UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
FLÁVIA LUISA MEIRA CORDEIRO

AVALIAÇÃO DE ASPECTOS DO PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL EM PROPRIEDADES AGRÍCOLAS PRODUTORAS DE ARROZ IRRIGADO NO MUNICÍPIO DE TIJUCAS.

Palhoça/SC
2014.

FLÁVIA LUISA MEIRA CORDEIRO

AVALIAÇÃO DE ASPECTOS DO PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL EM PROPRIEDADES AGRÍCOLAS PRODUTORAS DE ARROZ IRRIGADO NO MUNICÍPIO DE TIJUCAS.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito para obtenção do Grau de Engenheiro Ambiental e Sanitário.

Orientador: Prof°. M.Sc. José Gabriel da Silva - UNISUL

Palhoça/SC

2014

FLÁVIA LUISA MEIRA CORDEIRO

AVALIAÇÃO DE ASPECTOS DO PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL EM PROPRIEDADES AGRÍCOLAS PRODUTORAS DE ARROZ IRRIGADO NO MUNICÍPIO DE TIJUCAS.

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Engenheiro Ambiental e Sanitarista e *aprovado* em sua forma final pelo Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Palhoça, 20 de novembro de 2014.

Professor e orientador M.Sc. José Gabriel da Silva
Universidade do Sul de Santa Catarina

Marina Medeiros Machado

Prof. M.Sc. Marina Medeiros Machado
Universidade do Sul de Santa Catarina

Eng Agrônomo Irineu Paulo Battisti
Aposentado Epagri

AGRADECIMENTOS

Agradeço:

A DEUS, por preserva-me a vida e a coragem para a luta.

A Helena por ter me aguentado nos momentos mais estressantes e impacientes, agradeço também pelo incondicional apoio, incentivo e carinho, fundamentais em todos os momentos deste trabalho.

Ao amigo e técnico da Epagri, Irineu P. Battisti por todo o apoio e incentivo oferecido em todos os percursos, o mesmo nunca me privou de conhecimentos.

Ao meu pai e mãe que me tornou pessoa consciente e dedicada.

A minha família, irmãos, cunhados e sobrinhos diversos, que verdadeiramente me sustentaram nesta caminhada.

Ao Nelson e Rosémere que foram muito mais do que cunhado e irmã, foram pais e amigos, dos mesmos nunca me faltou palavra de incentivo e conforto.

Aos amigos da Secretaria da Agricultura de Tijucas (Clovis, Mirela, Eder, Luzio, Claudinei) pelo incentivo e carinho.

Aos secretários da Prefeitura de Tijucas e não menos amigos, Nelso Vicentini e Cláudio Tiago Izidoro que me dispensaram nos momentos necessários e incentivaram para que desse sequência a essa jornada.

Ao Prof°. M.Sc. José Gabriel da Silva, pelas críticas, orientações e sugestões apresentadas.

Aos professores e funcionários do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, por todos os ensinamentos e estrutura prestada, que foram além das funções contratadas.

Aos produtores de arroz do município de Tijucas, por permitir realizar minha pesquisa em sua propriedade.

Ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais (Ana, Elizete e Claudia) por ampla colaboração e por ter me apoiado no crescimento profissional.

A todos os meus colegas de curso, obrigada por ter compartilhado essa caminhada.

“Se você se sentir ameaçado, voe cada vez mais alto, se alguém tentar te destruir, por inveja, injustiça ....voe cada vez mais alto, sabe porquê? Os injustos, invejosos, são iguais aos ratos, não resistem a grandes altitudes” (LC RAMOS, 2010, ADAPTADO WALDONYS, 2012).

RESUMO

O arroz é um grão cultivado e consumido em todos os continentes, e destaca-se pela produção e área de cultivo, desempenhando papel estratégico tanto no aspecto econômico quanto social. Importante ressaltar que essa atividade apesar de sua importância social e econômica, se não for ecologicamente praticada, causa potenciais danos lesivos ao meio ambiente. Por isso deve-se buscar um ajuste da produção e dos requisitos inerentes a um desenvolvimento sustentável. Assim, o presente trabalho apresenta como objetivo principal analisar a aplicação de aspectos do Plano de Controle Ambiental (PCA) em propriedades rizícolas do município de Tijucas. A pesquisa foi realizada no município de Tijucas/SC, em comunidades rurais, sendo escolhidas quinze propriedades de forma aleatória, através de sorteio. As técnicas utilizadas na pesquisa foram: entrevista, observação e formulário. A partir daí, foi analisado os dados obtidos, desenvolvendo gráficos. A análise dos dados foi feita a partir de estatística simples utilizando-se o programa Microsoft® Excel versão 2007. O período que se realizou o levantamento das informações em campo foi no mês de outubro de 2014. A sistematização destes resultados demonstrou que quanto ao armazenamento correto de embalagens, 73% dos agricultores entrevistados possuem um local correto, também foi observado que os locais possuem segurança com a utilização de cadeado no galpão e piso pavimentado. No entanto, no momento da pesquisa constatou-se que apesar das embalagens serem guardadas em locais fechados, existe certa desorganização por falta de espaço no depósito ou por disposição do agricultor. Quanto à devolução das embalagens, todos os agricultores afirmaram que as embalagens de agrotóxicos são devolvidas nas agropecuárias que comercializam o produto. Em relação à utilização de equipamento de proteção individual foi constatado que 40% dos entrevistados utilizam a vestimenta completa e correta para aplicação de agrotóxicos. Os demais utilizam equipamentos inadequados, usam calça com tecido de brim ao invés de calça hidrorepelente, boné ao invés do boné árabe, etc. Em relação à Área de Preservação Permanente (APP) foi observado que dentre as propriedades agrícolas pesquisadas 67 % possuíam recuo adequado. Avaliando a presença de vegetação na APP, observou-se que das quinze propriedades pesquisadas, somente uma propriedade possuía vegetação nativa na faixa de recuo. Também foi constatado na pesquisa que as áreas de proteção permanente quando não estavam sendo ocupadas pela cultura do arroz eram utilizadas com pastagens. Em relação às propriedades licenciadas que desenvolvem a rizicultura observou-se que dentre as quinze propriedades levantadas, apenas sete possuem licença ambiental vigente. Os agricultores do município de Tijucas relatam que fazem o licenciamento ambiental devido à fiscalização da Polícia Militar Ambiental e não pela conscientização de utilizarem práticas sustentáveis, muitos desses já foram autuados por não possuírem licenças ambientais. Com a obtenção desses resultados, podemos observar que as propriedades produtoras de arroz cumprem com parte dos parâmetros quanto às medidas mitigadoras relacionadas aos impactos gerados por seus empreendimentos. Sugere-se o desenvolvimento de ações conjuntas de caráter educativo, por parte do poder público, sindicatos, empresas privadas e órgãos de extensão para mudar a médio e longo prazo esse cenário.

Palavras chave: Área de Preservação Permanente, Licenciamento Ambiental, Controle Ambiental, Agrotóxicos e Arroz Irrigado.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **8**
2 OBJETIVOS: **10**
3 REFERENCIAL TEÓRICO **11**
3.1 O Arroz **11**
3.2 O Plano de Controle Ambiental **12**
3.3 Manejo correto para a produção de arroz **13**
3.4 Proteção das Áreas de Preservação Permanente **16**
3.5 Utilização de EPI´s **19**
3.6 Armazenamento de agrotóxicos e descarte de embalagens vazias. **22**
3.7 Propriedades agrícolas licenciadas. **24**
4 METODOLOGIA **27**
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO 29
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES **30**
6 CONCLUSÕES **43**
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS **44**
REFERÊNCIAS **46**
APENDICE A **54**

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- EPI correto para aplicação de agrotóxicos de acordo com a Legislação Vigente. ... 21
Figura 2 – Mapa de localização do município de Tijucas em Santa Catarina..... 28
Figura 3 – Área de plantio de arroz, Tijucas/SC, 2014..... 29
Figura 4 – Quanto à armazenagem de embalagens vazias de agrotóxicos nas propriedades produtoras de arroz, Tijucas/SC, 2014..... 30
Figura 5 – Disposição de embalagens de agrotóxicos em área de armazenagem, Tijucas/SC, 2014..... 32
Figura 6 - Disposição de embalagens de agrotóxicos em área de armazenagem, Tijucas/SC, 2014..... 32
Figura 7 – Espaço para armazenagem de agrotóxicos, Tijucas/SC, 2014. 33
Figura 8 – Quanto à utilização de EPI´s durante a aplicação de agrotóxicos em propriedades produtoras de arroz, Tijucas/SC, 2014..... 34
Figura 9 – Aplicação de agrotóxicos em propriedade de arroz com a utilização de EPI, através do uso de trator pulverizador..... 35
Figura 10 – Quanto ao recuo da área de plantio em relação ao curso de água, atendendo a legislação vigente nas propriedades produtoras de arroz, Tijucas/SC, 2014. 37
Figura 11 - Quanto à presença de vegetação nativa na faixa de APP nas propriedades produtoras de arroz, Tijucas/SC, 2014..... 38
Figura 12 – Vista de propriedade de arroz, com presença de vegetação nativa na faixa de APP, Tijucas/SC, 2014..... 38
Figura 13 - Vista de propriedade de arroz, com ausência de vegetação na faixa de APP, Tijucas/SC, 2014..... 39
Figura 14 – Vista de propriedade de arroz, com ausência de vegetação na faixa de APP, Tijucas/SC, 2014..... 39
Figura 15 - Vista de propriedade de arroz, com ausência de vegetação na faixa de APP, Tijucas/SC, 2014..... 40
Figura 16 - Vista de propriedade de arroz, com presença de vegetação nativa na faixa de APP, Tijucas/SC, 2014..... 40
Figura 17 – Vista de propriedades de arroz, Tijucas/SC, 2014..... 42
Figura 18 – Vista de uma propriedade de arroz no início do plantio, com uso de sistema de irrigação, Tijucas/SC, 2014..... 42

1 INTRODUÇÃO

O arroz é um grão cultivado e consumido em todos os continentes, e destaca-se pela produção e área de cultivo, desempenhando papel estratégico tanto no aspecto econômico quanto social. É um dos alimentos com melhor balanceamento nutricional, fornecendo 20% da energia e 15% da proteína per capita necessária ao homem, e sendo uma cultura extremamente versátil, que se adapta a diferentes condições de solo e clima, é considerada a espécie que apresenta maior potencial para o combate a fome no mundo.

O arroz é cultivado em 150 milhões de hectares, com uma produção de 600 milhões de toneladas base casca, sendo um dos cereais mais produzidos em todo o mundo. A utilização da rizicultura nessa larga escala é realizada principalmente pelos países em desenvolvimento, sendo os países da Ásia os maiores produtores e os da América do Sul os segundos maiores, enquanto aquele continente é o maior consumidor, este é apenas o terceiro no mundo (AZAMBUJA 2004).

Há uma preocupação da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) para que a produção de arroz no mundo acompanhe a demanda, pois, se a metade da população mundial o utiliza como alimento básico, ele passa a ser um grande aliado no combate à fome e a pobreza. O arroz é um dos mais importantes grãos em termos de valor econômico. É alimento básico para cerca de 2,4 bilhões de pessoas e, segundo estimativas, até 2050, haverá uma demanda para atender ao dobro desta população (ALONÇO, 2005).

O Brasil está entre os dez maiores produtores de arroz no mundo. A produção na safra de 2013/2014, segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) foram de 12,6 milhões de toneladas, existindo um déficit entre consumo e produção compensado pela importação e estoque de passagem (BRASIL, 2014). Já Santa Catarina se destaca por ser o segundo maior produtor com grande participação na produção nacional (IRGA, 2014), é produzido em 142 municípios, cujas propriedades são caracterizadas por serem de pequeno porte e o número de produtores gira em torno de oito mil.

Nesse Estado o plantio de arroz se destaca utilizando o sistema de várzeas, que é caracterizada pelo cultivo irrigado por inundação permanente da lavoura, e que resulta em produções altas e estáveis. No entanto essa atividade gera grandes impactos ambientais relacionados aos recursos hídricos devido a grande utilização de herbicidas, inseticidas,

fungicidas e adubos químicos. Existindo um grande risco de contaminação já que a área de plantio permanece grande parte do ciclo de cultura inundada e a maioria das propriedades está localizada muito próximas a cursos da água.

Os principais riscos estão relacionados ao uso de fertilizantes, que ocasionam aumentos nos níveis de nitrogênio, fósforo, potássio, entre outros nutrientes, haja vista que a água é um meio de transporte para esses minerais. E o uso de agrotóxicos que possuem princípio ativo tóxico, e potencialmente poluidor, como metais pesados, surfactantes, emulsificantes, entre outros, que afetam os componentes bióticos do ecossistema, comprometendo a funcionalidade e sustentabilidade do meio ambiente.

