

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CURSO DE GRADUAÇÃO TECNOLÓGICA EM PLANEJAMENTO E
GESTÃO PARA O DESENVOLVIMENTO RURAL - PLAGEDER**

DARLEI REGIS LOPES TALHAFFERRO

**VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS E FORMAS DE ADAPTAÇÃO
DE AGRICULTORES FAMILIARES LOCALIZADOS EM ÁREAS PRÓXIMAS
A LAVOURAS ORIZÍCOLAS EM ITAQUI – RS**

**ITAQUI - RS
2013**

DARLEI REGIS LOPES TALHAFFERRO

**VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS E FORMAS DE ADAPTAÇÃO
DE AGRICULTORES FAMILIARES LOCALIZADOS EM ÁREAS PRÓXIMAS
A LAVOURAS ORIZÍCOLAS EM ITAQUI – RS**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação Tecnológica em Desenvolvimento Rural - PLAGEDER, da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Desenvolvimento Rural.

Orientador: Prof. Dr. Jalcione Pereira de Almeida
Coorientador: MSc. Livio Sergio Dias Claudino

ITAQUI - RS

2013

DARLEI REGIS LOPES TALHA FERRO

**VULNERABILIDADES SOCIOAMBIENTAIS E FORMAS DE ADAPTAÇÃO
DE AGRICULTORES FAMILIARES LOCALIZADOS EM ÁREAS PRÓXIMAS
A LAVOURAS ORIZÍCOLAS EM ITAQUI – RS**

Trabalho de conclusão submetido ao Curso de Graduação Tecnológica em Desenvolvimento Rural - PLAGEDER, da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Desenvolvimento Rural.

Aprovado com Conceito (A)

Prof. Dr. Jalcione Pereira de Almeida
Orientador
UFRGS

Prof. Dr. Fábio Kessler Dal Soglio
UFRGS

Profª. Doutoranda. Lorena Candido Fleury
UFRGS

Itaqui, 18 de julho de 2013.

Dedico a todos que direta ou indiretamente me auxiliaram e apoiaram para concretização deste trabalho, em especial minha esposa Priscila Requelme, meus pais João Talhaferro e Terezinha Talhaferro, e todos os meus familiares. Aos meus filhotes Etinho e Belinha.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por me iluminar e dar força para chegar ao final desta etapa.

À minha esposa Priscila Requelme pela compreensão e incentivo a mim dedicado.

À minha mãe Terezinha Talhaferro e meu pai João Talhaferro que me educaram, e estão sempre prontos para me ajudar.

Aos meus irmãos Deise e Deiviti, meu afilhado Matheus, meus sobrinhos Fhelipe e Henrique, meus cunhados Antonio, Eduardo e Letícia, meu sogro Aurio e minha sogra Fátima, por me dar força e apoio.

Ao meu Orientador Prof. Jalcione Almeida pelos esclarecimentos e auxílios precisos.

Ao meu coorientador Msc Livio Claudino pelo apoio e paciência prestados durante a realização deste trabalho de conclusão.

Ao tutor presencial Ataides Oliveira, grande amigo durante todo curso e sempre disposto a ajudar.

A todos os professores e tutores do curso PLAGEDER, que me proporcionaram um conhecimento de qualidade.

À minha orientadora de campo Sandra Howes, que me acompanhou durante os dois estágios e em algumas visitas de campo para a realização deste trabalho.

A todos os agricultores que me receberam cordialmente em suas propriedades dispostos a colaborar com minha pesquisa.

A todos os colegas de curso, em especial ao Pedro e Luis, pelas trocas de experiência e coleguismo.

RESUMO

O setor agrícola, apontado como principal fornecedor de alimentos, desempenhou um papel fundamental ao longo da história do desenvolvimento da humanidade, porém, este setor passou por diversas transformações, principalmente após a introdução de compostos químicos nos meios de produção agrícola. O atual modelo de produção agrícola desenvolvido no Brasil, baseado na utilização de pacotes tecnológicos e insumos industriais, deu ao país, desde 2008, o posto de maior consumidor mundial de agrotóxicos. O uso indiscriminado e muitas vezes incorreto de agrotóxicos na agricultura representa uma situação de risco para a saúde humana e para o meio ambiente, seja pelo consumo de água e alimentos contaminados, exposição ocupacional dos trabalhadores que têm contato com esses produtos químicos, ou pelos impactos negativos causados à biodiversidade. O município itaquense é destaque no cenário nacional na produção de arroz irrigado, porém, a utilização intensiva de agrotóxicos neste cultivo vem ocasionando diversos prejuízos a propriedades de agricultores familiares localizados próximos a estas plantações. O presente estudo teve como objetivo principal analisar as situações de vulnerabilidade socioambiental e as formas de adaptação e enfrentamento adotadas por agricultores familiares com propriedades em áreas no entorno de lavouras orizícolas em Itaquí – RS. Para cumprir com o objetivo, foi desenvolvida uma pesquisa de caráter qualitativo e exploratório, que abrangeu seis agricultores familiares com propriedades próximas a lavouras de arroz. A coleta de dados primários foi realizada por meio de entrevistas semi-estruturada. Os resultados obtidos nesta pesquisa demonstram que o uso indiscriminado de agrotóxicos no arroz coloca em risco os moradores das propriedades onde foram realizadas as entrevistas, além de configurar um perigo eminente para o meio ambiente. Todos os agricultores entrevistados relatam já haver enfrentado problemas com agrotóxicos utilizados no cultivo de arroz, e embora não tenha sido registrado nenhum caso de intoxicação aguda nessas famílias, há o risco de desenvolverem doenças crônicas, devido ao longo período que esses moradores permanecem em contato com esses produtos.

PALAVRAS CHAVE: Agricultura familiar. Arroz irrigado. Agrotóxicos. Vulnerabilidade socioambiental.

ABSTRACT

The agricultural sector, touted as the main provider of food, played a key role throughout the history of human development, however, this sector has gone through several transformations, especially after the introduction of chemical compounds in the means of agricultural production. The current model of agricultural production developed in Brazil, based on the use of technological packages and industrial inputs, given the country since 2008, as the largest consumer of pesticides. The indiscriminate and often incorrect pesticides in agriculture poses a risk to human health and the environment, either by consumption of contaminated food and water, occupational exposure of workers who have contact with these chemicals, or the impacts negatives caused to biodiversity. The municipality itaquiense is featured in the national production of rice, however, the intensive use of pesticides in this cultivation has caused several damages to family farms located near these plantations. The present study aimed to analyze the environmental situations of vulnerability and ways to adapt and cope adopted by farmers with properties in areas surrounding the rice pads in Itaqui - RS. To meet the goal, we developed a qualitative study and exploratory, which spanned six farmers with property near the rice fields. The primary data collection was conducted through semi-structured interviews. The results of this research show that the indiscriminate use of pesticides in rice endangers residents of properties where the interviews were conducted, and configure an imminent danger to the environment. All farmers interviewed reported having already faced problems with pesticides used in rice cultivation, and although there has been no case of acute poisoning in these families, there is the risk of developing chronic diseases, due to the long period that these residents remain in contact with these products.

KEY WORDS: Family farming, Irrigated rice, pesticides, environmental vulnerability.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Mapa do Brasil destacando o Rio Grande do Sul.....	13
FIGURA 2 – Rio Grande do Sul, com indicação da localização do município de Itaqui.....	13
FIGURA 3 – Mapa do Município de Itaqui.....	40
FIGURA 4 – Pomar de pessegueiro atingido por agrotóxicos em uma das propriedades visitadas.....	52
FIGURA 5 – Moradia e lavoura de milho ao lado de uma lavoura de arroz.....	54
FIGURA 6 – Cultivo protegido de alface (coberta com sombrite) em uma das propriedades visitadas, com lavoura de arroz ao fundo.....	56
FIGURA 7 – Aplicação aérea de agrotóxicos para o preparo da lavoura de arroz, próximo a residências.....	59
FIGURA 8 – Cinamomo com sintoma de clorose em uma das propriedades visitadas.....	62
FIGURA 9 – Estufas cobertas com sombrite, próximo à lavoura de arroz.....	64

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – População do município de Itaqui.....	19
TABELA 2 – Lavouras permanentes e temporárias, Itaqui 2011.....	20
TABELA 3 – Classificação toxicológica dos agrotóxicos segundo a DL 50.....	28
TABELA 4 – Faixa indicativa da classe toxicológica dos agrotóxicos.....	28
TABELA 5 – Classificação toxicológica e de periculosidade ao meio ambiente dos agrotóxicos detectados com maior frequência em águas de região produtora de arroz..	31
TABELA 6 – Síntese das entrevistas realizadas.....	43
TABELA 7 – Utilização da área das propriedades.....	44
TABELA 8 – Efetivo de animais nas propriedades visitadas.....	45
TABELA 9 – Composição da renda das famílias entrevistadas.....	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AGROFIT	Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ASPAN	São Borja – Associação São Borjense de Proteção Natural.
CEE	Comunidade Econômica Européia
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento.
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.
FEE	Fundação de Economia e Estatística
FEPAM	Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler
Ha	Hectare
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IRGA	Instituto Rio Grandense do Arroz
MAPA	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
MCA	Máximo de Concentração Admissível
MDS	Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PIB	Produto Interno Bruto
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
RBJA	Rede Brasileira de Justiça Ambiental
SEPLAG	Secretaria de Planejamento, Gestão e Participação Cidadã
SINDAG	Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA, SOCIOECONÔMICA E PRODUTIVA DO MUNICÍPIO DE ITAQUI - RS.....	18
3 DILEMAS E IMPASSES EM TORNO DO USO DE AGROTÓXICOS NA ORIZICULTURA EM ITAQUI.....	21
3.1 AGRICULTURA FAMILIAR E DESENVOLVIMENTO RURAL.....	21
3.2 ASPECTOS TÉCNICOS E QUANTITATIVOS SOBRE O USO DE AGROTÓXICOS.....	24
3.3 VULNERABILIDADES, RISCO, PERIGO E ADAPTAÇÃO: CONCEITOS E NOÇÕES.....	32
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	39
4.1 PROCEDIMENTOS PARA COLETA E ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES.....	39
4.2 CRITÉRIOS PARA DEFINIR A LOCALIDADE E AS FAMÍLIAS ENTREVISTADAS.....	41
5 SITUAÇÕES DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL DE AGRICULTORES FAMILIARES DE ITAQUI EM PROPRIEDADES NO ENTORNO DE LAVOURAS ORIZÍCOLAS.....	43
5.1 A QUESTÃO DOS AGROTÓXICOS.....	51
5.2. A DIFÍCIL CONVIVÊNCIA: DISCUTINDO AS SITUAÇÕES DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL E FORMAS DE ENFRENTAMENTO.....	58
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	67
REFERÊNCIAS.....	70
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO..	77
APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA.....	78

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é conhecido mundialmente por ser um grande produtor de alimentos provenientes da agricultura, e este setor desempenha um importante papel para o desenvolvimento econômico e social do país. Na safra 2011/2012 o Brasil produziu 166,17 milhões de toneladas de grãos, e a estimativa que para a safra 2012/2013 ocorra um crescimento entre 6,4% e 9,3% na produção de grãos brasileira, produzindo entre 176,83 e 181,55 milhões de toneladas de grãos (CONAB, 2012).

Segundo Finger (2012), a produção agrícola apresenta características particulares se comparada a outras atividades da economia. Uma das mais marcantes é a extensão e natureza dos riscos aos quais está exposta, visto que engloba processos biológicos sujeitos a intempéries, pragas e doenças.

Com o pretexto de compensar as perdas em produtividades causadas por pragas e doenças nas plantas, e suprir a crescente demanda por alimentos, os agrotóxicos passaram a ser amplamente utilizados na agricultura, principalmente na produção em larga escala. Em Itaqui, o cultivo de arroz irrigado tem gerado alguns conflitos, principalmente envolvendo prejuízos que a utilização de agrotóxico na lavoura orizícola causam em propriedades vizinhas.

O meu interesse por esse tema foi despertado devido à constatação dos prejuízos causados pelos agrotóxicos utilizados nas lavouras de arroz, a um grupo de assentados no município de Maçambará (município vizinho de Itaqui), durante a realização de uma pesquisa de campo para um trabalho de uma disciplina anterior do PLAGEDER. Na ocasião, um produtor me relatou que os agrotóxicos do arroz haviam liquidado 800 pés de morango, além de 60.000 mil pés de alho que haviam sido plantados em conjunto por três moradores da comunidade.

Segundo o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), o arroz é um dos cereais mais consumidos no mundo, e em 2010 o Brasil era o nono maior produtor mundial de arroz (MAPA, 2013). Na safra 2010/2011 o Brasil produziu 13.613 milhões de toneladas deste cereal, e o principal estado produtor de arroz do país é o Rio Grande do Sul, que nesta mesma safra foi responsável pela produção de 8.904,2 milhões de toneladas, aproximadamente 65,4% da produção nacional de arroz (CONAB, 2012).

Com uma grande extensão territorial, e em sua maioria pertencente ao meio rural, o município itaquiense localizado na fronteira oeste do Rio Grande do Sul (FIG.

2), sempre teve como pilar de sua economia o setor agropecuário, porém, as características de relevo e clima, aliadas à grande disponibilidade de recursos hídricos, alavancaram a produção de arroz irrigado em Itaqui, tornando o município um dos maiores produtores do Brasil.

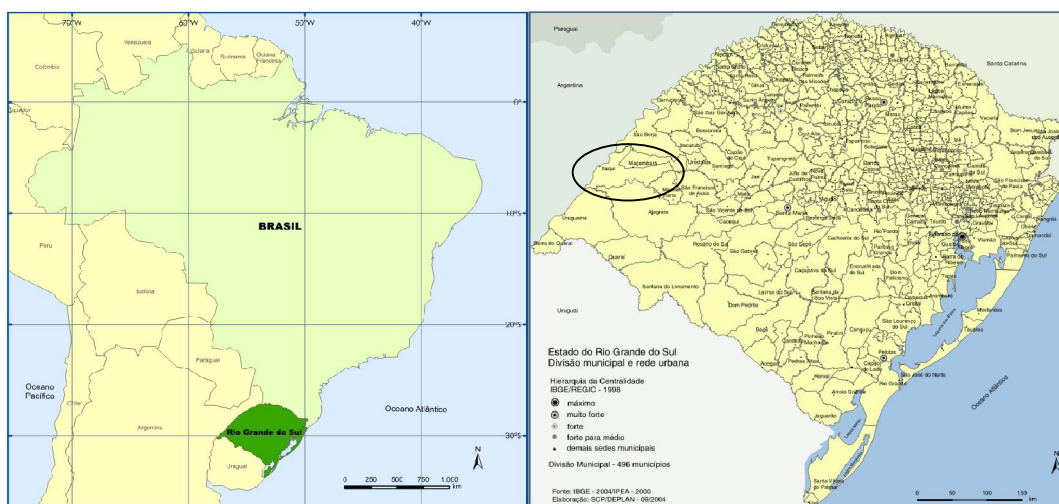


FIGURA 1. Mapa do Brasil destacando o Rio Grande do Sul. **FIGURA 2:** Rio Grande do Sul, com indicação da localização do município de Itaqui.

FORNTE: SEPLAG, 2012

FORNTE: IBGE, 2013.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2010, 28% do Produto Interno Bruto (PIB) do município foi proveniente da agropecuária, e um dos produtos agrícolas que tem maior participação no PIB é o arroz irrigado, pois Itaqui é o segundo maior produtor de arroz em casca do Brasil, e possui o maior parque industrial de processamento de arroz do país (IRGA, 2012).

Mesmo com grande contribuição econômica e social desempenhada pela cadeia produtiva de arroz irrigado em Itaqui, a produção deste cereal vem ocasionando alguns entraves para o desenvolvimento rural do município, principalmente envolvendo questões referentes aos impactos ambientais causados pela utilização intensiva de agrotóxicos nesse cultivo.

A utilização intensiva de agrotóxicos nos meios de produção representa uma situação de risco, tanto para a sociedade, seja pela contaminação dos alimentos produzidos, pela intoxicação de trabalhadores rurais, pelos danos que esses produtos podem causar a propriedades vizinhas, como também representa uma situação de risco ao meio ambiente, pela contaminação de recursos naturais e eliminação de seres vivos.

O cultivo de arroz irrigado é classificado como atividade de alto potencial poluidor, devido algumas práticas empregadas nesse cultivo. Segundo a Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM) são consideradas práticas de alto potencial poluidor: irrigação superficial, drenagem agrícola, retificação de cursos de água para fins de irrigação, barragem açude para irrigação (apenas para fornecimento de água), aviação agrícola, serviços de aplicação de agrotóxicos e afins, apropriação de recursos naturais de uso comum (água), contaminação da água, do solo e dos alimentos pelos agrotóxicos utilizados nesse cultivo (FEPAM, 2012).

Conforme Spadotto *et al.* (2010), o uso frequente e muitas vezes incorreto de agrotóxicos oferece riscos, como a contaminação dos solos agrícolas, das águas superficiais e subterrâneas e dos alimentos. Além disso, podem apresentar riscos de efeitos negativos em organismos terrestres e aquáticos e de intoxicação humana pelo consumo de água e alimentos contaminados, assim como o risco de intoxicação ocupacional de trabalhadores e produtores rurais.

Desta forma, as propriedades de agricultura familiar do município de Itaquí, localizadas no entorno das lavouras de arroz, enfrentam diversos riscos frente a este perigo, os quais foram identificados através da pesquisa de campo, principalmente em função das cargas de agrotóxicos que são despejadas nas lavouras de arroz, pois estes produtos químicos podem atingir as plantações das propriedades familiares situadas próximas a estas lavouras, a água utilizada para irrigação de suas plantações e para o consumo doméstico, e a moradia desses agricultores através do contato direto desses moradores com os agrotóxicos pela ação do vento (inalação e contato com a pele - dérmico), conseqüentemente oferecendo risco de contaminação e intoxicação aos moradores dessas propriedades.

O município itaquense, mesmo tendo como pilar de sua economia o monocultivo de arroz irrigado e a criação extensiva de bovinos, possui um grande número de propriedades de agricultura familiar. Segundo Junior (2011), em 2011 havia 3.419 produtores rurais em Itaquí, deste total, 2.368 produtores ou 69,26% possuíam propriedades com área compreendida entre 0 e 80 hectares (ha), evidenciando assim que se trata de uma localidade com grande proporção de estabelecimentos familiares, que dependem das condições ambientais adequadas para desenvolverem suas atividades produtivas, e também sua reprodução social. Nesse sentido, a pesquisa pode fornecer elementos importantes ao desenvolvimento rural do município, por evidenciar limitações e como os agricultores familiares estão lidando com elas.

A agricultura familiar exerce um papel fundamental para o desenvolvimento socioeconômico do país, pois segundo o censo agropecuário 2006, 84,4% dos estabelecimentos agropecuários brasileiros eram ocupados por agricultores familiares, 74,4% do pessoal ocupado no meio rural era vinculado à agricultura familiar, e este setor produziu 38% da receita bruta da agropecuária brasileira (IBGE, 2006).

Além disso, não podemos deixar de destacar o papel relevante da agricultura familiar para a segurança alimentar e nutricional do país. Segundo o IBGE, em 2006 esse segmento produziu cerca de 70% dos alimentos consumidos no Brasil, e conforme Damasceno; Khan; Lima (2009), a agricultura familiar apresenta uma considerável capacidade para atender a mercados exigentes em termos de diversificação e qualidade devido à possibilidade de flexibilidade da produção e maior intensidade de utilização do fator trabalho.

A identificação e caracterização do risco, que a utilização de agrotóxicos na lavoura de arroz representa para os agricultores familiares entrevistados, serviram como base para determinar as situações de vulnerabilidade socioambiental dessas famílias. De acordo com Marandola Jr. e Hogan (2006, p. 36), “a vulnerabilidade sempre será definida a partir de um perigo ou um conjunto deles, em um dado contexto geográfico e social”. Para estes autores a ideia de vulnerabilidade pode ser entendida a partir de três elementos principais: a exposição ao risco, a capacidade de reação, e o grau de adaptação diante da materialização do risco.

Segundo Alves e Ojima (2008, p. 6.) [...] “o conceito de vulnerabilidade não trata simplesmente da exposição aos riscos e perturbações, mas também da capacidade das pessoas de lidar com estes riscos e de se adaptar às novas circunstâncias”.

Muitos autores que exploram o tema vulnerabilidade compreendem que a vulnerabilidade ambiental está diretamente relacionada à vulnerabilidade social, evidenciando assim a importância de estudos que abordem questões socioambientais, para o melhor entendimento desse tema.

Segundo Esteves (2011, p. 75), “em países caracterizados por desigualdades sociais como o Brasil é pertinente a utilização de estudos calcados nos conceitos de vulnerabilidade socioambiental na abordagem das situações de risco ambiental”.

