Sobre a mata ciliar ser uma preocupação recente ou antiga, as respostas foram bastante divididas (Tabela 4), normalmente sendo justificado por quem considera uma preocupação antiga como algo passado de pai para filho. “Ela, a preocupação com a mata ciliar, vem de avô pra pai de pai pra nós, filhos (...)”. Aos que a tem como uma preocupação recente é porque dizem coincidir com o maior rigor na Lei, se referindo à Lei 4771/65, nos últimos anos. Mesmo datando de 1965, não havia até pouco tempo a discussão ambiental existente hoje, a qual começou a ganhar amplitude mundial especialmente quando da introdução do conceito de sustentabilidade, no ano de 1987, pelo Relatório Brundtland⁴, e após sua difusão nas discussões político-institucionais, quando da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, no ano de 1992, no Rio de Janeiro.

Tabela 4: Se a mata ciliar é considerada uma preocupação e se esta é recente ou antiga.

Preocupação	TOTAL
recente	12
não é	4
antiga	11

Sobre a condição hídrica atual da região, 16 entrevistados consideram como abundante (Tabela 5), afirmando que nunca faltou água para o consumo, que esta sempre sobrou, se referindo à riqueza de nascentes e olhos d’água na região. Mas em algumas propriedades a situação é diferente, tendo uma pequena propriedade onde a água para consumo humano – para beber – é água mineral comprada na cidade. Nessa propriedade não há fonte de recurso hídrico suficiente nem para os cultivos, sendo esta cedida por um vizinho de campo.

⁴ Também chamado de Nosso Futuro Comum, tal documento foi elaborado pela Comissão Mundial para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, organizada pela Organização das Nações Unidas – ONU – em 1983 (MORAES, 2004)

Tabela 5: Condição hídrica atual na região – o olhar a partir de cada propriedade.

Condição atual	P	M	G	Total	
escassa	1	0	0	1	normalmente é insuficiente
limitada	1	1	1	3	às vezes falta
suficiente/regular	1	2	1	4	não falta, mas não sobra
regular/abundante	1	0	1	2	nunca falta e às vezes sobra
abundante	8	3	5	16	sempre sobra

NOTA: P, M, G são referentes, respectivamente, a pequeno, médio e grande proprietário rural.

Quando comparada a disponibilidade hídrica atual em relação ao passado, oito entrevistados consideram como indiferente a variação, afirmando que não mudou; seis dizem estar muito menor; e quatro agricultores consideram pouco maior (Tabela 6). Um entrevistado não respondeu. Todos os que responderam não ter variado consideram a disponibilidade hídrica abundante, sendo possível que tal percepção seja consequência de nunca terem sofrido uma falta do recurso, deixando, assim, de observá-lo com maior atenção. Prevaleceu de muito menor à indiferente entre a categoria de pequenos proprietários e variando de indiferente à maior entre a de grandes proprietários. As principais fontes de recurso hídrico, segundo os agricultores, são açudes, sangas e poços artesanais. Quase todos eles têm água proveniente de poço artesiano, comunitário ou, em alguns casos, particular.

Tabela 6: Disponibilidade hídrica atual em relação ao passado.

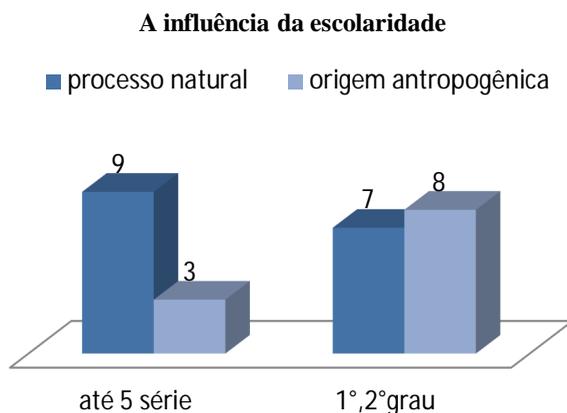
Disponibilidade atual	P	M	G	Total
muito menor	3	2	1	6
menor	3	1	0	4
pouco menor	1	0	0	1
indiferente	5	2	1	8
pouco maior	0	0	4	4
maior	0	1	2	3

NOTA: P, M, G são referentes, respectivamente, a pequeno, médio e grande proprietário rural.

A percepção sobre a mudança climática ser de origem antropogênica ou não variou, principalmente, segundo o nível de escolaridade dos entrevistados. A maioria dos que percebem as

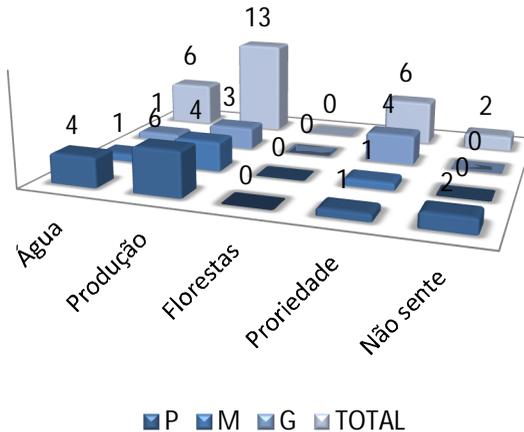
mudanças no clima como parte de um processo natural estudou até no máximo a quinta série do ensino fundamental, enquanto que a maioria dos que percebem como de origem antropogênica, tem pelo menos o primeiro ano do segundo grau completo (Gráfico 3). Os que a percebem apenas como parte de um processo natural justificam que extremos climáticos sempre ocorreram, exemplificando com um forte período de estiagem na região nos anos 1970. A maioria dos atores com esse ponto de vista tem idade superior a 70 anos.

Gráfico 3: Nível de escolaridade dos entrevistados e sua influência sobre a percepção das causas da mudança climática.



Quanto aos impactos provenientes da variação climática sobre a propriedade, a maioria dos agricultores percebe como mais ameaçada a produção, seguida pela disponibilidade de água (Gráfico 4). Conseqüentemente, quanto aos impactos provenientes da mudança climática, a maior preocupação é a de ameaça de uma queda na produção. Metade do total dos entrevistados não se sente ameaçado pela mudança climática por não acreditar em sua ocorrência, por pensar que esta não trará implicações na região ou por crer que se dará em um futuro distante.

Gráfico 4: Setores mais impactados pela variabilidade climática



NOTA: P, M, G são referentes, respectivamente, a pequeno, médio e grande proprietário rural.

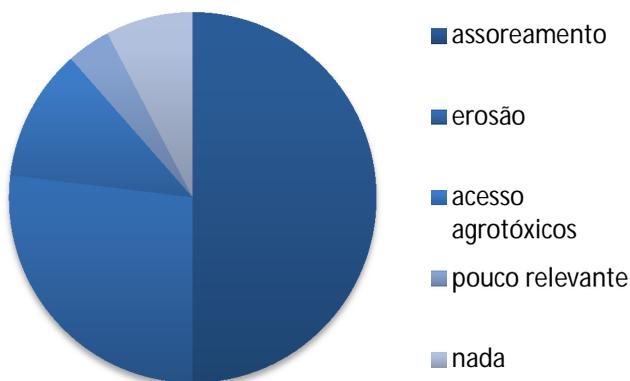
As respostas dos entrevistados eram sempre baseadas em acontecimentos locais, chegando a argumentarem, alguns, que acreditam que existe mudança climática nas grandes cidades – provavelmente associando-a a catástrofes – e não na região por, até então, o clima se manter relativamente estável. Os que reconhecem a mudança climática justificam-na através das variações ocorrentes no clima na região. Este fenômeno é apontado por Weber (2010), que comenta a dificuldade, de fato, de a população – chamada por ele de público leigo – de identificar a mudança climática verdadeiramente. O autor relata confusões feitas pelos indivíduos que, muitas vezes, associam um evento climático único à mudança climática ou, diante de processos de mudança no clima, não os conseguem identificar como tal. Ou seja, há uma dificuldade geral em diferenciar o termo clima do termo tempo, não limitada ao meio rural.

De todo modo, é importante considerar a percepção ambiental e climática destes atores sociais, pois, como mencionado por Weber (2010), a experiência pessoal, sozinha, não pode ser descartada porque pode não configurar um equívoco. No caso dos agricultores cooperativados entrevistados, de fato, todos os fatores climáticos – inclusive quando exemplificados com ocorrência de secas ou aumento de chuvas intensas – eram relacionados à produção, sendo esta, sua prioridade. Mesmo tão amparada pela tecnologia, esta depende do clima e, mesmo que a ocorrência destes eventos como indicativo de mudança

climática ainda constituem pequena probabilidade na maioria das regiões do mundo, insights sobre como estes eventos serão analisados e incorporados à percepção às mudanças climáticas são extremamente relevantes (WEBER, 2010).

Quando questionados sobre que fenômenos são atenuados pela mata ciliar, a maioria dos agricultores entrevistados mencionou o assoreamento como um destes, seguido pela erosão (Gráfico 5). Citaram ainda a função de proteção à lixiviação e ao acesso de agrotóxicos no curso d'água e manutenção do micro-clima local. Estes atores sociais percebem como muito importante o papel da mata ciliar na manutenção da vazão do curso d'água, mas demonstraram-se duvidosos, em geral, se haveria aí alguma relação com a manutenção da produção. Como mencionado anteriormente, a produção configurando sua prioridade, o manejo dado aos recursos naturais igualmente é dado em função desta.

Gráfico 5: Fenômenos atenuados pela mata ciliar.



5.3 CAPACIDADE DE ADAPTAÇÃO DO MEIO ÀS VARIAÇÕES E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Grothmann; Patt (2005) consideram que, juntamente com a percepção de risco, a capacidade adaptativa percebida é fator cognitivo que deve ser considerado nos estudos sobre adaptação à mudança climática. No presente estudo de caso, esta foi abordada e quando a questão foi capacidade de adaptação, seis, dos oito entrevistados pertencentes à categoria de grande proprietário se identificaram como aptos a tomar medidas de adaptação à mudança climática, considerando

que tem tempo e recursos financeiros para isso. Já entre os pequenos e médios proprietários, a prevaleceu a resposta de que não ou dificilmente teriam condições econômicas e tempo para buscar alternativas de se adaptar (Tabela 7). Isto tanto pode refletir a condição de maior vulnerabilidade a que os pequenos proprietários estariam expostos, como demonstrar a falsa sensação de segurança entre estes grandes proprietários, que, confiantes na tecnologia, podem pensar ter o controle sobre aspectos na natureza.