Para que os riscos de contaminação dos recursos hídricos sejam minimizados é importante que seja implantado o Plano de Controle Ambiental nas propriedades agrícolas produtoras de arroz.

O Plano de Controle Ambiental (PCA) trata-se de um estudo que identifica e propõe medidas mitigadoras quanto aos impactos gerados por empreendimentos, o mesmo busca diagnosticar os efeitos e impactos ocasionados no meio, bem como analisar alternativas e propor soluções para a minimização, com ações de melhorias e monitoramento dos mesmos (MACHADO, 2009). Conforme o artigo 5º da Resolução CONAMA nº 9 de 1990, o PCA deve contemplar os projetos executivos de minimização dos impactos ambientais avaliados na atividade (BRASIL, 1990). Ou seja, o estudo avalia e elenca quais medidas devem ser executadas para que o empreendimento, que já foi viabilizada, cause menos danos ao ambiente.

De acordo com a Resolução do CONSEMA nº 01/2006, atualizada no DOE n. 19493 de 10/01/13, a elaboração do PCA é exigida pelos órgãos ambientais como subsídio para o Licenciamento Ambiental para áreas de até 10 ha.

Importante ressaltar que essa atividade apesar de sua importância social e econômica, se não for ecologicamente praticada, causa potenciais danos lesivos ao meio ambiente. Por isso deve-se buscar um ajuste da produção e dos requisitos inerentes a um desenvolvimento sustentável.

Assim, o presente trabalho visa analisar a atual situação dos produtores de arroz do município de Tijucas no que tange a implantação de alguns aspectos do Plano de Controle Ambiental (PCA) nesta atividade agrícola.

2 OBJETIVOS:

2.1. GERAL

Analisar a aplicação de aspectos do Plano de Controle Ambiental em propriedades rizícolas do município de Tijucas.

2.2. ESPECÍFICOS

- ✓ Identificar a preservação da vegetação ciliar nos cursos d´aguas próximas às áreas de arroz.
- ✓ Levantar as propriedades que possuem recuo em relação ao curso de água, em atendimento a legislação vigente.
- ✓ Investigar sobre o armazenamento e descarte das embalagens de agrotóxicos.
- ✓ Identificar o uso de equipamentos de proteção individual (EPI).
- ✓ Identificar as propriedades agrícolas licenciadas.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 O Arroz

O arroz (*Oryza sativa* L.) trata-se de uma das espécies cultivadas no mundo. E produzido em todos os continentes. Este cereal faz parte da alimentação diária de metade da população mundial (SCHMIDT, 2006) e destaca-se pela produção e área de cultivo, desempenhando papel estratégico tanto no aspecto econômico quanto social.

O arroz constitui-se em um dos cereais que assume significativa contribuição na alimentação diária da população mundial, especialmente de povos carentes de países pobres da Ásia (SANTOS, 2006). Consumido em maior quantidade na forma de grão, é uma excelente fonte de energia, devido à alta concentração de amido, fornecendo também proteínas, vitaminas e minerais, além de possuir baixo teor de lipídios (KENNEDY et al., 2002).

De acordo com dados do Ministério da Agricultura (BRASIL, 2014), o Brasil é o nono maior produtor mundial e colheu 12, 6 milhões de toneladas na safra 2013/2014 (BRASIL, 2014), sendo a quarta maior atividade agrícola do país, ficando apenas atrás dos cultivos da soja, cana-de-açúcar e milho. A produção está distribuída nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Mato Grosso. O cultivo de arroz irrigado, praticado na região Sul do Brasil contribui, em média, com 54% da produção nacional, sendo Santa Catarina, o segundo maior produtor brasileiro, com 800 mil toneladas anuais.

Ao longo dos anos também houve uma grande evolução da produtividade impulsionada com a tecnologia instalada, comparando-se o ano de instalação do sistema de pesquisa orizícola de Santa Catarina em 1977 até o ano agrícola atual (2014/15), observa-se que houve uma duplicação na área plantada, enquanto que a produtividade aumentou 2,5 vezes e a produção estadual cresceu 4,8 vezes (INSTITUTO CEPA/SC, 2010). Em Santa Catarina o arroz é produzido em 142 municípios, cujas propriedades são caracterizadas por serem de pequeno porte e o número de produtores gira em torno de oito mil.

Em Santa Catarina, a forma de plantio utilizado é por meio do sistema pré-germinado, no qual a semeadura é efetuada em lâmina de água, com sementes pré-germinadas, configurando-se como uma de suas principais vantagens a elevação da produtividade. No

entanto, esse sistema de plantio traz grandes riscos no aumento da contaminação ao meio ambiente, eis que no referido sistema, a área de plantio permanece grande parte do ciclo da cultura inundada (EPAGRI, 2005).

Aliado a isso, com a aplicação da tecnologia intensiva aplicada, verifica-se que os agrotóxicos e fertilizantes químicos utilizados no cultivo de arroz, também podem causar impacto sobre organismos específicos tais como microorganismos, plantas, insetos, peixes, aves e mamíferos, podendo ainda intensificar o processo natural de acidificação do solo e a contaminação de mananciais hídricos. Além disso, a ocupação de porções de terra e banhados pela rizicultura causa sério impacto nas zonas ciliares, trazendo prejuízos ao habitat natural (MATTOS, 2004).

3.2 O Plano de Controle Ambiental

O Plano de Controle Ambiental (PCA) trata-se de um estudo que identifica e propõe medidas mitigadoras quanto aos impactos gerados por empreendimentos e/ou atividades, o mesmo busca diagnosticar os efeitos dos impactos ocasionados no meio, bem como analisar alternativas e propor soluções para a minimização, com ações de melhorias e monitoramento dos mesmos (MACHADO, 2009). Conforme o artigo 5º da Resolução CONAMA nº 9 de 1990, o PCA deve contemplar os projetos executivos de minimização dos impactos ambientais avaliados na atividade. Ou seja, o estudo relaciona e elenca quais medidas devem ser executadas para que a obra, que já foi viabilizada, cause menos danos ao ambiente (BRASIL, 1990).

A atividade de arroz está dentre as atividades que necessitam do Plano de Controle Ambiental (PCA) para efetuar o seu licenciamento junto aos Órgãos Ambientais (CONSEMA, 2006).

Apesar da ótima produção catarinense, ainda persistem algumas demandas do sistema produtivo como a redução dos riscos de impacto ambiental, o desenvolvimento de cultivares mais eficientes e o desenvolvimento de tecnologias mais limpas, as quais certamente permitirão melhorar a sustentabilidade da produção de arroz irrigado em Santa Catarina (EPAGRI, 2014).

Desse ponto de vista, constata-se a necessidade de desenvolver um Plano de Controle Ambiental para minimizar o impacto causado na biodiversidade por essa atividade agrícola. O

desenvolvimento e a sustentabilidade da atividade agrícola de arroz requer a adoção de práticas de manejo que otimizem o uso da água e proporcionem ganhos de produtividade à cultura, sem comprometer a qualidade ambiental (SCIVITTARO, 2011). Algumas ações são consideradas importantes para aplicação do Plano de Controle Ambiental (FATMA, 2014), dentre elas podemos citar: a proteção das áreas de preservação permanente, armazenamento de agrotóxicos e descarte de embalagens vazias, utilização de EPI´s e o licenciamento ambiental das propriedades agrícolas (EPAGRI, 2005).

3.3 Manejo correto para a produção de arroz

O Estado de Santa Catarina utiliza em 95% da sua área de cultivo com o arroz o sistema pré-germinado. Nesse sistema, além da água necessária durante o ciclo da cultura, deve-se somar as necessidades para o preparo do solo, que normalmente é feito sob condições de inundação, por isso essa atividade é uma grande consumidora de água (EPAGRI, 2005).

A quantidade de água disponível para irrigação está ficando cada vez mais escassa no mundo. As razões são diversas e específicas para cada localidade, mas incluem decréscimo dos recursos, como rebaixamento do lençol freático e assoreamento dos reservatórios, decréscimo da qualidade, como poluição química e salinização, e competição crescente de outros setores, tais como usuários urbanos e industriais. Sabendo que a demanda por arroz é crescente devido ao contínuo aumento da população, é necessário produzir mais arroz com menos água, ou seja, aumentar a eficiência do uso da água pelo arroz (TABBAL et al., 2002) para isso é necessário realizar o correto manejo no plantio de arroz.

O correto manejo tem papel fundamental na importância para o sucesso na produção de arroz irrigado por inundação, pois além de influir no aspecto físico das plantas, interfere na disponibilidade dos nutrientes, na população e espécies de plantas daninhas presentes e na incidência de algumas pragas e doenças (SOSBAI, 2005). Este sistema de produção é uma das ferramentas básicas para os produtores catarinenses obterem a maior produtividade nacional por hectare.

No preparo adequado do solo, busca-se principalmente um bom nivelamento e alisamento, que reduz a incidência de plantas daninhas e pragas, como a bicheira da raiz, e, consequentemente, reduz a utilização de agrotóxicos, como herbicidas e inseticidas (IRGA, 2007).

A quantidade de água exigida para o cultivo de arroz é o somatório da água necessária para saturar o solo, formar uma lâmina, compensar a evapotranspiração e repor as perdas por percolação vertical, as perdas laterais e dos canais de irrigação. Esta quantidade depende, principalmente, das condições climáticas, do manejo da cultura, das características físicas do solo, das dimensões e revestimento dos canais, da duração do ciclo da cultivares, da localização da fonte e da profundidade do lençol freático (SOSBAI, 2005).

A Secretaria de Desenvolvimento Sustentável do Governo de Santa Catarina responsável pela outorga de água considera que uma propriedade de arroz consome em média 8.000 m³/ha e devolve ao meio ambiente cerca de 1.600 m³/ha. Segundo Back (1998), para fornecer água suficiente para a rizicultura são necessários 8.500 a 9.500 m³/ha/safra nos meses de novembro a fevereiro, época que os quadros da lavoura permanecem com uma lâmina média de 10 cm sobre o solo, volume necessário devido à constante circulação da água dentro das canchas e pela reposição das perdas por evapotranspiração. O arroz irrigado está classificado como uma das culturas mais exigentes em termos de recursos hídricos, pois seu cultivo por submersão no solo necessita em torno de 2.000 litros (2 m³) de água para produzir 1 kg de grãos com casca (EMBRAPA, 2005).

Devido às características específicas desse sistema de cultivo, a área permanece inundada durante grande parte do ciclo da cultura e a aplicação de produtos químicos é efetuada diretamente sobre a lâmina d'água. Ou seja, neste tipo de cultivo, os métodos de aplicação dos produtos químicos estão diretamente associados às práticas de manejo da água de irrigação (NOLDIN et al., 2005).

O uso da lâmina de água controla o desenvolvimento de inúmeras plantas daninhas nas lavouras de arroz, dispensando e/ou minimizando desta maneira o emprego de herbicidas. E também faz o controle nas lavouras "percevejo do colmo", ou seja, a lâmina de água alta na lavoura faz com que os adultos da praga vão para outras áreas de baixa lâmina. O adulto se afastando da lavoura não faz a postura, e consequentemente, suas formas jovens não causam prejuízos às lavouras (IRGA, 2007).

O uso de uma grande quantidade de água, que depois é parcialmente retornada às fontes naturais, com resíduos deixados pelo cultivo, gera uma transformação nas variáveis ambientais do ecossistema local, podendo gerar impacto sobre o meio ambiente (NOLDIN et al., 2001).

Embora ainda não se disponham de parâmetros definitivos para a maioria dos agroquímicos usados para a lavoura de arroz recomenda-se evitar a retirada da água da

lavoura com resíduos de agrotóxicos e sólidos totais em suspensão. O CONAMA define alguns parâmetros sobre a qualidade de água de diversas classes, através da resolução n° 357 de 17 de março de 2005 (BRASIL, 2005).

Para que os riscos de contaminação dos rios e outros mananciais hídricos que recebem as águas de lavouras de arroz sejam minimizados, é importante que a água tratada seja mantida na lavoura pelo período de tempo suficiente para a dissipação total dos agrotóxicos aplicados (ANDRES, 2004). Assim, deve o poder público responsabilizar aqueles orizicultores que contribuírem para a contaminação da água.

Neste caso, a lâmina de água nos quadros devem permanecer por um período mínimo de trinta dias após a aplicação de agrotóxicos, no intuito de minimizar os riscos de contaminação da água dos rios (EPAGRI, 2005). Tal procedimento geralmente é seguido pelos produtores pelo fato de já possuírem certo grau de conscientização ambiental ou com o objetivo de evitarem perdas de defensivos e fertilizantes na liberação antecipadamente da água das lavouras (WILLEMAN, 2007).