Frente a essa contextualização, o objetivo principal desse trabalho de pesquisa é analisar as situações de vulnerabilidade socioambiental e as formas de adaptação e enfrentamento adotadas por agricultores familiares com propriedades em áreas no entorno de lavouras orizícolas em Itaqui – RS. Para cumprir com o objetivo indicado,

estabeleci como objetivos específicos: a) identificar e caracterizar as principais situações de vulnerabilidade socioambiental relacionadas à orizicultura, que os agricultores familiares estão expostos; b) analisar as consequências causadas por essas situações de vulnerabilidade socioambiental aos agricultores familiares atingidos; c) identificar e analisar as estratégias que os agricultores familiares desenvolvem para o enfrentamento ou adaptação a situações de vulnerabilidade que estão expostos.

A escolha desse tema se justifica devido os assuntos relacionados à agricultura familiar, vulnerabilidade socioambiental e o impacto dos agrotóxicos sobre o meio ambiente e a saúde humana estarem em evidência nas últimas décadas, sendo destaque em muitos debates pelo mundo inteiro. Além disso, ao falarmos em agrotóxicos não podemos deixar de enfatizar que desde 2008 o Brasil assumiu o posto de maior consumidor mundial desses produtos, sendo que, segundo Carneiro *et al.* (2012), um terço dos alimentos consumidos diariamente pelos brasileiros está contaminado pelos agrotóxicos.

Além disso, estudos que tem como foco principal os assuntos que contemplam essa pesquisa são de grande valia, à medida que a identificação e caracterização de localidades ou produtores mais vulneráveis dentro do município podem auxiliar o desenvolvimento social desses indivíduos ou comunidades, através de ações capazes de minimizar ou anular os perigos a que estão expostos.

A delimitação de áreas suscetíveis a riscos ambientais é extremamente importante para elaboração de políticas públicas locais, à medida que auxiliam a identificação de regiões ou comunidades que necessitem de intervenção do poder público.

Outra questão relevante é que mesmo que o município itaquense seja o segundo maior produtor de arroz em casca do Brasil, e que este cultivo seja desenvolvido apenas por médios e grandes produtores em Itaquí, há um grande número de propriedades familiares, e que desenvolvem outros tipos de cultivo em Itaquí. O Censo 2006 do IBGE registrou 664 estabelecimentos agropecuários em Itaquí, e 3.021 pessoas ocupadas nos estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2006). Dados do Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA) relatam que havia 109 lavouras de arroz na safra 2004/2005, a qual empregava 598 pessoas no município Itaquense (IRGA, 2006). Esses dados, além de comprovarem que a produção de arroz em Itaquí é realizada por médios e grandes produtores, pois a área média das lavouras em 2006 era de 512 ha, mostra que há grande número de estabelecimentos e pessoas ocupadas com outros tipos de cultivo neste município.

Já no meio acadêmico este estudo se mostra inovador, por contemplar esse tema pouco explorado em relação aos agricultores familiares de Itaqui, especialmente no que concerne à natureza e magnitude dos riscos aos quais estão expostos levando em conta suas percepções sobre tais riscos. Além disso, a maioria dos estudos já realizados sobre os riscos que os agrotóxicos oferecem à saúde humana estão voltados para os manipuladores e aplicadores desses produtos, e não para os riscos que eles representam para propriedades vizinhas, como é caso desse estudo.

Esta monografia está estruturada em seis capítulos, a contar com essa introdução. O segundo capítulo apresenta os aspectos geográficos, socioeconômicos e produtivos do município de Itaqui, com foco principal para a agricultura familiar. O terceiro capítulo apresenta o referencial teórico para o embasamento da pesquisa, trazendo uma revisão na tentativa de articular conceitos e noções sobre agricultura familiar, desenvolvimento rural, agrotóxicos e vulnerabilidades, de forma a proporcionar os elementos conceituais para os outros capítulos. O quarto capítulo apresenta os procedimentos metodológicos, como se deu a construção e realização da pesquisa, as ferramentas metodológicas utilizadas para coleta e análise de dados, a escolha dos entrevistados e a realização das entrevistas. O quinto capítulo traz os resultados obtidos durante a realização das entrevistas e a análise dos dados obtidos em campo. E, por fim, o sexto capítulo traz as considerações finais sobre o trabalho, sendo realizado um resgate do caminho percorrido e dos principais fatores que oportunizaram a realização desta pesquisa, e que contribuíram para o êxito da mesma.

2 CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA, SOCIOECONÔMICA E PRODUTIVA DO MUNICÍPIO DE ITAQUI - RS

O município de Itaqui está localizado na fronteira oeste do Rio Grande do Sul, apresenta relevo levemente ondulado (coxilhas), pertence ao bioma pampa, à unidade geomorfológica Planalto Meridional, constituído predominantemente de áreas de campos limpos e pastagens; campos subarbustivos; florestas de encosta; e zona agrícola de uso intensivo de verão (SEPLAG, 2012).

O clima do Rio Grande do Sul é temperado do tipo subtropical, classificado como mesotérmico úmido. A região onde está inserido o município de Itaqui apresenta grande variação sazonal das temperaturas, com temperatura em torno de 14°C no inverno e 26°C no verão. A precipitação média anual em Itaqui é aproximadamente 1600 mm (SEPLAG, 2012).

Itaqui destaca-se no cenário nacional na produção de arroz irrigado. Além das características de clima e relevo favoráveis ao desenvolvimento desse cultivo, o município itaquiense possui grande disponibilidade hídrica, sendo banhado pelos Rios Uruguai, Ibicui, Butui, Cambai, e Itu, os arroios Pintado, Lajeado, Itu-Mirim, Puitã e Curuçu, além de barragens e açudes (MARENCO; MARTINS 1979).

A fronteira oeste do Rio Grande do Sul é a maior região produtora de arroz do estado, produziu na safra 2010/2011 2.802.517,5 toneladas de arroz em casca, e o município itaquiense manteve-se como o segundo maior município produtor de arroz do Brasil com uma produção de 73.714 toneladas de arroz em casca (IRGA, 2012).

Conforme o IBGE (2011), o município itaquiense possui uma extensão territorial de 3.404 km², dividida em três distritos: 1º distrito Sede, 2º distrito Tuparai e 3º distrito Itaó. No primeiro e segundo distrito há uma maior concentração de médias e grandes propriedades, já o terceiro distrito apresenta maior número de pequenas propriedades.

Mesmo com essa grande extensão rural, e sendo um município destaque na produção de alimentos, o município vem registrando diminuição na população residente no meio rural (TAB. 1).

TABELA 1: População do município de Itaqui.

Pop/ano	1970	1980	1990	2000	2010
Total	28.402	33.311	39.458	39.770	38.159
Urbana	17.949	23.545	30.775	34.823	33.311
Rural	10.453	9.766	8.683	4.947	4.848

FONTE: FEE DADOS (2013).

Pelos dados da tabela constata-se que o município apresenta uma considerável redução da população rural, pois em 1970 aproximadamente 37% da população da época residiam na área rural, em 2010 apenas 12,7% da população residiam no meio rural. Uma das possíveis causas para tal fenômeno é o grande nível de mecanização tecnológica disseminado na lavoura de arroz ao longo dos anos, reduzindo a necessidade de mão de obra.

Enquanto a população rural diminuía, a produção de arroz irrigado registrou grande aumento nas últimas décadas. Segundo Fundação de Economia e Estatística (FEE, 2013) em 1991 a área plantada em Itaqui foi de 51.700 hectares, a quantidade produzida foi de 258.500 toneladas de arroz em casca e o rendimento médio de 5.000 kg/ha. Em 2011 segundo o IBGE a área plantada foi de 73.714 hectares, com uma produção de 610.532 toneladas de arroz em casca e rendimento médio de 8.280 kg/ha.

Além da contribuição socioeconômica e produtiva desempenhada pelo cultivo de arroz, é importante destacar que o município itaquiense possui o maior parque industrial de beneficiamento de arroz do Brasil. Atualmente há seis indústrias de beneficiamento de arroz em Itaqui, duas dessas indústrias são as maiores indústrias de beneficiamento de arroz do Brasil, as quais foram responsáveis por beneficiar 22,4% do arroz beneficiado em 2010 no Rio Grande do Sul (IRGA, 2013).

Itaqui apresenta um bom desenvolvimento econômico, com um Produto Interno Bruto (PIB) total em 2010 de 848.926 milhões, onde 27,95% foi proveniente da agropecuária, 28,43% da indústria e 43,63% de serviços. O PIB per capita de Itaqui neste mesmo ano foi R\$ 22. 243, e o município ocupava o 48º lugar no ranking de PIB no Rio Grande do Sul (FEE, 2010). Já o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do município de Itaqui em 2000 era 0, 801 (PNUD, 2000).

Embora a economia itaquiense seja fortemente atrelada à produção de arroz e à criação extensiva de bovinos, há uma grande variedade de cultivos que são desenvolvidos no município, principalmente produtos vindos da agricultura familiar, revelando seu importante papel socioeconômico e produtivo.

Segundo o IBGE (2006), a agricultura familiar tem grande participação na produção de alimentos básicos, sendo responsável por produzir 87,0% da produção nacional de mandioca, 70,0% da produção de feijão, 46,0% do milho, 38,0% do café, 34,0% do arroz, 58,0% do leite, possuíam 59,0% do plantel de suínos, 50,0% do plantel de aves, 30,0% dos bovinos, e produziam 21,0% do trigo.

Em Itaqui alguns dados censitários referentes aos alimentos produzidos pela agricultura familiar, serão expostos na tabela 2, porém, vale destacar que a agricultura familiar do município produz grande quantidade e variedade de hortaliças tanto para comercialização como para consumo interno nas propriedades, dos quais não foram encontrados dados censitários, e que grande volume de produtos que é proveniente da agricultura familiar do município é comercializado diretamente aos consumidores através de feiras livres, não sendo contabilizados no censo.

TABELA 2: Lavouras permanentes e temporárias, Itaqui 2011.

Produtos	Quant. Produzida	Área plantada	Rendimento médio
Arroz	610.532 toneladas	74.714ha	8.280 kg/ha
Mandioca	189 toneladas	21ha	9.000 kg/ha
Batata doce	150 toneladas	25ha	6.000 kg/ha
Laranja	140 toneladas	20ha	7.000 kg/ha
Milho	7.200 toneladas	3.000ha	2.400 kg/ha
Leite	2.859 mil litros	-	-
Ovos	163 mil dúzias	-	-
Mel	26.787 kg	-	-

FONTE: IBGE (2011).

Como vimos na tabela acima, a agricultura familiar produz grande quantidade de alimentos básicos em Itaqui e obtém boa produtividade. Com relação aos agrotóxicos, predomina a incerteza dos agricultores familiares com propriedades próximas as plantações de arroz, em conseguir ou não desenvolver seus cultivos, pois a aplicação de agrotóxicos no arroz pode acabar comprometendo os resultados de horas de trabalho desses agricultores, exterminando suas plantações e causando grandes prejuízos econômicos a eles, influenciando inclusive com que muitos agricultores familiares desistam de plantar suas hortas e chácaras, e passem a buscar fora de suas propriedades rendas alternativas para sustentar suas famílias.

3 DILEMAS E IMPASSES EM TORNO DO USO DE AGROTÓXICOS NA ORIZICULTURA EM ITAQUI

3.1 AGRICULTURA FAMILIAR E DESENVOLVIMENTO RURAL

Nas últimas décadas muitos debates sobre a agricultura familiar foram realizados no mundo inteiro, discutindo a relevância dessa categoria socioprodutiva para o desenvolvimento econômico, social e ambiental do planeta.

Segundo Abramovay (1997), o uso da expressão agricultura familiar no Brasil é muito recente, e há poucos anos atrás, os documentos oficiais usavam de maneira indiscriminada e como noções equivalentes “agricultura de baixa renda”, “pequena produção”, quando não “agricultura de subsistência”. Segundo esse autor, “julgar a agricultura familiar como “pequena produção, agricultura de baixa renda ou de subsistência” é realizar um julgamento prévio sobre o desempenho econômico destas unidades” (ABRAMOVAY, 1997, p. 74).

Segundo Schneider (2006), a expressão “agricultura familiar” emergiu no contexto brasileiro a partir de meados da década de 1990. Este autor diz ainda que nos dias atuais, a discussão sobre a agricultura familiar vem ganhando legitimidade social, política e acadêmica no Brasil, passando a ser utilizada com mais frequência nos discursos dos movimentos sociais rurais, pelos órgãos governamentais e por segmentos do pensamento acadêmico, especialmente pelos estudiosos das Ciências Sociais que se ocupam da agricultura e do mundo rural.

Uma das questões que favoreceu para que a agricultura familiar ganhasse legitimidade e autonomia após a década de 1990, foi à criação de uma política pública destinada exclusivamente a esta categoria socioprodutiva, o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), ao qual, segundo Junior (2011), tornou-se um marco no âmbito das políticas públicas destinadas à agricultura familiar.

A agricultura familiar é uma forma de produção onde predomina a interação entre gestão e trabalho; são os agricultores familiares que dirigem o processo produtivo, dando ênfase na diversificação e utilizando o trabalho familiar, eventualmente complementado pelo trabalho assalariado (MDS, 2012).

Segundo a Lei Federal 11.326, de 24 de julho de 2006, em seu artigo 3º, considera-se como propriedade familiar:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos:

I - não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;

II - utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;

III - tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo;

IV - dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

De acordo com o inciso I do artigo 3º da Lei Federal 11.326, consideram-se estabelecimentos familiares os que possuem área total de até 04 (quatro) módulos fiscais. Segundo Junior (2011), a área do módulo fiscal em Itaqui é de 20 hectares. Desta forma, no município de Itaqui, são considerados agricultores familiares os produtores que possuem estabelecimentos rurais com área de até 80 hectares.

Segundo o Censo Agropecuário de 2006, havia neste ano mais de 4,3 milhões de estabelecimentos familiares no Brasil (84,4% dos estabelecimentos agropecuários brasileiros), que respondiam pela produção de cerca de 70% dos alimentos consumidos no país, empregando 74,4% dos trabalhadores rurais (12,3 milhões de pessoas) e produzindo 38% da receita bruta da agropecuária brasileira (IBGE, 2006).

O Rio Grande do Sul no ano de 2006 abrigava 8,7% do total dos estabelecimentos familiares brasileiros (378.546 estabelecimentos), e 7,7% da área total dos estabelecimentos familiares existentes no Brasil (6.171.622 ha) (IBGE, 2006).

Mesmo com grande potencial produtivo e importante papel social desempenhado pela agricultura familiar, esta categoria socioprodutiva ainda enfrenta muitas limitações para se desenvolver, seja por questões relacionadas a fatores internos ou externos das propriedades. Um dos fatores que representa um risco para o desenvolvimento desta categoria socioprodutiva em Itaqui são as limitações impostas pelo monocultivo de arroz irrigado a propriedades familiares localizadas no entorno das lavouras orizícolas, principalmente devido à forma de produção orizícola, que utiliza grandes quantidades de agrotóxicos no seu sistema de cultivo. Como, estes produtos são aplicados com aeronaves agrícolas aumentam as chances de contaminações em áreas não-alvo localizadas próximas às lavouras de arroz.

Embora o município apresente um bom desenvolvimento econômico, baseado na produção de arroz irrigado e criação extensiva de bovinos, ao refletirmos sobre a prática do desenvolvimento rural em Itaqui, parece que o principal pilar que sustenta esta teoria

está atrelado apenas ao crescimento econômico do município, não sendo levadas em consideração outras questões importantes que integram esse tema.

Segundo Conterato (2008), ainda não há um consenso e muito menos qualquer espécie de grande teoria sobre o tema “desenvolvimento rural”. “Alimentado por múltiplas perspectivas analíticas, não há qualquer espécie de metateoria sobre o desenvolvimento rural e suas bases teóricas ainda estão por ser construídas” (CONTERATO, 2008, p. 45).

Conforme Conterato (2008), o debate sobre desenvolvimento rural em nível mundial, ganha contornos emblemáticos a partir da constatação da profundidade das transformações sociais, econômicas e ambientais operadas pela modernização da agricultura. No Brasil, a problemática do desenvolvimento rural passou a ser preocupação relevante principalmente a partir da década de 1990, quando agricultores familiares e outros representantes de movimentos sociais passaram a direcionar esforços para o fortalecimento dos processos de desenvolvimento em áreas rurais. Entre outras motivações para tal, encontram-se os limites do desenvolvimento agrícola e o debate sobre importância das atividades não agrícolas e da pluriatividade. O autor acima destaca que esse tema emerge, dentre outras questões, devido à necessidade da diversificação das estratégias de vivência, na democratização dos espaços rurais e na incorporação das questões ambientais.

Segundo Deponti (2010), o objetivo do desenvolvimento rural é criar um ambiente em que as pessoas possam desfrutar da qualidade de vida e de sustentabilidade de recursos, incluindo e integrando as dimensões econômica, política, ambiental e sociocultural. No entanto, o desenvolvimento é um processo com resultados inesperados, dependendo das inter-relações entre os atores envolvidos.

Porém, a compreensão desse tema, segundo Deponti,

[...] implica reconhecer os estilos de vida, as estratégias de reprodução social dos agricultores, as formas de vivência que se mantêm e se permitem reduzir as vulnerabilidades sociais. Para isso, entretanto, é necessário observar práticas e ações de grupos locais considerados “pouco visíveis”, e, assim, desconstruir muitas teorias, enfoques e abordagens que permearam as análises do desenvolvimento rural por muitos anos (DEPONTI, 2010, p. 51).

De acordo com Conterato (2008, p. 48), “no Brasil, foi a partir das discussões sobre a agricultura familiar que avançou para aquelas relativas ao desenvolvimento rural, quase impossibilitando de fazer qualquer tipo de dissociação temática”. Porém,

segundo o autor desenvolvimento rural é o somatório de pequenas inovações que não se restringem às formas familiares de agricultura.

A associação dos termos agricultura familiar e desenvolvimento rural é feita por muitos autores, por ser considerado um modelo de produção que causa menos agressão ao meio ambiente, desempenha um papel essencial para reprodução social dos espaços rurais, produz a maior parte dos alimentos básicos que chega à mesa dos brasileiros, entre outros. Segundo Byé e Schmidt, (2001), a agricultura familiar – modelo de organização social e cultural associado às técnicas de baixa utilização de insumos de origem industrial, promovidas pela agricultura orgânica – aparece, então, como “ponta de lança” da dinamização do desenvolvimento rural.

A agricultura familiar, rica em mão de obra e com enorme capacidade de se adequar as características de cada localidade e situação, favorece o desenvolvimento de uma agricultura autônoma e respeitosa do meio ambiente, revitaliza o meio rural e dá, novamente, sentido à construção das trocas entre os consumidores preocupados com a qualidade, com a ética e com a autenticidade e os produtores marginalizados pela agricultura “industrialista” (BYÉ; SCHMIDT, 2001).

Dadas as características produtivas e culturais da agricultura familiar, onde há uma maior interação entre o homem e a natureza, não é demasiado afirmar que essa categoria socioprodutiva está melhor adaptada às bases de sustentação do termo desenvolvimento rural, e uma das principais peculiaridades deste segmento e a produção de alimentos de qualidade, com pouca dependência de insumos industriais.

3.2 ASPECTOS TÉCNICOS E QUANTITATIVOS SOBRE O USO DE AGROTÓXICOS

“O homem sempre buscou maneiras para combater as pragas que atacavam as plantações, desde rituais religiosos até o desenvolvimento de agrotóxicos” (ZAPPE, 2011, p. 30). Alguns povos como os gregos e os romanos acreditavam em deuses específicos para prevenir ou exterminar pragas. No século XIV, os chineses começaram a utilizar compostos de arsênio para controlar insetos.

Porém, com o desenvolvimento da agricultura ocorrido no século XVIII, novas práticas agrícolas foram introduzidas nos meios de produção, como a utilização de fertilizantes em larga escala, máquinas para plantar semente, colher e processar alimentos. Estas mudanças agravaram os problemas com o aparecimento de pragas, e já

no século XIX, surgiram os primeiros estudos científicos sistemáticos sobre o uso de compostos químicos visando ao controle de pragas agrícolas (ZAPPE, 2011).

De acordo com a lei federal 7.802 de 1989, em seu artigo 2º, os agrotóxicos são definidos como:

[...] os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos;

[...] substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento (LEI Nº 7.802, Artigo 2º, Inciso II).

Segundo Zappe (2011), várias denominações são relacionadas ao grupo de substâncias químicas utilizadas no controle de pragas e doenças de plantas, tais como: agrotóxicos, defensivos agrícolas, pesticidas, praguicidas, remédios de planta ou simplesmente veneno.

De acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 1997), os agrotóxicos são classificados quanto a sua ação e ao grupo químico que pertencem, em: a) inseticidas: possuem ação de combate a insetos, larvas e formigas; b) fungicidas: combatem fungos; c) herbicidas: combatem ervas daninhas. Além desses grupos, podem ser destacados: os raticidas – utilizados no combate a roedores; os acaricidas – ação de combate a diversos ácaros; os nematocidas – ação de combate a nematóides; os molusquicidas – ação de combate a moluscos, basicamente contra o caramujo da esquistossomose; e os fundantes – ação de combate a insetos, bactérias, fosfatos metálicos (fosfina) e brometo de metila (OPAS, 1997).

O surgimento da indústria de agrotóxicos a nível mundial ocorreu após a Primeira Guerra Mundial, porém, “seu uso foi difundido nos Estados Unidos e na Europa após a Segunda Guerra Mundial, e no Brasil durante o período que ficou conhecido como a modernização da agricultura nacional, situado entre 1945 e 1985” (TERRA; PELAEZ, [s. d.] p. 1).

No Brasil, as primeiras unidades produtivas de agrotóxicos datam de meados da década de 1940. Contudo, a efetiva constituição do parque industrial brasileiro de agrotóxicos ocorreu na segunda metade dos anos 1970 (TERRA, 2008).

Conforme Terra (2008, p. 14), “a indústria de agrotóxicos implantada no país cresceu de forma significativa entre 1975/2007, acumulando elevações nas vendas de

13,1% ao ano, entre 1988/1999, e de aproximadamente 21%, entre 2001/2005". Ele destaca ainda, que o Brasil é um grande consumidor de agrotóxicos, e em 2004 foi responsável por 13,5% do faturamento mundial da indústria. Além disso, durante todo o período 1975/2007 o país sempre esteve entre os seis maiores mercados de agrotóxicos do mundo.

Segundo Spadotto (2006), houve um aumento de 700% no consumo de agrotóxicos no Brasil nos últimos quarenta anos, enquanto a área agrícola aumentou 78% nesse período. Em 2011 o consumo de agrotóxicos foi de 852,8 milhões de litros, e a área plantada entre lavouras permanentes e temporárias foi de 71 milhões de hectares, o que representa uma média de uso de 12 litros/ hectare (CARNEIRO *et al.* 2012).

Conforme Carneiro *et al.* (2012), enquanto, nos últimos dez anos, o mercado mundial de agrotóxicos cresceu 93%, o mercado brasileiro cresceu 190%. Em 2008, o Brasil assumiu o posto de maior consumidor de agrotóxicos em todo mundo, posição antes ocupada pelos Estados Unidos (ANVISA, 2009). Em 2010, o mercado nacional movimentou cerca de US\$ 7,3 bilhões e representou 19% do mercado global de agrotóxicos (CARNEIRO *et al.* 2012).

Segundo Pignati *et al.* (2012), o consumo médio de agrotóxicos no Brasil vem aumentando em relação à área plantada, passando de 10,5 litros por hectare em 2002 para 12 litros por hectare em 2011. O consumo médio de agrotóxicos utilizado no arroz entre 2002 e 2011 foi de 10 litros por hectare.

Os Estados brasileiros que mais utilizaram agrotóxicos em 2011 foram: Mato Grosso (18,9%), São Paulo (14,5%), Paraná (14,3%), e o Rio Grande do Sul que ocupava a quarta posição, com 10,8% dos agrotóxicos consumidos no Brasil, que corresponde a 92.102.400 litros de agrotóxicos. Além disso, as maiores concentrações de utilização de agrotóxicos coincidem com as regiões de maior intensidade de monoculturas de soja, milho, cana, cítricos, algodão e arroz (CARNEIRO *et al.* 2012).

Segundo o Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola (SINDAG), e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), citadas por Pignati *et al.* (2012), no Brasil em 2008 o consumo de agrotóxicos foi de 674 milhões litros, o que correspondeu a uma exposição de 3,9 litros/habitante, e em 2010, a exposição foi de 4,3 litros/habitante.

Esse grande volume de agrotóxicos utilizados nas lavouras brasileiras representa um risco para a sociedade, seja pela contaminação de mananciais hídricos, pela

intoxicação de trabalhadores rurais, ou pela contaminação dos alimentos que chega a nossa mesa.

Com relação aos impactos causados à saúde pública pelos agrotóxicos, Carneiro diz que:

Os impactos dos agrotóxicos para a saúde pública são amplos, porque atingem vastos territórios e envolvem diferentes grupos populacionais como trabalhadores em diversos ramos de atividades, moradores do entorno de fábricas e fazendas, além de todos nós, que consumimos alimentos contaminados (CARNEIRO, 2012, p. 12).

Quanto os impactos que esses produtos podem causar a nossa saúde, a OPAS (1997), diz que os agrotóxicos podem determinar três tipos de intoxicação: aguda, sub-aguda e crônica. Quando ocorre intoxicação aguda os sintomas surgem rapidamente, algumas horas após a exposição excessiva, por curto período, a produtos extremamente ou altamente tóxicos. Pode ocorrer de forma leve, moderada ou grave, dependendo da quantidade de veneno absorvido. Os sinais e sintomas são nítidos e objetivos.

Já a intoxicação sub-aguda ocorre por exposição moderada ou pequena a produtos altamente tóxicos ou medianamente tóxicos e tem aparecimento mais lento. Os sintomas são subjetivos e vagos, tais como dor de cabeça, fraqueza, mal-estar, dor de estômago e sonolência, entre outros (OPAS, 1997).

“A intoxicação crônica caracteriza-se pelo surgimento tardio, após meses ou anos, por exposição pequena ou moderada a produtos tóxicos ou a múltiplos produtos, acarretando danos irreversíveis, do tipo paralisias e neoplasias” (OPAS, 1997, p. 23).

É importante destacar, que segundo a OPAS (1997), uma série de fatores devem ser levada em consideração para avaliar essas intoxicações, pois elas não são reflexo de uma relação simples entre o produto e a pessoa exposta. “Vários fatores participam de sua determinação, dentre eles os fatores relativos às características químicas e toxicológicas do produto, fatores relativos ao indivíduo exposto, às condições de exposição ou condições gerais do trabalho” (OPAS, 1997, p. 23).

- Características do produto: características toxicológicas, forma de apresentação, estabilidade, solubilidade, presença de contaminantes, presença de solventes, etc.;
- Características do indivíduo exposto: idade, sexo, peso, estado nutricional, escolaridade, conhecimento sobre os efeitos e medidas de segurança, etc.;

- Condições de exposição: condições gerais do trabalho, frequência, dose, formas de exposição, etc. (OPAS, 1997).

Além da classificação quanto a sua ação e ao grupo químico que pertencem, os agrotóxicos são classificados de acordo o grau de toxicidade que cada produto representa para o ser humano. No Brasil esta classificação é realizada pelo Ministério da Saúde (OPAS, 1997).

A tabela 3 relaciona as classes toxicológicas com a dose letal 50 (DL 50), comparando-a com a quantidade suficiente para matar uma pessoa adulta.

TABELA 3: Classificação toxicológica dos agrotóxicos segundo a DL 50¹:

Grupos	DL 50	Dose capaz de matar uma pessoa adulta.
Extremamente tóxicos	Menos de 5 mg/kg	Algumas gotas (1 pitada).
Altamente tóxicos	5 – 50 mg/kg	Algumas gotas - 1 colher de chá
Mediamente tóxicos	50 – 500 mg/kg	1 colher de chá – 2 colheres de sopa
Pouco tóxicas	500 – 5000 mg/kg	2 colheres de sopa – 1 copo.
Muito pouco tóxicas	5000 mg/kg ou mais	1 copo – 1 litro

FONTE: OPAS (1997).

Além disso, de acordo com a OPAS (1997), por determinação legal, todos os agrotóxicos devem apresentar nos rótulos uma faixa colorida indicativa de sua classificação toxicológica (TAB. 4), obedecendo ao seguinte critério:

TABELA 4: Faixa indicativa da classe toxicológica dos agrotóxicos.

Classe I	Extremamente tóxicos	Faixa vermelha
Classe II	Altamente tóxicos	Faixa amarela
Classe III	Mediamente tóxicos	Faixa azul
Classe IV	Pouco tóxicos	Faixa verde

FONTE: OPAS (1997).

Mesmo observando as características do produto, características do indivíduo exposto e condições de exposição, estudar os agrotóxicos é uma tarefa muito complexa, pois envolve diferentes circunstâncias, e várias ocorrências podem determinar o efeito desses produtos sobre a saúde humana e o meio ambiente.

Segundo Rios (2008), a dinâmica dos agrotóxicos no ambiente é muito complexa, ocorre em diferentes compartimentos e, em alguns casos, não se restringem

¹ Segundo DESIGNS LABORATÓRIO (2012, p. 6), a Dose Letal (DL 50) “é a dose de uma substância química que provoca a morte de 50% de um grupo de animais da mesma espécie, quando administrada pela mesma via”.

apenas a áreas muito próximas, mas também podem envolver transporte para longas distâncias e contaminação prejudicial de organismos não-alvo.

De acordo com Spadotto (2006), o destino dos agrotóxicos no ambiente é governado por processos de retenção (sorção, absorção), de transformação (degradação química e biológica), e de transporte (deriva, volatilização, lixiviação e carregamento superficial) e por interações desses processos.

No cultivo de arroz irrigado alguns fatores contribuem para que os agrotóxicos atinjam ambientes não alvos. Segundo Mezzomo (2009), alguns fatores atuam no transporte dos agroquímicos, dentre eles: as propriedades físico-químicas dos agrotóxicos (solubilidade em água e o coeficiente de adsorção à matéria orgânica); as condições edafoclimáticas no momento e posteriores à aplicação (temperatura e umidade do ar; velocidade do vento; umidade e porosidade do solo; pH, teor de matéria orgânica e argilominerais do solo; radiação solar e a ocorrência de precipitações); e o manejo da irrigação das culturas, em especial em lavouras de arroz irrigado.

Em lavouras de arroz irrigado, os principais eventos que ocasionam o transporte de agrotóxicos para o ambiente não-alvo são a deriva, a lixiviação, o escoamento superficial e a drenagem (CEREJEIRA *et al.* 2003, apud MEZZOMO, 2009, p. 31).

Conforme Spadotto (2006, p. 4), “a deriva, que é o transporte do agrotóxico pelo vento durante a aplicação, é um dos problemas mais comuns”. A deriva é ocasionada quando os agroquímicos são aplicados em condições adversas às ideias de aplicação, principalmente por ação do vento, porém, a ausência de vento, também pode ocasionar deriva, já que é possível que as gotas muito finas fiquem suspensas no ar devido à estabilidade atmosférica, dispersando-se até vários quilômetros do local de aplicação, sendo, muitas vezes, somente removidas da atmosfera pela ação da chuva (SPADOTTO, 2006).

A “volatilização é um processo de transferência no qual um elemento químico passa de uma superfície seca ou molhada para a atmosfera” (SPADOTTO *et al.* 2010, p. 11). A volatilização pode ocorrer durante e após a aplicação, a partir da superfície das plantas, na superfície e na matriz do solo, assim como na superfície e na coluna d’água (SPADOTTO, 2006). Segundo Bergmann (2011), alguns agrotóxicos são extremamente voláteis, isto é, se espalham facilmente no ambiente, como é o caso do Clomazone um dos produtos químicos mais utilizados no cultivo de arroz nesta região (com nome comercial na fronteira oeste do Rio Grande do Sul de Gamit), e com o descumprimento

de algumas práticas operacionais, aumenta a chance de ocorrer contaminações em áreas não-alvo.

Segundo Spadotto (2006, p. 5), “a lixiviação ocorre quando a água da chuva penetra no solo, levando o agrotóxico em profundidade, podendo atingir a água subterrânea”. Esse tipo de ocorrência é mais comum em solos arenosos e depende das propriedades de cada agrotóxico.

De acordo com Spadotto *et al.* (2010, p. 20), “o carregamento superficial deve ser compreendido como o transporte pela água que escorre sobre a superfície do solo, que atingiu seu ponto de saturação, e leva material dissolvido ou em suspensão”. O carregamento superficial está diretamente associado ao volume, intensidade e frequência das chuvas, a qual influencia no transporte e perda de agrotóxicos através do escoamento superficial e da percolação da água no solo (SPADOTTO, 2006).

Quanto à utilização de agrotóxicos na lavoura de arroz, na safra 2004/2005 a fronteira oeste do Rio Grande do Sul foi à região que menos fez uso de fungicidas, apenas 4,9% da área regional, em contrapartida, esta região utilizou inseticida em 60,7% da área, enquanto no Estado o percentual foi de 49,6%. Quanto ao uso de herbicidas, este foi utilizado em 84,7% da área semeada na fronteira oeste do Estado. Já no município itaquicense o uso de agroquímicos de acordo com a área semeada na safra 2004/2005 foi respectivamente fungicida em 1,8% da área, inseticida em 52,8% da área, e herbicida em 64% da área semeada (IRGA, 2006).

Como vimos, o arroz irrigado é um cultivo que utiliza grandes quantidades de agrotóxicos, por isso, a classificação toxicológica dos principais produtos utilizados no arroz, ajuda a avaliar o perigo que estes produtos representam para as propriedades familiares situadas próximas a estes cultivos.

Em um estudo realizado em águas superficiais de seis regiões produtoras de arroz no Rio Grande do Sul e uma região em Santa Catarina, foram encontradas em todas as amostras de água coletadas, ao menos um agrotóxico em concentração detectável. Esse estudo foi realizado entre 24/10/2007 a 05/04/2008, e foi dividido em três épocas: a primeira época anterior ao cultivo das lavouras orizícolas, a segunda época durante o desenvolvimento do cultivo e a terceira após a drenagem para da água das lavouras de arroz para colheita (SILVA *et al.* 2009).

Na fronteira oeste do Rio Grande do Sul, o estudo foi realizado nos municípios de Uruguaiana, Alegrete e Itaquí. No município itaquicense a água coletada para análise foi do Rio Cambai, o qual é afluente do Rio Uruguai, e é utilizado para irrigação de

várias lavouras de arroz. O estudo mostrou que em todas as épocas de monitoramento, observaram-se concentrações acima dos padrões de potabilidade proposto pela Comunidade Econômica Européia (CEE) (SILVA *et al.* 2009).

O inseticida Fipronil foi encontrado em todas as épocas e em todos os locais monitorados. Logo após o Fipronil os agrotóxicos encontrados em maior número foram: Imazethapyr, Clomazone, Tebuconazole, Imazapic, Quinclorac, Penoxsulam e 3-hydroxy-carbofuran. É importante destacar que o herbicida Clomazone tem sido apontado, em outros monitoramentos, como um dos mais frequentemente detectado. Os herbicidas Clomazone, Imazethapyr e Imazapic apresentaram as maiores frequências de detecção na época após a drenagem das lavouras, e o fungicida Tebuconazole foi detectado em todas as épocas monitoradas, com maior frequência durante o cultivo do arroz (SILVA *et al.* 2009).

Além da contaminação das águas superficiais, os agrotóxicos também podem atingir as águas subterrâneas. Em um estudo realizado em águas subterrâneas de seis regiões produtoras de arroz irrigado no Rio Grande do Sul e uma de Santa Catarina, foram detectados resíduos de agrotóxicos em todas as regiões monitoradas, e o Clomazone foi detectado com maior frequência nas regiões da campanha e fronteira oeste (SILVA *et al.* 2011).

De acordo com Silva *et al.* (2011), em todos os períodos e todos os locais estudados, os agrotóxicos detectados com maiores frequências em águas subterrâneas foram Fipronil, Imazethapyr, Clomazone, Imazapic e Quinclorac, detectados em 87, 42, 23, 19 e 2% do total das amostras monitoradas, respectivamente.

Os agrotóxicos encontrados nas águas superficiais e subterrâneas de regiões produtoras de arroz oferecem grande risco para a saúde humana e ao meio ambiente, pois esses produtos em sua maioria apresentam elevado grau de toxicidade (TAB. 5).

TABELA 5: Classificação toxicológica e de periculosidade ao meio ambiente dos agrotóxicos detectados com maior frequência em águas de região produtora de arroz.

Agrotóxicos	Classificação toxicológica	Classificação do potencial de periculosidade ambiental
Fipronil	I extremante tóxico	II muito perigoso ao meio ambiente
Imazethapyr	I extremante tóxico	III perigoso ao meio ambiente
Clomazone	II altamente tóxico	II muito perigoso ao meio ambiente
Tebuconazole	I extremante tóxico	II muito perigoso ao meio ambiente

FONTE: AGROFIT (2013).

Esses agrotóxicos detectados nas águas superficiais e subterrâneas analisadas podem causar problemas à saúde da população que consome água e alimentos com resíduos de agrotóxicos, e também ao meio ambiente, tendo em vista a classificação toxicológica desses produtos. Além disso, este monitoramento comprova que comunidades localizadas próximas as lavouras de arroz estão sujeitas a intoxicação por agrotóxicos, pois os níveis detectados na água são acima dos padrões de potabilidade, e os agrotóxicos utilizados no arroz têm um alto poder tóxico.

Muitas vezes os agrotóxicos atingem ambientes não-alvos pelo descumprimento de normas que devem ser seguidas durante a aplicação desses produtos químicos. No entanto, segundo Martins; Franco; Chelotti (2012), não existem níveis seguros para a utilização de agrotóxicos, para a natureza ou para os que necessitam dela, nós, seres humanos.

A prevenção contra os riscos inerentes ao uso de agrotóxicos, no caso desse estudo se difere da maioria dos estudos realizados sobre esse tema, por se tratar de agrotóxicos vindos das plantações de arroz, o que não implica ver se os principais riscos são atribuídos o uso incorreto ou incompleto dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) pelos entrevistados, ou o manuseio inadequado desses produtos, e sim entender quais as principais ameaças para a sua saúde que os agrotóxicos utilizados no arroz representam.

A utilização de agrotóxicos nas lavouras de arroz ao mesmo tempo em que gera um aumento de produtividade, e uma maximização dos ganhos econômicos dos orizicultores, representa uma situação de risco para as propriedades familiares vizinhas a estas plantações, configurando um dilema entre o aumento da produtividade, o ganho econômico e a apropriação de recursos naturais como água e solo por parte dos orizicultores, frente aos prejuízos e limitações impostas à categoria socioproductiva dos agricultores familiares pela utilização desses agrotóxicos na orizicultura em Itaquí.

3.3 VULNERABILIDADES, RISCOS, PERIGOS E ADAPTAÇÃO: CONCEITOS E NOÇÕES

Conforme Matte; Waquil; Andreatta (2012, p. 2), “a promoção do desenvolvimento, sobre a égide do capitalismo, tem provocado consequências ao ambiente e na vida dos atores sociais, resultando em vulnerabilidade para a população e, em especial, no rural”.

“O conceito de vulnerabilidade é oriundo do campo dos direitos humanos. Em sua origem, relacionava-se aos grupos ou indivíduos fragilizados, do ponto de vista jurídico ou político, e à proteção e/ ou garantia de seus direitos de cidadania”. No entanto, “atualmente, o conceito de vulnerabilidade é amplamente utilizado no campo das ciências sociais, embasando políticas públicas voltadas principalmente aos setores considerados mais vulneráveis da sociedade” (ESTEVEZ, 2011, p. 73).

De acordo com Oliveira e Zambrone (2006, p. 101) “o conceito de vulnerabilidade designa, em termos gerais, as condições de maior ou menor fragilidade de grupos populacionais, de modo a incluir dimensões políticas e econômicas, além dos aspectos comportamentais”.

Conforme Alves e Ojima (2008, p. 6.) [...] “o conceito de vulnerabilidade não trata simplesmente da exposição aos riscos e perturbações, mas também da capacidade das pessoas de lidar com estes riscos e de se adaptar às novas circunstâncias”.

De acordo com Matte; Waquil; Andreatta,

A vulnerabilidade tem o propósito de verificar a suscetibilidade dos atores sociais, bem como eles enfrentam as distintas situações, adaptando-se ou não. A vulnerabilidade pode estar relacionada a uma característica individual, podendo ser procedente das escolhas individuais ou mesmo de características fora do alcance dos atores sociais, conseqüente de seu contexto (MATTE; WAQUIL; ANDREATTA, 2012, p. 5).

Segundo Figueiredo *et al.* (2010), o conceito de vulnerabilidade está atrelado a problemas como: exposição a pressões, impacto ambiental (real ou potencial), sensibilidade do sistema ecológico, capacidade adaptativa da sociedade, resiliência e susceptibilidade à ocorrência de efeitos negativos (envolve exposição, sensibilidade e capacidade adaptativa).

Segundo Marandola Jr. e Hogan,

A vulnerabilidade é extremamente dinâmica, além de poder apresentar sazonalidades até em pequena escala temporal. Isto porque uma avaliação da vulnerabilidade passa pela compreensão do perigo envolvido (eventos que causam dano), do contexto geográfico e da produção social (as relações sociais, culturais, políticas, econômicas e a situação das instituições), que revelarão os elementos constituintes da capacidade de resposta, absorção e ajustamento que aquela sociedade ou lugar possuem para enfrentar o perigo (MARANDOLA Jr. e HOGAN, 2006, p. 37).