Tabela 7: Percepção sobre condições econômicas e tempo disponível para tomar medidas de adaptação às mudanças climáticas.

Preparo	P	M	G	Total
não	9	3	1	13
dificilmente	2	2	1	5
sim	0	1	6	7
não pensou	1			1
algo muito distante	1			1

NOTA: P, M, G são referentes, respectivamente, a pequeno, médio e grande proprietário rural.

Swim et al. (2011), ao afirmarem que as consequências do processo de mudança climática tanto afetam como são afetadas pela forma como indivíduos e comunidades se adaptam a esta mudança, vem ressaltar não somente a relevância dos estudos de percepção relacionados à adaptação realizados com diferentes atores. Estes autores destacam também a importância do papel da análise psicológica nestes estudos, que pode ajudar a descrever, explicar e informar sobre as reações do homem às mudanças climáticas. Otto-Banaszak et al. (2010) ressaltam a importância de se conhecer o modelo mental de um grupo ou comunidade específica, especialmente para traçar medidas consensuais de adaptação adequadas ao contexto ao qual estiver inserido.

Inicialmente, a maioria dos entrevistados não sabia mencionar uma atitude que pudesse constituir alternativa de adaptação à mudança no clima. Entre as respostas sobre o que poderia ser feito, predominavam ações relacionadas à adaptação da produção, como construção de cisternas e adoção de práticas de irrigação. Além disso, outras medidas relacionadas à segurança física da propriedade foram consideradas, tais como investimentos em infraestrutura a se proteger de eventos climáticos extremos. Diante de um interesse em construir

medidas de adaptação, conhecendo o modelo mental local e a percepção dos agricultores cooperativados da região da Mantiqueira – não limitada aos tomadores de decisão – torna-se possível que estas sejam traçadas de forma a mais facilmente serem aceitas e aplicadas pelo grupo de interesse.

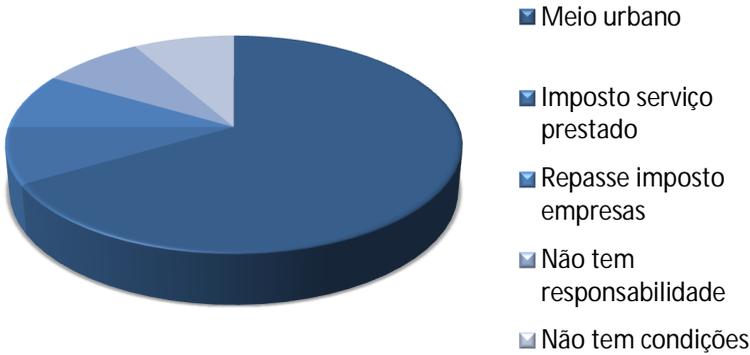
Como responsabilidade do governo em relação às medidas tomadas no campo, os agricultores entrevistados esperam, principalmente, pagamento por serviço ambiental (Tabela 8). No entanto, isso se mostrou muito mais fortemente relacionado às exigências do Código Florestal – principalmente quanto às áreas de mata ciliar – do que mesmo ao uso da floresta como estratégia de adaptação à mudança climática. Em segundo lugar, o que os agricultores mais esperam do governo é que este disponibilize cenários climáticos específicos à região e, em terceiro lugar, eles esperam que seja oferecido crédito para que possam fazer investimentos na propriedade.

Tabela 8: Responsabilidades do governo com a adaptação do meio rural às mudanças climáticas.

Papel do governo	Total
Pago serviço ambiental	16
Fornecer cenários	6
Oferecer crédito	5
Maior fiscalização	1
Descontar imposto área mata ciliar	2

Da sociedade, os agricultores esperam que sejam tomadas medidas de preservação ambiental no meio urbano (Gráfico 6) especialmente relacionadas à poluição do próprio espaço urbano e dos cursos d'água. Há uma reclamação muito grande por parte dos agricultores cooperativados por considerarem as exigências ambientais no meio rural, muito maiores do que nas cidades. Argumentando que a sociedade urbana causa um impacto muito maior no ambiente do que a população do meio rural, alguns agricultores buscam justificativa para continuar causando fortes impactos e, outros, para reclamar maior exigência e fiscalização nos sistemas urbanos. Tal posicionamento varia de acordo com a visão de natureza de cada indivíduo, onde os que manifestavam alguma preocupação com a preservação dos recursos naturais requeriam ações neste sentido.

Gráfico 6: Responsabilidade do meio urbano com o meio rural e com o ambiente.

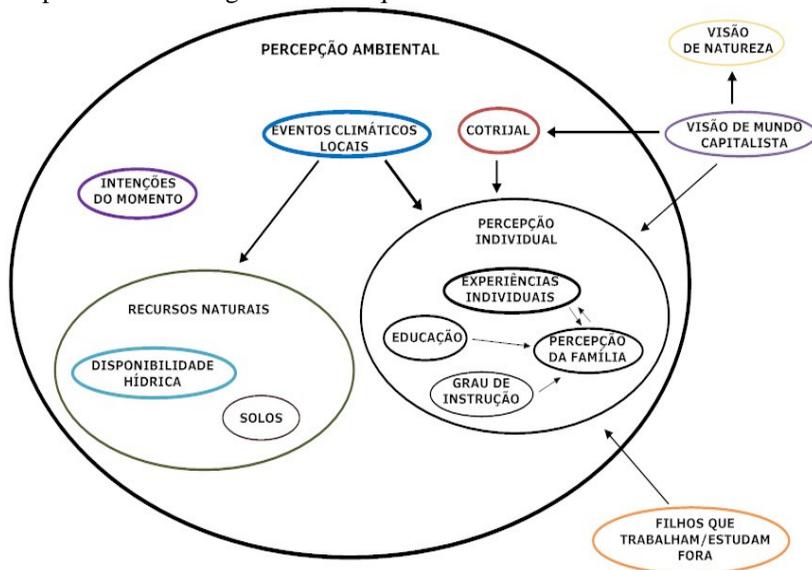


Esta foi a última pergunta do questionário e, não raras vezes, os entrevistados faziam esta comparação entre campo e cidade desde o início da entrevista. A maioria destes atores manifestou satisfação em responder essa pergunta, exclamando normalmente “é aí que eu queria chegar” e discorrendo por mais alguns minutos sobre o que pensam a respeito. De modo geral, os agricultores expressaram satisfação em serem ouvidos e, mais do que isso, em serem procurados para expressarem sua percepção ambiental, suas dificuldades a esta relacionadas e para dizerem o que é mais importante para eles.

5.4 COMO É FORMADA A PERCEPÇÃO DOS AGRICULTORES COOPERATIVADOS DA REGIÃO DA MANTIQUEIRA

Mesmo sendo possível identificar duas diferentes concepções de natureza entre os agricultores entrevistados, isto não torna homogêneas as percepções a respeito de cada aspecto específico dos recursos naturais. Prevalece aí o seu histórico individual, corroborando com Benjamin (1980), baseado em suas experiências de vida. Embora os atores locais façam parte do mesmo contexto, eles têm suas individualidades a compor sua percepção. Ou seja, suas percepções sobre cada aspecto dos recursos naturais recebem outras influências, e sua visão de natureza não responde pelo somatório de suas percepções ambientais, mas pelas relações que estabelecem. Os fatores envolvidos no processo de formação da percepção ambiental dos agricultores cooperativados participantes da pesquisa podem ser observados no diagrama de influências (Figura 6).

Figura 6: Diagrama de influências da percepção ambiental dos agricultores cooperativados da região da Mantiqueira.



A cognição individual sempre depende de seu contexto físico-social, e a percepção de risco ou mesmo a capacidade adaptativa individual a respeito da mudança climática são influenciadas e definidas pela influência de amigos, colegas (GROTHMANN; PATT, 2005) ou outros atores do meio social de convívio ou da própria mídia. Deste modo, percebeu-se que, entre os aspectos relacionados diretamente ao ambiente e recursos naturais, a condição hídrica da região é o aspecto mais influente na percepção local. Os agricultores baseiam-se nesta para se sentirem mais ou menos seguros e satisfeitos com as condições ambientais e de clima locais. Da ocorrência de eventos climáticos extremos, tais como secas ou chuvas intensas, especialmente, depende sua concepção de mudança climática. Já esta ser de origem antropogênica ou não, além de fatores relacionados ao grau de instrução, prevaleceram experiências de vida relacionadas ao clima ou mesmo narradas pela família.

Na formação da percepção ambiental local, de modo geral, considerando as duas visões de natureza observadas entre os atores entrevistados, o que mais influencia esta é a própria Cooperativa e os filhos que trabalham ou estudam fora. A Cotrijal exerce papel de

formadora de opinião dos agricultores associados, através da mensagem transmitida pelos técnicos que atendem cada propriedade. Além de manterem um vínculo afetivo-familiar, por pertencerem ao mesmo contexto durante toda a vida, os agricultores depositam nos técnicos que os atendem, total confiança. Tal fato foi observado durante o tempo de convívio na sede da Cotrijal, nas visitas a campo e ainda foi manifestado verbalmente por alguns entrevistados. Não raras vezes, os técnicos são consultados para outros aspectos da propriedade que não somente os de produção, parecendo sua opinião ser relevante aos produtores que atendem.

Pode ser visto ainda que a Cooperativa é procurada pelos agricultores para serem abordados diversos assuntos relacionados à propriedade, em um gesto que demonstra dependência dos agricultores em relação a ela com um limite que vai além de seu atendimento técnico relacionado à produção. Tal fato pode ser constatado durante os três meses de convívio na sede da Cooperativa, onde os agricultores buscam apoio do corpo técnico em assuntos dos mais diversos, variando de dúvidas em relação à legislação ambiental, espécies arbóreas que podem ser manejadas sem autorização, até mesmo a situações-problema de lixo urbano que chega em sua propriedade através do rio que passa pela cidade.