Durante esse período o produtor deve manter saídas de águas fechadas, ocorrendo apenas à reposição para manutenção da lâmina de água. Neste sentido, o bom entaipamento da lavoura também contribui para reduzir os riscos de carregamento dos agrotóxicos para os rios, caso ocorra chuvas intensas (EPAGRI, 2005).

Como forma de minimizar o uso de recursos hídricos o produtor armazena uma grande quantidade de água necessária para condução da lavoura e para se obter maior eficácia dessas praticas utiliza o sistema de entaipamento na lavoura. A altura ideal das taipas deve-se variar entre 30 a 50 cm (NOLDIN; EBERHARDT, 2005).

O uso das taipas desempenha um papel de manejo e ambiental importante, pois reduz os riscos de perda de água na fase do preparo de solo e após a aplicação de agrotóxicos e adubos, minimizando, assim, a possibilidade de contaminação dos mananciais e melhorando a eficiência do sistema. Devem-se ter investimentos constantes em melhoria no sistema de taipas que resulta em maior facilidade no manejo da água, especialmente com relação à armazenagem no período que antecede o plantio (EPAGRI, 2005).

3.4 Proteção das Áreas de Preservação Permanente

De acordo com a Lei 12.651, de 25 de maio de 2012, a Área de Preservação Permanente – APP é descrita como área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

As propriedades agrícolas produtoras de arroz no contexto em geral são localizadas muito próximas de cursor de água, em função da necessidade do uso da água para seu manejo (EPAGRI, 2005). Atendendo a Lei nº 12.651, os produtores deverão respeitar as distâncias descritas a seguir, nos casos de áreas consolidadas (BRASIL, 2012).

Essas medidas devem-se ser contabilizadas a partir da borda da calha do leito regular, independentemente da largura do curso d´água.

- ✓ **Para os imóveis rurais com área de até 1 (um) módulo fiscal:** recomposição das respectivas faixas marginais em 5 (cinco) metros.
- ✓ **Para os imóveis rurais com área superior a 1 (um) módulo fiscal e de até 2 (dois) módulos fiscais:** recomposição das respectivas faixas marginais em 8 (oito) metros.
- ✓ **Para os imóveis rurais com área superior a 2 (dois) módulos fiscais e de até 4 (quatro) módulos fiscais:** recomposição das respectivas faixas marginais em 15 (quinze) metros.
- ✓ **Para os imóveis rurais com área superior a 4 (quatro) módulos fiscais:** observado o mínimo de 20 (vinte) e o máximo de 100 (cem) metros.

A utilização de áreas para formação de lavouras próximas às margens dos rios tem originado impacto ambiental pela eliminação da vegetação ciliar, erosão e assoreamento do leito dos mananciais de água e mudança na paisagem da região. Além dos efeitos diretos, a utilização de áreas próxima aos rios facilita o escoamento dos defensivos utilizados na cultura, chegando rapidamente aos cursos de água (WILLEMAN, 2007).

A partir da aprovação desta Lei, todas as propriedades rurais deverão cumprir com um prazo legal para aderir ao Programa de Regularização Ambiental (PRA) aonde no Cadastro Ambiental Rural (CAR) é necessário identificar as Áreas de Preservação Permanente (APP´s)

e passíveis de recomposição da vegetação, bem como descrever o método sugerido para a restauração da vegetação.

Ainda de acordo com a Lei 12.651, a recomposição das áreas de preservação permanente poderá ser feita, isolada ou conjuntamente, pelos métodos de condução de regeneração natural de espécies nativas, plantio de espécies nativas, plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas; e plantio intercalado de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, exóticas com nativas de ocorrência regional (BRASIL, 2012).

Já a vegetação presente em APP tem a função ambiental de preservar os recursos hídricos, pois exercem efeito tampão reduzindo a drenagem e carreamento de substancias e elementos para os corpos hídricos, também oferecem o sobreamento das águas controlando a temperatura e melhorando o habitat para as comunidades aquáticas e, ainda, funcionam como fonte de fornecimento adequado de nutrientes para as populações de organismos aquáticos e silvestres (BRASIL, 2011).

Aliado a isso, tem a função ambiental de preservar a estabilidade geológica, previne o assoreamento do corpo d´agua e a ocorrência de enxurradas. Do ponto de vista biológico a vegetação em APP também tem a função ambiental de preservar a biodiversidade e de preservar o fluxo gênico de fauna e flora. Contribuindo de forma direta para assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2011).

Os efeitos positivos se maximizam nas áreas agrícolas, pois a vegetação em APP age como filtros de sedimentos, material orgânico, fertilizantes, pesticidas e outros poluentes que podem afetar de forma adversa os corpos de água e as águas subterrâneas. A proximidade das áreas agrícolas junto as APP´s potencializa os efeitos negativos da erosão sobre a hidrologia dos manaciais, ao mesmo tempo em que reduz capacidade de vazão, a qualidade e a quantidade de água disponível ao consumo humano (WILLEMAN, 2007).

E dessa forma, em função dos efeitos positivos da presença da mata ciliar nos cursos de água em áreas produtoras de arroz se torna necessária e indispensável como medida mitigadora dessa atividade para minimizar os impactos ambientais.

Do ponto de vista ambiental, o manejo e gestão destas áreas são necessários e deve-se dar uma atenção especial para as faixas de APP's, pois estes ambientes de alta fragilidade e complexidade ecológica prestam uma série de serviços ecossistêmicos, como retenção de sedimentos, reciclagem de nutrientes e eliminação de substâncias contaminantes (GALVÃO

& AUGUSTIN, 2011). Assim, é premente que ecossistemas que são notadamente mais singulares e/ou frágeis necessitam de ser protegidos ou usados com muito mais cautela.

Do ponto de vista socioeconômico, surge à discussão do impacto no caso de uma possível adequação a legislação poderia ocasionar. Os possíveis impactos gerados com a ocupação das faixas de APP com vegetação nativa estão relacionados às perdas econômicas resultantes da diminuição na produção, visto que as áreas destinadas a APP acarretam em diminuição da área do efetivo plantio e, consequentemente diminuição de lucro e em alguns casos a inviabilidade econômica das propriedades rurais, entre outros.

Segundo dados da Epagri (2007) a produção de arroz irrigado representa a principal fonte de renda para mais de 10.000 famílias de agricultores das regiões litorânea, não sendo diferente o município de Tijucas. Nestes casos, o cumprimento pleno da Lei inviabilizaria a sobrevivência das pessoas que encontram nesta área sua única fonte de renda. Willeman (2007) também menciona que além do impacto direto ao produtor, existem os possíveis impactos sobre cadeia de ocupação de serviços na atividade do arroz (indústria, transporte, arrecadação de impostos, entre outros).

Como alternativa aos possíveis danos sócio-econômicos no caso cumprimento da Lei, Silva (2009) sugere que haja alguma forma de compensação para o produtor rural, como forma de minimizar os prejuízos. Podem ser desenvolvidos projetos geridos por organizações locais como os comitês de bacias hidrográficas e que prevê a indenização aos produtores que adotem técnicas e práticas que visam preservar ou melhorar as nascentes e cursos de águas.

Os recursos destinados a este pagamento podem ser oriundos de taxas cobradas dos usuários abastecidos pela água provinda da referida bacia hidrográfica, com características semelhantes aos protocolos internacionais que preveem a indenização por serviços ambientais prestados aos países que adotam tecnologias para o sequestro de carbono (Santos et. al., 2008).

As medidas isoladas são pouco eficientes na recuperação, sendo que melhorias significativas só são obtidas mediante estudos aprofundados e que exigem alto nível investimento, cujos custos não têm como ser suportados somente pelos produtores, devendo serem de alguma forma distribuídos também aos beneficiários das melhorias obtidas. Implementada de forma racional e em bases científicas, estas ações poderão proporcionar um avanço na recuperação de áreas degradadas sem agravar os problemas sociais frequentemente encontrados entre as pequenas propriedades rurais (CHAVES, 2009).

3.5 Utilização de EPI´s

Segundo a Norma Regulamentadora 06 (NR 06), n.º 3.214/78, com última alteração pela portaria n.º 292 de 2011, o Equipamento de Proteção Individual – EPI é "[...] todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho (BRASIL, 1978).

Para a segurança dos produtores que fazem a aplicação de agrotóxicos é necessário o uso de EPI´s (equipamento de proteção individual). O emprego de EPIs, apesar de não ser desejado, deve ser considerado como tecnologia de proteção disponível dentro de uma visão integrada (VEIGA, 2007).

O uso de EPI é obrigatório durante o manuseio de agrotóxico, porque protege o trabalhador contra o risco de intoxicação. Também é obrigatório o empregador rural fornecer gratuitamente a seus empregados, o equipamento de proteção individual adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento (GARCIA, 2001).

Fazem parte da lista de equipamentos: luvas, respiradores, viseira facial, jaleco, calça hidro-repelentes, boné árabe, avental e botas, e são recomendados para a aplicação de agrotóxicos (ANDEF, 2006). Porém, segundo a EMBRAPA (2005), os EPI's necessários à utilização são indicados via receituário agronômico e nos rótulos dos produtos.

Segundo o Manual de Tecnologia de Aplicação de Produtos Fitossanitários publicado pela Associação Nacional de Defesa Vegetal – ANDEF (2004), durante a aplicação, alguns fatores podem determinar a interrupção da pulverização. A temperatura e, principalmente, a umidade relativa do ar contribuem para a evaporação rápida das gotas e contaminação no meio ambiente e do agricultor. As condições limites para uma pulverização são: umidade relativa do ar mínima de 55%, velocidade do vento de 3 a 10 km/h e temperatura abaixo de 30º C (EMBRAPA, 2005).

Segundo a Portaria de número 007, de 13 de janeiro de 1981, do Ministério da Agricultura (BRASIL, 1981), os produtos fitossanitários têm venda livre nas formulações classificadas nas classes toxicológicas e os produtos de venda controlada e venda restrita somente poderão ser comercializados mediante receita agronômica. E como forma de controle ambiental, o produtor deverá procurar a orientação de um profissional habilitado sempre que houver necessidade de utilização de agrotóxicos, bem como utilizar produtos com menor toxicidade e somente àqueles registrados e recomendados para cultura.

A aplicação de forma indevida dos agrotóxicos tem ação sobre a constituição física e a saúde do ser humano. Os efeitos sobre a saúde podem ser de dois tipos: efeitos agudos, ou aqueles resultantes da exposição a concentrações de um ou mais agentes tóxicos capazes de causarem dano efetivo aparente em um período de 24 horas e efeitos crônicos, ou aqueles resultantes de uma exposição continuada a doses relativamente baixas de um ou mais produtos. Também podem ter efeito sobre a redução da fecundidade de animais ou humanos expostos (ANDRADE, 1995).

Em pesquisa realizada no Município de Sombrio/SC, por Darélla & Furtado, (2005) entre dezembro de 1999 e janeiro de 2000, em habitantes da sub-bacia Córrego Garuva, nos cultivos de arroz e banana, a faixa etária mais comprometida com o uso de agrotóxicos está entre 15 e 24 anos, em que cerca de 80% dos casos analisados mostram redução significativa da atividade enzimática e na qual quase todas as intoxicações agudas foram detectadas. Entre os rizicultores examinados (60 no total), 48,4% tinham probabilidade de ter sofrido intoxicação e 21,6% estavam com intoxicação aguda, segundo este indicador sanguíneo. A realização do exame de dosagem da colinesterase sanguínea ocorreu, em média, com 8 dias após a aplicação de agrotóxicos no arroz. A população pesquisada não desconhece os perigos dos agrotóxicos e metade afirma já ter sofrido alguma intoxicação.

Nesta pesquisa no Município de Sombrio, apenas 6% disseram que usam equipamentos completos de proteção individual quando aplicam agrotóxicos, enquanto 62% dizem somente usar botas. A pesquisa também concluiu que nas áreas de arroz, as pulverizações são realizadas principalmente por pessoas contratadas e pelos filhos homens, sob a alegação de que os produtos utilizados ocasionam problemas de saúde às pessoas (DARELLA, 2001).

Diante das ocorrências das intoxicações ocupacionais e contaminações ambientais, o trabalhador é apontado como o responsável pelos riscos e impactos ocorridos devido à sua falta de formação técnica adequada. De fato, existe uma desinformação bastante acentuada, principalmente em função da omissão dos fabricantes, que, em seus esforços de venda, dão ênfase apenas aos resultados agronômicos e não acentuam as demais consequências do uso destas substâncias (LUTZEMBERGER, 2002).