Para Marandola Jr. e Hogan (2006), os principais elementos que compõem um estudo sobre vulnerabilidade são: o risco que é a situação a que se está exposto; o perigo que é o evento que pode causar dano; a resiliência, que com base nos conceitos da

ecologia, significa a capacidade de um ecossistema de se recuperar de perturbações, retornando a sua configuração original; e, adaptação que enfatiza a capacidade de transformação daquilo (indivíduo, família, comunidade) que sofre impacto.

Deschamps diz que:

Tradicionalmente, em nível de famílias, a vulnerabilidade está vinculada à capacidade de resposta e ajustes frente às condições adversas do meio, ou seja, a capacidade que as famílias têm de mobilizar ativos, escassos ou não, para enfrentar as adversidades. As famílias ou pessoas com pouco capital humano, com ativos produtivos escassos, com carências no plano da informação e das habilidades sociais básicas, com falta de relações pessoais e com pouca capacidade para manejar seus recursos, estão em condições de vulnerabilidade diante de qualquer mudança ocorrida em seu entorno imediato (DESCHAMPS, 2004, p. 82).

Segundo Garcias e Sanches (2009, p. 98), [...] “a capacidade de enfrentar riscos bem como os mecanismos de defesa de dado grupo ou região poderão determinar uma classificação de quão vulnerável o grupo está”.

Conforme Marandola Jr. e Hogan (2006), a *capacidade de resposta* de um indivíduo, família ou comunidade, diante da materialização do risco, é um dos elementos fundamentais na avaliação da vulnerabilidade.

A vulnerabilidade é diferente do risco. O risco implica a exposição a perigos externos em relação aos quais as pessoas têm um controle limitado. Vulnerabilidade mede a capacidade de combater tais perigos sem que se sofra, a longo prazo, uma potencial perda de bem-estar (PNUD, 2007, p.78, apud ESTEVES, 2011, p. 70).

Segundo Castro; Peixoto; Rio (2005), risco pode ser entendido como uma medida da probabilidade e severidade de um efeito adverso para a saúde, propriedade ou ambiente. Risco é geralmente estimado pelo produto entre a probabilidade e as consequências. Já o perigo é uma condição com potencial de causar uma consequência desagradável. Alternativamente, o perigo é a probabilidade de um fenômeno particular ocorrer num dado período de tempo.

Para analisarmos o grau de vulnerabilidade de um indivíduo ou comunidade, precisamos avaliar a categoria do risco, ou seja, a intensidade do perigo aos quais as pessoas estão expostas, e a capacidade de resposta que elas possuem diante da materialização do perigo.

A capacidade de resposta está diretamente relacionada com a capacidade de adaptação que as pessoas possuem, nesse caso específico a capacidade adaptativa em relação ao risco e a vulnerabilidade. Segundo Martins e Ferreira (2012), a idéia de

adaptação é utilizada para indicar ajustes tanto nos padrões de funcionamento de um determinado sistema, como nas suas características, que melhoram ou aumentam a sua capacidade de responder aos mais variados perigos.

A capacidade adaptativa esta diretamente relacionada com o grau de vulnerabilidade, pois segundo Filho (2007), a vulnerabilidade de um sistema aumenta à medida que sua capacidade de adaptação diminui, ou quando o sistema não é flexível.

Segundo Esteves (2011), de forma genérica, risco pode ser encarado como uma situação de perigo ou possibilidade de perigo. O risco pode ser considerado como uma categoria de análise relacionada às ideias de incerteza, exposição ao perigo, perda e prejuízos materiais, econômicos e humanos.

Conforme Esteves (2011), pode ser considerado risco ambiental a contingência de acontecimentos como: deslizamentos, enchentes/inundações, as diversas formas de contaminação, seja por via atmosférica ou hídrica, ou ainda as decorrentes do contato com o lixo, entre outras.

Atualmente, muitos dos alimentos que chegam a nossa mesa estão contaminados com resíduos de agrotóxicos, isso porque, em muitos cultivos são despejadas cargas desses compostos químicos, e boa parte desses agrotóxicos acabam indo parar no que comemos e até mesmo na água que bebemos. No cultivo do arroz irrigado, os perigos oferecidos pela utilização massiva de agrotóxicos são agravados em função das técnicas de manejo que são empregadas na produção deste cereal, como irrigação superficial, aplicação aérea de agrotóxicos, retificação de cursos d'água, drenagem agrícolas entre outros.

Utilizando como base os conceitos apresentados, é possível afirmar, de acordo com o tema proposto nesta pesquisa, que o perigo que trata este trabalho é o agrotóxico utilizado na lavoura de arroz, pois este representa uma ameaça para moradores próximos a este cultivo, e o risco que esse perigo oferece aos agricultores familiares é a intoxicação, a qual pode ou não ocorrer e com diferente intensidade (aguda, sub-aguda ou crônica).

Para entender o risco e as ameaças que os agrotóxicos representam para a saúde humana e para o meio ambiente, várias questões devem ser levadas em consideração, como o grau toxicológico do agrotóxico utilizado, a periculosidade ao meio ambiente que esse produto oferece, normas de aplicação e receituário agrônomo (cultivos e doses recomendadas).

Porém, no âmbito das famílias essas questões muitas vezes não são percebidas em sua forma real, pois de acordo com Veiga,

A disposição a aceitar (DAA) um risco adicional por uma pessoa ou uma comunidade rural estaria baseado no nível de risco percebido e não no risco real de danos ambientais e à saúde humana que estariam submetidos. Por isso, a disponibilidade e a qualidade da informação sobre potenciais riscos na utilização de agrotóxicos poderiam alterar essa percepção de risco e, conseqüentemente, a disposição a aceitar certo dano ambiental ou à saúde humana. Então, poder-se-ia dizer que o produtor rural, a população local e os demais atores sociais envolvidos dependeriam da informação sobre os riscos potenciais da utilização de agrotóxicos para tomar suas decisões de prevenção de forma mais eficiente (VEIGA, 2007, p. 149).

A falta de compreensão do perigo real que os agrotóxicos representam para a saúde humana e meio ambiente pode tornar indivíduos ou comunidades mais vulneráveis a contaminações e intoxicações com esses produtos químicos.

Segundo Preza e Augusto (2012, p. 90), “a exposição aos agrotóxicos tem se configurado um sério problema de saúde pública. Os trabalhadores rurais carecem de proteção e cuidado com sua saúde e de informações básicas sobre os riscos inerentes ao uso de agrotóxicos”.

Segundo Oliveira e Zambrone (2006 apud Mann *et al.* 1992, p. 101), podem ser destacadas três situações interdependentes que determinam maior ou menor vulnerabilidade de indivíduos e das coletividades ao adoecimento: o comportamento pessoal ou vulnerabilidade individual; o contexto social ou vulnerabilidade social; e as ações governamentais para enfrentar a ‘epidemia’ ou vulnerabilidade programática.

O componente individual refere-se ao grau e à qualidade da informação que os indivíduos dispõem sobre o problema, à capacidade de elaborar essas informações e acrescentar ao seu repertório cotidiano de preocupações e às possibilidades efetivas de transformar essas preocupações em práticas (OLIVEIRA e ZAMBRONE, 2006).

O componente social considera que a obtenção de informações, as transformações que elas provocarão e o poder de acrescentá-las a mudanças práticas não depende apenas dos indivíduos, mas de aspectos como acesso a meios de comunicação, grau de escolaridade, disponibilidade de recursos materiais, poder de influenciar decisões políticas, possibilidade de enfrentar barreiras culturais (OLIVEIRA e ZAMBRONE, 2006).

Já o componente programático, está diretamente relacionado aos esforços governamentais que são disponibilizados para proteger os indivíduos. Quanto maior for o grau e a qualidade de compromisso, recursos, gerência e monitoramento de programas nacionais, regionais ou locais de prevenção e cuidados relativos ao agravo em questão, maiores serão as chances de canalizar os recursos sociais existentes e identificar a necessidade de outros recursos, fortalecendo os indivíduos frente ao adoecimento (OLIVEIRA e ZAMBRONE, 2006).

Segundo Preza e Augusto (2012), o modelo produtivo hegemônico está imerso em diversos tipos de vulnerabilidades, sendo um deles as “institucionais” caracterizadas pela quase ausência de assistência técnica local e pela fiscalização ineficiente, que acabam por permitir a aquisição de agrotóxicos sem receituário agrônomo e o uso inadequado desses produtos.

De acordo com Trapé,

A falta de uma política pública de saúde que defina ações de vigilância e monitoramento de populações expostas, associada a deficiências estruturais que limitam o diagnóstico de efeitos de longo prazo (falta de laboratórios de Toxicologia com equipamentos e metodologias atualizadas, principalmente no setor público de saúde), são fatores determinantes do atual perfil epidemiológico das doenças causadas por esses produtos, que representam uma endemia nacional acometendo todos os segmentos da população rural e urbana do país (TRAPÉ [s. d.], p. 14).

Vários estudos discutem a relação entre vulnerabilidade social e ambiental. Segundo Wisniewski e Bollmann (2012), a questão socioambiental se trata de uma questão de extrema importância no século XXI, e os problemas socioambientais são indissociáveis, sendo fundamental percebê-los numa visão sistêmica.

Conforme Esteves,

Ao integrar as dimensões sociais e ambientais na identificação e análise da vulnerabilidade, é pertinente a adoção da terminologia *vulnerabilidade socioambiental*. Essa premissa se justifica porque a vulnerabilidade aos riscos ambientais depende de fatores sociais, econômicos, tecnológicos, culturais, ambientais e a relação destes com o ambiente físico-natural, envolvendo, portanto, a dinâmica social e a dinâmica ambiental, esta última, inclusive, quando em estado de degradação (ESTEVES, 2011, p. 75).

Para Garcias e Sanches (2009), a vulnerabilidade socioambiental compreende a junção dentro de um espaço, de populações socialmente vulneráveis ou sensíveis que ocasionam ou estão vinculadas a danos ao meio ambiente, que se apresentam em elevada escala ou em estado crítico.

De acordo com Cartier,

A vulnerabilidade socioambiental pode ser conceituada como uma coexistência ou sobreposição espacial entre grupos populacionais pobres, discriminados e com alta privação (vulnerabilidade social), que vivem ou circulam em áreas de risco ou de degradação ambiental (vulnerabilidade ambiental) (CARTIER, 2009, p. 2696).

Assim, para avaliar o grau de vulnerabilidade de agricultores familiares com propriedades localizados próximas a áreas de cultivo de arroz irrigado, é necessário definir a quantidade de ativos que essa comunidade possui para enfrentar o perigo, o grau, a qualidade e a capacidade de interpretação das informações sobre os riscos que os agrotóxicos representam para a saúde humana e para o meio ambiente, a capacidade de influenciar decisões políticas e os esforços governamentais mobilizados para auxiliar esses indivíduos a enfrentarem o perigo.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 PROCEDIMENTOS PARA COLETA E ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES

Para realização deste trabalho, inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica, por meio do levantamento de referências teórico-conceituais já analisadas e a analisar, para fundamentação do tema de pesquisa. Segundo Fonseca (2002, p. 31), “qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto”.

Devido à natureza do estudo a ser realizado, mostrou-se mais adequada o tipo de pesquisa qualitativa e exploratória. Conforme Gerhardt e Silveira (2009, p. 31), “a pesquisa qualitativa não se preocupa com a representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc.”. Já a pesquisa de caráter “exploratório”, “tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 35).

Também foram utilizados dados secundários na realização deste trabalho disponibilizados por entidades e órgãos como o IBGE, IRGA, Fundação de Economia e Estatística – FEE, Associação São Borjense de Proteção ao Ambiente Natural – ASPAN, e informações coletadas em órgãos públicos municipais como Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural- EMATER e Secretaria Municipal da Agricultura de Itaqui, entre outros.

Os sujeitos da pesquisa são os agricultores familiares que tem propriedades situadas próximas às áreas de cultivo de arroz irrigado no município de Itaqui. Desta forma, a pesquisa de campo foi realizada em seis propriedades de agricultura familiar localizadas no primeiro distrito de Itaqui (Sede) e segundo distrito (Tuparay) (FIG. 3), pois a maior parte do cultivo de arroz em Itaqui é realizada nesses dois distritos, as quais apresentam condições favoráveis de relevo e disponibilidade hídrica para o desenvolvimento deste cultivo.

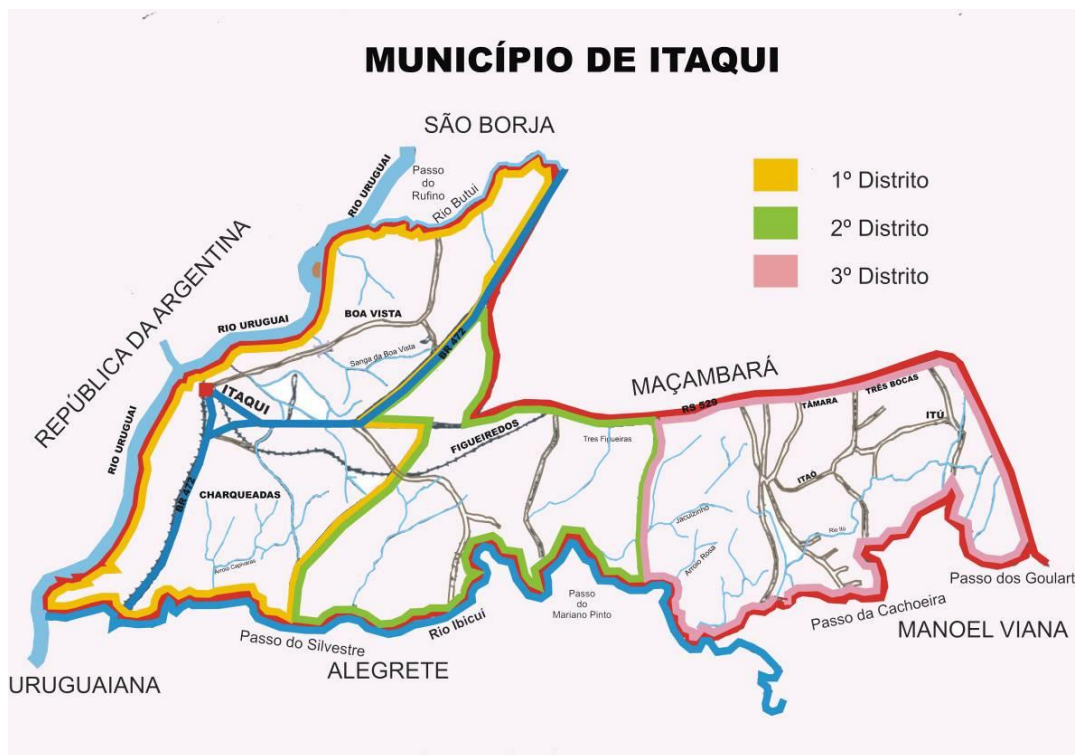


FIGURA 3. Mapa do Município de Itaquí.

FONTE: IRGA, 2013.

A coleta de dados primários foi realizada por meio de entrevistas semi-estruturadas, onde o pesquisador organiza um conjunto de questões sobre o assunto que está sendo estudado, permitindo que o entrevistado fale livremente sobre assuntos que vão surgindo como desdobramentos do tema principal. Foi elaborado um roteiro de entrevista, para facilitar e ordenar a coleta de dados. Além disso, utilizei fotografias, a fim de registrar situações importantes vivenciadas durante a realização da pesquisa (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Para auxiliar a coleta de dados na pesquisa de campo foi utilizado um diário de campo, o qual permite o registro das informações, observações e reflexões surgidas no decorrer da investigação ou no momento observado.

As informações coletadas em campo foram analisadas por meio da técnica de análise de dados qualitativos, análise de conteúdo, mais precisamente análise temática, que além de ser a mais simples é considerada a mais apropriada para investigações qualitativas. “Esta técnica de análise trabalha com a noção de tema, o qual está ligado a uma afirmação a respeito de determinado assunto; comporta um feixe de relações e pode ser graficamente representado por meio de uma palavra, frase ou resumo” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 84).

Os dados coletados durante a realização das entrevistas foram estruturados através de resumos (texto corrido) e tabelas, para facilitar a compreensão e a análise dos mesmos, também foram utilizadas imagens para ilustrar as situações encontradas durante a realização da pesquisa de campo.

4.2 CRITÉRIOS PARA DEFINIR A LOCALIDADE E AS FAMÍLIAS ENTREVISTADAS

A seleção dos sujeitos do estudo ocorreu por meio de visitas a estabelecimentos familiares localizados em diferentes regiões dentro do município itaquense situados próximos a lavouras de arroz, onde se buscou realizar as entrevistas com dois grandes produtores de hortaliças de Itaquí, dois produtores que pertencem a um grupo de assentados (Reforma Agrária), e dois produtores que não possuem grande expressão comercial, para analisar o comportamento e a capacidade de reação de cada um desses grupos de agricultores familiares, frente ao problema investigado. Primeiramente foi explicado o objetivo da pesquisa, após foram explicados os procedimentos para participação na pesquisa, foi apresentado para os produtores o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A), que deveriam assinar para autorizar ou não sua identificação caso aceitassem participar da pesquisa, e foram agendadas as entrevistas com os produtores que aceitaram participar da pesquisa.

Para participar da entrevista era necessário que o estabelecimento se enquadrasse como propriedade familiar, e estivesse dentro dos limites territoriais do município de Itaquí. Foram selecionados cinco agricultores para participar da entrevista do primeiro distrito de Itaquí, e apenas um agricultor do segundo distrito. Essa seleção ocorreu com base na concentração de estabelecimentos familiares dessas duas localidades, pois no primeiro distrito há uma maior concentração de estabelecimentos familiares principalmente próximos da sede do município, e no segundo distrito foi difícil encontrar estabelecimentos familiares, já que nesta região a grande concentração de grandes propriedades.

O tempo médio das entrevistas variou entre duas a três horas. As entrevistas foram conduzidas de forma espontânea e descontraídas, utilizando um vocabulário simples para facilitar o diálogo com os interlocutores, seguindo os assuntos propostos no Roteiro de Entrevista (APÊNDICE B), e deixando o produtor falar livremente sobre o assunto.

Conforme o objetivo da pesquisa, todas as propriedades em que foram realizadas as entrevistas estão situadas próximas as lavouras de arroz. Foram realizadas seis entrevistas entre os dias 26/02 e 16/03 de 2013. Todas as entrevistas foram realizadas com os proprietários/arrendatários, geralmente na presença dos demais membros da família.

Com objetivo de tornar a pesquisa de campo mais abrangente, buscou-se realizar as entrevistas em localidades situadas em diferentes localizações geográficas dentro do município, sendo realizadas entrevistas em cinco localidades diferentes. A família 1 reside na localidade Coxilha do Paraíso, 1º distrito de Itaqui, distante aproximadamente 1,5 km da sede do município. A família 2 reside na localidade Sesmaria Rocha, 1º distrito de Itaqui, distante aproximadamente 12 km da sede do município. A família 3 reside na localidade da Balança, 2º distrito de Itaqui, distante aproximadamente 35 km da sede do município. A família 4 reside na localidade Sesmaria Rocha, 1º distrito de Itaqui, distante aproximadamente 10 km da sede do município. A família 5 reside na localidade do Pintado, 1º distrito de Itaqui, distante aproximadamente 14 km da sede do município. A família 6 reside na localidade Corredor das Tropas, 1º distrito de Itaqui, distante aproximadamente 10 km da sede do município.

5 SITUAÇÕES DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL DE AGRICULTORES FAMILIARES DE ITAQUI EM PROPRIEDADES NO ENTORNO DE LAVOURAS ORIZÍCOLAS

A discussão a partir das entrevistas e da observação a campo foi organizada seguindo o roteiro de campo, apontando os dados gerais das entrevistas, caracterização das famílias e infraestrutura das propriedades, principais atividades agrícolas e pecuárias desenvolvidas nas propriedades, acesso a serviços públicos, e a caracterização das situações de vulnerabilidade socioambiental das famílias entrevistadas, bem como as observações e anotações no caderno de campo.

A idade média dos Entrevistados foi entre 41 e 64 anos. Já o grau de escolaridade, apenas os Entrevistados 3 e 5 concluíram o ensino fundamental, o Entrevistado 6 nunca frequentou a escola, e os demais não concluíram o ensino fundamental. Quanto à produção, apenas os Entrevistados 3 e 5 possuem grande volume de comercialização, os demais produzem para autoconsumo e o excedente para comercialização (TAB. 6).

TABELA 6: Tabela síntese das entrevistas realizadas.