Como poderia ser observado em qualquer outro sistema, aparecem ainda influências de abrangência mais geral, que podem diferenciar menos sistemas nacionais, enquanto fatores mais específicos do contexto os individualizam, mas com certeza, não menos relevantes na sua constituição e estrutura. Este é o caso da visão de natureza da ciência moderna, muito presente no sistema do agronegócio, e da visão de mundo capitalista, a qual deu origem a este sistema. Inseridos no sistema do agronegócio desde a formação de sua agricultura, todos os atores pertencentes ao contexto estudado estão sobre forte influência deste, vivenciando-o de dentro ao formarem parte de sua cadeia produtiva. E ao agronegócio, historicamente, estão associadas práticas de manejo dos recursos naturais de alto impacto no ambiente, ocasionando degradação ambiental, latifúndio – embora não seja o caso da estrutura agrária da região de estudo – alto uso de tecnologia e heterogeneidade estrutural no meio rural.

5.5 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DO ESTUDO DE PERCEPÇÃO DO PRESENTE TRABALHO EM RELAÇÃO AOS RESULTADOS DE ESTUDOS DE CASO DESENVOLVIDOS EM NÃO-ME-TOQUE/RS E ANCHIETA/SC

Bonatti (2011) e Hoffmann (2011) pesquisaram a percepção climática e ambiental de agricultores e outras categorias de atores sociais nos municípios de Anchieta, Santa Catarina, e Não-Me-Toque, respectivamente, também pelo projeto CLARIS LPB. O estudo de Bonatti (2011), pioneiro entre estes, foi aplicado em uma região integrante de um sistema de produção bastante distinto do da região de Não-Me-Toque. Embora haja em comum o sistema de agricultura familiar, esta se apresenta de forma bastante distinta entre as duas regiões. No caso de Anchieta, a condição econômica das famílias rurais e do município, em geral, é bem mais modesta que a de Não-Me-Toque. E as condições climáticas também apresentam diferenças significativas na composição do contexto de cada localidade.

Segundo Bonatti (2011), a intensificação da ocorrência de eventos climáticos extremos no município de Anchieta estimulou os agricultores da região a tomarem medidas adaptativas a uma possível nova condição climática. Situação bastante distinta do município de Não-Me-Toque, onde os próprios entrevistados sentem-se privilegiados pelas condições de clima e ambientais locais. Mas realizar pesquisas em tempos diferentes e com atores sociais diferentes não deixou de trazer diferença entre os resultados do presente estudo em relação ao realizado por Hoffmann (2011) no mesmo município.

Enquanto os resultados de Hoffmann (2011) apontam para uma tendência maior na crença da mudança climática de origem antropogênica, o presente estudo mostra que, entre os agricultores cooperativados da região da Mantiqueira as percepções referentes a este aspecto são bastante divididas. Aspectos que parecem influenciar nos resultados, além do grau de instrução dos entrevistados, estão diretamente relacionados às experiências vivenciadas por estes, de acordo com cada contexto. Esta contexto-dependência, bem como o entendimento de o que é mudança climática, refletem-se nos resultados das três pesquisas, os quais podem ser observados na Tabela 9, em relação aos aspectos comuns investigados.

Tabela 9: Comparação de resultados do presente estudo em relação a outros dois estudos de percepção desenvolvidos para o projeto CLARIS LPB.

Categoria de análise	Anchieta (BONATTI, 2011)	Não-Me-Toque (HOFFMANN, 2011)	Microbacia da Maniqueira
Sistema de produção	Manejo adaptado aos recursos naturais	Recursos naturais adaptados ao manejo	Recursos naturais adaptados ao manejo
Visão da autora	Agricultores autônomos	Agricultores dependentes do "pacote tecnológico" oferecido pela Cooperativa	Agricultores dependentes da tecnologia oferecida pela Cooperativa
Características do sistema	Uso da terra condicionado pela variação no clima local	Uso intensivo da terra	Uso intensivo da terra
Visão da autora	Tentativa de adaptação ao clima	descumprimento legislação ambiental Descumprem a legislação por esta ser demasiado rígida	descumprimento legislação ambiental Visão de natureza subjugada, capitalista
Economia com interesse prioritário			
Consciência de impacto sobre o clima	Os agricultores sentem-se responsáveis pela mudança climática global	Os agricultores sentem-se responsáveis pela mudança climática global	Não se sentem responsáveis ou se sentem responsáveis apenas pelos eventos ocorridos localmente
Visão da autora	Os atores podem ter confundido mudança com variação climática	"sentimento injusto", nas suas palavras	Desconhecimento do real conceito de mudança climática

Creença na mudança climática	Percebem a mudança climática	81% acreditam na mudança 100%, embora a autora não considere ações como degradação ambiental e desmatamento como tal	1/2 dos entrevistados reconhece a mudança climática
Origem da mudança: ação antropogênica	Percebem a mudança como de origem antropogênica		1/2 percebe como de origem antropogênica; 1/2 percebe como parte de um processo natural
Visão da autora	Devido à racionalidade ecológica fruto da interação dos atores com a natureza		Variável de acordo com as experiências de vida e visão de natureza
Adaptação	Através de ações relacionadas a boas práticas ambientais Devido ao tecido social das comunidades estudadas	Pesquisa, variedades adaptadas Dependência da tecnologia e da Cooperativa	Infraestrutura e tecnologia agrícola
Visão da autora			Visão de natureza subjugada, como se fosse possível controlar a natureza

Os sistemas de produção dos dois municípios são diferentes desde o manejo dado aos cultivos até o padrão tecnológico. Enquanto que em Anchieta prioriza-se a produção de produtos variados nas propriedades e o uso de sementes de variedade crioulas, como no caso do milho, em Não-Me-Toque as sementes são geneticamente modificadas, em geral, seguindo o sistema já mencionado de rodízio entre soja, milho, e trigo, principalmente. Como duas formas distintas de uso da terra, a tomada de decisão por cada um destes sistemas também faz estabelecer diferentes formas de relação dos atores envolvidos nestes com a natureza.

É possível que a diferença mais significativa entre os resultados destes estudos seja, em relação à mudança climática, o fato de os agricultores do estudo de Bonatti (2011) demonstrarem-se autônomos a ponto de chegarem, alguns, a tomarem medidas de adaptação ao clima baseadas no que é oferecido naturalmente, sem depender do uso de tecnologia. Como já constatado por Hoffmann (2011) e confirmado no presente estudo, na região da microbacia da Mantiqueira os agricultores cooperativados investigados demonstram dependência da Cotrijal e da tecnologia por ela oferecida a tal ponto de não saberem mencionar que medidas estariam dispostos a tomar para se adaptarem a uma nova condição climática, caso fosse necessário. Além de que, a maioria dos agricultores entrevistados considerou que não teriam tempo nem dinheiro para o fazer, já que associa esta ação a investimentos financeiros e deposita suas expectativas no aporte tecnológico e na construção de infra-estrutura.

Outro aspecto relevante é o não conhecimento em relação ao real conceito de mudança climática que parece predominar entre os atores sociais participantes das três pesquisas. Um esclarecimento a esse respeito poderia gerar novas percepções em relação ao ambiente e ao clima por parte destes atores, o que poderia responder por novos padrões de comportamento em relação ao manejo dos recursos naturais. De todo modo, as três autoras identificam como determinante nas percepções manifestadas a influência do contexto vivenciado por cada ator, tanto no que se refere ao contexto comum de convívio como às influências individuais provenientes das experiências de vida de cada ator no tempo. Isto reforça a relevância dos estudos de percepção para o desenvolvimento de estratégias de adaptação às variações e mudanças climáticas.

6 O USO DA TERRA E A MODIFICAÇÃO DA PAISAGEM DA REGIÃO: IMPLICAÇÕES NA ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Como último capítulo antes de expor as considerações finais, o capítulo sexto deste trabalho traz o cumprimento do objetivo final da pesquisa desenvolvida, referente ao cenário atual da região de estudo. Para desenhar tal cenário e contextualizá-lo na história e no tempo, o presente estudo foi introduzido a partir de uma breve retrospectiva histórica, desde o processo de evolução humana e início da agricultura, para abordar o tema de mudança de uso da terra e modificação de paisagens, passando pela influência de filósofos e pensadores e da própria ciência moderna, para falar da percepção humana de natureza. Em seguida, quando do contexto da região de Não-Me-Toque, foi descrito sucintamente seu processo histórico de colonização, descrevendo-se aspectos considerados relevantes aos objetivos do trabalho, tais como interesses de estado e políticas públicas até, finalmente, o estudo de percepção ambiental e climática dos agricultores cooperativados da região da microbacia da Mantiqueira.

A decisão pela pesquisa junto a esta categoria de ator social foi devido a serem dos agricultores a decisão final de uso da terra, por serem eles que agem sobre a natureza e manejam os recursos naturais: relacionam-se diretamente com a natureza. Como estudo de caso aplicado, os resultados do estudo de percepção são válidos para representar a visão de natureza dos agricultores cooperativados da região da Microbacia. Relacionando os resultados do estudo de percepção com o uso da terra atual e anterior da região, finalmente, será exposto o cenário percebido da região de estudo, considerando-se todos os aspectos anteriormente mencionados. A paisagem local atual está discutida em relação às variações e mudanças climáticas a partir da descrição feita no início do trabalho sobre sistemas de recursos naturais.

Enquanto na região viviam indígenas, que se relacionavam com a natureza sem fim econômico, mas tão somente de sobrevivência e manutenção das tribos, o ambiente foi alterado, mas sem modificações significativas. Quando sob domínio de espanhóis e em seguida de portugueses, os impactos ambientais alcançaram maior magnitude. Ainda assim, estes mantiveram as florestas, que são a característica principal da fitofisionomia da região. Visando fazer suas vidas, produzir renda e aí se estabelecer definitivamente, os imigrantes alemães, italianos e holandeses olharam para as terras da região com outro foco.