Segundo Almeida e Adissi (2001), a exposição dos agricultores aos riscos de agrotóxicos tem sido uma constante em todo meio rural brasileiro, pelas formas como são utilizados estes agroquímicos. Em todas as atividades da produção agrícola em que há utilização de agrotóxicos, o trabalhador se expõe, seja de maneira direta ou indireta.

A ação dos agrotóxicos sobre a saúde do trabalhador costuma ser deletéria, muitas vezes fatal, provocando inúmeras reações no organismo humano, dentre as quais, problemas respiratórios, efeitos gastrintestinais, distúrbios musculares, debilidade motora e fraqueza (SILVA et al., 2005).

Seifert e Santiago (2009) verificaram que, apesar do índice de propriedades com assistência técnica ser elevado, não é realizado um trabalho adequado em relação à segurança do trabalho rural, tendo como consequência um alto índice de produtores/trabalhadores rurais que não utilizam os EPI.

No Brasil, Peres, Rozemberg e Lucca (2005) enfatizaram a importância dos estudos de percepção de risco no processo de construção de estratégias de intervenção no meio rural, campanhas educativas e de comunicação de riscos.

Figura 1- EPI correto para aplicação de agrotóxicos de acordo com a Legislação Vigente.

Fonte: Blog segurança do trabalho no meio rural, 2013.

3.6 Armazenamento de agrotóxicos e descarte de embalagens vazias.

Produtos químicos denominados agrotóxicos abrangem um grande número de moléculas, com diferentes modos de ação e toxicidade. Estão registradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento perto de 1.100 formulações comerciais provenientes de 440 diferentes ingredientes ativos, assim distribuídos: 45% herbicidas, 27% inseticidas e 28% fungicidas (AGROFIT, 2007; ANVISA, 2007).

Em 2000 foi promulgada a Lei Federal nº 9.974 e regulamentada através do Decreto 4.074/2002, que disciplina o recolhimento e a destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos. A partir dessa lei, foi criado o programa de destinação final de embalagens vazias de agrotóxicos, de grande importância para a saúde e o meio ambiente. A partir dessa lei, as indústrias fabricantes de agrotóxicos estabelecidas no Brasil criaram o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV).

As embalagens vazias de agrotóxicos, quando abandonadas no ambiente ou descartadas em aterros e lixões, constituem potenciais fontes de contaminação. Se estiverem com resto de agrotóxicos, aumentam seu potencial de contaminação, uma vez que esses resíduos químicos tóxicos nelas contidos, sob ação da chuva, podem migrar para o solo e para as águas superficiais e subterrâneas (BARREIRA & PHILIPPI, 2002).

Estimativas feitas por profissionais do setor concluem que nos primeiros seis anos de funcionamento do programa foram recolhidas cerca de 51% do total de embalagens comercializadas, um resultado expressivo pelo curto tempo de existência do programa. Porém, a prática mais frequente era de enterrá-las, queimá-las ou mesmo reutilizá-las, na propriedade, com diferentes finalidades, algumas inadequadas (CANTOS, 2006).

De acordo com informações do obtidas em 2014 junto ao INPEV, o Sistema reúne mais de 400 unidades de recebimento, entre centrais e postos, distribuídos em 25 estados e no Distrito Federal. Atualmente, o Brasil é referência na logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos: 94% das embalagens plásticas primárias (aquelas que entram em contato direto com o produto) são retiradas do campo e enviadas para a destinação ambientalmente correta, sendo que no ano de 2013, o valor foi 40.404 toneladas, e esse valor tem aumentado anualmente.

Em Santa Catatina também está havendo uma evolução quanto à destinação correta das embalagens vazias, em 2010 foram devolvidas 529 toneladas, 2011 foram devolvidas 551

toneladas, 2012 foram devolvidas 588 toneladas e 2013 foram devolvidas 615 toneladas (INPEV, 2014).

Em relação ao armazenamento de agrotóxicos e das embalagens vazias devem ser realizadas em locais devidamente identificadas com placas de sinalização, alertando sobre o risco e o acesso restrito a pessoas autorizadas. Os usuários deverão manter a disposição dos órgãos fiscalizadores os comprovantes de devolução de embalagens vazias, fornecidas pelos estabelecimentos comerciais, postos de recebimento ou centros de recolhimento, pelo prazo de, no mínimo, um ano, após a devolução da embalagem (SANTOS, 2010).

Também é vedada a reutilização, para qualquer fim, das embalagens vazias de agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins, cuja destinação final deve atender à legislação vigente. As práticas de reutilização, descarte e/ou destinação inadequada das embalagens vazias de agrotóxicos, favorece a contaminação ambiental e provoca efeitos adversos à saúde humana, de animais em geral, sejam eles silvestres e/ou domésticos (PERES; MOREIRA, 2007).

Os procedimentos habituais dos agricultores, que fazem o uso inadequado dos recipientes, incinerando ou enterrando podem causar danos ambientais quando efetuadas sem os devidos cuidados poluem gravemente o ar e os recursos hídricos, além disso, podem afetar as populações de cidades próximas, pois em seu interior ainda ficam resíduos tóxicos e contaminantes (SANTOS, 2010).

A legislação atual estabelece que todas as embalagens vazias de agrotóxicos devam ser tríplices lavadas e devolvidas nas casas agropecuárias, no prazo máximo de um ano após a compra. A água oriunda da tríplice lavagem das embalagens deve ser utilizada na aplicação desta lavoura. E nenhuma embalagem de agrotóxicos deverá ser descartada em lixo comum, nem tão pouco jogada na lavoura ou nos rios (BRASIL, 2009).

Tenta-se assim que a legislação brasileira que normatiza a utilização dos agrotóxicos seja cumprida de forma integral, no aspecto da obrigatoriedade de que os agricultores após usarem os agrotóxicos façam à correta devolução às revendedoras ou aos postos de coletas, onde houver.

Já o estabelecimento comercial que realiza a comercialização de agrotóxicos e afins, é responsável pelo recebimento, controle e armazenamento das embalagens vazias de agrotóxicos nele vendidas (BRASIL, 2003). Os critérios de adequação de estabelecimento comercial para as operações de recebimento e armazenamento temporário das embalagens vazias de agrotóxicos e afins são definidos pelo órgão ambiental competente.

As empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, são responsáveis pela destinação das embalagens vazias dos produtos por elas fabricados e comercializados, após devolução pelos usuários, com vistas à reutilização, reciclagem ou inutilização, obedecidas as normas e instruções dos órgãos registrantes e sanitário – ambientais competentes (BRASIL, 2009).

A fiscalização do cumprimento da legislação referente a agrotóxicos, seus componentes e afins é delimitado pela legislação federal vigente, sendo exercida pela Secretaria de Agricultura e Pesca do Estado de Santa Catarina e tem como órgão responsável a Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC).

Um dos objetivos da legislação dos agrotóxicos é proteger o meio ambiente contra os impactos que podem ser causados pela má utilização dos defensivos, o uso excessivo e o não armazenamento das embalagens. Souza (2002) observa que o propósito específico da legislação dos agrotóxicos é controlar o uso desses produtos, fazer o registro adequado, penalizar os agricultores que descumprirem preceitos legais, sempre com o objetivo de tentar evitar a contaminação do meio ambiente.

3.7 Propriedades agrícolas licenciadas.

De acordo com a Resolução Nº 237/1997 do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) o licenciamento ambiental é um procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso (BRASIL, 1997).

As principais diretrizes para a execução do licenciamento ambiental estão expressas na Lei 6.938/81 (BRASIL, 1981) e nas Resoluções CONAMA nº 001/86 (BRASIL, 1986) e nº 237/97 (BRASIL, 1986). Além dessas, recentemente foi publicado a Lei Complementar nº 140/2011, que discorre sobre a competência estadual, federal e municipal para o licenciamento, tendo como fundamento a localização do empreendimento.

O Licenciamento Ambiental é uma das ferramentas utilizadas com o objetivo de preservar os recursos naturais para as gerações futuras, fomentando práticas de manejo

sustentável, principalmente nas atividades agrícolas que utilizam recursos como a água, no caso em estudo, a cultura de arroz irrigado (SILVA & CANTO-DOROW, 2011).

Atualmente, é necessário assegurar o mínimo de planejamento na implantação e adequação dos empreendimentos que utilizam a irrigação e o cumprimento de certos requisitos para o plantio; entretanto, as modificações permanecem inócuas porque a fiscalização em muitos locais não é eficaz. No Licenciamento, estão inclusas normas que almejam tornar a produção mais sustentável, buscando a manutenção dos recursos naturais e diminuindo a degradação (SILVA & CANTO-DOROW, 2011).

No caso do Estado de Santa Catarina o licenciamento é realizado pela FATMA (Fundação de Meio Ambiente). Sendo que o CONSEMA (Conselho Estadual do Meio Ambiente) determina a listagem das atividades consideradas potencialmente causadoras de degradação ambiental e respectivos estudos ambientais. Está presente nessa lista o Projeto Agrícola Irrigado por Inundação, o que se inclui nesta o plantio de arroz irrigado (SANTA CATARINA, 2014).

Já as atividades potencialmente causadoras de degradação ambiental são fiscalizadas pela Fatma e a Polícia Militar Ambiental, conforme Lei Nº 14.675, de 13 de abril de 2009 (SANTA CATARINA, 2009).

Dentre os documentos necessários para o licenciamento são necessários estudos ambientais relacionadas ao porte da atividade. Os Estudos Ambientais são todos e quaisquer estudos relativos aos aspectos ambientais apresentados como subsídio para a análise da licença requerida, tais como: relatório ambiental, plano e projeto de controle ambiental, relatório ambiental preliminar, diagnóstico ambiental, plano de manejo, plano de recuperação de área degradada e análise preliminar de risco (BRASIL, 1997).

O prazo de validade da Licença Ambiental de Operação (LAO) deverá considerar os planos de controle ambiental. No Estado de Santa Catarina tem validade em geral por quatro anos.

Silva (2011) cita que no Rio Grande do Sul, para financiar plantio em áreas de produção de arroz, os órgãos bancários exigem a Licença de Operação, o que gerou o aumento de áreas licenciadas; dessa forma, a adequação se tornou necessária e indispensável para muitos agricultores. Todavia, é possível questionar se a busca crescente pelo Licenciamento Ambiental é em virtude da conscientização dos deveres do homem diante de seu papel no meio em que vive ou do cumprimento de regras estabelecidas por órgãos

financiadores, apenas para a liberação de créditos para custeio da lavoura, ou seja, o cumprimento de uma obrigação legal e não, moral.

Em pesquisa Silva & Canto-Dorow (2011) observou que no município de Cachoeira do Sul/RS, muitos produtores rurais adaptam-se à Legislação Ambiental, principalmente para obterem a LAO de suas áreas de plantio de arroz, sem terem o conhecimento do verdadeiro sentido e objetivo do Licenciamento. Os agricultores também destacaram a falta de atenção de órgãos públicos, os quais têm o dever de transmitir subsídios acerca da Educação Ambiental, salientando que poderiam preservar melhor suas áreas de plantio se houvesse maior troca de informações sobre preservação, mudança de práticas de manejo e adequação da propriedade rural visando à sustentabilidade.

Filho (2003) cita que em algumas regiões do Estado de Santa Catarina foi adotado um trabalho conjunto de diferentes órgãos governamentais, instituições, comitê de Bacia Hidrográfica, dentre outros, visando à apresentação de uma solução integrada para os recursos hídricos locais. Através de reuniões e troca de experiências, com o objetivo de utilizar estratégias na busca por soluções adequadas para a preservação do meio.

A educação ambiental vem se consolidando como estratégia vital e instrumento essencial para a reorientação do desenvolvimento humano na relação da espécie com o planeta terra. A conscientização e o conhecimento do produtor rural são fundamentais para a aquisição de práticas sustentáveis em sua propriedade. O ensinamento através das políticas de assistência e extensão rural é um instrumento pouco aproveitado por muitos municípios, que poderiam utilizar a Educação Ambiental para salientar ao produtor a importância da conservação (FILHO 2003).

4 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no município de Tijucas/SC, nas comunidades rurais de Oliveira, Terra Nova, Campo Novo, Itinga e Nova Descoberta.

Para a realização deste estudo de caso, inicialmente, foi realizada a busca de informações conceituais e referenciais teóricos sobre Plano de Controle Ambiental para a atividade de produção de arroz, uso de EPI´s, armazenamento e descarte de embalagens de agrotóxicos, proteção das áreas de preservação permanente, percepção de riscos ambientais e humanos, bem como a legislação ambiental vigente ao assunto em questão.

Dentre as sessenta propriedades rizícolas existente no município, foram levantadas quinze propriedades, escolhidas de forma aleatória através de sorteio. Portanto, foram entrevistadas 25% das propriedades existentes no município.