Entre vista dos	Idade do entrevistado	Grau de Escolaridade do entrevistado	Nº de pessoas que residem na propriedade	Situação fundiária	Objetivo da produção	Tempo em que reside na propriedade
1	52 anos	7º série (En. Fun.)	4	Própria	Autoconsumo e comercialização	52 anos
2	58 anos	5º série (En. Fun.)	5	Própria	Autoconsumo e comercialização	3 anos
3	58 anos	Ensino Fun. Completo	2	Própria	Comercialização	27 anos
4	41 anos	5º série (En. Fun.)	7	Própria	Autoconsumo e comercialização	3 anos
5	43 anos	Ensino fun. Completo	5	Arrendada	Comercialização	2 anos
6	64 anos	Não frequentou a escola	3	Arrendada	Autoconsumo e comercialização *	10 anos

(*) Sem expressão comercial.

FONTE: Dados da Pesquisa (2013).

Quatro dos seis Entrevistados são proprietários dos estabelecimentos, os outros dois são arrendatários. Apenas a Propriedade 1 foi adquirida por meio de herança, as Propriedades 2 e 4 foram adquiridas por meio de posse com custeio do Programa Banco da Terra, e a Propriedade 3 foi adquirida através de compra de terceiros.

Quanto à infraestrutura das propriedades, todas as famílias entrevistadas possuem luz elétrica e telefone celular. Apenas as famílias 1 e 3 possuem casa de alvenaria, as demais possuem casa de madeira. As Propriedades 1, 2, 3 e 6 contam com currais para realização das atividades pecuárias, e somente as Propriedades 3 e 6 possuem galpões para guardar sementes, maquinários e ferramentas em geral. As famílias 2, 3 e 6 possuem veículo automotor. Nenhuma família possui acesso à internet.

A utilização da área das propriedades varia de acordo as estratégias e as necessidades, definidas por cada proprietário (TAB. 7).

TABELA 7: Utilização da área das propriedades.

Propriedades	Área total	Cultivos agrícolas*	Pastagem natural	Pastagem artificial	Benfeitorias**	Matas
1	29ha	-	24,5 ha	2 ha	1 ha	1,5 ha
2	5ha	0,75 ha	3,75 ha	-	0,5 ha	-
3	50ha	6,5 ha	39,5 ha	1,5 ha	1 ha	1,5 ha
4	5ha	1,5 ha	3,25 ha	-	0,25	-
5	3ha	2,5 ha	-	-	0,5 ha	-
6	5ha	0,75 ha	2,75 ha	0,5 ha	0,5 ha	0,5 ha

*Cultivos agrícolas: plantio de hortas, chácaras e pomares.

**Benfeitorias: casas, galpões e currais.

FONTE: Dados da Pesquisa (2013).

Apenas a Propriedade 1 não desenvolve atividades agrícolas, as demais todas plantam hortas (alface, couve, beterraba, repolho, cenoura, tomate, cebola, tempero verde, entre outros) e chácaras (mandioca, batata doce, abóbora, melancia, melão, amendoim, pepino entre outros). A Propriedade 5 desenvolve apenas atividades agrícolas, e as Propriedades 2, 3, 4, 6 desenvolvem atividades agrícolas (hortas, chácaras e pomares) e pecuárias (criação de bovinos, ovinos, suínos e pequenos animais como: galinha, pato, peru, entre outros) (TAB 8).

TABELA 8: Efetivo de animais nas propriedades visitadas.

Propriedades	Bovinos	Ovinos	Suínos	Galinhas	Perus
1	25 cab.	-	-	18	-
2	11 cab.	14	1	26	6
3	22 cab.	-	-	-	-
4	8 cab.	-	2	22	-
5	-	-	-	-	-
6	2 cab.	15	2	20	-

FONTE: Dados da Pesquisa (2013).

Alguns fatores como área própria, quantidade de terra arável, tamanho das propriedades, não são apontados como entrave para desenvolvimento das atividades por nenhum dos Entrevistados, sendo talvez essa uma característica da agricultura familiar que demanda pouca quantidade de terra para realizar suas atividades, e se adapta com facilidade a diversos ambientes. O Entrevistado 5, quando indagado se a área da propriedade era suficiente para desenvolver as atividades, respondeu “*três hectares de terra é suficiente para produzir grande quantidade de alimentos, não necessito mais que isso*”. Quanto à fertilidade do solo, presença de plantas indesejáveis também não são fatores vistos como limitador para produção agrícola dos entrevistados.

Apenas na Propriedade 4 as características de relevo influenciam na produção, visto que a propriedade está situada abaixo do nível das propriedades vizinhas, e em períodos chuvosos ou grande volume de chuva, alaga grande parte da propriedade. Segundo o Proprietário, em 2012 uma grande chuva provocou alagamento, estragou toda sua plantação de hortaliças. Para amenizar esse problema o proprietário solicitou junto à Prefeitura Municipal de Itaqui a abertura de uma vala que viesse a desaguar no açude que a Secretaria da Agricultura de Itaqui prometeu construir na propriedade, também solicitou a prefeitura à canalização da estrada que passa em frente à propriedade, pois segundo ele o maior volume de água vem da estrada. Essas obras quando forem realizadas (drenagem e construção do açude) além de resolver o problema do alagamento, resolverão também o problema da falta de água para irrigação que o proprietário pretende fazer, com a utilização dessa água para abastecer o reservatório.

Quatro das seis Propriedades possuem água própria, sendo que as outras duas (4 e 6), utilizam água dos vizinhos. A água da Propriedade 1 é proveniente de poço artesiano, tanto para consumo doméstico, como para consumo dos animais. A Propriedade 2 é a única do assentamento que possui um poço artesiano, que fornece água para o consumo doméstico e dos animais. Há na Propriedade um pequeno açude utilizado para irrigação do pomar, e está sendo adequado para irrigar as estufas que

estão sendo construídas. A água para consumo doméstico da Propriedade 3 é proveniente de poço artesiano, e um açude fornece água para o consumo dos animais e irrigação da propriedade. A Propriedade 4 enfrenta grande dificuldade para produzir devido à falta d'água, pois a água da propriedade tanto para consumo doméstico como dos animais é cedida por um vizinho, impossibilitando o proprietário de irrigar seus cultivos. A Propriedade 5 utiliza água de poço artesiano para consumo doméstico e para irrigação dos cultivos. Já na Propriedade 6 a água para consumo doméstico é cedida por um vizinho, e para os animais e para irrigação é proveniente de um pequeno açude, e um poço de balde.

O sistema de cultivo desenvolvido nas Propriedades 2, 4 e 6 é o convencional² (sem utilização de agrotóxicos), já na Propriedade 3 o sistema de cultivo utilizado na propriedade é o seguinte: na horta convencional (sem utilização de agrotóxicos), e nas estufas é utilizado ferti-irrigação, onde o adubo é dissolvido na água e depois lançado nas plantas. Na Propriedade 5 o cultivo de chácaras é desenvolvido no sistema convencional (sem utilização de agrotóxicos), e cultivo de hortaliças em estufas utiliza a chamada plasticultura, onde os canteiros são revestidos com um plástico para os alimentos não terem contato com a terra.

Apenas o Proprietário 3 possui maquinários próprios para o desenvolvimento das atividades agrícolas (trator, plantadeira e implementos), com exceção da encanteradeira que é cedida pela Prefeitura Municipal. Já os demais utilizam apenas pá e enxada para realização das atividades agrícolas. O preparo do solo para o plantio de pastagem artificial nas Propriedades 1, 3 e 6 é realizado pela Patrulha Agrícola Municipal, a qual também realiza o preparo do solo para o plantio das chácaras nas Propriedades 2 e 6. A Propriedade 4 utiliza trator e implementos agrícolas do padrão para preparar o solo para o plantio da chácara, pois o trator da prefeitura é pequeno e não entra na propriedade visto que o terreno é muito úmido.

² Segundo Filho *et al.* (2000) o sistema convencional consiste no preparo antecipado do solo, que é o revolvimento de camadas superficiais, objetivando aumentar os espaços porosos e com isso aumentar a permeabilidade e o armazenamento de ar e água, facilitando o crescimento das raízes das plantas. Além disso, o revolvimento do solo promove o corte e o enterrio das plantas daninhas e auxilia no controle de pragas e patógenos do solo. Esse revolvimento é realizado, basicamente, com aração e gradagens, cujo arado efetua o corte, elevação, inversão e queda, com um efeito de esboroamento de fatias de solo denominadas de leivas.

No cultivo de hortaliças, nas propriedades visitadas, o preparo do solo é realizado com pá e enxada, e os agricultores que possuem acesso a encanteradeira, utilizam esta ferramenta para preparar o solo, depois é realizado o plantio e demais processos.

Todos os Entrevistados afirmam possuir bom conhecimento empírico sobre a realização das atividades agrícolas e pecuárias, e embora alguns residam a pouco tempo nas propriedades, já trabalhavam no meio rural em outras propriedades como proprietários/arrendatários ou funcionários.

Em todas as Propriedades as atividades agrícolas e pecuárias são desenvolvidas pela família, porém, o Entrevistado 3 contrata mão de obra esporadicamente, e o Entrevistado 5 possui um funcionário efetivo e outro que contrata esporadicamente, quando há maior acúmulo de tarefas.

A composição da renda das famílias apresenta grande variação (TAB. 9).

TABELA 9: Composição da renda das famílias entrevistadas.

Renda	Agrícola	Pecuária	Repasses sociais	Atividades fora da propriedade
1		X		
2	X	X	X	X
3	X	X		
4	X	X		X
5	X			X
6	X	X	X	

FONTE: Dados da Pesquisa (2013).

Apenas as Famílias 1 e 3 têm renda proveniente somente das atividades agrícolas e pecuárias desenvolvidas na propriedade, as Famílias 4 e 5 complementam sua renda com trabalho fora da propriedade (assalariados), a Família 6 complementa sua renda com repasse social (aposentadoria) e a Família 2 complementa sua renda com repasse social (aposentadoria) e trabalho fora da propriedade (trabalho diarista). Nenhuma família faz controle de gasto e custos de produção, embora os Entrevistados 3 e 5 afirmem possuir um bom conhecimento dos gastos que possuem para desenvolver suas atividades.

A influência dos fatores climáticos, principalmente a seca/estiagens varia de acordo com a disponibilidade hídrica das propriedades e infraestrutura que os proprietários possuem para irrigar suas plantações. Apenas os Entrevistados 3 e 5 que plantam em estufas e possuem sistema de irrigação, dizem não ter grande influência dos fatores climáticos na produção. O Entrevistado 4 é bastante dependente dos fatores climáticos na produção, já que não possui água em sua propriedade para irrigação. Os Proprietários 1, 2, 6 também têm suas plantações influenciadas pelo clima, pois não dispõem de sistema de irrigação em suas propriedades.

Ainda sobre a influência do clima, os Proprietários 1 e 6 que realizam a comercialização de leite, relatam que secas/estiagens no verão e invernos rigorosos, diminuem a quantidade de pasto para os animais, e acaba diminuindo a quantidade de leite produzida, porém com o plantio de pastagem adequada para cada estação (verão – milho e inverno – azevém), e ração eles conseguem amenizar esse problema.

Os produtores que possuem rebanhos bovinos e ovinos dizem que além das despesas com plantio de pastagens e compra de ração, a maior dificuldade referente à atividade é o gasto elevado com os remédios para sanitização dos rebanhos. O Proprietário 1 cria bovinos de raça mista, cruza de zebu e gerci, a qual segundo o proprietário resulta em uma raça que tem boa produção de leite. O cruzamento é necessário, segundo o proprietário, pois bovinos com raça específica para leite são difíceis de comercializar os bezerros, já que os compradores não interessam em animais dessas raças.

Na parte da comercialização, os entrevistados não encontram dificuldade em encontrar compradores, embora cada produtor possua uma abrangência de mercado diferenciada, e estão satisfeitos com o preço recebido pelos produtos. Os Proprietários 3 e 5 reclamam que a má condição das entradas dificulta o escoamento da produção. O Proprietário 3 possui grande volume de comercialização, pois cultiva 2,5ha de horta e estufas e 4ha de pomares (laranja, bergamota e pêssego) e o Proprietário 5 diz ser o maior produtor de hortaliças (alface e couve) do município, pois produz esses produtos o ano inteiro. O Proprietário 1 relata enfrentar problemas com a inadimplência de alguns clientes, e o Proprietário 6 diz que quando foi morar na propriedade os preços recebidos pelos produtos eram muito baixos e não compensavam o trabalho para produzir, porém nos últimos anos houve uma melhora no preço recebido pelos produtos.

Todos os produtores comercializam seus produtos diretamente para os consumidores finais, porém, o Proprietário 2 em 2011 firmou parceria com um restaurante para entregar mandioca descascada, e entregava entre 100 e 150 kg por semana, o Proprietário 3 também comercializa seus produtos através do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e para mercados de Itaqui, e o Proprietário 5 além da comercialização em um ponto de venda que possui na sede do município também entrega seus produtos a outros estabelecimentos comerciais.

Sobre questões de acesso a serviços públicos, todos os entrevistados relatam ter grande dificuldade de acesso à saúde. A esposa do Proprietário 2 está com problema de coluna há vários meses, e não consegue tratamento, a esposa do Proprietário 4 me

relatou uma situação ocorrida recentemente, *“precisei de atendimento médico para meu filho que estava com febre muito alta, me desloquei até a cidade a pé pela parte da tarde, e ao chegar ao posto de saúde fui avisada que não havia mais atendimento médico neste horário”*. Segundo ela seria necessário haver certa quantidade de fichas para atendimento médico destinadas às pessoas do interior, visto que muitos moradores do meio rural não têm condições de estarem presentes na hora da distribuição das fichas, e o Proprietário 6 relata que seu filho necessita de tratamento especializado, porém encontra muita dificuldade para conseguir consultas médicas e até mesmo remédio.

Apenas o Proprietário 1 diz encontrar dificuldade de acesso a educação, pois a escola onde suas filhas estudam fica aproximadamente 2,5 km da propriedade, e não há transporte escolar, precisando o trajeto ser feito de bicicleta. Além disso, a situação é agravada em dias de chuva, pois no trajeto para escola há um riacho que transborda, impedindo a passagem e fazendo com que percam muitas aulas.

No que diz respeito à assistência técnica apenas o Proprietário 3 diz receber visitas dos extensionistas da EMATER, os Proprietários 4, 5 e 6 dizem nunca ter recebido visitas dos extensionistas da EMATER, e os demais recebem visitas esporadicamente. Todos os Entrevistados (com exceção do 3) acham que seria necessário receber assistência técnica com maior frequência, e o Proprietário 2 diz que *“seria muito importante receber assistência técnica, pois mesmo que tenha trabalhado a vida inteira na agricultura, com as mudanças e aparecimento de novas pragas, necessito de orientação técnica”*, e para começar a cultivar em estufas como ainda não é habituado precisa de orientação.

Quanto ao apoio fornecido pelos órgãos públicos, os Entrevistados 1, 2 e 6 utilizam a Patrulha Agrícola Municipal para o preparo do solo, e as Propriedades 2, 4 e 5 relatam ter recebido visitas dos técnicos da Secretaria da Agricultura de Itaquí para orientar a construção de estufas.

O Proprietário 2 tem em sua propriedade um pomar de laranjeiras de um projeto municipal, o Ouro Doce, que visa produzir suco de laranja, mas até o momento ainda não conseguiu atingir os resultados esperados, pois, a produção de laranjas ainda é baixa, e não foi construído o local onde será realizado o processamento das laranjas. Já o Proprietário 6, em 2008 teve interesse em aderir ao projeto municipal Bacia Leiteira, chegou a comprar duas vacas de leite, porém o projeto não teve sucesso, e não cumpriu o que fora prometido aos produtores, pois havia previsão de instalação de um resfriador

em alguma propriedade próxima a sua, o que acabou não acontecendo e o produtor teve que desistir de participar do projeto já que não tinha condições de armazenar o leite tirado diariamente.

Os Proprietários 2 e 3 julgam ser interessante a pesquisa da EMBRAPA, pois a nova variedade de batata-doce (BRS Amélia) introduzida por intermédio da Secretaria da Agricultura de Itaqui e cultivada nessas duas propriedades é uma variedade produtiva e com sabor diferenciado. Outra questão que o Proprietário 3 julga muito interessante é o papel da Universidade, pois há várias experiências de cultivos em andamento em sua propriedade, desenvolvidas pelos alunos do curso de agronomia da UNIPAMPA Itaqui, os pomares de maçã, laranja, bergamota, pêssego, caqui e uma plantação de pimentão, além do outros projetos que estão para ser desenvolvidos este ano na propriedade. Já os Proprietários 4 e 5 dizem que havia promessa que os alunos do curso de agronomia da UNIPAMPA prestariam assistência técnica a eles, mas até o momento isso ainda não ocorreu. O Proprietário 5 relata que chegou a receber uma visita dos alunos do curso de Agronomia da UNIPAMPA Itaqui, porém os projetos que foram propostos nunca foram executados. Ele diz que *“na maioria das vezes não há interesse em desenvolver projetos voltados a outros tipos de cultivo que não seja o arroz, em Itaqui”* (ENTREVISTADO 5).

Na parte de acesso a crédito, mesmo tendo conseguido acessar, o Proprietário 2 encontrou muita dificuldade principalmente em função da burocracia, e da falta de comprometimento da EMATER que é responsável por emitir a Declaração de Aptidão ao PRONAF. Os Proprietários 3 e 5 relatam que um dos grandes problemas encontrados é a dificuldade de contratação de mão de obra, pois segundo ele, com os altos encargos trabalhistas não tem condições de ter um funcionário efetivo e o trabalhador temporário é difícil conseguir.

A ausência de sucessor familiar foi destacada nas duas Propriedades que possuem filhos ou que eles estão em idade de decidir, segundo o Entrevistado 3 mesmo que o filho tenha formação na área rural (Agronomia), não demonstra interesse em morar na propriedade, e o Entrevistado 6 que possui três filhos que residem na cidade diz que nenhum quer morar e trabalhar na propriedade.

Todos esses fatores citados acima influenciam nas atividades e na condição de vida dos moradores dessas propriedades, porém, o fator regional que teve maior destaque durante a realização das entrevistas foram os prejuízos causados pela utilização de agrotóxicos no arroz.

5.1 A QUESTÃO DOS AGROTÓXICOS

Todos os agricultores familiares entrevistados relatam já ter enfrentado grandes problemas decorrentes do uso de agrotóxicos no cultivo orizícola.

O Proprietário 1 diz que devido aos contínuos prejuízos causados pelos agrotóxicos utilizados no arroz decidiu investir na produção de leite, segundo ele não adianta plantar horta e chácara e esperar pelo dinheiro da comercialização dos produtos, se um avião agrícola pode passar e matar suas plantações. O Proprietário nunca moveu ação judicial contra os donos das lavouras de arroz.

O Proprietário 2 relata que em 2012 os agrotóxicos utilizados no arroz devastaram todos os cultivos de sua chácara, dentre eles 7.000 pés de mandioca. Segundo o proprietário não há nada que possa fazer para minimizar ou neutralizar o efeito desses produtos em suas plantações, devido à proximidade com a lavoura e por que o avião faz o retorno por cima da propriedade.

O Proprietário 2 diz que entrou na justiça, mas perdeu a causa, pois precisava de um laudo que comprovasse que havia sido os agrotóxicos que liquidaram sua plantação, e o produtor reclama que não há um órgão que emita esse tipo de laudo no município ou encaminhe para outra cidade.

O Proprietário 3 relata que os prejuízos causados pelos agrotóxicos das lavouras de arroz estão se tornando frequentes nos últimos anos. Em 2010 a propriedade foi atingida pelos agrotóxicos da lavoura de arroz e devastou toda sua plantação. Nesse ano, segundo o Proprietário, a aplicação de agrotóxicos ocorreu em uma lavoura distante aproximadamente 3,5 km de sua propriedade e devastou a horta, além de derrubar os frutos do pomar. Novamente em 2012 foi atingido pelos agrotóxicos da lavoura de arroz, desta vez o efeito foi ainda mais devastador devido à lavoura ser mais próxima a sua propriedade, e acabou com 2ha de horta, derrubou os frutos do pomar, e até a folha dos pessegueiros (FIG. 4).



FIGURA 4: Pomar de pessegueiros atingido por agrotóxicos em uma das propriedades visitadas.

FONTE: Dados da Pesquisa (2013).

É importante destacar que na Propriedade 3, a horta é cercada de árvores, os chamados quebra-vento, que são carreiros de árvores plantadas ao redor das plantações, e mesmo assim o efeito dos agrotóxicos sobre as plantações foi devastador. O Proprietário diz que em 2010 acionou a justiça e em 2012 fez um acerto amigável com o dono da lavoura que causou o prejuízo em sua propriedade.

O Proprietário 4 diz que os agrotóxicos da lavoura de arroz em 2012 mataram toda sua plantação de mandioca e milho. O Proprietário não entrou na justiça contra o dono da lavoura de arroz nem reclamou, segundo ele falta união dos agricultores familiares de Itaqui para enfrentar esse problema. Em 2011, quando os agrotóxicos mataram as plantações de outro assentado, a maioria dos vizinhos se negou a testemunhar para o produtor atingido e um testemunhou a favor do orizicultor.