Sob diversas influências e incentivos de governo, este último grupo colonizou a região e deu início ao consolidado sistema do agronegócio local, característica principal da paisagem atual da região.

A paisagem local tem nas políticas públicas de colonização e produção, no tipo de colonização e origem dos colonizadores, especialmente os holandeses, e nas características ambientais e climáticas, seus principais fatores condicionantes. Ou seja, esta paisagem é o resultado da combinação das intenções do governo, das intenções dos colonizadores, da sua cultura e das condições ambientais disponíveis, todos estes em função do agronegócio, que constituía a principal ferramenta promotora de desenvolvimento territorial no País. As políticas públicas, por serem reconhecidamente fator de determinação do uso da terra. Os próprios agricultores entrevistados utilizam o argumento de que, na década de 1970, o governo brasileiro incentivou o desmatamento para plantio de soja através da disponibilização de recursos financeiros. São as políticas que determinam o sistema, muitas vezes, ao dependerem os agricultores dos recursos por elas oferecidos e do mercado por elas incentivado, neste caso, o do agronegócio.

As variáveis deste processo – todas relacionadas ao uso da terra e seu processo de mudança na região – e suas inter-relações podem ser observadas no mapa mental a seguir (Figura 7), construído a partir do levantamento histórico realizado. As variáveis relacionadas ao agronegócio estão localizadas, todas, à esquerda, inseridas a partir do início do processo de colonização e ocupação de terras, promovido pelo Estado. A Cooperativa Cotrijal ganha destaque no agronegócio local devido à relevância histórica que ocupa na região desde a sua criação até sua atuação atual como promotora do evento de alcance internacional, a Expodireto Cotrijal. A Cooperativa, desta maneira, exerce influência não apenas aos seus associados, mas no sistema como um todo. E é também, em parte, por causa dela, que a agricultura familiar da região apresenta-se em condição econômica tão distinta do restante do País.

6.1 CENÁRIO ATUAL DE USO DA TERRA: SISTEMA DE RECURSOS NATURAIS ADAPTADO AO MANEJO

Considerando que no Brasil a formação da economia se deu concomitantemente a do território (KAGEYAMA, 2008), o processo de colonização local influenciou a estrutura econômica atual do Município. Atualmente, Não-Me-Toque é o resultado do seu agronegócio, visto que este permitiu ao município o desenvolvimento territorial existente atualmente, baseado no desenvolvimento econômico, gerando implicações positivas e negativas. Na Capital Nacional da Agricultura de Precisão, o sistema agrário é, desde sua origem, o de pequenas propriedades rurais, fruto da imigração europeia do século XIX, que constituiria uma nova estrutura agrária no País (PRADO JR., 1987), distinta do latifúndio. Mas este desenvolvimento responde por altas taxas de degradação ambiental, tal como acontece na maior parte do Brasil e do Rio Grande do Sul, em geral.

6.1.1 Uma paisagem completamente modificada

No Estado, a Floresta Ombrófila Mista responde por uma paisagem dominada por fisionomias agrícolas, que tem representatividade da categoria de antropismo Antrópico Rural correspondente a 85,58% de toda área anteriormente coberta por fisionomias naturais de floresta no Rio Grande do Sul (CORDEIRO; HASENACK, 2009). A maior mancha de Antrópico Rural corresponde a 62,81% de toda sua área na região de ocorrência (CORDEIRO; HASENACK, 2009). Atualmente, a paisagem das regiões de Floresta Ombrófila Mista encontra-se fragmentada em 4.570 remanescentes florestais (CORDEIRO; HASENACK, 2009) onde, geralmente, não ocorrem relictos florestais nem há áreas abandonadas à proliferação da vegetação secundária (RIO GRANDE DO SUL, 2002). Nelas pratica-se o rodízio de soja, milho e trigo, tal como na região do município de Não-Me-Toque.

Atualmente restam apenas 12,84% da cobertura original de Floresta Ombrófila Mista no Estado, que teve removida em 83,02% a sua cobertura vegetal natural das regiões de floresta (CORDEIRO; HASENACK, 2009). Em Não-Me-Toque, apenas 4% da área do município é composta por florestas nativas e exóticas, prevalecendo, entre as nativas, as espécies araucária, angico e as canelas, e nas exóticas, o eucalipto (PREFEITURA MUNICIPAL DE NÃO-ME-TOQUE, s.d.). O uso da terra local responde – segundo dados da

Prefeitura Municipal referentes ao ano de 2008 – por 20.600 hectares cultivados de soja naquele ano; 4.000 ha de trigo; 3.800 ha de milho e 1.100 ha de cevada (PREFEITURA MUNICIPAL DE NÃO-ME-TOQUE, s.d.). Soja, milho e trigo aparecem como principais produtos entre os agricultores da região da Mantiqueira associados à Cooperativa.

A produção agropecuária, atualmente, é a terceira maior renda do Município, perdendo apenas para as indústrias de montagem e de transformação de máquinas agrícolas (Tabela 10). Sua matriz tributária no ano de 2010 foi de: 16,85% referente à agropecuária; 61,45% à indústria; 16,94% ao comércio e 4,73% aos serviços (PREFEITURA MUNICIPAL DE NÃO-ME-TOQUE, s.d.). Para promover tais rendimentos no setor agropecuário, muito se investe em tecnologia de modo a cada vez mais, aumentar sua produção. A Cooperativa Cotrijal é a grande responsável pelo acesso a essa tecnologia por parte de seus produtores associados, e é vista hoje como potência no agronegócio nacional. A região de abrangência da Cooperativa responde pela principal região produtora de grãos do estado do Rio Grande do Sul (AMADO et al., 2006).

Tabela 10: Valores adicionais da economia do município de Não-Me-Toque no ano de 2009

Setor	R\$	Participação no município
Produção e Extração Animal e Vegetal	84.293.219,97	21,71%
Indústria de Transformação	220.977.578,74	56,93%
Indústria de Beneficiamento	2.332.949,25	0,60%
Indústria de Montagem	102.222,43	0,02%
Comércio Atacadista	20.943.890,17	5,39%
Comércio Varejista	41.427.465,40	10,67%
Serviços e Outros	18.062.132,16	4,65%

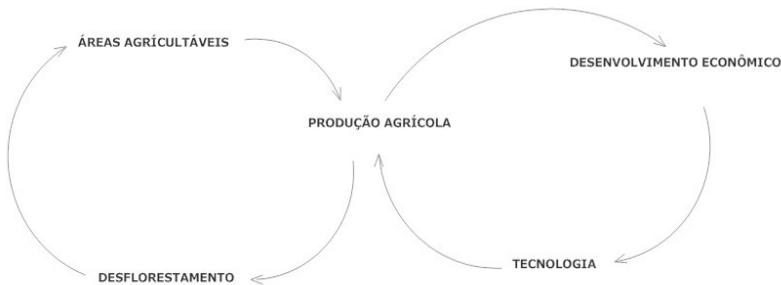
Fonte: adaptado de Prefeitura Municipal de Não-Me-Toque, s.d.

6.1.2 A percepção ambiental dos agricultores na construção do cenário local

Este sistema de agronegócio local é parte de uma visão de natureza e percepção ambiental a determinar o manejo dos recursos naturais na região. Ele influencia e é influenciado por essa visão de natureza, e pequenas mudanças na percepção ambiental dos agricultores

cooperativados pertencentes ao sistema, até então, não modificaram sua estrutura. Cada vez mais áreas foram dedicadas à agricultura, até a saturação de novas áreas disponíveis. Quanto mais se investiu em tecnologia, mais houve aumento na produção agrícola e mais desenvolvida economicamente tornou-se a região (figura 8). Este resultado é percebido como um progresso pelos agricultores entrevistados, e influencia sua percepção ambiental. Eles próprios justificaram suas práticas de manejo como adequadas ao ambiente local baseados no aumento da produção de seus cultivos agrícolas, desconsiderando fatores como perda de diversidade e das funções ecológicas da floresta como condicionantes de risco do ambiente a fatores climáticos, como variações e mudanças no clima.

Figura 8: Processo de constituição da paisagem atual através da mudança de uso da terra.



Esta paisagem de contrastes, tão desenvolvida economicamente, que merece destaque nacional pela condição econômica de seus agricultores familiares, seria capaz de se manter em um novo sistema de manejo? Considerando que a monocultura e o agronegócio sejam os mais viáveis economicamente e façam parte da cultura local, podem estes compor um cenário de manejo adaptado aos recursos naturais, especialmente ao que se refere a respeitar as áreas que devem ser destinadas à preservação permanente? E, principalmente, estão os atores sociais envolvidos neste sistema interessados em alguma mudança de uso da terra que visem recuperar parte das funções ecológicas ocorrentes naturalmente neste ecossistema? Questões bastante complexas estão envolvidas nessa situação-problema.

Além da percepção ambiental e das prioridades dos agricultores cooperativados, em se tratando de pequenas propriedades rurais, muitas vezes, respeitar o que determina o Código Florestal nacional implica em

demasiada redução da área agricultável, tornando inviável o sistema de monocultura. Em contrapartida, em propriedades rurais maiores, onde esta não seria uma situação-problema, o uso das terras que deveriam ser destinadas à preservação permanente é igual ou maior, em proporção, do que no caso das pequenas propriedades rurais, demonstrando que, embora este fator influencie, não é ele que determina a tomada de decisão de uso da terra. Contrariando as expectativas de que agricultura familiar e estrutura agrária de pequenas propriedades rurais seriam sinônimo de sustentabilidade ambiental, o presente estudo de caso mostra que, ao fazer parte do sistema do agronegócio nacional, independente de outros fatores, o uso da terra e manejo dos recursos naturais tende ao limite extremo da capacidade de seus ecossistemas.

