

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

**ANÁLISE DO MANUSEIO E DESCARTE DE  
EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS NA CULTURA DE  
ARROZ IRRIGADO DE CACHOEIRA DO SUL/RS**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**Angela Michelotti**

**Santa Maria, RS, Brasil  
2013**

**ANÁLISE DO MANUSEIO E DESCARTE DE EMBALAGENS  
DE AGROTÓXICOS NA CULTURA DE ARROZ IRRIGADO  
DE CACHOEIRA DO SUL/RS**

**Angela Michelotti**

Monografia apresentada ao Curso de Educação Ambiental, da  
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS),  
como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Especialista em Educação Ambiental.**

**Orientador: Prof<sup>a</sup>.Dr<sup>a</sup>. Bernardete Trindade**

**Santa Maria, RS, Brasil  
2013**

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências Rurais  
Curso de Especialização em Educação Ambiental**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Monografia de Especialização

**ANÁLISE DO MANUSEIO E DESCARTE DE EMBALAGENS DE  
AGROTÓXICOS NA CULTURA DE ARROZ IRRIGADO DE  
CACHOEIRA DO SUL/RS**

Elaborada por

**Angela Michellotti**

Como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Especialista em Educação Ambiental**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

**Bernardete Trindade, Dra. (UFSM)**  
(Presidente/Orientador)

**Jorge Orlando Cuellar Noguera, Dr. (UFSM)**

**Isis Samara Ruschel Pasquali, Dra. (UFSM)**

Santa Maria, 21 de dezembro de 2013.

**Dedico**

*Aos meus pais Mara e Valcir, e ao meu namorado Mateus.*

## **AGRADECIMENTO**

Primeiramente agradeço a Deus por ter me dado força de ter chegado até aqui.

Aos professores por terem transmitidos seus conhecimentos a mim.

Aos tutores a distância por sempre estarem presentes e prestativos a responderem meus questionamentos.

A tutora presencial Michele Puntel, por sempre se mostrar presente e prestativa e me auxiliar no que necessitei durante a realização da especialização.

A minha orientadora Bernardete Trindade pelo seu apoio.

Aos engenheiros agrônomo do IRGA Jaceguay Barros e Ricardo Tatsch por me auxiliar no que precisei para a realização deste trabalho.

Ao Tiago Trindade pelo auxílio de me conseguir dados relativos a ARDEC.

Aos agricultores entrevistados por se disponibilizarem a responderem o questionário.

Aos meus pais por sempre me apoiarem e me incentivarem.

Ao meu namorado, por sempre estar no meu lado, me incentivando, acreditando em mim, e compreendendo a minha ausência.

As minhas amigas Lisieli, Tamiris, Liliane por estarem presente nesta caminhada.

**Meu muito obrigado!!**

## **RESUMO**

Monografia de Especialização  
Curso de Especialização em Educação Ambiental  
Universidade Federal de Santa Maria

### **ANÁLISE DO MANUSEIO E DESCARTE DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS NA CULTURA DE ARROZ IRRIGADO DE CACHOEIRA DO SUL/RS**

AUTORA: ANGELA MICHELOTTI

ORIENTADORA: PROF<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup>. BERNARDETE TRINDADE

Data e Local da Defesa: Cachoeira do Sul, 21 de dezembro de 2013.

O município de Cachoeira do Sul, localizado na região central do Rio Grande do Sul, através do seu processo de crescimento econômico e expansão da cultura orizícola provocam ameaças à biodiversidade pelo manuseio inadequado de produtos químicos podendo vir a contaminar as águas que abastecem o município. A educação e percepção ambiental despontam como formas na defesa natural ajudando a reaproximar homem e natureza. O trabalho objetiva analisar a compreensão que os agricultores, que cultivam o arroz irrigado, possuem sobre manejo e destinação adequada das embalagens de agrotóxicos. A análise será vinculada as ações de educação ambiental desenvolvidas pelo IRGA no município e na região. A investigação dar-se-á através da informação textual, fontes bibliográficas e pesquisa a campo com utilização de questionário fechado. Constata-se que a grande maioria dos produtores entrevistados está consciente dos seus atos de manejo e descarte das embalagens de agrotóxicos, aplicando as técnicas corretas de lavagem e armazenamento. Conclui-se que as ações de Educação Ambiental, desenvolvidas pelo IRGA permitem a construção da consciência e percepção ambiental promovendo a diminuição dos impactos ambientais causados pelas ações de agricultores da cultura de arroz irrigado.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental; Arroz Irrigado; Agrotóxicos.

## **ABSTRACT**

Specialization monograph  
Specialization Course in Environmental Education  
Federal University of Santa Maria

### **ANALYSIS OF HANDLING AND DISPOSAL OF PESTICIDE CONTAINERS IN CULTURE OF RICE CROP OF WATERFALL SOUTH / RS**

**AUTHOR: ANGELA MICHELOTTI**

**SUPERVISOR: PROF.<sup>a</sup> DR<sup>a</sup> BERNARDETE TRINDADE**

**Date and Venue of Defense: Cachoeira do Sul, December 21, 2013**

The city of Cachoeira do Sul, located in the central region of Rio Grande do Sul, through its process of economic growth and expansion of paddy cultivation poses threats to biodiversity by improper handling of chemicals may eventually contaminate the water supplying the city. Education and environmental awareness in the forms appear as natural defense helping to reunite man and nature. The paper aims to analyze the understanding that farmers who grow rice, have on management and proper disposal of pesticide containers. The analysis will be linked to environmental education developed by the IRGA in the city and the region. The research will take place through the textual information, library resources and research in the field with the use of closed questionnaire. It appears that the vast majority of farmers interviewed is aware of his actions in handling and disposal of pesticide containers, applying the correct techniques for washing and storage. It is concluded that the actions of Environmental Education, developed by IRGA allow making awareness and environmental awareness promoting the reduction of environmental impacts caused by the actions of farmers in irrigated rice crop.