O Proprietário 5 diz que o maior entrave para o desenvolvimento das atividades em sua propriedade são os prejuízos causados pelos agrotóxicos utilizados na lavoura de arroz, pois no ano de 2011/2012 o produtor plantou uma lavoura de 1,5ha com abóbora, pepino, beterraba e mandioca e foi exterminada pelos agrotóxicos, então o produtor replantou a lavoura e novamente foi atingido pelos agrotóxicos, perdendo toda a produção dessa lavoura. O produtor diz que acionou a justiça, mas até o momento não

teve resultado nenhum. Diante dessa incerteza em conseguir produzir, no ano passado o produtor optou por não plantar essa lavoura, já que tem gastos para realizar as atividades e não sabe se conseguirá produzir.

O Proprietário 6 relata que em 2009 e 2010, os agrotóxicos mataram todas suas plantações, sendo mandioca, melão e melancia, além de derrubar os frutos das arvores e amarelar as folhas das árvores de sombra (cinamomo). O proprietário não acionou a justiça porque, segundo ele, é amigo do orizicultor.

Como vimos os prejuízos causados pelos agrotóxicos utilizados na lavoura de arroz aos agricultores familiares entrevistados são incalculáveis, e uma questão que merece ser destacada é que três dos agricultores entrevistados mesmo tendo suas plantações atingidas por agrotóxicos não ingressaram com ações na Justiça contra os orizicultores ou empresas de aplicação aérea, o dos outros três apenas um obteve ganho de causa diante dos prejuízos causados pelos agrotóxicos.

Segundo Londres (2011), diversos casos de danos e/ou contaminação por agrotóxicos são passíveis de indenização.

São inúmeros os exemplos de casos em que a indenização por danos provocados por agrotóxicos seria cabível: quando lavouras e/ou a saúde de pessoas são afetadas pela deriva de agrotóxico de propriedades vizinhas; quando lavouras e/ou a saúde de pessoas são afetadas por pulverização aérea onde ela é proibida; quando a saúde de trabalhadores é afetada por falta de uso de equipamentos de segurança; ou mesmo quando a saúde de pessoas é afetada pelo consumo de água com resíduos de agrotóxicos acima dos limites permitidos (LONDRES, 2011 p. 114).

Além dos agrotóxicos utilizados na lavoura de arroz causarem grandes prejuízos nas propriedades entrevistadas, os produtores afirmam não vislumbrar alternativas capazes de neutralizar os efeitos desses produtos em suas plantações, devido a proximidade com essas plantações (FIG 5).



FIGURA 5: Moradia e lavoura de milho ao lado de uma lavoura de arroz.

FONTE: Dados da Pesquisa (2013).

O Proprietário 1, resolveu mudar de atividade, deixando de realizar cultivos agrícolas e passando a se dedicar à atividade pecuária (leiteria), por ser menos propensa a perdas diante das limitações impostas pelos agrotóxicos da lavoura arrozeira.

O Proprietário 2 diz que diante da incerteza em conseguir ou não produzir, e como precisa juntar dinheiro para pagar a dívida da terra, ele decidiu investir na criação de bezerros guaxos (bezerros recém nascidos que são comprados de produtores de leite da cidade de Santa Rosa) e criar ovinos, e não pretende plantar sua chácara este ano. Segundo a esposa do Proprietário 2 *“com os prejuízos causados pelos agrotóxicos não é possível sobreviver apenas com a renda da propriedade (agrícola e pecuária), por isso resolvi buscar emprego fora da propriedade”*. Além disso, o agricultor relata que *“se não fosse o problema dos agrotóxicos, seria possível ter uma situação econômica confortável apenas com a produção da propriedade”* (ENTREVISTADO 2).

O Proprietário 3 diz que não há como neutralizar o efeito dos agrotóxicos vindos da lavoura arrozeira, visto que o quebra-vento não é eficiente, e as estufas no verão não podem permanecer o dia inteiro fechadas, tem que abrir as laterais das estufas pela parte da manhã e fechar à tarde para circular ar e não esquentar demais no interior das

mesmas, e este período é a principal época de aplicação de agrotóxicos nas lavouras de arroz. Também nos pomares não há nada que possa ser feito para amenizar o efeito dos agrotóxicos.

O Proprietário 4 afirma que não há nada que possa fazer para anular o efeito desses agrotóxicos nas sua propriedade, pois além da proximidade com a lavoura, o avião faz a volta por cima de suas plantações. A esposa do proprietário relata que quando está sendo aplicado agrotóxico no arroz dependendo da direção do vento, o cheiro do veneno é muito forte, *“tenho que permanecer com meus filhos dentro de casa durante a aplicação, pois tenho medo que ocorra uma intoxicação”* (ENTREVISTADO 4).

O Proprietário 5 relata que não há nada que possa fazer para neutralizar o efeito desses agrotóxicos em suas plantações, segundo ele não há uma lei eficiente e nenhum órgão fiscaliza a aplicação de agrotóxicos. Ele diz ainda que *“não há fiscalização nas lavouras, na hora do preparo dos produtos, e o receituário agrônomo não é seguido, sendo utilizados coquetéis de venenos e doses muito acima das recomendadas, o que acaba matando as plantações das propriedades vizinhas”*. Ele diz que a utilização de doses muito acima das recomendadas é possível, porque os orizicultores realizam um tratamento da semente antes de plantar o arroz, e isso deixa o cultivo resistente a doses elevadas de agrotóxicos.

Ele afirma que nem as estufas (FIG. 6) são capazes de neutralizar o efeito dos agrotóxicos (embora amenizem), pois no verão as estufas são cobertas com sombrite (uma espécie de tela de nylon que tem a função de diminuir a temperatura dentro da estufa, protegendo as plantas contra o sol e diminuindo a intensidade dos raios solares nas plantas), e os aviões fazem a volta por cima da estufas, e se cair uma gota do produto na estufa já pode causar problema.



FIGURA 6: Cultivo protegido de alfaces (coberta com sombrite) em uma das propriedades visitadas, com lavoura de arroz ao fundo.

FONTE: Dados da Pesquisa (2013).

O Proprietário 5 diz que *“os produtores de arroz não respeitam as propriedades vizinhas, e para eles não há interesse em deixar outros tipos de cultivo se desenvolver aqui no município, por isso não há nenhuma fiscalização e o pequeno produtor não tem para quem reclamar”*.

Já o Proprietário 6 diz que não tem como enfrentar o problema imposto pelos agrotóxicos utilizados no cultivo de arroz, e se a propriedade vizinha voltar a cultivar arroz, ele terá de deixar de plantar sua lavoura, e construir uma estufa para produzir hortaliças para o consumo familiar.

Mesmo com muita dificuldade para desenvolver suas atividades agrícolas alguns produtores demonstram ter esperança que haja alguma mudança na situação imposta pelos agrotóxicos da lavoura arroteira em Itaquí, o Proprietário 2 relata que se os pequenos agricultores do município recebem apoio com maior frequência dos órgãos públicos municipais como EMATER e Secretaria da Agricultura, e se houvesse algum órgão que fiscalizasse a aplicação aérea de agrotóxicos para não causar problemas nas propriedades vizinhas, não necessitaria entrar hortifrutigranjeiros de fora do município.

A falta de fiscalização nas lavouras é uma questão preocupante, pois além do descumprimento das normas operacionais e do receituário agrônômico citados pelo

Entrevistado 5, o Entrevistado 4 me relatou que antes de conseguir esse pedaço de terra para cultivar, ele trabalhava como empregado de um orizicultor, e um dos fatores que pesaram em sua decisão para parar de trabalhar em lavoura de arroz foi o medo de intoxicação com os produtos usados no arroz. Ele diz que muitos agrotóxicos utilizados no arroz, na época em que trabalhava nas lavouras, eram produtos que não passavam pela fiscalização do MAPA, produtos contrabandeados do Uruguai e que não tem autorização para serem usados na agricultura brasileira.

Segundo o Entrevistado 3 em função dos problemas enfrentados para produzir, principalmente os causados pelos agrotóxicos, está pensando em parar de plantar a horta, porém, o que está pesando em sua decisão é a cobrança de seus clientes que querem produtos. Já os Produtores 4 e 5 não pretendem desistir de plantar, o produtor 4 está preparando uma lavoura na parte de sua propriedade onde fica mais longe da lavoura de arroz, e pretende plantar aproximadamente uma hectare só de melancia e melão, e o produtor 5 não pretende desistir de plantar, nem mudar de ramo, pois vem conquistando novos clientes a cada dia através da oferta de produtos de qualidade.

Quanto à percepção dos riscos que os agrotóxicos oferecem à saúde dos entrevistados e suas famílias, há uma maior preocupação com os prejuízos econômicos que estes produtos causam ao aniquilar suas hortas, chácaras e pomares, do que exatamente a preocupação com os perigos que os agrotóxicos representam para sua saúde.

Todos se referem aos agrotóxicos como “o veneno utilizado na lavoura de arroz”, mesmo assim quando indagados dos prejuízos que os agrotóxicos causam para eles todos são unânimes em destacar os prejuízos econômicos. Embora não haja nenhum relato de intoxicação aguda, todos os moradores afirmam que o odor dos agrotóxicos durante as aplicações é muito forte, e às vezes provoca dor de cabeça e mal-estar em pessoas da família.

Alguns dos Entrevistados, quando investigados sobre o risco de contaminação dos seus cultivos com os agrotóxicos da lavoura de arroz, acreditam que mesmo que haja esse risco, basta lavar bem ou então descascar os alimentos antes do consumo, para conseguir eliminar a maior parte dos resíduos de agrotóxicos contidos nos produtos alimentares.

Os Entrevistados 3 e 5 são os que demonstram ter maior conhecimento sobre o efeito dos agrotóxicos sobre à saúde e o meio ambiente, porém, parece que o fato do convívio diário durante o período de aplicações com esses produtos químicos faz com o

risco que esses produtos químicos representam para sua saúde, acabe passando despercebidos no dia a dia desses moradores.

Mesmo diante de várias barreiras impostas pelos agrotóxicos utilizados no arroz, que limitam o desenvolvimento econômico e social dos entrevistados, nenhum dos proprietários quer vender sua propriedade, e nenhum dos Entrevistados afirma ter vontade de mudar-se para o meio urbano.

5.2 A DIFÍCIL CONVIVÊNCIA: DISCUTINDO AS SITUAÇÕES DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL E FORMAS DE ENFRENTAMENTO

A realização das entrevistas em cinco diferentes localidades dentro do município itaquense, possibilitou notar que os riscos que os agrotóxicos utilizados no cultivo do arroz oferecem para as propriedades de agricultura familiar situada no entorno das lavouras orizícolas, não são casos isolados de apenas uma determinada região de Itaquí.

Esta pesquisa se difere da maioria das pesquisas já realizadas sobre o perigo que os agrotóxicos representam para a saúde humana e meio ambiente, porque nesse caso os entrevistados não são os manipuladores ou aplicadores dos agrotóxicos, apenas estão sujeitos a contaminações e intoxicações por agrotóxicos usados na lavoura arrozeira, tanto para os próprios moradores que consomem estes alimentos, como também para os compradores de seus produtos, já que dois dos Entrevistados (3 e 5) são grandes produtores de hortaliças e frutas cítricas em Itaquí, embora todos os Entrevistados, com exceção do 1, destinem parte de sua produção para comercialização.

Segundo Londres (2011), moradores de regiões de predomínio do agronegócio, onde maciças quantidades de agrotóxicos são usadas ao longo do ano, formam um grupo de grande risco. Em várias regiões do Brasil é comum a aplicação aérea de venenos, e neste caso, há estudos que indicam que, muitas vezes apenas 30% do veneno atingem o alvo, o resto contamina solos, água, plantações de vizinhos, florestas e, muitas vezes, áreas residenciais.

O cultivo de arroz irrigado é considerado uma atividade de alto potencial poluidor, em função das práticas utilizadas nesse cultivo. A grande extensão das lavouras de arroz em Itaquí, e o sistema de irrigação por inundação que é utilizada na lavoura orizícola, com sua rede de canais e taipas, limita o trânsito de equipamentos terrestres para aplicação de agrotóxicos no arroz, e motiva para que esses produtos

sejam aplicados por aeronaves agrícolas, devido às características do sistema de produção e agilidade na aplicação.

A aplicação de agrotóxicos por aeronaves agrícolas deve seguir as normas operacionais para que os produtos aplicados não atinjam ambiente não-alvo. Porém, conforme todos os entrevistados, as normas operacionais não são respeitadas, e as aeronaves agrícolas desrespeitam a distância mínima das moradias e de suas plantações (FIG. 7), além do mais a velocidade do vento e o horário adequado para a aplicação aérea também é negligenciado, o que aumenta a chance dos agrotóxicos aplicados no arroz atingirem as plantações e os recursos hídricos das propriedades vizinhas, ou até mesmo causar intoxicação através do contato direto com os agricultores (absorção dérmica, inalação e ingestão).



FIGURA 7: Aplicação aérea de agrotóxicos para o preparo da lavoura de arroz, próximo a residências.

FONTE: Dados da Pesquisa (2013).

Para tornar essa situação ainda mais grave, outro fator que aumenta o risco de contaminação das plantações e recursos hídricos das propriedades vizinhas é o uso de doses acima das recomendadas pelo técnico responsável prescritas no receituário

agronômico. Segundo o Entrevistado 5 os orizicultores utilizam doses acima das recomendadas, e usam um coquetel de agrotóxicos para realizar as aplicações no arroz (misturam agrotóxicos utilizados para combater diversas espécies de plantas daninhas ou insetos), elevando o risco de contaminações e intoxicações nas propriedades vizinhas.

O Entrevistado 5 diz que para poder realizar aplicações com doses acima das recomendadas pelo agrônomo, os orizicultores tratam a semente antes do plantio. Segundo Bergmann (2011), essa prática é realizada na fronteira oeste. As sementes de arroz são tratadas com um produto químico³, que é uma espécie de antídoto ao próprio agrotóxico. Assim, podem ser usadas doses maiores da formulação comercial, muito acima daquelas recomendadas pelo MAPA.

Um exemplo de desrespeito às normas operacionais é o não cumprimento da indicação contida no rótulo de um dos agrotóxicos amplamente utilizados no cultivo de arroz em Itaquí, no qual diz que “não se recomenda aplicar Gamit (Clomazone) a menos de 800m do cultivo de girassol e milho e das seguintes atividades: hortas, pomares, viveiros, casas de vegetação (estufas), jardins, videiras, arvoredos, vegetações ribeirinhas e outras nativas” (AGROFIT, 2013). Porém, com exceção do Entrevistado 1, os demais afirmam que as aeronaves aplicam agrotóxicos ao lado de suas plantações e na maioria das vezes os aviões fazem o retorno por cima dos seus cultivos durante as aplicações.

Outro fator importante a ser destacado, é a classificação toxicológica para a saúde humana que a maioria dos agrotóxicos utilizados no cultivo do arroz possui, pois o três tipos de agrotóxicos detectados com maior frequência em águas superficiais e subterrâneas de regiões produtoras de arroz, dois possuem classificação toxicológica I (extremamente tóxico) e classificação do potencial de periculosidade ao meio ambiente II (muito perigoso ao meio ambiente), e o outro possui classificação toxicológica II (altamente tóxico) e classificação do potencial de periculosidade ao meio ambiente III (perigoso ao meio ambiente). Se pegarmos a classificação toxicológica desses produtos

³ Segundo Agrosoft Brasil (2005), o tratamento de sementes com o novo protetor de sementes “Permit” proporciona maior seletividade e flexibilidade de doses do herbicida Gamit, controle pré-emergente que elimina a mato-competição das plantas daninhas com o cultivo. Além disto, plantas daninhas não controladas em doses usuais são bem manejadas com a nova tecnologia.

O Permit é um produto químico utilizado para tratar sementes de alguns cultivos, que protegerá a planta jovem desta semente, da ação residual do produto químico aplicado para controle de invasoras. Ou seja, quando plantas daninhas não são controladas com doses usuais é realizado o tratamento da semente com o Permit, permitindo uma aplicação com dose maior de Gamit sem prejudicar o desenvolvimento do cultivo.

químicos e relacionarmos com a DL 50, para os dois agrotóxicos classificados como extremamente tóxicos, a DL 50 é menos de 5 mg/kg e a dose capaz de matar uma pessoa adulta é algumas gotas (uma pitada), ou seja, o risco de intoxicação é eminente.

Seguindo esses fatores que contribuem para aumentar o risco de intoxicações e contaminações das plantações, dos recursos hídricos e dos moradores de propriedades vizinhas, o Entrevistado 4 relata que durante a época em que trabalhou nas lavouras de arroz, eram utilizados agrotóxicos contrabandeados do Uruguai no cultivo deste cereal.

Quanto ao risco de contaminação da água, em três propriedades que utilizam água de açudes para irrigar as plantações o risco de contaminação dessa água com resíduos de agrotóxicos trazidos por carregamento superficial provocado pela chuva é elevado, visto que, nas Propriedades 2, 3 e 6 os açudes estão localizados próximos as lavouras de arroz e abaixo do nível das lavouras. Essa questão pode agravar o risco de contaminação com agrotóxicos das plantações dos agricultores citados, pois, além dos agrotóxicos vindos pelo ar, esses agricultores podem estar regando suas plantações com água contaminada com resíduos de agrotóxicos vindos das lavouras arroteiras. Também não podemos deixar de destacar o risco de intoxicação desses moradores através da água dos poços artesianos utilizadas para o consumo doméstico, principalmente em função da proximidade das lavouras de arroz com essas fontes de fornecimento de água.

Todos os Entrevistados relatam que durante a aplicação de agrotóxicos no arroz o odor é muito forte, e a Entrevistada 4 diz que permanece com seus filhos dentro de casa quando as aeronaves agrícolas estão aplicando agrotóxicos nas lavouras de arroz, pois tem medo que ocorra uma intoxicação.

Mesmo que não tenham sido registrados casos de intoxicação aguda nas famílias entrevistadas, há o risco de ocorrer intoxicações subagudas e crônicas através do contato direto e contínuo com os agrotóxicos aplicado no arroz, através da absorção dérmica, inalação e ingestão de alimentos e água contaminados com resíduos de agrotóxicos, e trazidos para as moradias, plantações e fonte de fornecimento de água dos entrevistados através do vento (conforme mostra a FIG. 8, onde os efeitos dos agrotóxicos já são visíveis na árvore), da ação da chuva e penetração no solo (carregamento superficial ou lixiviação), pois, o fato do odor ser muito forte durante as aplicações de agrotóxicos no arroz, mostra que aparte dos agrotóxicos aplicados na lavoura arroteira esta indo para as propriedades vizinhas. Segundo Bedor (2009) a cada caso de intoxicação aguda há uma expectativa de oito casos de intoxicação crônica.



FIGURA 8: Cinamomo com sintomas de clorose⁴ em uma das propriedades visitadas.
FONTE: Dados da Pesquisa (2013).

Quanto às questões sociais que contribuem para que estes moradores se tornem mais vulneráveis à intoxicação com os agrotóxicos utilizados na lavoura arrozeira, pode-se destacar a dificuldade de acesso a saúde que todos os entrevistados dizem enfrentar, e de forma indireta o baixo grau de escolaridade dos entrevistados.

Sobre o nível de escolaridade, apenas dois dos entrevistados concluíram o ensino fundamental, e são justamente os dois agricultores que demonstram maior conhecimento sobre os efeitos desses produtos para a saúde humana e meio ambiente, porém, não há uma preocupação evidente com esses fatores. Mesmo assim, o grau de escolaridade não influencia diretamente as decisões, e a interpretação sobre os riscos inerentes aos agrotóxicos, visto que não se trata de manipuladores e aplicadores de agrotóxicos, podendo dificultar apenas a interpretação de informações que são repassadas através da mídia ou outras formas de divulgação sobre esses produtos

⁴ Segundo o IBGE (2004), a Clorose é o Amarelamento da folhagem, como um dos sintomas da deficiência em clorofila, principalmente nos tecidos das folhas.

químicos. O baixo grau de escolaridade, no caso aqui tratado pode ser um limitador para esses agricultores buscarem apoio dos órgãos públicos para enfrentarem essa situação, e para mover ações judiciais contra os orizicultores quando são atingidos por agrotóxicos vindos do arroz.

Conforme Londres (2011), a legislação de agrotóxicos no Brasil não determina que pessoas, comunidades ou empresas atingidas por contaminação com agrotóxicos sejam indenizadas pelos prejuízos ou outros danos sofridos. É necessário que a vítima entre na justiça pedindo a indenização, para obter ressarcimento por danos (financeiros ou a saúde) provocados pelos agrotóxicos.