Diversos estudos sobre desenvolvimento territorial têm questionado o modelo de desenvolvimento baseado no agronegócio, embora nem todos considerem o contexto histórico promotor dessa prática. Nesse estudo de caso destaca-se o desenvolvimento econômico da agricultura familiar da região, o que torna-se argumento dos agricultores cooperativados quanto à manutenção do sistema de produção aí estabelecido. Mas o conceito de viabilidade econômica na unidade de produção familiar não pode ser definido apenas por critérios econômicos, devendo ser a estes acrescentados critérios sociais e ecológicos. O que não se sabe é por quanto tempo será possível sustentar tal modelo de produção – onde a vegetação natural encontra-se suprimida – especialmente diante de uma mudança no clima, já que a vegetação natural da região é de floresta, e a proteção das florestas nativas permite um ajuste natural do meio a uma nova condição climática (LASCO, 2009).

6.2 O USO DA TERRA E O CUMPRIMENTO DAS FUNÇÕES ECOLÓGICAS DA FLORESTA NA EMINÊNCIA DE UM PROCESSO DE MUDANÇA CLIMÁTICA

Mantido até então pelo aporte tecnológico fornecido principalmente pela Cooperativa, o sistema local pode estar próximo de um limite de suas funções ecológicas? Não se sabe como está a qualidade da água e dos solos nas propriedades, em geral, em termos de sanidade. Na ausência das áreas mínimas de mata ciliar previstas por Lei, contaminantes como insumos agrícolas podem estar sendo lixiviados diretamente aos cursos d'água e os solos, embora constantemente cobertos devido ao plantio direto, podem estar empobrecidos devido à falta de diversidade, por se praticar sempre o

mesmo rodízio de culturas – soja/milho/trigo, como abordado por Goes (2009) em seu estudo sobre a produção de soja no estado do Rio Grande do Sul.

Além disso, a mudança climática altera a função reguladora dos fluxos de água exercida pela floresta, condicionando a disponibilidade dos recursos hídricos (BERGKAMP et al., 2003). No estudo sobre hidrologia florestal de Hamilton (2005) ficou comprovado que a eliminação parcial ou total da cobertura florestal pode acelerar a quantidade de descarga e aumentar o risco de inundações durante a estação de chuvas, além de reduzir o fluxo fluvial, ou ainda, fazer com que o leito do rio seque durante uma temporada ou estação seca (HAMILTON, 2005). Como tais evidências somente são válidas em micro escala e quando associadas a fenômenos de pluviosidade breves e de baixa intensidade – que são os mais comuns de acontecer (HAMILTON, 2005), torna-se, esta floresta, importante atenuadora dos processos erosivos e de lixiviação a contaminar os cursos d'água, em se tratando de resultados locais. Sendo assim, relevante se torna que cada propriedade rural tenha preservada suas áreas de mata ciliar de modo a manter a qualidade da água dos seus recursos hídricos.

A mata ciliar pode ainda atuar como corredor de biodiversidade, conectando as manchas de florestas resilientes e permitindo que animais nativos o percorram e habitem, vindo a exercer suas funções de agentes dispersores de sementes e mantendo a floresta, além de permitir as interações gênicas tão relevantes à manutenção de uma diversidade mínima a representar a riqueza da floresta de Mata Atlântica. Além desta função da mata ciliar, Calder et. al. (2007) aponta que reduzir a perda de solos, evitar que os sedimentos cheguem ao curso d'água e manter a produção agrícola, são razões para reflorestar as bacias hidrográficas.

Mas vale lembrar que a contaminação dos cursos d'água de acordo com o uso da terra dos arredores pode ser reduzida pela floresta de mata ciliar, mas o lençol freático não deixará de ser contaminado (CALDER, et al., 2007). Deste modo, a construção de capacidades adaptativas perante os riscos e incertezas (GUIDDENS, 1991) da sociedade local pode e deve estar, em parte, baseadas no cumprimento das funções ecológicas (LOCATELLI, et al.; 2009) dessa floresta. A mudança climática fará com que os agricultores enfrentem cada vez mais condições menos previsíveis e de maior variabilidade no abastecimento de água, fazendo aumentar a frequência de secas e inundações (FAO, 2002 apud FAO, 2010). A bacia hidrográfica constitui unidade de planejamento ideal de manejo dos recursos naturais,

visando a sustentabilidade dos sistemas de produção e contribuindo com a segurança alimentar e nutricional (FAO, 2002 apud FAO, 2010). Adotar a bacia hidrográfica com tal fim, buscando conciliar e integrar os objetivos de produção e proteção dos recursos naturais, constitui opção técnica e estratégica devido à natureza das interações entre estes recursos (FAO, 2002 apud FAO, 2010).

De todo modo, não existe uma receita universal para o desenho de estratégias de adaptação às mudanças climáticas e sua implementação (FUSSEL 2007), fazendo parte, estas, de distintos contextos, com diferentes objetivos e condições de vulnerabilidade a diferentes ameaças, incluindo, no âmbito rural, a agricultura, gestão de águas e gestão de ecossistemas – inclusive o manejo florestal (LOCATELLI et al., 2009). Assim mesmo, existe grande diversidade de opções de adaptação, com diferentes cronogramas, atores sociais, funções e formas, devendo, estas, adaptar-se às condições econômicas, ambientais, políticas e culturais de cada área, no âmbito institucional pertinente a cada setor (LOCATELLI et al., 2009).

Historicamente, agricultores, em geral, tem aprendido a fazer frente à variabilidade climática e adaptado seus sistemas de cultivo e práticas agrícolas de modo a adaptarem-se a novas condições (FAO, 2010), necessitando, atualmente, passarem por um processo de aprendizagem social de modo a prepararem-se para se adaptarem às mudanças climáticas. Segundo FAO (2010), muitas medidas de adaptação se concentrarão em fortalecer as já existentes, tais como aplicação de práticas agrícolas ecológicas e sustentáveis, e outras, novas, buscarão incentivar os agricultores a adotar melhores práticas agrícolas e de uso da terra de cultivo.

O uso da terra através da agricultura como promotora de desenvolvimento territorial, além de participar na criação de valor deve contribuir para conservar a paisagem, preservando o território (KAGEYAMA, 2008). Diante da degradação ambiental atual, caberia uma modificação na relação entre homem e ambiente natural a partir de uma recriação da unidade homem-natureza (BRESSAN, 1996), repensando as formas dessa relação sem desconsiderar as contribuições da ciência e tecnologia (BRESSAN, 1996). É necessário um novo sistema produtivo onde, entre outros aspectos, sejam repensadas as formas de mediação entre sociedade humana e o meio natural (BRESSAN, 1996). Um sistema de manejo adaptado aos recursos naturais, onde seja favorecido o cumprimento das funções ecológicas e a manutenção dos recursos naturais, onde as funções ecológicas e sociais

do campo possam ser mantidas e ainda serem usadas a favor do próprio homem ao favorecerem o ambiente.

6.3 CIÊNCIA E ADAPTAÇÃO

A ciência deveria ter papel fundamental na incorporação das florestas nas políticas de adaptação às mudanças climáticas, devendo-se mostrar a forma como a adaptação das florestas pode contribuir na redução da vulnerabilidade dos atores não-florestais (LOCATELLI et al.; 2009), os quais não dependem diretamente das florestas. Estes mesmos autores afirmam que, a fim de realizar o diálogo entre ciência e políticas de adaptação, de modo a desenhar políticas adequadas de adaptação, estruturas e direções devem ser analisadas pelos cientistas. Tal processo deve se dar em um contexto institucional e normativo específico, de modo a determinar políticas factíveis e apoiar processos de adaptação adequados à mudança climática.

Locatelli et al. (2009) apresentam, em forma de quadro explicativo, o projeto TroFCCA (Florestas Tropicais e Adaptação à Mudança Climática <http://www.cifor.cgiar.org/trofcca>) onde as atividades de investigação sobre políticas de adaptação tem enfoque na capacidade de adaptação dos grupos de interessados participantes do processo de tomada de decisão e desenho de políticas em todas as escalas e setores pertinentes às florestas e à adaptação às mudanças climáticas. Com base nestes mesmos autores, aqui serão descritas as fases deste processo, considerando que as mesmas podem ser aplicadas na área de estudo.

Tal projeto é considerado um marco de investigação sobre os atores sociais, a tomada de decisão e as redes políticas envolvidas em cada sistema de interesse. Este apresenta um enfoque humano-ecológico, no qual se aplicam as fases descritas na Tabela 11. Os autores destacam que as duas primeiras fases de investigação são para facilitar o desenho de estratégias de adaptação junto a outros grupos de interessados, além da incorporação da adaptação nas políticas de desenvolvimento. Este método poderia ser aplicado institucionalmente pela própria Cotrijal em sua região de abrangência. Dada à riqueza em biodiversidade da Mata Atlântica e sua relevância ecológica, fazer uso desta floresta para buscar se adaptar às variações e mudanças climáticas constituiria uma forma de adaptação menos dependente da tecnologia enquanto consistiria em conservação dos seus recursos naturais.

Tabela 11: Fases do projeto TroFCCA

Fase 1	Identificação de evidências sobre a exposição e sensibilidade do sistema de interesse	Combinação de investigação biofísica dos ecossistemas florestais e seus serviços afetados pela mudança climática com as informações sobre o sistema social afetado.
Fase 2	Identificação da capacidade de adaptação do sistema de interesse	Análise do marco político-institucional através de análise do conteúdo das políticas e dos grupos de interessados (percepção, consciência de risco, crenças, capacidade de aprendizagem pessoal, etc), incluindo as redes de influências destes atores.
Fase 3	Identificação de opções de adaptação e apoio ao desenho de estratégias de adaptação	Contribuição à incorporação da adaptação das florestas.

Fonte: adaptada de Locatelli et al., 2009.