As técnicas utilizadas na pesquisa foram: entrevista, observação e formulário. A entrevista, segundo Severino (2007), é a técnica de coleta de informações sobre um determinado assunto, diretamente perguntadas aos sujeitos entrevistados. Ainda segundo o mesmo, a observação é quando o pesquisador tem acesso ao objeto estudado e é necessária em qualquer tipo de pesquisa. E o formulário consiste de um questionário em que o pesquisador preenche a partir das respostas do informante (RUIZ, 2011). O formulário está presente no Apêndice A.

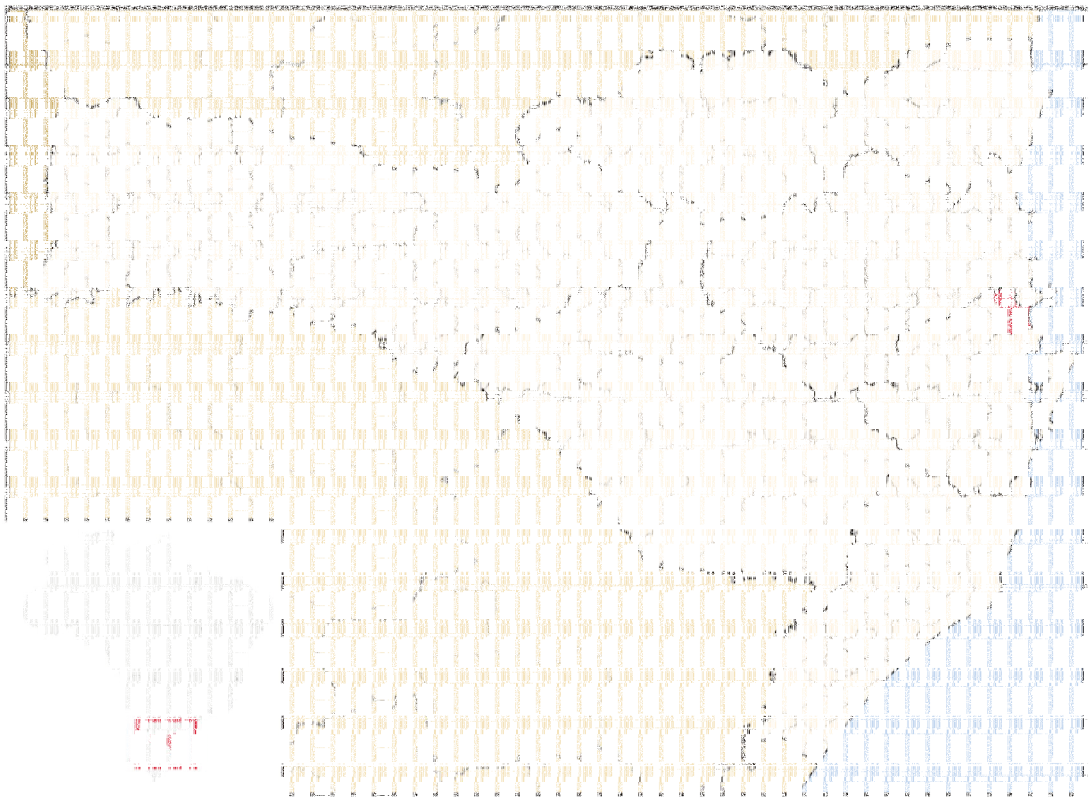
Optou-se pelo formulário em virtude da pesquisa ter sido realizada com pequenos produtores e famílias rurais, apresentando estes, índices significativos de dificuldade de entendimento da leitura.

O formulário foi dividido em quatro segmentos. O primeiro segmento trata-se do estudo sobre a faixa em APP, no segundo segmento investigou-se a sobre o uso de EPI´s durante a aplicação de agrotóxicos; no terceiro, as práticas relacionadas ao armazenamento correto de agrotóxicos e descarte das embalagens vazias; e no quarto, identificadas as propriedades agrícolas licenciadas. O registro de observações do cotidiano também fez parte da pesquisa

Em seguida foram realizadas as entrevistas e levantamento de campo *in loco*. A partir daí, foi analisado os dados obtidos, desenvolvendo gráficos. O período que se realizou o levantamento das informações em campo foi no mês de outubro de 2014. O número de visitas por dia e o tempo de cada visita foi variável. Após o exame dos dados levantados, foram

analisadas as questões, a fim de descrever as mesmas e quantificar o índice das ações executadas. A análise dos dados foi feita a partir de estatística simples utilizando-se o programa Microsoft® Excel versão 2007 e levando em consideração o número de amostras.

Figura 2 – Mapa de localização do município de Tijucas em Santa Catarina.



Fonte: Wikipédia, 2014.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO

Realizou-se o estudo em áreas agrícolas situadas no município de Tijucas/SC. O município de Tijucas situa-se na costa norte de Santa Catarina, na foz do Rio Tijucas-Açú, a uma distancia de Florianópolis de 51 km. Atualmente caracteriza-se como o maior centro pesqueiro e principal exportador de produtos congelados do Brasil.

O município de Tijucas foi criado em 04 de abril de 1859, sendo instalado oficialmente em 15 de junho de 1860. Segundo dados do IBGE (2010) possui uma população de 30.960 pessoas, sendo 16 % dessa população residente no meio rural.

Dentre as atividades econômicas agrícolas mais expressivas está o cultivo de arroz (Figura 3), presente em seis comunidades rurais são elas: Oliveira, Terra Nova, Campo Novo, Itinga, Nova Descoberta e Morretes (EPAGRI, 2012), com área produtiva de 2.200 ha (IBGE, 2012), com 16.500 toneladas produzidas (IBGE, 2012), e atualmente 60 famílias envolvidas diretamente na atividade. Utilizando os dados descritos acima para cálculo a atividade de rizicultura representa hoje para o município uma receita bruta de mais de dez milhões de reais.

Figura 3 – Área de plantio de arroz, Tijucas/SC, 2014.

Fonte: Elaboração do Autor, 2014.

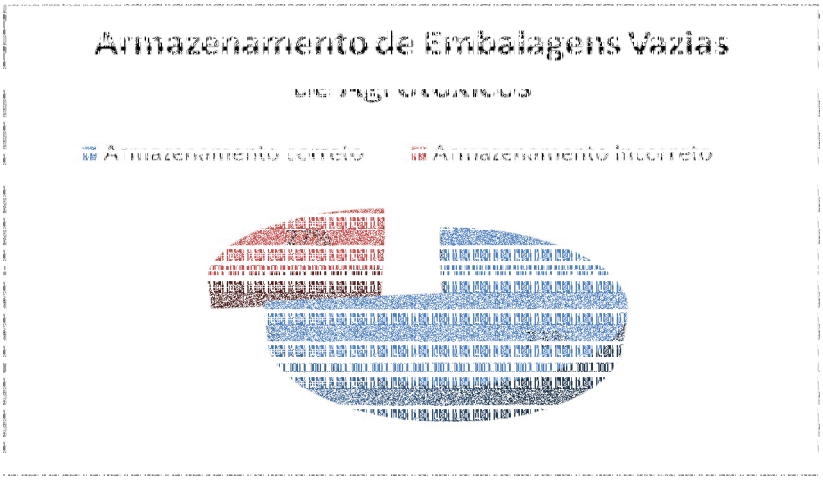
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Armazenamento de agrotóxicos e descarte de embalagens vazias.

Em relação ao armazenamento correto de embalagens observou-se que 73% dos agricultores entrevistados possuem um local correto para armazenagem das embalagens de agrotóxicos (Figura 4 e 5). Nesses que fazem armazenamento correto, também foi observado que os locais possuem segurança com a utilização de cadeado no galpão e piso pavimentado.

No entanto, no momento da pesquisa constatou-se que apesar das embalagens serem guardadas em locais fechados (Figura 7), existe certa desorganização por falta de espaço no depósito ou por disposição do agricultor (Figura 5 e 6). De modo geral também se constatou a inexistência de placas de advertência informando sobre o tipo de produto armazenado.

Figura 4 – Quanto à armazenagem de embalagens vazias de agrotóxicos nas propriedades produtoras de arroz, Tijucas/SC, 2014.



Fonte: Elaboração do Autor, 2014.

Em relação à devolução das embalagens, os agricultores foram categóricos, afirmaram que as embalagens de agrotóxicos são devolvidas nas agropecuárias que comercializam o produto. Foi perceptível que todos os agricultores entrevistados tinham conhecimento de que, por lei, são obrigados a devolver as embalagens vazias de agrotóxicos.

Esse resultado já era esperado, já que nos últimos anos as empresas que realizam o comércio de agrotóxicos tem incentivado a devolução de embalagens, por conta da Política

Nacional de Resíduos Sólidos. Anualmente é realizada campanha junto com o poder público municipal, Epagri e agropecuárias onde é realizada coleta por bairro. Aliado a isso, as agropecuárias dispõem de espaço para receber essas embalagens durante o ano todo.

Apesar de não ser foco da pesquisa, os produtores descreveram que realizam a tríplice lavagem, ação necessária para descarte correto da embalagem. Percebeu-se também uma conscientização dos produtores e o entendimento gradativo em relação à legislação brasileira que normatiza a utilização dos agrotóxicos e preceitua a obrigatoriedade da devolução das embalagens vazias.

Em outras atividades agrícolas desenvolvidas no município, como por exemplo a fruticultura, observa-se que muitas embalagens estão sendo devolvidas junto com a coleta do lixo urbano.

SANTOS, (2010) ressalta que o tema relativo à devolução das embalagens vazias de agrotóxicos vem se desenvolvendo em caráter progressivo, e observou em pesquisa com agricultores do município de Catalão/GO que há uma ação incorreta, pois jogam suas embalagens diretamente no solo, o que leva a conclusão que essas pessoas precisam ter uma maior informação e atenção na prática de manejo das embalagens para que não haja degradação do solo, recursos hídricos e vegetação.

CIZENANDO (2012) citou que nas pequenas propriedades produtoras de banana no município de Ipanguaçu/RN a maior parte dá destino incorreto de acordo com a Lei Vigente, como: joga no lixo, queima, deixa jogado no próprio local de trabalho, enterra e guarda. Já Castro (2005), encontrou que 27,5% queimam, 27,5% joga fora no mato ou rio e 25% enterram.

Já CANTOS (2006) em pesquisa observou que no município de Três Pontas/MG, 91% dos entrevistados devolvem as embalagens vazias de agrotóxicos. Dessa forma, observa-se que o destino correto de embalagens vazias tem relação com as regiões do país, atividade agrícola e da influencia das ações educativas do poder público.

Figura 5 – Disposição de embalagens de agrotóxicos em área de armazenagem, Tijucas/SC, 2014.

Fonte: Elaboração do Autor, 2014.

Figura 6 - Disposição de embalagens de agrotóxicos em área de armazenagem, Tijucas/SC, 2014.

Fonte: Elaboração do Autor, 2014.

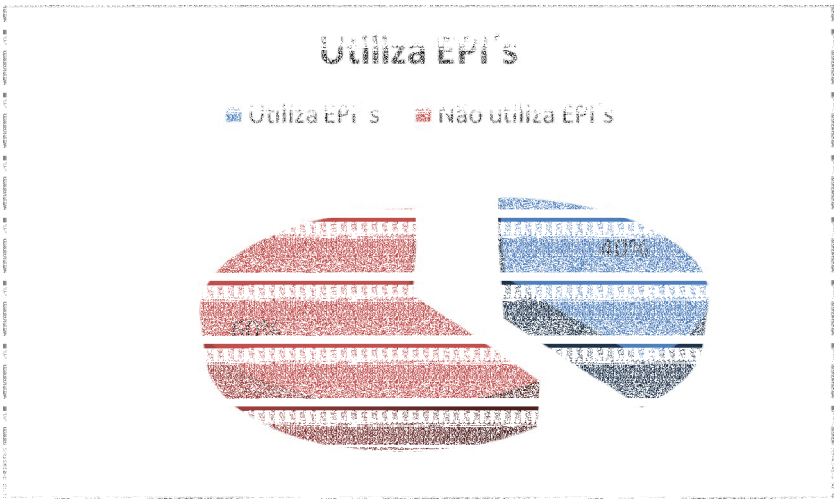
Figura 7 – Espaço para armazenagem de agrotóxicos, Tijucas/SC, 2014.

Fonte: Elaboração do Autor, 2014.

5.2 Utilização de EPI´s

Em relação à utilização de equipamento de proteção individual foi constatado que 40% dos entrevistados utilizam a vestimenta completa e correta para aplicação de agrotóxicos (Figura 8 e 9). Os demais utilizam equipamentos inadequados, usam calça com tecido de brim ao invés de calça hidrorepelente, boné ao invés do boné árabe, etc. O que se percebe é que eles têm consciência do perigo, mas não atendem as recomendações, prejudicando a saúde dos mesmos.