Segundo Londres (2011), o processo é lento e complicado, pois muitas vezes não é fácil provar a contaminação ou mesmo estabelecer relação direta entre o agrotóxico e a doença desenvolvida ou qualquer outro dano sofrido. Mesmo assim, a autora destaca que apesar das dificuldades é importante que os infratores paguem pela contaminação que provocam e que as vítimas possam ser indenizadas pelos danos sofridos. Portanto, entrar com uma ação na Justiça é uma medida que, embora trabalhosa, vale a pena ser enfrentada. Aqueles que não têm recursos para contratar um advogado podem recorrer a Defensoria Pública.

Quanto à dificuldade de acesso à saúde que todos os Entrevistados apontam como um dos maiores problemas sociais, está merece destaque, pois a utilização de agrotóxicos nos meios de produção agrícola está diretamente relacionada com a questão da saúde pública, e o maior risco é no caso de intoxicação, ou então a falta de laboratórios no âmbito municipal capaz de identificar possíveis intoxicações seja aguda, sub-aguda ou crônica. Além disso, no caso relatado pela esposa do Entrevistado 4, que procurou atendimento médico para seu filho, o qual estava com febre muito alta, e não conseguiu atendimento, mostra que essa questão pode ser um agravante caso ocorra algum tipo de intoxicação.

Segundo Trapé [s. d.] é urgente e fundamental reestruturar e implementar Programas de Vigilância da Saúde de Populações Expostas em todo Brasil, sendo necessário adequar as instituições acadêmicas e de Assistência do Sistema Único de Saúde, com tecnologias mais modernas para um melhor e mais precoce diagnóstico das doenças causadas pelos agrotóxicos, para poder reduzir o número de intoxicações, doenças e mortes causadas por esses produtos químicos.

Ao avaliarmos as formas de adaptação ou enfrentamento a estas situações de risco a que estão expostos os agricultores familiares Entrevistados, percebe-se que a

capacidade de reação frente ao problema exposto é muito limitada e em muitas circunstâncias até mesmo nula. Sobre o risco de intoxicação com agrotóxicos pelo ar não há nenhuma alternativa de eliminar esse risco, dentro das possibilidades dos entrevistados. Uma das questões que diminuiria consideravelmente o risco de intoxicação dos agricultores seria a criação de alternativas capazes de neutralizar ou amenizar o risco de contaminação por agrotóxicos na água e nas plantações dos entrevistados, porém, as ações que eles desenvolvem não garantem essa proteção, pois nem o cultivo protegido (plantio em estufas cobertas com sombrite, FIG. 9) e o plantio de quebra-vento são capazes de garantir que suas plantações não sejam atingidas.



FIGURA 9: Estufas cobertas com sombrite, próximo a lavoura de arroz.

FONTE: Dados da Pesquisa (2013).

É importante destacar que fatores relacionados ao solo (baixa fertilidade, área da propriedade, presença de plantas indesejáveis, etc.), características de relevo e fatores climáticos não são apontados como grandes entraves para o desenvolvimento das atividades nas propriedades visitadas, e estes fatores são facilmente amenizados ou anulados com o auxílio dos órgãos públicos, evidenciando assim, que o maior limitador

para o desenvolvimento das atividades nessas propriedades são os agrotóxicos utilizados na produção orizícola.

Ao analisarmos as situações de vulnerabilidades socioambientais que os Entrevistados estão expostos diante da utilização de agrotóxicos no arroz, parece oportuno destacar que um dos principais fatores que leva a esta condição é a ineficiência dos órgãos de fiscalização na aplicação de agrotóxicos.

Segundo o Entrevistado 5 não há interesse por parte dos órgãos públicos locais e regionais e dos próprios orizicultores em deixar outro tipo de cultivo se desenvolver aqui no município de Itaquí, pois a força econômica e social exercida por esta classe produtora é muito forte, o que acaba pesando na tomada de decisões dos órgãos públicos.

Conforme Bedor *et al.* (2009, p. 48), a falta de uma política efetiva de fiscalização no acompanhamento técnico e no controle de agrotóxicos, revela que o parâmetro que interessa aos tomadores de decisão é apenas o da produção. A saúde e o ambiente estão longe de uma atenção adequada.

Essa falta de fiscalização eficiente por parte dos órgãos públicos mostra que a agricultura familiar embora venha ganhando destaque nos últimos anos, ainda não possui poder de influenciar as decisões junto aos órgãos públicos, e que o fator econômico ligado à grande propriedade possui amplo domínio em nosso município. Além disso, a falta de assistência técnica que a maioria dos entrevistados enfrenta, é um limitador para que esses agricultores vislumbrem novas alternativas para encarar o problema causado pelos agrotóxicos, ou até mesmo para realizar trabalhos de conscientização sobre os efeitos dos agrotóxicos, e que na maioria das vezes no embate entre esses dois modelos de agricultura no âmbito dos órgãos públicos, o pequeno produtor está em desvantagem.

Segundo Bedor (2009), a ausência de ações integradas que atuem na diminuição da desigualdade social, na melhoria da escolaridade e no preparo das equipes de saúde, é reveladora da vulnerabilidade institucional observada em uma pesquisa realizada sobre o uso de agrotóxicos na fruticultura irrigada. No caso aqui específico, pode-se acrescentar a vulnerabilidade institucional, além dos fatores citados, a falta de assistência técnica recebida pelos entrevistados.

Diante de todos os agravantes listados, uma questão que parece estar presente no dia a dia dos agricultores entrevistados é a incerteza, e está não se restringe apenas há insegurança em conseguir desenvolver atividades agrícolas, mas também, torna incerto

o futuro desses moradores em suas propriedades, principalmente à medida que limita o desenvolvimento econômico e social desses agricultores, e os impulsiona a buscar melhores condições de vida para suas famílias em outros locais, pelas limitações e riscos impostos pelos agrotóxicos utilizados no cultivo de arroz de propriedades vizinhas.

Desta forma todos os membros das famílias entrevistadas estão vulneráveis a intoxicação pelos agrotóxicos utilizados na lavoura de arroz, seja por via atmosférica, pela água ou pelo consumo de alimentos contaminados com resíduos de agrotóxicos, e embora o período de aplicação intensa de agrotóxicos na lavoura de arroz seja de aproximadamente quatro meses, a permanência de alguns agrotóxicos no solo e até mesmo na água pode prolongar o período, em que os agrotóxicos representam um risco à saúde dos entrevistados.

Embora não tenhamos produzido indicadores, com índices estatísticos e testes de hipóteses que permitissem medir e criar uma escala valorativa da vulnerabilidade individual, pelas declarações dos agricultores, é possível afirmar que todos são vulneráveis, e em alguma medida são prejudicados pela aplicação de agrotóxicos em propriedades vizinhas. A probabilidade dos agrotóxicos utilizados no arroz atingirem a água, plantações e até mesmo os próprios moradores dessas propriedades é elevado devido à proximidade com as lavouras de arroz, também porque os entrevistados não possuem capacidade de reagir diante desse perigo, e as consequências que esses produtos químicos oferecem são incalculáveis, tanto para o meio ambiente como para a saúde desses moradores.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tema pesquisado é bastante relevante na atualidade, especialmente se considerarmos que o Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, e que estes produtos são extremantes nocivos à saúde humana e ao meio ambiente. Porém, por esse tema apresentar certo grau de complexidade, a realização do TCC demandou grande esforço de minha parte, e intenso auxílio dos orientadores. Foi necessária muita leitura, muita dedicação, paciência e compreensão, para conseguir chegar a tais resultados e buscar atender os requisitos exigidos pelo curso.

As obras existentes sobre o tema pesquisado, que serviram como base de sustentação para minha pesquisa, em sua maioria não tratam sobre os riscos que os agrotóxicos oferecem para comunidades e moradores vizinhos as plantações onde são aplicados esses produtos químicos, por isso, foi necessário realizar muitas adequações das literaturas existentes para o caso específico desta pesquisa.

Os resultados apresentados neste estudo permitiram uma maior compreensão sobre a percepção dos agricultores familiares entrevistados, dos riscos inerentes à utilização de agrotóxicos no cultivo de arroz irrigado.

Com base nos dados obtidos nas entrevistas foi possível constatar que os agricultores familiares possuem menor preocupação com os riscos que esses produtos químicos representam para sua saúde e de suas famílias, e destacam como principal problema os prejuízos econômicos que os agrotóxicos causam em suas lavouras. Vale ressaltar que os prejuízos econômicos que os agrotóxicos causam a essas propriedades não são poucos e são difíceis de ser contabilizado, como em um caso, de um pomar que deverá levar anos para se reconstituir a produtividade.

A incerteza em conseguir ou não desenvolver atividades agrícolas, sem ser comprometida ou danificada pelos agrotóxicos da lavoura arrozeira, fez com que quatro dos seis agricultores entrevistados mudassem de atividade, geralmente desistindo de realizar atividades agrícolas e investindo em atividades pecuárias que são menos propensas a perdas diante do cenário atual de utilização de agrotóxicos no arroz. Essas mudanças, e os prejuízos causados pelos agrotóxicos utilizados no arroz dificultam a estabilização econômica desses agricultores familiares, pois diminuem as alternativas de renda desses agricultores, e reduzem a capacidade de investimento em infra-estrutura

para eles se adequarem e enfrentarem os perigos decorrentes da utilização de agrotóxicos no arroz.

Uma das questões relatadas pelos Entrevistados, e observada durante a pesquisa, é que a maior parte dos problemas acarretados pela utilização de agrotóxicos no cultivo de arroz irrigado em Itaqui refere-se ao desrespeito dos orizicultores das regras e normas existentes para utilização e aplicação de agrotóxicos, e além do mais, verificou-se que não há nenhum tipo de fiscalização na hora da aplicação.

Assim, parece conveniente destacar a necessidade de haver maior consideração por parte do poder público para esta categoria socioproductiva, no sentido de investigar as denúncias proferidas pelos entrevistados, bem como, haver um controle mais rígido por parte dos órgãos fiscalizadores, no preparo e aplicação de agrotóxicos no arroz irrigado.

Outra questão preocupante, apontada pelos agricultores entrevistados, é a dificuldade de acesso à saúde, visto que esses produtores químicos atingem diretamente a saúde desses agricultores. Também, não podemos deixar de destacar que a maioria dos entrevistados relata não receber, ou ser limitado o apoio prestado pelos órgãos públicos locais, mostrando assim, que esses agricultores possuem pouco amparo por parte do poder público.

Essas questões de dificuldade de acesso à saúde, falta de assistência técnica, falta de fiscalização no preparo e aplicação de agrotóxicos no cultivo de arroz irrigado em Itaqui, se mostra revelador da vulnerabilidade institucional observada no contexto dessa categoria socioproductiva, visto que há pouco comprometimento dos órgãos públicos na prevenção e cuidados relativos aos danos causados pela utilização de agrotóxicos nas lavouras orizícolas, aos agricultores familiares entrevistados.

Este estudo mostrou que todos os Entrevistados e suas famílias estão vulneráveis a contaminação com os agrotóxicos utilizados no arroz, pois, os entrevistados não têm capacidade de combater os riscos impostos por esses produtos químicos, e além do mais a probabilidade dos agrotóxicos utilizados no arroz atingirem as propriedades dos entrevistados é elevada pela proximidade com as lavouras de arroz, forma de aplicação de agrotóxicos nesse cultivo (aérea), e mesmo que uma das características da agricultura familiar seja a flexibilidade (capacidade de se adaptar a condições adversas), nesse caso, de acordo com suas possibilidades e alternativas existentes, não há como se adaptar aos perigos oferecidos pelos agrotóxicos.

Por fim, é inadmissível saber que a busca pela maior produtividade em um determinado cultivo, oferece risco elevado para a saúde humana e para o meio ambiente, e limita o desenvolvimento econômico e social das propriedades familiares situadas próximas a estas plantações.

A partir desse trabalho, expressa-se o desejo de que ele possa servir de subsídio para outros que se interessem pelo tema. Destaca-se como sugestão para novos estudos, investigar as mudanças culturais da agricultora familiar de Itaqui provocadas pela utilização de agrotóxicos na produção orizícola. Outra sugestão seria investigar a eficiência dos serviços prestados pelos órgãos públicos, aos agricultores familiares de Itaqui.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. **Agricultura familiar e uso do solo**. São Paulo em perspectiva, 11(2) 1997. Disponível em: < http://www.seade.gov.br/produtos/spp/v11n02/v11n02_08.pdf >. Acesso em: 27/11/12.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. **Reavaliação de agrotóxicos: 10 anos de proteção a população**. Brasília, 02 de abril de 2009. Disponível em: < <http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2009/020409.htm> >. Acesso em: 14/11/2012.

AGROSOFT BRASIL. **FMC lança tecnologia Gamit/Permit no manejo das ervas do arroz irrigado**. 2005. Disponível em: < <http://www.agrosoft.org.br/agropag/16689.htm> >. Acesso em: 26/07/2013.

ALVES, H. P. F.; OJIMA, R. **Vulnerabilidade às Mudanças Climáticas nas Áreas Urbanas do Estado de São Paulo: Mudança no Regime de Chuvas e Características Socioeconômicas e Demográficas da População**. IV Encontro Nacional da Anppas 4, 5 e 6 de junho de 2008 Brasília - DF – Brasil. Disponível em: < http://www.anppas.org.br/encontro4/cd/ARQUIVOS/GT1151021920080510105031_pf >. Acesso em: 14/11/12.

BEDOR, C. N. G. *et al.* Vulnerabilidades e situações de riscos relacionados ao uso de agrotóxicos na fruticultura irrigada. **Revista Brasileira Epidemiologia**. Vol. 12, n. 1, p. 39-49, 2009. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1415-790X2009000100005&script=sci_arttext >. Acesso em: 01/05/13.

BERGMANN, D. EcoDebate Cidadania e Meio Ambiente. **Clomazone e o perigo dos agrotóxicos**. Entrevista Darcy Bergmann. Publicado em 09 de setembro de 2011 pelo Instituto Humanitas Unisinos - IHU, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – Unisinos, em São Leopoldo, RS. Disponível em: < <http://www.ecodebate.com.br/2011/09/09/clomazone-e-o-perigo-dos-agrotoxicos-entrevista-darcy-bergmann/> >. Acesso em: 23/11/12.

BYÉ, P; SCHMIDT W; **Agricultura familiar no Sul do Brasil – de uma exclusão produtivista a uma exclusão certificada?** Trabalho apresentado ao workshop Les formes sociales d'exercice des activités agricoles à l'épreuve de la "modernité avancée", do XIX Congresso da European Society for Rural Sociology, Dijon (França), 3-7, setembro de 2001. Tradução de Vanice Dolores Bazzo Schmidt. Disponível em: < <http://r1.ufrj.br/esa/art/200110-104-118.pdf> >. Acesso em: 09/04/13.

BRASIL. **Lei 7802, de 11 de julho de 1989**. Dispõe sobre a pesquisa, experimentação, produção, embalagem e rotulagem, transporte, armazenamento, comercialização, além da propaganda comercial, utilização, importação e exportação, destino final dos resíduos e embalagens, registro, classificação, controle, inspeção e fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 11 de jul. de 1989. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7802.htm >. Acesso em: 15/11/2012.

BRASIL. **Lei, 11.326 de 24 de julho de 2006.** Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 24 de jul. de 2006. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111326.htm >. Acesso em: 05/12/2012.

CARNEIRO, F. F. *et al.* **Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde.** Associação Brasileira de Saúde Coletiva – ABRASCO. Dossiê ABRASCO –Parte 1 - Agrotóxicos, Segurança Alimentar e Nutricional e Saúde. Rio de Janeiro: 101 f. ABRASCO, 2012. Disponível em: < http://www.abrasco.org.br/UserFiles/Image/_Dossie%20abrasco%20port.pdf >. Acesso em: 16/11/12.

CARTIER, R. *et al.* Vulnerabilidade social e risco ambiental: uma abordagem metodológica para avaliação de injustiça ambiental. **Cadernos de Saúde Pública**. vol.25, n.12, p. 2695 - 2704. Rio de Janeiro, Brasil. Dez, 2009. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2009001200016 >. Acesso em: 16/11/12.

CASTRO, C. M. de.; PEIXOTO, M. N. de O.; RIO, G. A. P. do. Riscos Ambientais e Geografia: Conceituações, Abordagens e Escalas. **Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ**. Vol. 28, n.2, p. 11-30, 2005. Disponível em: < http://www.anuario.igeo.ufrj.br/anuario_2005/Anuario_2005_11_30.pdf >. Acesso em: 29/05/13.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. Produtos e serviços. Safras. 2012. Disponível em: < http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_09_06_09_18_33_boletim_graos_-_setembro_2012.pdf >. Acesso em: 28/03/13.

CONTERATO, M. A. **Dinâmicas regionais do desenvolvimento rural e estilos de agricultura familiar: uma análise a partir do Rio Grande do Sul.** 2008. p. 290. Tese (doutorado em desenvolvimento rural). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2008. Disponível em: < <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/15624/000661531.pdf?sequence=1> >. Acesso em: 28/03/13.

DAMASCENO, N. P.; KHAN, A. S.; LIMA, P. V. P. S. **O impacto do PRONAF sobre a sustentabilidade ambiental, geração de emprego e renda no estado do ceará.** Porto Alegre, 26 a 30 de julho de 2009. Disponível em: < <http://www.sober.org.br/palestra/13/374.pdf> >. Acesso em: 18/02/2013.

DEPONTI, C. M. **Intervenção para o desenvolvimento rural: o caso da extensão rural pública do Rio Grande do Sul.** 2010. 274 p. Tese (doutorado em Desenvolvimento Rural) – UFRGS. Porto Alegre, 2010. Disponível em: < <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/35398/000792406.pdf?sequence=1> >. Acesso em: 05/04/13.

DESCHAMPS, M. V. **Vulnerabilidade socioambiental na região metropolitana de Curitiba.** 2004. p. 192. Tese (doutorado em meio ambiente e desenvolvimento).

Universidade Federal do Paraná. Curitiba, março de 2004. Disponível em: < http://www.ipardes.gov.br/webasis.docs/tese_marley_deschamps.pdf >. Acesso em: 26/11/12.

DESIGNS LABORATÓRIO. **Toxidade e Concentração Letal**. 2012. Disponível em: < http://designslaboratorio.com.br/imagens/capelas/Toxidade_Letal.PDF >. Acesso em: 04/06/13.

ESTEVES, C. J. de O. Risco e vulnerabilidade socioambiental: aspectos conceituais. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – **Caderno IPARDES**. Curitiba, PR, v.1, n.2, p. 62-79, jul./dez. 2011. Disponível em: < <http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=RISCO+E+VULNERABILIDADE+SOCIOAMBIENTAL:&source=web&cd=3&cad=rja&ved=0CDYQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.ipardes.pr.gov.br%2Ffojs%2Findex.php%2Fcadernoipardes%2Farticle%2Fview%2F421%2F353&ei=U5GKUJbaEc6N0QGS4IHYDw&usg=AFQjCNFkbKbThFAHcTzVSbRtr-4DCAQzw> >. Acesso em: 14/11/12.

FIGUEIREDO, M. C. B. de. *et al.* **Análise da vulnerabilidade ambiental**. Embrapa Agroindústria Tropical, 1º edição. Fortaleza, Ceará, 2010. 47 p. Disponível em: < http://www.cnpat.embrapa.br/cnpat/cd/jss/acervo/Dc_127.pdf >. Acesso em: 27/11/12.

FILHO, A. G. *et al.* Preparo convencional e cultivo mínimo do solo na cultura de mandioca em condições de adubação verde com ervilhaca e aveia preta. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, n.6, p.953-957, 2000. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cr/v30n6/a05v30n6.pdf> >. Acesso em: 30/06/13.

FILHO, H. M. **Impactos, vulnerabilidades e adaptação as mudanças climáticas no Brasil**. Rio de Janeiro, 2007. Disponível: < http://www.mma.gov.br/port/conama/reuniao/dir929/0800_05Haroldo.pdf >. Acesso em: 29/05/13.

FINGER, M. I. F. **Percepção e medidas de gestão de riscos por produtores de arroz irrigado na fronteira-oeste do Rio Grande do Sul**. 2012. 113 p. Dissertação (Mestre em agronegócio) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Centro de Estudos e Pesquisa em Agronegócio – CEPAN - Porto Alegre, 2012. Disponível em: < <http://www.bibliotecadigital.ufrgs.br/da.php?nrb=000836343&loc=2012&l=9c2e8d3f58266d8c> >. Acesso em: 02/04/13.