Fazendo da adequação das áreas dos agricultores associados à Cooperativa ao Código Florestal nacional, um meio de adaptação às mudanças no clima, o sistema de uso da terra local poderia compor um sistema de manejo adaptado aos recursos naturais. É deste modo que Locatelli et al. (2009) consideram que a ameaça de mudança climática pode constituir-se em um catalisador na adoção de práticas de manejo que impliquem em uma melhor gestão das florestas. Especialmente quando os atores sociais beneficiados, em distintas escalas, pela prestação de seus serviços ecológicos, participarem do processo.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como em todo este trabalho, as considerações finais respondem pela percepção que tenho a respeito do presente estudo de caso, influenciada pela minha visão pessoal de mundo e natureza, formação acadêmica e experiências de vida. A partir destas, analisando os resultados obtidos e buscando dar sempre uma abordagem sistêmica a eles, considero que as políticas públicas de colonização e de produção de alimentos constituíram fator determinante na mudança de uso da terra da região. Políticas estas baseadas em uma visão de mundo capitalista e fortemente influenciada pela própria colonização de exploração sofrida

pelo Brasil, em relação ao manejo dos recursos naturais. Mas esse sistema de uso da terra somente se consolidou na região de estudo porque encontrou, nos imigrantes colonizadores, percepções de natureza e visão de mundo compatíveis, equivalentes. E se mantém porque fora dele tem uma sociedade capitalista apta ao consumo de seus produtos.

A paisagem da região de estudo responde, hoje, por um sistema de uso da terra historicamente consolidado, e mudar esse sistema seria tarefa difícil devido a vários fatores. Mantido internamente pelos agricultores e pela Cooperativa, e externamente pelas políticas públicas nacionais existentes e pelo mercado consumidor, é do interesse de todos a manutenção da produção. Mas a que custo? Tendo como prioridade os interesses econômicos, e sendo estes alcançados com êxito perante as condições ambientais e climáticas locais – especialmente devido à condição de disponibilidade hídrica, considerada abundante – os agricultores da região de estudo não percebem o uso que dão à terra como condicionante de vulnerabilidade em relação ao clima. Pelo menos não o suficiente para mudar sua forma de manejo e sua relação com a natureza.

Focados na produção e no retorno econômico imediato, os agricultores cooperativados não percebem a ameaça de uma mudança climática. Mesmo se percebendo em risco perante a ocorrência de eventos climáticos extremos, tais como secas intensas, investem cada vez mais em tecnologia, não apenas para aumentar a produção agrícola, mas para suprir carências biológicas e ecológicas que não mais estão sendo disponibilizadas naturalmente pelo meio. Não há um interesse em resgatar funções ecológicas a cumprir esse papel que hoje faz a tecnologia ou não mais percebem que isso poderia ocorrer, estando, de certa forma, dependentes do mercado tecnológico. Dependentes, também, da Cooperativa.

Muito bem organizada e estruturada, a Cotrijal parece ser a principal influência interna na percepção local hoje, já que quase todo processo de produção passa pela Cooperativa, direta ou indiretamente, através da assistência prestada pelos seus técnicos agrônomos ou veterinários. Sendo cada agricultor atendido sempre pelo(s) mesmo(s) técnico(s), percebeu-se o estabelecimento de uma relação de confiança por parte dos agricultores entrevistados em relação a esse profissional, o qual, não raras vezes, é consultado para opinar a respeito de outros aspectos na propriedade. Deste modo, a Cooperativa tem potencial para lançar novas ideias e dar início a processos de aprendizagem social junto a estes agricultores, caso seja de seu interesse.

Considero importante que medidas de recuperação de áreas degradadas sejam tomadas na região, sugerindo que estas sejam dadas, inicialmente, em áreas de mata ciliar. Além da relevância desse ecossistema ao ter as funções de proteger os recursos hídricos, podendo servir de corredor ecológico a conectar outras manchas de florestas, por este ter sido mencionado pelos agricultores entrevistados como áreas potenciais de serem preservadas. De todo modo, seria necessário um processo de aprendizagem social com os agricultores cooperativados locais na tentativa de exercitar olhar a floresta sob outras perspectivas, vendo as vantagens que estas em pé podem oferecer à propriedade.

Estando a região localizada em área de ocorrência natural de Floresta Ombrófila Mista e pertencente ao domínio do bioma Mata Atlântica, mais relevante ainda torna-se a recuperação das áreas de estudo que encontram-se degradadas. Mas quando temos leis rígidas de proteção à natureza e políticas públicas que vão de encontro a estas leis, a situação-problema fica ainda mais difícil de ser melhorada. Estando a tomada de decisão de uso da terra tão dependente de tais políticas, talvez seja delas que deva partir novos incentivos a diferentes formas de manejar o ambiente, o que, a nível estadual, concordaria com as iniciativas de proteção das áreas da Reserva da Biosfera de Mata Atlântica. Como opção, poderia ser oferecido pagamento por serviço ambiental. Foi mencionado pela maioria dos agricultores entrevistados que se recebessem pagamento para manter a floresta, com certeza cuidariam que esta se mantivesse em pé. Além disso, como sugestão dos agricultores entrevistados, as áreas de preservação permanente poderiam ser isentas de impostos.

Como as políticas governamentais continuam incentivando o agronegócio, a monocultura, e requerendo este sistema o maior espaço cultivado possível, fica difícil, muitas vezes, ao pequeno agricultor, obter renda satisfatória de sua propriedade em acordo com as leis ambientais. O pagamento por serviço ambiental seria uma iniciativa do governo para manter o agronegócio, não modificando o sistema de produção. Seria esta mais uma medida de incentivo à preservação ambiental e uma forma de os pequenos proprietários de terra manterem suas áreas de florestas. Se para quem formular estas políticas a natureza seja prioridade, isso será possível. Mas enquanto o interesse econômico for prioridade única do País, cada vez menos áreas se enquadrarão em sistemas de manejo adaptado aos recursos naturais.

Enquanto os tomadores de decisão perceberem a natureza como subjugada, à serviço do homem, a tomada de decisão de uso da terra por parte dos agricultores tende a seguir os mesmos interesses prioritários. A

prioridade do agricultor – como de toda sociedade – é econômica, e além de produzir mais, querer vender mais, ele quer maior comodidade, bem como queremos todos, enquanto sociedade. Para isso, ele produz o que melhor for convertido em renda. Se não houver mercado consumidor para produtos pertencentes a um determinado tipo de sistema, sob determinadas práticas de manejo, ele vai se adaptar – na medida do possível – a essa exigência do mercado.

A percepção de natureza dos agricultores cooperativados locais faz parte de um modelo mental construído junto com o processo de colonização da região. Seria possível adotar um manejo adaptado aos recursos naturais na região? Considerando a manifestação de uma percepção ambiental diferenciada por parte dos agricultores que recebem influência dos filhos que estudam ou trabalham fora do contexto local, começando a formar uma nova percepção de natureza e adotando algumas práticas diferenciadas de manejo a favor do ambiente, penso que seja possível recuperar áreas de floresta a prestar funções ecológicas no local, principalmente se for fornecido incentivo econômico para isto. Passando por um processo de aprendizagem social de valorização da floresta em pé, que mostre os benefícios que esta traz à própria propriedade e que esta pode aumentar sua segurança em relação às variações e mudanças climáticas, considero que seja possível uma melhoria dessa situação-problema.

Como será a paisagem local futuramente? Além das variáveis climáticas e ambientais, estando tantos agricultores tão preocupados com a sucessão familiar, seguirá na região o sistema de pequenas propriedades rurais? Sem perspectiva de continuidade da família nas terras, teriam hoje os agricultores cooperativados interesse em preservá-las em detrimento à máxima exploração dos recursos naturais para retorno econômico imediato? Estas e outras questões relacionadas à percepção e aos interesses prioritários dos agricultores devem ser consideradas no desenho de estratégias de adaptação às mudanças climáticas, fazendo parte do processo de aprendizagem necessário a tentar lançar outro olhar sobre a natureza, visando mudar as relações do homem com esse meio. Mas entre estar passando por um processo de aprendizagem, começar a ter nova consciência e conseguir agir de acordo com isso, pode ser um longo e demorado caminho.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. Províncias Geológicas e Domínios Morfoclimáticos no Brasil. **Geomorfologia**, v. 20, p. 1-26, 1970.

AJZEN, I. **Constructing a TpB Questionnaire**: conceptual and methodological considerations. 2002. Disponível em: <<http://socgeo.ruhosting.nl/html/files/spatbeh/tpb.measurement.pdf>>. Acesso em: 12 jun 2012.

AMADO, T. et al. Projeto Aquarius-Cotrijal: pólo de agricultura de precisão. **Revista Plantio Direto**, Passo Fundo, n. 91, 2006. Disponível em: <http://www.plantiodireto.com.br/?body=cont_int&id=690>. Acesso em: 12 jun. 2012.

AMBRAMOVAY, R. et al. Êxodo Rural, envelhecimento e masculinização no Brasil: tendências recentes. Como vai? **População Brasileira**, n. 2, 1997.

ANA. **Bacias hidrográficas. Região Hidrográfica Atlântico Sul**, s.d. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/portais/bacias/AtlanticoSul.aspx>>. Acesso em: 14 abr 2012.

ANDERSON, V.; JOHNSON, L. **Systems thinking basics**: from concepts to causal loops. Cambridge, Massachusetts: Pegasus, 1997. 132p.

ASSMAN, H. **Metáforas novas para reencantar a educação**: epistemologia e didática. Piracicaba: UNIMEP, 1996.

BANDURA, A. **Principles of Behavior Modification**. Holt, Rinehart and Winston. New York: 1969, 1979.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 2.ed. Lisboa: Edições 70, 1977.

BAUER, M. W. ; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto**: imagem e som. Um manual prático. Petrópolis: Vozes, 2002.

BENJAMIN, W. A obra de arte na época de suas técnicas de reprodução. In: BENJAMIM, W. et al. **Textos escolhidos**. Coleção Os pensadores. São Paulo: Abril, p. 3-28, 1980.

BERGKAMP, G. et al. **Change**: adaptation of water resources management to climate change. IUCN, Switzerland: Gland, 2003. 53p.

BONATTI, M. **Cambios climáticos, percepciones humanas y desarrollo rural**. 2011. 114p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) - Faculdade de Agronomia. Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2011.

BONI, V.; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: Como fazer entrevistas em ciências sociais. **Revista Eletrônica dos Pós-Graduandos em Sociologia Política da Universidade Federal de Santa Catarina**, v. 2 n. 1, 2005. Disponível em: <http://www.emtese.ufsc.br/3_art5.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2011.