Figura 8 – Quanto à utilização de EPI´s durante a aplicação de agrotóxicos em propriedades produtoras de arroz, Tijucas/SC, 2014.



Fonte: Elaboração do Autor, 2014.

As pessoas que não usam os EPI's relatam que sentem desconforto perante o clima, outros justificam que não veem necessidade já que estão em tratores cabinados e acreditam que por isso não há contaminação. Também foi observado que na maioria dos casos onde menos se utiliza o EPI de forma completa é quando há o uso de equipamento costal manual, sendo esta uma das formas de aplicação que proporciona maior risco aos trabalhadores, tanto na preparação como na aplicação propriamente dita.

Para Schmidt e Godinho (2006), as justificativas para o não uso desses equipamentos foram manifestadas em três situações distintas: (i) desprezo pelos equipamentos devido à

incerteza quanto à eficácia dos mesmos; (ii) queixas de incômodos; e (iii) atropelos das atividades do dia-a-dia. Soma-se a estas questões o fator econômico.

Cizenando (2012) em pesquisa obteve que os entrevistados usam algum tipo de EPI, no caso a bota. Porém, somente 76% utiliza todos os EPI's (luvas, respirador, viseira facial, jaleco, calça hidro-repelente, boné árabe, avental e botas). Quanto à necessidade de usar EPI, 14,29% entrevistados disseram que não era necessário e os outros 85,71% disseram que realmente era importante. Continuando com os EPI's, 61,90% alegaram ser incômodos para o clima e 38,10% afirmaram ser suportáveis.

Castro (2005) cita em pesquisa que a maioria dos trabalhadores alega que o EPI é desconfortável, pois a região é quente. Araújo, Nogueira e Augusto (2000) revelaram que quanto ao uso do EPI, 64,2% admitiram não utilizá-lo.

Segundo Veras (2004), apesar dos trabalhadores demonstrarem conhecer os EPI's, não os utiliza para a proteção pessoal, isto ocorre não apenas por não terem acesso a todos os EPI's necessários, mas, principalmente, por ignorarem os efeitos danosos à saúde que os agrotóxicos podem desenvolver.

Figura 9 – Aplicação de agrotóxicos em propriedade de arroz com a utilização de EPI, através do uso de trator pulverizador.

Fonte: Elaboração do Autor, 2014.

5.3 Proteção das Áreas de Preservação Permanente

Em relação à Área de Preservação Permanente foi observado que dentre as propriedades agrícolas pesquisadas 67 % possuíam recuo adequado (Figura 10). Para obtenção desse resultado foi utilizado como parâmetro o recuo descrito na Lei 12.651 aprovada em 2012, onde se refere que é variável o recuo da APP em função do tamanho do módulo fiscal das propriedades agrícolas consolidadas.

Esses dados corroboram com a pesquisa realizada por Willeman (2007), que avaliou o percentual ocupado de Áreas de Preservação Permanente (APP) pelo cultivo do arroz nos principais municípios da região do Alto vale do Itajaí, e observou que existem variações entre a ocupação de APP nos diversos municípios estudados, cujo percentual varia de 31,88 % a 90,72 % nos municípios de Trombudo Central e Rio do Oeste respectivamente. Tais ocupações estão concentradas principalmente nos rios e ou córregos de largura inferior a 1 metro.

Essas ocupações muito próximas aos rios e córregos são devido a grande demanda de água gerada pela cultura e por serem essas áreas de mais fácil adequação as condições de nivelamento. Essa proximidade em excesso da lavoura em relação aos cursos de águas juntamente com a falta de vegetação na região divisória, facilita o rompimento da barreira divisória entre a lavoura e o curso de água, favorecendo que agrotóxicos e fertilizantes aplicados na lavoura atinjam os mananciais de água. Em pesquisa, isso pode ser observado por Deschamps et al. (2003), os resultados mostraram que foram encontrados resíduos de diferentes princípios ativos usados na cultura do arroz em coletas de água de rios próximos a lavouras.

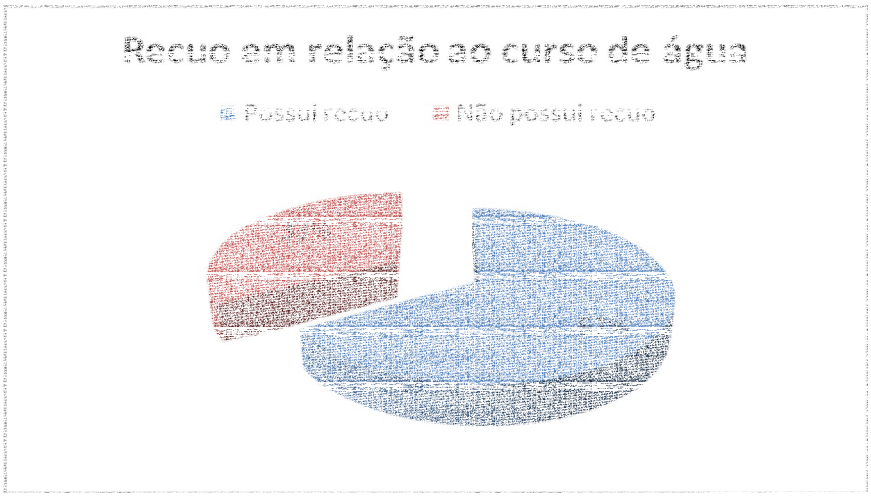
Em outras culturas e regiões do país essa ocupação irregular também se faz presente. Marques (2009) em pesquisa também observou que nas pequenas propriedades rurais de Lucas do Rio Verde/MT existe a ocupação das APP´s por atividades agrícolas, sendo 3.473 ha degradados, com um custo previsto para recuperar entre 17 e 24 milhões de reais.

Os produtores que foram entrevistados alegaram que o recuo da APP em relação à área de plantio de arroz traria prejuízos e em muitos casos foi citado que inviabilizaria a atividade. Também não foi observado interesse dos mesmos em cumprir a legislação ambiental vigente.

Silva & Canto-Dorow (2011) em pesquisa sobre a ocupação da APP com o plantio de arroz também observou opiniões semelhadas, muitos produtores alegaram que, com a diminuição da área de plantio visando a colocar em prática o limite para as áreas de

preservação permanente, haveria, consequentemente, a diminuição da produção, influenciando nos lucros obtidos na economia local e regional. Foi observada a preocupação desses produtores apenas com a lucratividade, e não com o impacto causado pela atividade e muito menos com a adequação dos métodos de manejo para assegurar menor impacto no meio ambiente.

Figura 10 – Quanto ao recuo da área de plantio em relação ao curso de água, atendendo a legislação vigente nas propriedades produtoras de arroz, Tijucas/SC, 2014.

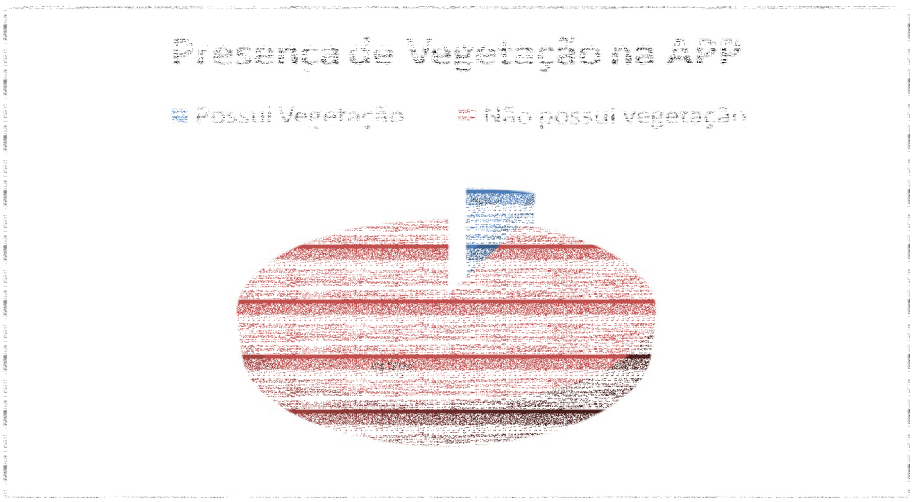


Fonte: Elaboração do Autor, 2014.

Avaliando a presença de vegetação na APP, observou-se que das quinze propriedades pesquisadas, somente uma propriedade possuía vegetação nativa na faixa de recuo (Figura 11). Também foi constatado na pesquisa que as áreas de proteção permanente quando não estavam sendo ocupadas pela cultura do arroz eram utilizadas com pastagens (Figura 12, 13 e 14).

Tal prática faz com que a pouca vegetação presente às margens dos córregos e rios não consiga cumprir o papel de proteção contra principalmente a erosão dos solos (WILLEMAN, 2007).

Figura 11 - Quanto à presença de vegetação nativa na faixa de APP nas propriedades produtoras de arroz, Tijucas/SC, 2014.



Fonte: Elaboração do Autor, 2014.

Nas áreas onde existe uma faixa mínima de preservação da mata ciliar sem exploração com a cultura do arroz, é possível visualizar uma maior proteção do meio ambiente, pela diminuição dos riscos de escape dos produtos (Figura 11 e 15).

Figura 12 – Vista de propriedade de arroz, com presença de vegetação nativa na faixa de APP, Tijucas/SC, 2014.

Fonte: Elaboração do Autor, 2014.

Figura 13 - Vista de propriedade de arroz, com ausência de vegetação na faixa de APP, Tijucas/SC, 2014.

Fonte: Elaboração do Autor, 2014.

Figura 14 – Vista de propriedade de arroz, com ausência de vegetação na faixa de APP, Tijucas/SC, 2014.

Fonte: Autor, (2014).

Figura 15 - Vista de propriedade de arroz, com ausência de vegetação na faixa de APP, Tijucas/SC, 2014.

Fonte: Elaboração do Autor, 2014.

Figura 16 - Vista de propriedade de arroz, com presença de vegetação nativa na faixa de APP, Tijucas/SC, 2014.

Fonte: Elaboração do Autor, 2014.

5.4 Propriedades licenciadas

Em relação às propriedades licenciadas que desenvolvem a rizicultura observou-se que dentre as quinze propriedades levantadas, apenas sete possuem licença ambiental vigente (Figura 17 e 18). Os agricultores do município de Tijucas relatam que fazem o licenciamento ambiental devido à fiscalização da Polícia Militar Ambiental e não pela conscientização de utilizarem práticas sustentáveis. Ressalta-se que muitos desses já foram autuados por não possuírem licenças ambientais. Também foi observado que algumas exigências que deveriam ter sido cumpridas durante o licenciamento não foram colocadas em praticas, como o plantio de vegetação nativa em APP, e no momento da renovação da licença os mesmos poderão sofrer autuações.

Silva & Canto-Dorow (2011) em pesquisa no município de Cachoeira do Sul/RS encontrou dados semelhantes, aonde 61 % dos produtores possuíam licenciamento devido à necessidade de obtenção de financiamento bancário e não pela conscientização de utilizarem práticas sustentáveis e contribuírem com a preservação ambiental. Na mesma pesquisa 85 % dos agricultores relataram que a Legislação interfere negativamente, ao impor muitas regras que se distanciam da realidade das áreas rurais.

Filho (2003) discute que o licenciamento ambiental pode ser incentivado através de estratégias que busque por soluções adequadas para a preservação do meio, através de reuniões e troca de experiências. Cita ainda que em algumas regiões do Estado de Santa Catarina foi adotado um trabalho conjunto de diferentes órgãos governamentais, instituições, comitê de Bacia Hidrográfica, dentre outros, visando à apresentação de uma solução integrada para os recursos hídricos locais e educação ambiental.

Figura 17 – Vista de propriedades de arroz, Tijucas/SC, 2014.

Fonte: Elaboração do Autor, 2014.

Figura 18 – Vista de uma propriedade de arroz no início do plantio, com uso de sistema de irrigação, Tijucas/SC, 2014.

Fonte: Elaboração do Autor, 2014.

6 CONCLUSÕES

A pesquisa de campo com propriedades produtoras de arroz no município de Tijucas mostra que ocorre o armazenamento correto das embalagens de agrotóxicos e descarte de embalagens vazias, essa ação permite a logística reversa como condiciona o desenvolvimento sustentável e boas condições de vida à população rural e urbana. Os resultados demonstram ainda que às campanhas de conscientização, a atuação conjunta dos órgãos de extensão e agropecuárias e INPEV que vêm surtindo efeito ao longo dos anos. No entanto foi observado que é necessário melhorar a estrutura de organização e a disposição de placas de advertência.