FONSECA, J. J. S. da. **Metodologia da Pesquisa Científica**. 2002. UECE - Universidade Estadual do Ceara. 2002. Disponível em: < <http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo20121/1SF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf> >. Acesso em: 08/11/12.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA – FEE. Dados Anuais por Variáveis. 2013. Demografia. Disponível em: < http://www.fee.rs.gov.br/feedados/consulta/sel_modulo_pesquisa.asp >. Acesso em: 05/01/13.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA – FEE. **PIB Municipal 2010**. Disponível em: <

http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/estatisticas/pg_pib_municipal_destaquas_texto.php >. Acesso em: 17/12/12.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL – FEPAM. Licenciamento Ambiental. Tabela de atividades. Agrossilvipastoril. 2012. Disponível em: < <http://www.fepam.rs.gov.br/licenciamento/area4/17.asp> >. Acesso em: 05/04/13.

GARCIAS, C. M. SANCHES, A. M. **Vulnerabilidades sócioambientais e as disponibilidades hídricas urbanas: levantamento teórico-conceitual e análise aplicada à região metropolitana de Curitiba – PR.** Revista de pesquisa em arquitetura e urbanismo. 2009. Disponível em: < http://arquitetura.eesc.usp.br/revista_risco/Risco10-pdf/02_art09_risco10.pdf >. Acesso em: 17/11/12.

GERHARDT, T. E; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa.** Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2009.

INSTITUO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Agropecuário 2006.** Primeiros Resultados. Brasil, Grandes Regiões e Unidade da Federação. Rio de Janeiro, 2006, 267 p. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/agri_familiar_2006/familia_censoagro2006.pdf >. Acesso em: 07/12/12.

INSTITUO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Lavoura permanente e lavoura temporária 2011.** Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1> >. Acesso em: 04/01/13.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente.** 2º edição. 2004. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/vocabulario.pdf> >. Acesso em: 03/07/13.

INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ – IRGA. Informações e mercados. Área, Produção e Produtividade. Séries Históricas. Disponível em: < http://www.irga.rs.gov.br/uploads/1318871736PRODARRS_serie_historica.pdf >. Acesso em: 07/04/13.

INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ – IRGA. **Censo da lavoura de arroz irrigado do Rio Grande do Sul – safra 2004/5** / Camilo Feliciano de Oliveira (coordenador). – Porto Alegre: IRGA - Política Setorial, 2006. 122 p. Disponível em: < <http://www.irga.rs.gov.br/index.php?principal=1&secao=999&id=124&menuP=124&key=3> >. Acesso em: 10/12/12.

INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ – IRGA. **Mapa do município de Itaqui.** Disponível em: < www.irga.com.br/itaqui >. Acesso em: 29/05/13.

JUNIOR, M. B. F. **Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF e seu Desenvolvimento no município de Itaqui – RS.** Itaqui, 2011.

Disponível em: < <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/54686> >. Acesso em: 03/01/13.

LONDRES, F. **Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida**. 1º edição. Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011. 190 p. < <http://aspta.org.br/wp-content/uploads/2011/09/Agrotoxicos-no-Brasil-mobile.pdf> >. Acesso em: 23/07/2013.

MARENCO, C. V. F.; MARTINS, N. C. **Itaqui 120anos**. 1º edição. Editora Intermédio. 1979. 114p. , volume 01.

MARANDOLA Jr., E.; HOGAN, D. J. As dimensões da vulnerabilidade. **Revista São Paulo em Perspectiva**, v. 20, n. 1, p. 33-43, jan./mar. 2006. Disponível em: < http://www.seade.sp.gov.br/produtos/spp/v20n01/v20n01_03.pdf >. Acesso em: 25/01/2013.

MARTINS, R. D'A.; FERREIRA, L. da C. Vulnerabilidade, Adaptação e Risco no contexto das mudanças climáticas. **Revista de Geografia da UFC. Fortaleza**, v. 11, nº 26, p. 237-251, set./dez, 2012. Disponível em: < <http://www.redalyc.org/pdf/2736/273625981016.pdf> >. Acesso em: 02/06/13.

MARTINS, A. C. S.; FRANCO, R. C.; CHELOTTI, M. C. **Vulnerabilidade ao uso de agrotóxicos e difusão da agroecologia: a construção de territórios saudáveis**. XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária. Uberlândia – MG, 15 a 19 de outubro de 2012. Disponível em: < http://www.lagea.ig.ufu.br/xxIenga/anais_enga_2012/eixos/1495_1.pdf >. Acesso em: 04/05/13.

MATTE, A.; WAQUIL, P.; ANDREATTA, T.. **Enfrentamento e adaptação às situações de vulnerabilidade no mundo rural: o papel das capacitações e dos meios de vida**. In: II Seminário Internacional Novas Territorialidades e Desenvolvimento Sustentável, 2012, Recife. Anais II Seminário Internacional Novas Territorialidades e Desenvolvimento Sustentável. Recife: Editora Universitária da UFPE, 2012.

MEZZOMO, R. F. **Irrigação contínua e intermitente em arroz irrigado: uso de água, eficiência agrônômica e dissipação de imazethapyr, imazapic e fipronil**. 2009. 61 p. Dissertação (mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, RS, 2009.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. **Culturas. Arroz**. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/arroz> >. Acesso em: 22/01/2013.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE À FOME – MDS. **Agricultura familiar**. Disponível em: < <http://www.mds.gov.br/falemds/perguntas-frequentes/bolsa-familia/programas-complementares/beneficiario/agricultura-familiar> >. Acesso em: 05/12/12.

OLIVEIRA, M. L. F. de.; ZAMBRONE, F. A. D. Vulnerabilidade e intoxicação por agrotóxicos em agricultores familiares do Paraná. Maringá. **Ciência, Cuidado e Saúde**.

v. 5, Supl., p. 99-106. 2006. Disponível em: < <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/viewFile/5173/3346> >. Acesso em: 05/04/13.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE – OPAS. **Manual de vigilância da saúde de populações expostas a agrotóxicos**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância Sanitária. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde/OMS, 1997. Disponível em: < <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/livro2.pdf> >. Acesso em: 17/04/13.

PIGNATI, W. *et al.* **Saúde, padrões de produção, consumo e desenvolvimento sustentável. Impactos dos agrotóxicos na saúde e no ambiente**. In: Cúpula dos Povos na Rio+20; Tenda do CEBES e ABRASCO Rio de Janeiro, Aterro do Flamengo, 19 de junho de 2012. Disponível em: < <http://www.cebes.org.br/media/File/Apresenta%C3%A7%C3%A3o%20%20Pignati%20%20RIO+20%20%20agrot%C3%B3xicos,%20sa%C3%BAde%20e%20ambiente%2019jun2012.pdf> >. Acesso em: 14/11/2012.

PREZA, D. de L. C.; AUGUSTO, L. G. da S. Vulnerabilidades de trabalhadores rurais frente ao uso de agrotóxicos na produção de hortaliças em região do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, vol. 37, n. 125, pp. 89-98, junho 2012. Disponível em: < <http://www.redalyc.org/pdf/1005/100522973012.pdf> >. Acesso em: 15/05/13.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD. Ranking do IDH dos municípios do Brasil 2003. Censo 2000. Disponível em: < http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/IDH_Municipios_Brasil_2000.aspx?indiceAccordion=1&li=li_Ranking2003 >. Acesso em: 20/04/13.

RIOS, A. C. **Comportamento do herbicida Propanil em cultura de Arroz Irrigado**. 2008. 94 p. Dissertação (mestrado em Agronomia (Proteção de Plantas)). Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Botucatu, São Paulo, 2008. Disponível em: < <http://www.pg.fca.unesp.br/Teses/PDFs/Arq0274.pdf> >. Acesso em: 22/11/12.

SECRETARIA de PLANEJAMENTO, GESTÃO E PARTICIPAÇÃO CIDADÃ – SEPLAG. Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul. Disponível em: < <http://www.seplag.rs.gov.br/> >. Acesso em: 15/12/12.

SCHNEIDER, S. **Agricultura familiar e desenvolvimento rural endógeno: elementos teóricos e um estudo de caso**. In: Froehlich, J.M.; Vivien Diesel. (Org.). *Desenvolvimento Rural - Tendências e debates contemporâneos*. Ijuí: Unijuí, 2006.

SISTEMA DE AGROTÓXICOS FITOSSANITÁRIOS – AGROFIT. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Produtos Formulados**: Fipronil; Imazethapyr; Clomazone; Tebuconazole. Disponível em: < http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons >. Acesso em: 20/04/13.

SILVA, D. R. O. da. *et al.* Monitoramento de agrotóxicos em águas superficiais de regiões orizícolas no sul do Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.9, p. 2383 –

2389, dez, 2009. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cr/v39n9/a373cr1671.pdf> >. Acesso em: 19/04/13.

SILVA, D. R. O. da. *et al.* Ocorrência de agrotóxicos em águas subterrâneas de áreas adjacentes a lavouras de arroz irrigado. **Química Nova**, Vol. 34, n. 5, p. 748-752, 2011. Disponível em: < <http://quimicanova.sbq.org.br/qn/qnol/2011/vol34n5/03-AR10217.pdfv> >. Acesso em: 03/05/13.

SPADOTTO, C. A. **Abordagem interdisciplinar na avaliação ambiental de agrotóxicos**. Embrapa Meio Ambiente. Revista Núcleo de Pesquisa Interdisciplinar, São Manuel, 10/05/2006. Disponível em: < <http://www.fmr.edu.br/npi/003.pdf> >. Acesso em: 20/11/12.

SPADOTTO, C. A. *et al.* **Fundamentos e aplicações da modelagem ambiental de agrotóxicos**. Embrapa Monitoramento por Satélite. Documentos, 78. Campinas, São Paulo. 2010. 1º edição. Disponível em: < http://www.cnpm.embrapa.br/publica/download/doc_78.pdf >. Acesso em: 22/01/2013.

TERRA, F. H. B. **A indústria de Agrotóxicos no Brasil**. 2008. 156 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico). Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2008. Disponível em: < <http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/15861/fabio.PDF?sequence=1> >. Acesso em: 14/11/2012.

TERRA, F. H. B.; PELAEZ, V. **A história da indústria de agrotóxicos no Brasil: das primeiras fábricas na década de 1940 aos anos 2000**. [s. d.]. Disponível em: < <http://www.sober.org.br/palestra/13/43.pdf> >. Acesso em: 13/11/2012.

TRAPÉ, Â. Z. **Efeitos toxicológicos e registros de intoxicações por agrotóxicos**. [s. d.]. Disponível em: < <http://www.feagri.unicamp.br/tomates/pdfs/eftoxic.pdf> >>. Acesso em: 02/05/13.

VEIGA, M. M. Agrotóxicos: eficiência econômica e injustiça socioambiental. **Ciência e saúde coletiva**. Rio de Janeiro, Vol. 12. n. 001. pp. 145-152, 2007. Disponível em: < <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/630/63012113.pdf> >. Acesso em: 03/05/13.

WISNIEWSKI, M. L. G; BOLLMANN, H. A. A responsabilidade socioambiental no contexto das relações entre mercado, estado e sociedade: contribuições da constituição brasileira de 1988. **Revista REDES**, Santa Cruz do Sul, v. 17, n. 1, p. 115 – 140, jan/abr 2012. Disponível em: < <http://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/viewFile/2198/1862> >. Acesso em: 26/11/12.

ZAPPE, J. A. **Agrotóxicos no contexto químico e social**. 2011. 135 p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria. Rio Grande do Sul. 2011. Disponível em: < <http://w3.ufsm.br/ppgecqv/Docs/Dissertacoes/JanessaAlineZappe.pdf> >. Acesso em: 13/11/2012.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



TERMO DE CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO

**Trabalho de Conclusão de Curso de Planejamento e Gestão para o
Desenvolvimento Rural - PLAGEDER
INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL – UFRGS**

NOME: _____

RG/CPF: _____

Este **Consentimento Informado** explica o Trabalho de Conclusão de Curso “*Vulnerabilidades socioambientais e formas de adaptação da agricultura familiar localizada em áreas próximas a lavouras orizícolas em Itaqui - RS*” – para o qual você está sendo convidado a participar. Por favor, leia atentamente o texto abaixo e esclareça todas as suas dúvidas antes de assinar.

Aceito participar do **Trabalho de Conclusão de Curso** *Vulnerabilidades socioambientais e formas de adaptação da agricultura familiar localizada em áreas próximas a lavouras orizícolas em Itaqui - RS* “” – **do Curso de Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural – PLAGEDER**, que tem como objetivo:
Identificar e analisar formas de adaptação e enfrentamento a situações de vulnerabilidade socioambiental em propriedades de agricultura familiar localizadas em áreas no entorno de lavouras orizícolas em Itaqui – RS.

A minha participação consiste na recepção do aluno “**Darlei Régis Lopes Talhaferro**” para a realização de entrevista.

Fui orientado de que as informações obtidas neste Trabalho de Conclusão serão arquivadas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul/UFRGS e que este projeto/pesquisa resultará em um **Trabalho de Conclusão de Curso** escrito pelo aluno. Para isso, () **AUTORIZO** / () **NÃO AUTORIZO** a minha identificação.

Declaro ter lido as informações acima e estou ciente dos procedimentos para a realização do Trabalho de Conclusão de Curso, estando de acordo.

Assinatura _____

Itaqui, ____ / ____ /2013

APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA

Darlei Talhaferro – Graduando PLAGEDER/UFRGS – 2013

Adaptado de Matte, 2012.

Jalcione Almeida – Orientador

Dados gerais da entrevista

Data da entrevista: ____/____/____

Nome do entrevistado: _____ Idade: _____

Proprietário (a) Filho outro _____ M F

Localidade/distrito: _____

Distância (em km) da sua casa até a sede do município _____

PARTE I – CARACTERIZAÇÃO DA FAMÍLIA E INFRAESTRUTURA:

1. Quantas pessoas da família residem na propriedade?

2. Quantas pessoas trabalham na propriedade?

Família: permanente _____ esporádica _____

Contratada: permanente _____ esporádica _____

3. Qual seu nível de escolaridade?

4. Há quanto tempo reside na propriedade?

5. Situação fundiária:

Situação fundiária		Área (ha)
Área total		
Própria		
Arrendamento	De terceiros	
	Para terceiros	
Parceria		

6. Como foram obtidas as terras?

a) através de herança b) compra de parentes

c) compra de terceiros d) através de doação

e) posse f) parte herança e parte de compra de parentes

g) parte herança e parte compra de terceiros h) outra situação

7. Possuem na propriedade

a) água encanada sim não

b) luz elétrica sim não

c) telefone residencial sim não

d) telefone celular sim não

e) acesso a internet sim não

8. Possuem na propriedade:

a) matas nativas ou implantadas sim não

b) rios sim não

c) açudes sim não

d) coxilhas sim não

e) banhados sim não

f) afloramento rochosos sim não

9. Qual o percentual de terras arável da propriedade?
 10. Possuem na propriedade:
 a) casa de alvenaria () sim () não
 b) casa de madeira () sim () não
 c) galpão para armazenagem de produtos agrícolas () sim () não
 d) currais () sim () não
 e) outros _____

PARTE II – CARACTERIZAÇÃO GERAL DAS ATIVIDADES, RENDAS E SISTEMA DE CULTIVO E CRIAÇÃO DESENVOLVIDOS NA PROPRIEDADE:

11. Quais são as atividades agrícolas desenvolvidas em sua propriedade?
 12. Como é feita a distribuição do solo na propriedade:
 Benfeitorias: casa e pátio _____ galpões _____ currais _____ outros _____
 Lavouras _____ horta _____ estufas _____ pomar _____ pecuária _____ outros _____
 13. Qual o sistema de cultivo utilizado em sua propriedade? (cultivo tradicional, cultivo hidropônico, cultivo orgânico, cultivo protegido (plasticultura), plantio em estufas, outros).
 14. Quem é responsável pela realização das atividades agrícolas da propriedade?
 15. Utiliza algum tipo de agrotóxico para desenvolver os cultivos em sua propriedade?
 16. Quais são as atividades pecuárias desenvolvidas em sua propriedade?
 17. Qual efetivo de rebanho existente na propriedade?
 18. Quem é responsável pela realização das atividades pecuárias da propriedade?

19. A composição atual da renda familiar é proveniente de:

Itens	Renda
Renda de atividade agrícola (lavouras, hortas, pomares)	
Renda de atividade pecuária	
Renda de transferência social (aposentadoria, pensão, bolsa família)	
Renda de atividade fora da propriedade – agrícola e não agrícola (aluguel, venda de mão de obra, safrista, diarista, renda de filhos)	
Arrendamentos	
Outras rendas	

20. O Sr. faz controle de gastos/custos de sua propriedade?
 21. Utiliza irrigação na propriedade? Em caso negativo, pretende fazer?
 22. Qual a fonte de fornecimento de água na propriedade para:
 Consumo familiar _____ consumo dos animais _____
 Irrigação _____ a água é própria _____
 23. Quais tipos de equipamentos e implementos agrícolas utiliza para desenvolver suas atividade?
 24. Tem acesso a eles? Como?

PARTE III – CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO ONDE ESTÁ INSERIDA A PROPRIEDADE DO ENTREVISTADO:

25. Quais as principais atividades agropecuárias desenvolvidas pelas propriedades vizinhas?

26. As propriedades próximas a sua, quanto à área, caracterizam-se como propriedades familiares (pequenas) ou patronais (grandes)?

27. Qual a distância aproximada de sua propriedade até a lavoura de arroz mais próxima?

PARTE IV – CARACTERIZAÇÃO DAS SITUAÇÕES DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL.

Tendo como base os temas a seguir, e demais que o entrevistado julgar interessante, quais os fatores tem dificultado o desenvolvimento das atividades em sua propriedade:

28. Terra/solo

- Área própria insuficiente
- Falta de condições para acessar a terra (via arrendamento ou compra)
- Pressão fundiária para venda/compra de terra em função da proximidade com as lavouras de arroz
- Características de relevo desfavoráveis
- Baixa fertilidade do solo
- Presença de plantas indesejáveis

Como tem buscado enfrentar as situações descritas acima?

As estratégias (ou medidas) adotadas são capazes de resolver o problema?

29. Clima e água

- Secas/estiagens
- Dificuldade de disponibilidade de água para o sistema produtivo
- Problemas com a qualidade da água

Como tem buscado enfrentar as situações descritas acima?

As estratégias (ou medidas) adotadas são capazes de resolver o problema?

30. Mercado

- Baixos preços recebidos pelos produtos
- Dificuldade para encontrar compradores
- Dificuldade para atender as exigências dos compradores
- Aumento na concentração de mercado
- Altos custos dos insumos agropecuários (sementes, fertilizantes, remédios)
- Oscilação de preço e demanda em determinadas épocas

Altos impostos (ITR, ICMS)

Como tem buscado enfrentar as situações descritas acima?

As estratégias (ou medidas) adotadas são capazes de resolver o problema?

31. Sociais

- Ausência de sucessor (filho ou outro membro da família para dar continuidade à atividade)
- Dificuldade de contratação de mão de obra
- Falta de opções de entretenimento (lazer)
- Dificuldade de acesso a saúde
- Dificuldade de acesso a educação

Como tem buscado enfrentar as situações descritas acima?

As estratégias (ou medidas) adotadas são capazes de resolver o problema?

32. Infraestrutura e fatores institucionais

- Dificuldade de acesso a crédito (capital financeiro)
- Dificuldade de acesso a comunicação (telefone, internet)
- Falta de apoio da administração pública
- Falta de assistência técnica
- Presença e papel de pesquisa agropecuária EMBRAPA
- Presença da Universidade
- Presença e papel da EMATER

Como tem buscado enfrentar as situações descritas acima?

As estratégias (ou medidas) adotadas são capazes de resolver o problema?

33. Fatores regionais

- Abigeato
 - Condições das estradas
 - Expansão das lavouras de arroz na região
 - Prejuízos causados pelos agrotóxicos utilizados no arroz
- a) Já enfrentou algum problema com os agrotóxicos utilizados na lavoura de arroz? Quais?
 - b) O que você faz para minimizar o efeito do agrotóxico da lavoura arrozeira em suas plantações?
 - c) As medidas adotadas geram custos? O Sr. tem condições de arcar com essas despesas?
 - d) As ações que desenvolve são suficientes para neutralizar o efeito dos agrotóxicos?
 - e) Qual época do ano enfrenta mais problemas com os agrotóxicos utilizados na lavoura de arroz?
 - f) Já houve algum caso de intoxicação por agrotóxicos utilizados na lavoura de arroz em algum membro da família?
 - g) Diante de um impacto negativo causado pelos agrotóxicos utilizados na lavoura de arroz, existe algum órgão que cuide disso? Sabe onde procurar?

Como tem buscado enfrentar as situações descritas acima?

As estratégias (ou medidas) adotadas são capazes de resolver o problema?

PARTE V – PERSPECTIVAS

34. Se os atuais problemas que acometem a atividade persistirem, o Sr. pretende mudar suas estratégias? Que mudanças?

35. Se houvesse a possibilidade, gostaria de trabalhar em atividade fora da propriedade? Se sim, em que?

36. O Sr. pensa em mudar de atividade? Por que razões?

37. Já pensou em vender a propriedade? Já recebeu alguma proposta para venda?