BOSI, E. **Memória e sociedade: lembranças de velhos**. 3.ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1994.

BOURDIEU, P. **A miséria do mundo**. Tradução de Mateus S. Soares. 3.ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

BOYD, E. Navigating Amazonia under uncertainty: past, present and future environmental governance. **Philosophical Transactions of Royal Society**, v. 363, p. 1911-1916, 2008.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria Ministerial nº49, de 06 de fevereiro de 2002. **Proposta do grupo de trabalho preservação e recuperação da Floresta Ombrófila Mista no Estado de Santa Catarina**. Brasília: MMA, 2002. 77p.

BRASIL. **Proposta do grupo de trabalho preservação e recuperação da Floresta Ombrófila Mista no Estado de Santa Catarina**. Brasília: MMA, 2002.

BRESSAN, D. **Gestão racional da natureza**. São Paulo: Hucitec, 1996, 111 p.

BURTON, I. et. al. From impact assessment to adaptation priorities: the shaping of adaptation policy. **Climate Policy**, v.2, p. 145-149, 2002.

CALDER, I. et al. Hacia una nueva comprensión de los bosques y el agua. **Unasylva**, v. 58, n. 229, p. 3-10, 2007.

CALOW, P. **Blackwell's concise encyclopedia of ecology**. Oxford: Blackwell, 1999.

CAPRA, F. **A ciência de Leonardo Da Vinci: um mergulho profundo na mente do grande gênio da renascença**. Tradução de Bruno Costa. São Paulo: Cultrix, 2008.

- CARDONA, O. **La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo.** Una crítica y una revisión necesaria para la gestión. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, 2001, 18p.
- CARNEIRO, M. J. O ideal urbano: campo e cidade no imaginário de jovens rurais. In: Silva, F. C. T da. et al. (Org.). **Mundo rural e política.** Rio de Janeiro: Campus, p. 95-117, 1998.
- COELHO, C. A percepção social das alterações climáticas e do risco de cheia. In: **Séptimo Congresso de Água**, 2004, Portugal. Disponível em: <<http://www.aprh.pt/congressoagua2004/PDF/64.PDF>>. Acesso em: 14 jun. 2011.
- CORDEIRO, J. L. P.; HASENACK, H. Cobertura vegetal atual do Rio Grande do Sul. In: PILLAR, V.P. et al. **Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade.** Brasília: MMA, 2009. Cap.23, p. 285-289.
- COTRIJAL s.d. **Desafios e conquistas em 54 anos de história.** Disponível em: <http://www.cotrijal.com.br/index.php?id_menu=ac_historico&modulo=A+Cotrijal&titulo=Historia>. Acesso em 24 set. 2011.
- CUNHA, S. **Não-Me-Toque no rastro de sua história.** 2.ed. Não-Me-Toque: Gráfica Grapel, 2011. 135p.
- DAJOZ, R. **Princípios de ecologia.** 7.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- DUARTE, J. Entrevista em profundidade. In: BARROS et. al. **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação.** 2.ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- DUARTE, M. M.; BENCKE, G. A. **Projeto conservação da Mata Atlântica no Rio Grande do Sul:** plano de manejo da Estação Ecológica de Aratinga. Porto Alegre: SEMA, 2007.
- DUARTE, R. Pesquisa qualitativa: reflexões sobre o trabalho de campo. **Cadernos de Pesquisa**, n. 115, p. 139-154, 2002.
- DUFOUR-DROR, J. Influence of cattle grazing on the density of oak seedlings and saplings in a Tabor oak forest in Israel. **Acta Oecologica**, n. 31, p. 223-228, 2007.
- FAO. El cambio climático y sus repercusiones em la producción agrícola, forestal y pesquera em América Latina y El Caribe. In: **Conferencia**

regional de La FAO para América Latina y El Caribe, 31, 2010, Ciudad de Panamá.

FEPAM. **Mapa da região hidrográfica de Guaíba**. Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/mapa_guaiba_pop.htm>. Acesso em: 7 jun. 2011.

FISCHLIN, A. et al. Ecosystems, their properties, goods and services. In: PARRY, M. L. et al. **Climate change: impacts, adaptation and vulnerability**. Contribution of Working Group II to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: University Press, 2007. Cap.4, p.211-272. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg2/ar4-wg2-chapter4.pdf>> Acesso em: 04 jun. 2012.

FISCHLIN, A. et al. Future environmental impacts and vulnerabilities. In: SEPALLA, R. et al. (Eds.). **Adaptation of forests and people to climate change: a global assessment report**. Helsinki: IUFRO World Series, v. 22, p. 53-100, 2009.

FUSSEL, H. M. Adaptation planning for climate change: concepts, assessment approaches and key lessons. **Sustainability Science**, v. 2, p.265-275, 2007. Disponível em: <<http://www.riesgoycambioclimatico.org/biblioteca/archivos/DC1091.pdf>>. Acesso em: 04 jun. 2012.

GAVIRIA, M. R.; MENACHE, R. A juventude rural no desenvolvimento territorial: análise da posição e do papel dos jovens no processo de transformação do campo. **Estudo & Debate**, v. 13, n.1, p. 69-82, 2006.

GERHARDT, M. Os caboclos e a relação com a natureza no norte do Rio Grande do Sul. **Ciência & Ambiente**, v.1, n. 33, p. 165-173, 2006.

GOES, C. R. **A produção de alimentos sob a égide da empresa capitalista: a produção de soja no Rio Grande do Sul. 2009 (52 p.)** Trabalho de conclusão de curso (Curso de ciências sociais da UFRGS). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009.

GRESSLER, et al. Polinização e dispersão de sementes em Myrtaceae do Brasil. **Revista Brasil. Bot.**, v.29, n.4, p.509-530, 2006.

GROTHMANN, T; PATT, A. Adaptive capacity and human cognition: the process of individual adaptation to climate change. **Global Environmental Change**, v. 15, p. 199-213, 2005.

GUIDDENS, A. **As consequências da modernidade**. Tradução de Raul Fiker. São Paulo: Edusp, 1991.

HAMILTON, L. **Forests and water. Thematic study for the Global Forest Resources Assessment**. Roma: FAO, 2005.

HANSEN, J. et al. **The role of climate perceptions, expectations, and forecasts in farmer decision making: the Argentine Pampas and South Florida**. Technical Report 04-01. Palisades, NY: International Research Institute for Climate Prediction (IRI). 2004.

HOFFMANN, A. F. **A percepção e o contexto no desenho de estratégias de adaptação à mudança climática no uso agrícola das terras**. 2011. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

HUMBOLDT, A. Cosmos. **Essai d'une description physique du monde**. v. 1. Paris: Gide et Baudrie, 1848.

IBGE. **Censo 2010**. Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_rio_grande_do_sul.pdf>. Acesso em 25 jul. 2012.

IPCC-TGCI. General Guidelines on the Use of Scenario Data for Climate Impact and Adaptation Assessment. In: **Behalf of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Task Group on Data and Scenario Support for Impact and Climate Assessment**. 2007.

JANZEN, D. H. The deflowering of Central America. **Natural History**, n. 83, p. 49-53, 1974.

JORDANO, P. ET AL. Ligando frugivoria e dispersão de sementes à biologia da conservação. In: ROCHA, C. F. D. et al. **Biologia da conservação: essências**. São Carlos: Editora Rioma. 2006.

KAGEYAMA, A. A. **Desenvolvimento rural: conceitos e aplicação ao caso brasileiro**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.

LADEIRA, H. P. **Quatro décadas de Engenharia Florestal no Brasil**. Viçosa: Sociedade de Investigações Florestais, 2002. 207p.

LANDRUM, L.R. *Campomanesia, Pimenta, Blepharocalyx, Legrandia, Acca, Myrrhinium, and Luma* (Myrtaceae). **Flora Neotropica Monographs 45**. New York: New York Botanical Garden, 1986.

LASCO, R. Incorporación del bosque a las políticas de adaptación y desarrollo em Filipinas. In: LOCATELLI, et. al. Ante un futuro incierto:

Cómo se pueden adaptar los bosques y las comunidades al cambio climático. **Perspectivas forestales**, n. 5. Bogor, Indonesia: CIFOR, 2009.

LEITE, P. F. Contribuição ao conhecimento fitoecológico. **Ciência & Ambiente**, v. 1, n.1, p. 51-73, 2002.

LEITE, P. F; KLEIN, R. M. Vegetação. In: IBGE. **Geografia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, v. 2, p. 113-150, 1990.

LI, G. **A Methodology for Integrated Assessment of Climate Change Impacts on Urban Settlements (IACCIUS) in Australia**. Canberra: Fenner School of Environment and Society - The Australian National University. 2010.

LIMA, W. de P.; M. J. B. ZAKIA. **Hidrologia de matas ciliares**. IPEF. s.d. Disponível em: < <http://www.ipef.br/hidrologia/mataciliar.asp>>. Acesso em: 13 abr. 2011.

LOCATELLI, et. al. Ante un futuro incierto: Cómo se pueden adaptar los bosques y las comunidades al cambio climático. **Perspectivas forestales**, n. 5. Bogor: CIFOR, 2009.

MARENGO, J. A. Future climate change scenarios and their application for studies of impacts, vulnerability and adaptation in Brazil. In: MARTÍNEZ-ALONSO, et. al. **Adaptación al cambio climático y servicios ecosistémicos em América Latina**. Anais... Seminario Internacional sobre Adaptación al Cambio Climático: El Rol de los Servicios Ecosistémicos (SIAASE 2008). CATIE, 2010.

MARX, K.; ENGELS, F. **A ideologia alemã**. São Paulo: Hucitec, 1991. 27 p.

MATURANA, H; VARELA, F. **A árvore do conhecimento: as bases biológicas do entendimento humano**. Campinas: Editorial Psy II. 1995.

MELO, A. L. **Serviços ambientais hidrológicos desempenhados por Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) da Mata Atlântica: marco teórico para pagamento por serviços ambientais**. Anais... V Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Foz do Iguaçu: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2007.

MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da percepção**. Tradução de Moura, C. São Paulo: Martins Fontes. 2.ed. 1999.

MERLEAU-PONTY, M. **O visível e o invisível**. Tradução de Gianotti, A.; Mora, A. São Paulo: Perspectiva, 1992.

METZGER, J. P. Estrutura da paisagem e fragmentação: análise bibliográfica. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v.71, n.3-I, p.445-463, 1999.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and Human Well-being**. A Framework for assessment. Island Press, Washington, 2003.

MINAYO, M. C. S. **O Desafio do Conhecimento**. Pesquisa Qualitativa em Saúde. 7.ed. São Paulo: Hucitec. Rio de Janeiro: Abrasco, 2000.

MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F.; NETO, O. C.; GOMES, R. (Org.). **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade**. 17.ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

MITHEN, S. J. **A pré-história da mente**: busca das origens da arte, da religião e da ciência. Tradução de Oliveira, C. B. L. São Paulo: Editora UNESP, 2002.

MMA, IBAMA. **Monitoramento do desmatamento nos biomas brasileiros por satélite**. Acordo de cooperação técnica MMA/IBAMA. Monitoramento do bioma Mata Atlântica 2002 a 2008. Brasília, 2010. Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/relatoriofinal_cerrado_2010_final_72_1.pdf>. Acesso em: 13 jun 2012.

MORAES, A. C. R. Valor, natureza e patrimônio natural. **Ciência & Ambiente**, v.1, n.28, p. 107-120, 2004.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MOREIRA, D. A. **O Método Fenomenológico na Pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004.

MORIN, E. **Cultura de massas do século XX**: o espírito do tempo (2) – Necrose. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1977. 186p.

MORIN, E. **O paradigma perdido**. A natureza humana. Tradução de Hermano Neves. 7 ed. Sintra: Publicações Europa América Portugal, 1988. 224p.

NASA. **Climate change to create huge ecosystem stress**. Disponível em: <<http://www.rtcc.org/living/nasa-climate-change-to-create-huge-ecosystem-stress/>>. Acesso em: 3 mai. 2012.

NÓBREGA, T. P. Corpo, percepção e conhecimento em Merleau-Ponty. **Estudos de Psicologia**, n.13, v. 2, p. 141-148, 2008.

NUNES, F. P.; PINTO, M. T. C. Conhecimento local sobre a importância de um reflorestamento ciliar para a conservação ambiental do Alto São Francisco, Minas Gerais. **Biota Neotropica**, v.7, n.3, Campinas, 2007.

ODUM, E. P.; BARRETT, G. W. **Fundamentos de ecologia**. Tradução de Pégasus Sistemas e Soluções. 5.ed. São Paulo: Cenage Learning, 2008.

OKAMOTO, J. **Percepção ambiental e comportamento**. São Paulo: Plêiade, 1997.

OTTO-BANASZAK et al. Different perceptions of adaptation to climate change: a mental model approach applied to the evidence from expert interviews. Reg. **Environ Change**, v.11, p. 217-228, 2010.

PRADO JUNIOR, C. **História econômica do Brasil**. São Paulo: Brasiliense, 2006.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NÃO-ME-TOQUE. Nossa cidade: patrimônio natural. 2010. Disponível em: <<http://www.naometoquers.com.br/web/index.php?menu=cidade&sub=patrimonio>>. Acesso em 4 junho 2012.

PRIGOGINE, I. **La fin des certitudes: temps, chaos et les lois de la nature**. Paris: Odile Jacob, 1998.

PRIGOGINE, I.; STENGERS, I. **A Nova Aliança**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 1984. 29p.

REITZ, R.; KLEIN, R. Araucariáceas. In: REITZ, R. (Ed.) **Flora Ilustrada Catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, p. 1-65, 1966.

RIO GRANDE DO SUL Secretaria Estadual do Meio Ambiente. **Inventário florestal contínuo do Rio Grande do Sul**. Santa Maria: SEMA/UFSM, 2002.

- RURAL CENTRO. **Expodireto Cotrijal 2012**: como chegar. Disponível em: <<http://cdn.ruralcentro.com.br/1/2012/1/3/expodireto-cotrijal-2012-como-chegar-full.jpg>>. Acesso em: 13 mai. 2012.
- SELLTIZ et al. **Métodos de pesquisas nas relações sociais**. São Paulo: EPU, 1987.
- SEMA. **Bacia hidrográfica do Alto Jacuí**. 2010. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/>>. Acesso em: 12 jun. 2012.
- SEMA. **Projeto conservação da Mata Atlântica no Rio Grande do Sul**: plano de manejo da Estação Ecológica de Aratinga. 2007
- SENGE, P. **The fifth discipline, the art, practice and learning organization**. London: Randon House, 1999. 424 p.
- SILVA, L. O. Latifúndio e construção do Estado Brasil e Argentina no século XIX. **Ciência & Ambiente**. v. 1, n. 33, p. 17-28, 2006.
- SWIM et al. Psychology's contributions to understanding and addressing global climate change. **American Psychologist**, v. 66, n. 4, p. 241-250, 2011.
- THE OPEN UNIVERSITY. **Systems thinking and practice: a primer**. Milton Keynes, 2002. 79 p.
- TRES, D. R. et al. A construção de cenários da relação homem-natureza sob uma perspectiva sistêmica para o estudo da paisagem em fazendas produtoras de madeira no Planalto Norte Catarinense. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. XIV, n.1, p.151-173, 2011.
- TRES, D. R.; SIMINSKI, A. **Restauração de áreas degradadas – imitando a natureza**. Apostila. Florianópolis: 2006.
- VELOSO, et al. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 123 p.
- VIDEIRA, A. A. P. Natureza e ciência moderna. **Ciência & Ambiente**, v. 1, n. 28, p. 121-134 a, 2004.
- VIDEIRA, A. L. L. O mundo que nos pertence. **Ciência & Ambiente**, v. 1, n. 28, p. 135-154 b, 2004.
- WANDERLEY, M. B. **Raízes históricas do campesinato brasileiro**. ANPOCS: Caxambu, 1996.
- WEBER, E. U. What shapes perceptions of climate change? **WIREs Climate Change**, v. 1, p. 332-342, 2010.

YIN, R. K. **Case of study research**, Sage.1989.

ZARTH, P. A. Colonização e ocupação do espaço agrário do Rio Grande do Sul. **Ciência & Ambiente**, v.1, n.33, p. 155-163, 2006.

ANEXO

Local	Gênero
Principais atividades	Idade
Tamanho propriedade	Escolaridade

Investigação de prioridades

- 1) Qual sua principal preocupação em relação ao futuro da propriedade, a longo prazo?
- 2) Defina longo prazo, em anos: _____
- 3) Sua principal dificuldade na propriedade hoje é, em ordem:
 - () manutenção da produção
 - () presença de mão-de-obra – filhos na propriedade
 - () limitações de uso das áreas de mata ciliar
 - () disponibilidade hídrica

Mata ciliar

- 1) Quando você pensa em mata ciliar, pensa em:
Problema _____ solução _____
- 2) A mata ciliar é uma preocupação:
Recente _____ antiga _____
- 3) Qual sua área aproximada de mata ciliar? Se o novo Código Florestal permitir redução dessa área, você pretende diminuir a área desse tipo de floresta na sua propriedade?

Recursos hídricos

- 1) Qual a condição atual de disponibilidade hídrica (de água do rio) na sua propriedade?
Abundante _____ escassa _____
- 2) A disponibilidade hídrica, em relação à antigamente, é:
Menor _____ maior _____
- 3) Qual a fonte do recurso hídrico em sua propriedade?

Vulnerabilidade climática e percepção de risco

- 1) Você percebe as variações climáticas (excesso de chuva, secas) como:
 - a) Mudança no clima
 - b) Processo natural
- 2) O que na sua propriedade você pensa estar sob ameaça a essas variações climáticas?
 - a) Toda a propriedade
 - b) Água
 - c) Produção
 - d) Florestas
 - e) Nada

- 3) Se o clima mudar, há ameaça maior de:
 - a) Queda na produção
 - b) Secas ou enchentes
 - c) Necessidade de mudança de cultivo
 - d) Não sinto minha propriedade ameaçada

Estabelecendo relações (fim de construção do diagrama de influências)

- 1) A mata ciliar serve para atenuar fenômenos? Quais?
- 2) Qual é a importância da mata ciliar na manutenção da vazão d'água e disponibilidade perante a ocorrência de eventos extremos, como alta pluviosidade ou seca?
Muito importante _____ irrelevante _____
- 3) Qual é a importância da mata ciliar – perante a ocorrência de eventos extremos – na manutenção da produtividade agrícola?
Muito importante _____ irrelevante _____
- 4) Como você decide o uso da terra de mata ciliar?

Adaptação

- 1) Você pensa ter condições financeiras e tempo suficiente para se proteger de eventos climáticos intensos, caso ocorram?
- 2) Que medidas estaria disposto a tomar para se adaptar a uma possível nova condição climática?
- 3) Que responsabilidades tem o governo em relação à adaptação da sua propriedade às possíveis mudanças no clima?
 - a) Disponibilizar as informações de cenários climáticos voltadas à região e orientar como proceder em relação a elas
 - b) Oferecimento de crédito para obras e atividades de adaptação
 - c) Pagamento por serviço ambiental
 - d) Não tem responsabilidades
- 4) Que responsabilidade tem a sociedade urbana com as ações tomadas dentro da sua propriedade?
 - a) Tem responsabilidade de buscar formas de adaptação nas cidades através de medidas ambientais nos centros urbanos
 - b) Deve pagar em forma de imposto pelos serviços ambientais comprovadamente prestados em minha propriedade, tais como proteção de mananciais hídricos e manutenção e preservação de mata ciliar
 - c) A sociedade empresarial e industrial deve ter parte de seus impostos transferidos como pagamento por serviços ambientais às propriedades que comprovarem seguir regras para prestação destes
 - d) Nenhuma responsabilidade