Quanto à utilização de EPI's, foi constatada que a maioria dos entrevistados não utiliza a vestimenta completa e correta para aplicação de agrotóxicos, a maioria considera-o incômodo para o clima. O que se percebe é que eles têm consciência do perigo, mas não atendem as recomendações. Diante do exposto, observa-se que os produtores do município, ainda, mesmo que com consciência de alguns atos, está exposta aos riscos desses produtos químicos sintéticos.

Em relação à Área de Preservação Permanente foi observado que dentre as propriedades agrícolas pesquisadas a maioria possuía recuo adequado, no entanto sem a presença de mata ciliar. Os produtores entrevistados alegaram que o recuo da APP em relação à área de plantio de arroz traria prejuízos e em muitos casos foi citado que inviabilizaria a atividade. Também não foi observado interesse dos mesmos em cumprir a legislação ambiental vigente. Por fim, pode-se assegurar que a situação atual é crítica e requer atuação de técnicos e pesquisadores capazes de convencer e conduzir a uma consciência social. É indispensável o envolvimento de toda a sociedade na busca e adoção de medidas que viabilizem a recuperação sem gerar ou agravar os problemas sociais frequentemente verificados nestas áreas.

Este trabalho também demonstrou que a maioria das propriedades agrícolas não possui licença ambiental vigente. E dentre as propriedades licenciadas muitas não cumprem com todas as exigências constantes nas licenças. Em relatos os produtores reconhecem a importância de se preservar e conservar os recursos naturais, mas fazem apenas o que necessitam para conseguir o Licenciamento Ambiental e não mantém o perfil conservacionista. Atualmente as ações de preservação ocorrem apenas para evitar autuações por parte da Polícia Militar Ambiental e Fatma. De forma geral foi possível analisar a situação das culturas de arroz dentro das premissas do Plano de Controle Ambiental.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em relação à correta armazenagem de agrotóxicos sugere-se que sejam desenvolvidas estratégias de conscientização e divulgação por parte dos órgãos públicos para que seja feita a armazenagem correta, tendo em vista o prejuízo que se pode causar ao meio ambiente e ao ser humano em caso de contaminação. Entende-se, portanto, que a efetivação da armazenagem correta seja uma questão de informação e difusão da prática.

Em relação ao uso de EPI´s, sugere-se que se tenha uma maior atenção ao assunto por parte do poder público e das empresas fabricantes de agrotóxicos, com investimentos em programas e treinamentos voltados à segurança de trabalho e uso correto de EPI´s. A segurança e a saúde do trabalhador rural e de seus familiares dependem não só uso adequado dos equipamentos de proteção individual, mas sim do conhecimento dos riscos aos quais estão expostos.

Em relação ao recuo da APP e presença de vegetação na faixa ciliar, sugere-se que sejam realizadas palestras conjuntamente com os sindicatos, associações e Epagri com o objetivo de incentivar a implantação do recuo e recomposição da vegetação. Como forma de minimizar prejuízos econômicos sugere-se a parceria com o Comitê da Bacia Hidrográfica que se dispõe a doar mudas de forma gratuita para as pessoas quem se propõe a recuperar a margem dos cursos de água.

Como alternativa aos possíveis danos sócio-econômicos na recomposição da vegetação nativa podem ser desenvolvidos projetos geridos por organizações locais e que prevê a indenização aos produtores que adotem técnicas e práticas que visam preservar ou melhorar as nascentes e cursos de águas. Os recursos destinados a este pagamento podem ser oriundos de taxas cobradas dos usuários abastecidos pela água provinda da referida bacia hidrográfica. Essas soluções possíveis são de natureza complexa não podendo ser atribuídas apenas aos proprietários das áreas do entorno dos cursos de água. É indispensável o envolvimento de toda a sociedade na busca e adoção de medidas que viabilizem a recuperação sem gerar ou agravar os problemas sociais frequentemente verificados nestas áreas.

Outro aspecto da pesquisa trata do licenciamento ambiental das propriedades agrícolas, para isso sugere-se que as instituições municipais organizarem reuniões, cujo tema seja Legislação Ambiental, preservação do meio ambiente e práticas agrícolas sustentáveis e

sua aplicação nas áreas de plantio de arroz irrigado, como forma de incentivar ações sustentáveis e o licenciamento ambiental. Deve-se trabalhar no sentido de conscientizar o produtor rural da sua importância na mudança da realidade ambiental existente em sua propriedade. Nesse contexto, cabe destacar a necessidade de transmitir subsídios acerca da educação ambiental, salientando que se podem preservar melhor as áreas de plantio se houver maior troca de informações sobre preservação, mudança de práticas de manejo e adequação da propriedade rural visando à sustentabilidade.

Dessa forma, os agroecossistemas não devem ser gerenciados com vistas à conservação somente dos recursos hídricos, da preservação e outros especificamente, mas dentro de uma visão sistêmica, em que todos os elementos que se interagem sejam utilizados de forma que a racionalidade econômica, a sustentabilidade e o desenvolvimento social estejam integrados aos princípios básicos da ecologia.

REFERÊNCIAS

ADISSI, P. J.; PINHEIRO, F. A. **Análise de risco na aplicação manual de agrotóxicos: o caso da fruticultura do litoral sul paraibano**. In: XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. Legislação dos agrotóxicos, componentes e afins: Portarias. Disponível em: <www.anvisa.gov.br/toxicologia/legis/especifica/afins/portarias.htm.> Acesso em: 4 out. 2014.

AGROFIT – SISTEMA DE AGROTÓXICOS FITOSSANITÁRIOS. Base de Dados. Disponível em: <http://www.extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons.> Acesso em: 5 out. 2014.

ALONÇO A. S, **Cultivo do Arroz Irrigado no Brasil Importância Econômica, Agrícola e Alimentar do Arroz,** Embrapa Clima Temperado, Sistemas de Produção, 3 ISSN 1806-9207 Versão Eletrônica, Nov./2005.

ALMEIDA, C. V. B.; ADISSI, P. J. **Exposição a riscos de agrotóxicos: apenas uma falta de informação dos agricultores?** In: XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP. Anais... Salvador, BA, 2001. 7p. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ ENEGEP2001_TR44_0976.pdf.> Acesso em 23 out. 2014.

ANDEF. - Associação Nacional de Defesa Vegetal. **Manual de segurança e saúde do aplicador de produtos fitossanitários.** Campinas, São Paulo: Linea Creativa, 2006. Disponível em: <http://www.andav.com.br/ repositorio/38.pdf> Acesso em: 21 out. 2014.

ANDEF - Associação Nacional de Defesa Vegetal. **Manual de Tecnologia de Aplicação de Produtos Fitossanitários**. Campinas, SP: Línea Creativa, 2004. Disponível em: < http://www.andef.com.br/manuais/ >. Acesso em: 22 out. 2014.

ANDRADE, M. J. F. V. de. **Economia do meio-ambiente e regulamentação: análise da legislação brasileira sobre agrotóxicos.** 116 f. Dissertação (Mestrado em economia) - Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1995. Disponível em: <http://bibliotecadigital .fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/91/000064392.pdf?sequence=1> Acesso em: 17 out. 2014.

ANDRES, A.; MACHADO, S. L. de O. **Plantas daninhas em arroz irrigado.** In: GOMES, Algenor da Silva, MAGALHÃES JÚNIOR Ariano Martins (org.). *Arroz Irrigado no Sul do Brasil*. Brasília: Ed. Embrapa. 2004. p. 525-550

ARAÚJO, A. C. P.; NOGUEIRA, D. P.; AUGUSTO, L. G. S. Impacto dos praguicidas na saúde: estudo da cultura de tomate. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n. 3, p.309-313, 2000. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/rsp/v34n3/2235.pdf> Acesso em: 22 out. 2014.

AZAMBUJA, I. H. V.; VERNETTI Jr., J. de F.; MAGALHÃES Jr., A. M. de. Aspectos socioeconômicos da produção do arroz. p. 23 a 44. In: **Arroz irrigado no sul do Brasil**. Editores: GOMES, A. da S., MAGALHÃES Jr., A. M. de. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 899 p.

BARREIRA, L. P.; PHILIPPI, A. J. **A problemática dos resíduos de embalagens de agrotóxicos no Brasil**. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL, 23, 2002, Cancún. São Paulo: Ed. USP, 2002.

BACK, A. J. Viabilidade da cobrança pela utilização de águas para irrigação na bacia do rio Araranguá. **Revista de Tecnologia e Ambiente**. Criciúma, v.4, n.2, p. 69-76, 1998.

BRASIL. Conselho Nacional Do Meio Ambiente. **RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. "Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental" Publicada no DOU, de 17 de fevereiro de 1986, Seção 1, páginas 2548-2549. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=23>. Acesso em: 16 out. 2014.

BRASIL. Conselho Nacional Do Meio Ambiente. **RESOLUÇÃO CONAMA Nº 009 de 06 de dezembro de 1990**. "Dispõe sobre critérios para licenciamento ambiental" Publicada no DOU, de 28/12/90, Seção I, Págs. 25.39 a 25.540. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res0990.html>. Acesso em: 16 out. 2014.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997.** "Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento" - Publicada no DOU no 247, de 22 de dezembro de 1997, Seção 1, páginas 30841-30843. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama//legiabre.cfm?codlegi=237> Acesso em: 16 out. 2014.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **RESOLUÇÃO Nº 334, de 3 de abril de 2003.** "Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos" - Publicada no DOU no 94, de 19 de maio de 2003, Seção 1, páginas 79-80 Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2003_334.pdf>Acesso em: 16 out. 2014.

BRASIL. Conselho Nacional Do Meio Ambiente. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005**. Publicada no DOU nº 53, de 18 de março de 2005, Seção 1, páginas 58-63. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459> Acesso em: 16 out. 2014.

BRASIL. **Lei Nº 12.651, De 25 De Maio De 2012.** "Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa " Publicada no DOU de 28.5.2012. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm>. Acesso em: 16/ out. 2014.

BRASIL.Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira**: grãos: safra 2013/2014. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14_04_14_11_56_28_boletim_graos_abril_2014.pdf>. Acesso em: 17 out. de 2014.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **NR 6 – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI.** - Publicação D.O.U. Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978. Disponível em: < http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812DC56F8F012DCDAD35721F50/NR-06%20(atualizada)%202010.pdf > Acesso em: 16 out. 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. 2011. Disponível em: <http://www.mma.gov.br >. Acesso 05 out. de 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Disponível em: < http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/arroz>. Acesso 05 out. de 2014.

CANTOS C.; MIRANDA Z. A. I. ; LICCO E. A. , **Contribuições Para A Gestão Das Embalagens Vazias De Agrotóxicos,** Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade, São, Paulo, 2006.

CASTRO, J. S. M.; CONFALONIERI, U. Uso de agrotóxicos no município de Cachoeiras de Macacu (RJ). **Ciência e Saúde Coletiva**, [S. l.], v. 10, n. 2, p.473-482, 2005. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/csc/v10n2/a25v10n2.pdf> Acesso em: 26/ out. 2014.

CHAVES, A., **Importância Da Mata Ciliar (Legislação) Na Proteção Dos Cursos Hídricos, Alternativas Para Sua Viabilização Em Pequenas Propriedades Rurais,** Seminário Apresentado Na Disciplina "Manejo E Conservação Do Solo E Da Água, Universidade De Passo Fundo, Passo Fundo, novembro de 2009.

CIZENANDO, T. A. L., **Uso de Agrotóxicos nas Pequenas Propriedades Produtoras de Banana no Município de Ipanguaçu**/RN, Angicos – RN, 2012, Monografia apresentada a Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Departamento De Ciências Exatas, Tecnológicas E Humanas Curso De Ciência E Tecnologia. Disponível em: <http://www2.ufersa.edu.br/portal/view/uploads/setores/232/TCC%20Tereza%20Am%C3%A9lia.pdf>. Acesso em: 15 out. de 2014.

DARÉLLA, M. S. **Os cultivos de arroz, fumo e banana na sub-bacia do Córrego Garuva, Sombrio – SC, a utilização dos agrotóxicos e sua implicação na saúde dos trabalhadores.** 2001. 147 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2001.

DARÉLLA, M.S. & FURTADO, S.M.A. Os agrotóxicos e a saúde dos trabalhadores rurais.In: SCHEIBE, L. F.; FURTADO, S. M. de A.; BUSS, M. D. (orgs.). **Geografias entrelaçadas:** ambiente rural e urbano no sul de Santa Catarina. Florianópolis: Ed. Da UFSC; Criciúma: Ed. Da UNESC, 2005. p. 125-145.

DESCHAMPS, F. C.; NOLDIN, J.A.; EBERHARDT, D.S.; et al. Resíduos de Agroquímicos em Água nas Áreas de Arroz Irrigado em Santa Catarina. Congresso Brasileiro de Arroz, Reunião da Cultura do Arroz Irrigado, Balneário Camboriú, SC. **Anais** ... Itajaí: Epagri, 2003.

EBERHARDT, D. S. Consumo de água em lavoura de arroz irrigado sob diversos métodos de preparo de solo. In: ANDRADE, Voni (org). **Anais da XX Reunião da Cultura do Arroz Irrigado.** Pelotas: EMBRAPA-CPACT. 1993.

EMBRAPA. **Cultivo do Arroz Irrigado no Brasil - Manejo da água em arroz irrigado**. In: Sistemas de Produção (Versão Eletrônica). Nov. 2005. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrrigadoBrasil/cap10.htm>. Acesso em: 15 out. de 2014.

EMBRAPA. Cultivo do Arroz Irrigado no Brasil - Manejo da água em arroz irrigado. In: **Sistemas de Produção** (Versão Eletrônica). Nov. 2005. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrrigadoBrasil/cap10.htm>. Acesso em: 15 out. de 2014.

EPAGRI. **Sistema de produção de arroz irrigado em Santa Catarina**. 2.ed. rev. e atual. Florianópolis, 2005. 87p.

EPAGRI. Cepa - Centro de Estudos de Safras e Mercados. **Evolução da produtividade do arroz irrigado em Santa Catarina, 1985-2007**. Disponível em: < http://cepa.epagri.sc.gov.br >. Acesso em: 17 out. de 2014.

EPAGRI. Escritório Municipal de Tijucas (SC). **Informações sobre produção de arroz. Tijucas, 2014.** (Comunicação pessoal prestada em: 22 de junho de 2014).

FILHO, J. L. de A. **Educação ambiental para a sustentabilidade dos recursos hídricos: A integração das políticas públicas de recursos hídricos e educação ambiental**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina. – Florianópolis – 2003

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Disponível em: < www.fao.org>. Acesso em: 15 out. de 2014.

GALVÃO, F; AUGUSTIN, C. **A ciência a serviço da sustentabilidade ambiental - as unidades fitoambientais como alternativa aos impasses do novo código florestal**. Revista Floresta v. 41, n. 3, p. 667-678, 2011.

GARCIA, EG. **Segurança e saúde no trabalho rural: a questão dos agrotóxicos. São Paulo: Fundacentro** - Ministério do Trabalho e Emprego, 2001.

GOOGLE. Disponível em: < http://www.earth.google.com >. Acesso em: 15 out. de 2014.

Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA) publicação em 2007. Disponível em: < www.irga.rs.gov.br>. Acesso em 20 out. de 2014.

Instituto CEPA/EPAGRI: (2010) **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina.** v. 31. p. 82-97. Florianópolis.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Cidades.** 2012. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/ > Acesso em: 19 out. de 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Cidades.** Contagem da população 2010. Disponível em: < http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=421800 >. Acesso em: 23 out. de 2014.

Instituto Nacional De Processamento De Embalagens Vazias (INPEV). Disponível em: <http://www.inpev.org.br/institucional/inpev/inpev.asp>. Acesso em: 15 out. de 2014.

KENNEDY, G. et al. (2002) **Nutrient impact assessment of rice in major rice consuming countries. International Rice Commission Newsletter**, v.51, p.33-42.

KLEVESTON, R. **Efetividade do procedimento classificatório na avaliação da relação de uso e manejo de terras.** 179f. 1997. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

LOPES, J. Lílian. **Rizicultura e poluição por metais pesados em águas a Bacia do Rio Duna** – SC. 245 p. 1998. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

LUTZEMBERGER, J **Agrotóxicos.** Traduzido por Márcia Valarezo e Lilly Charlotte Lutzemberger. Disponível em <http://erp.org.ar/ecos/>. Acesso 05 out. de 2014.

MACHADO, G.S. **Avaliação de Impacto e Plano de Controle Ambiental para uma Empresa de Beneficiamento de Minérios,** Criciúma, 2009 72f. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Curso de Engenharia Ambiental.

MARQUES, A. K., MANCILLA G. DI.,. FIGUEIREDO, A. M. R, **A caracterização ambiental da pequena propriedade rural de Lucas do Rio Verde/Mato Grosso,** Revista de Política Agrícola, Ano XVIII - Nº 3, jul/ags/set 2009.

MATTOS, M. L. T. **A cultura do arroz irrigado e o meio ambiente** In: GOMES, Algenor da Silva, MAGALHÃES JÚNIOR Ariano Martins (org.). *Arroz Irrigado no Sul do Brasil*. Brasília: Ed. Embrapa. 2004. p. 880

NOLDIN, J.A; EBERHARDTS,D.S.; DESCHAMPS,F.C.; PRANDO, H.F.; KNOUBLAUCH, R.; RESGALLA JUNIOR,C.; SATO,G.; SCHIOCCHET,M.A.; ISHIYT,T. **Arroz Irrigado: Algumas recomendações para produção de arroz irrigado com baixo impacto ambiental.** Florianópolis: EPAGRI, 2003. 22p. (Boletim didático nº 52)

OLIVEIRA, A. S. **Análise Financeira: Produção De Arroz Convencial Versus Produção De Arroz Orgânico, Na Região Da Amesc, Criciúma,** junho de 2007, Monografia (de Pós- Graduação em Gerência Financeira) - Universidade Do Extremo Sul Catarinense - Curso De Pós-Graduação Especialização Em Mba Gerência Financeira.

PERES, F.; ROZEMBERG, B.; LUCCA, S. R. Percepção de riscos no trabalho rural em uma região agrícola do Estado do Rio de Janeiro, Brasil: agrotóxicos, saúde e ambiente. **Cadernos de Saúde Pública**, v.21, n.6, p.1836-1844, 2005.

PERES, F.; MOREIRA, J. C. Saúde e ambiente em sua relação com o consumo de agrotóxicos em um pólo agrícola do estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Caderno Saúde Pública,** Rio de Janeiro, v. 23, supl. 4, p. 5612-5621, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v23s4/13.pdf> Acesso em: 22 out. de 2014.
RUIZ, J. A. **Metodologia científica:** guia para eficiência nos estudos. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

SANTA CATARINA. **Lei Nº 14.675, de 13 de abril de 2009.** Institui o Código Estadual do Meio Ambiente. Publicação DOU 18.585 de 14/04/09. Disponível em: < https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB8QFjAA&url=http%3A%2F%2Fagenciaal.alesc.sc.gov.br%2Fimages%2Fuploads%2Ffotonoticia%2F14675_2009_lei.docx&ei=aupbVPnDBY7dsASPhoHIDw&usg=AFQjCNHTjQwTQ2KxPCXMR1PE_RClXPSZLQ >. Acesso em 21 out. de 2014.

SANTA CATARINA. Fundação de Meio Ambiente (FATMA) - IN 12 < http://www.fatma.sc.gov.br >. Acesso em: 15 out. de 2014.

SANTA CATARINA. Secretaria Do Desenvolvimento Econômico Sustentável**.** Disponível em: < http://www.aguas.sc.gov.br/ceurh/cadastro.jsp>. Acesso em 21 out. de 2014.

SANTOS, C. A., **Armazenamento de embalagens de agrotóxicos utilizados na atividade agrícola em Catalão (GO) e seus impactos ambientais** Anápolis: Centro Universitário de Anápolis – UniEvangélica, 2010. 157 p. il.

SANTOS, T. G.; SPIES, M. R.; KOPP, K.; TREVISAN, R.; CECHIN, S. Z. **Mamíferos do campus da Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil.** Biota Neotrop., vol. 8, no. 1 jan./mar. 2008. Disponível em: **<http://www.biotaneotropica.org.br/v8n1/pt/abstract?inventory+bn00508012008>** Acesso 05 out. de 2014.

SANTOS, A. B.;STONE, L.F.; VIEIRA, N. R. A.; (2006) **A Cultura do arroz no Brasil. Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão**, 2ª Ed, 1000p.

SCHMIDT, M. L. G.; GODINHO, P.H. **Um breve estudo acerca do cotidiano do trabalho de produtores rurais: intoxicações por agrotóxicos e subnotificação**. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, São Paulo, v.31, n.113, p.27-40, 2006.

SCIVITTARO, W. B., GONÇALVES D. R. N., FUHRMANN BRAUN, J. A.,CASTILHOS, R. M. V.**Absorção de nutrientes pelo arroz em resposta à época de início de Irrigação**, Embrapa Clima Temperado. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 1678-2518, 138– Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2011.

SEIFERT, A. L.; SANTIAGO, D. C. Formação dos profissionais das áreas de ciências agrárias em segurança no trabalho rural. **Ciência e Agrotecnologia. Lavras**, v.33, n.4, p.1131-1138, 2009**.**

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA & CANTO-DOROW, **Licenciamento Ambiental X Conscientização Do Produtor: Situação Atual Das Áreas De Produção De Arroz Em Cachoeira Do Sul- RS**, Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental REGET-CT/UFSM, v(2), n°2, p. 152- 160, 2011.

SILVA, J. M. et al. **Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. Ciência & Saúde Coletiva**, v.10, n.4, p. 891-903, 2005.

SILVA M. L., CORDEIRO S. A, MOREIRA. A. B. O., **Impacto econômico das áreas de preservação permanente e reserva legal na produção de carvão vegetal**, Revista Política Agrícola, jul/agos/setembro de 2009.

SOSBAI**. Arroz irrigado:** recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. Santa Maria: Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado, 2005. 159p.

SOSBAI. **Arroz irrigado:** recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. Pelotas, 2007. 154p

SOSBAI. **Arroz Irrigado:** recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil/ / 29 Reunião Técnica da Cultura do Arroz Irrigado, 1 a 3 de agosto de 2012, Gravatal, SC. Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado. Itajaí/SC: SOSBAI, 2012. 179p. , il.

SOUZA, A. C. V., **Pesquisa Com Arroz Irrigado (*Oryza Sativa* L.) No Sistema Pré-Germinado: Melhoramento Genético, Toxidez Por Ferro e Brusone,** 2012, Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Agronomia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina.

TABBAL, D. F.; BOUMAN, B. A. M.; BHUIYAN, S. I.; SIBAYAN, E. B.; SATTAR, M. A. **On-farm strategies for reducing water input in irrigated rice: case studies in the Philippines**. Agricultural Water Management, Amsterdam, v.

56, n. 2, p. 93-112, July 2002.

VEIGA M. M., DUARTE F.O J.C. M., MEIRELLES, L. A., GARRIGOU A., **A contaminação por agrotóxicos e os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs),** Departamento de Saneamento e Saúde Ambiental, Escola Nacional de Saúde Pública Fundação Oswaldo Cruz Ministério da Saúde Rev. bras. Saúde ocup., São Paulo, 32 (116): 57-68, 2007.

VERAS E. C. S., **Destino Das Embalagens De Agrotóxicos e Seu Impacto À Saúde Do Trabalhador Rural Na Comunidade Agrícola De Camocim De São Félix**, Universidade de Pernambuco, Monografica do Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Recife – Pernambuco, 2004, Universidade de Pernambuco, Escola Politécnica.

WALKYRIA BUENO SCIVITTARO et al. – **Absorção de nutrientes pelo arroz em resposta à época de início de irrigação**/ Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2011.___ p. Embrapa Clima Temperado. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 1678-2518, 138.

WIKIPÉDIA. Disponível em: < http://pt.wikipedia.org/wiki/Tijucas>. Acesso em: 30 out. de 2014.

WILLEMAN N. F., BECEGATO V. A., FIGUEIREDO, O. A. R. **Legislação Ambiental Na Produção De Arroz Irrigado Da Região Do Alto Vale Do Itajaí** – SC Monografia do Curso de Especialização em Meio Ambiente e Gestão Ambiental da UDESC/CAV, Geoambiente On Line , Revista Eletrônica Do Curso De Geografia Do Curso Do Campus Jatai, Jataí/GO, 2007.

WIGOLD BERTOLDO SCHÄFFER... [et al.]. **Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação & Áreas de Risco. O que uma coisa tem a ver com a outra?** Relatório de Inspeção da área atingida pela tragédia das chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro /– Brasília: MMA, 2011.96 p.

APENDICE A

UNISUL

QUESTIONÁRIO PARA TCC

Produtor _____

Comunidade _____

N	ITEM DA PESQUISA	SIM	NÃO
1	**Armazenamento correto das embalagens de agrotóxicos.**		
Observações:			
2	**Usa EPI**		
Observações:			
3	**Distancia correta do curso de água em relação a área de arroz**		
Observações:			
4	**Possui Mata Nativa na APP**		
Observações:			
5	**Possui licenciamento agrícola**		
Observações:			
6	**Descarte correto das embalagens de agrotóxicos**		
Observações:			