**Keywords:** Environmental Education; Irrigated Rice; Pesticides.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Folder explicativo de como proceder com as embalagens de agrotóxicos pós-uso, distribuído aos produtores. ....	15
Figura 2 - Gráfico de toneladas de embalagens de agrotóxicos recolhidas na região central do RS, no período de 2005 á out/13.....	16
Figura 3 - Gráfico de toneladas de embalagens de agrotóxicos recolhidas no município de Cachoeira do Sul/RS, no período de 2009 á out/13.....	17
Figura 4- Gráfico da Evolução do Arroz no rio Grande do Sul .....	24
Figura 5 Grafico da área plantada no município de Cachoeira do Sul, entre 1980 e 1995. ....	25
Figura 6- Frequência da origem da água utilizada em lavoura de arroz irrigado.....	26
Figura 7- Destino da água, dos entrevistados, que abastece a lavoura de arroz.....	27
Figura 8- Frequência do uso de EPIs ao manusear agrotóxicos.....	28
Figura 9- Frequência da realização da tríplice lavagem pelos agricultores.....	30
Figura 10- Frequência do descarte das embalagens de Agrotóxicos.....	31



# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>11</b>
2.1 Cultura do Arroz Irrigado .....	11
2.2 Agrotóxicos.....	13
2.3 Problemas Ambientais.....	17
2.4 Educação Ambiental (EA).....	18
2.5 Sustentabilidade .....	19
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>22</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>23</b>
4.1 Análise do impacto da cultura arrozeira no município de Cachoeira do Sul ....	23
4.2 Análise das práticas recorrentes dos produtores de arroz irrigado no descarte de embalagens de agrotóxicos .....	27
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>34</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>36</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>41</b>

# 1. INTRODUÇÃO

O município de Cachoeira do Sul localizado na região central do Estado do Rio Grande do Sul possui uma grande área cultivada de arroz irrigado, dentre outras culturas. O início do cultivo do arroz irrigado no município de Cachoeira do Sul se deu em meados da década XIX-XX, trazendo ao município o título de Capital Nacional do Arroz, por sua grande extensão produtiva de arroz irrigado. Com a necessidade de aumento da cultura orizícola novas técnicas de manejo, implementos e produtos químicos surgiram, para assim aumentar a produtividade e facilitar o trabalho dos proprietários.

Com o início da modernização priorizou-se o crescimento e desenvolvimento do município, dando pouca importância para a sustentabilidade e ao meio ambiente. Neste período de crescimento houve muita degradação e prejuízos irreversíveis ao meio ambiente.

Percebendo que com o passar dos tempos deveria ser elaboradas novas técnicas ambientais com um olhar sobre a questão ambiental aprimorou-se as práticas utilizadas e elaboraram-se novos métodos para que diminuísse a agressão perante o meio ambiente. Emerge a educação ambiental auxiliando os produtores sobre as questões do meio ambiente, assim proporcionando a ele técnicas mais sustentáveis e inovadoras.

O município de Cachoeira do Sul possui como base principal agrícola e econômico a agricultura arrojada. Esse trabalho visa informar a população sobre o nível de compreensão que os agricultores possuem sobre o manejo e a destinação final adequada dado as embalagens de agrotóxicos vinculadas com a educação ambiental e o quanto eles poderiam melhorar as condições ambientais do meio em que vivem se aplicassem as técnicas apropriadas para o descarte das embalagens de agrotóxicos em sua propriedade.

A modernização da agricultura ocorreu em diversos países e derivou-se deste movimento expansionista caracterizado pelo expressivo crescimento econômico e pelo grande avanço tecnológico. Foi sob este modelo econômico que a União Europeia, os Estados Unidos e muitos outros países, inclusive subdesenvolvidos,

promoveram alterações na sua base técnica de produção e ampliaram a oferta de alimentos e matérias-primas (HESPANHOL, 2008).

A intensificação da agricultura mecanizada tem demonstrado resultados prejudiciais ao meio ambiente, principalmente no que tange à disponibilidade e qualidade da água, à qualidade do ar e dos alimentos e seu surgimento, quase todos os anos, de novos problemas fitossanitários resultantes do desequilíbrio ecológico.

Com o grande processo de urbanização e o crescimento econômico tem provocado grandes prejuízos a biodiversidade através da exploração dos recursos naturais.

Diante deste pressuposto formula-se o seguinte problema de pesquisa: **A educação e percepção ambiental despontam como formas na defesa do meio natural e ajudam a reaproximar o homem da natureza, possibilitando um futuro com mais qualidade de vida para todos?**

Com a grande diferença dos grupos socioeconômicos e culturais, a educação ambiental tem uma grande dificuldade para assegurar os bens naturais, pois há uma distinta diferença nas percepções e valores.

Visto que a educação ambiental desperta uma maior responsabilidade e respeito dos indivíduos em relação à proteção do ambiente em que vivem. A presente monografia tem como objetivo geral analisar a compreensão que os agricultores possuem sobre o manejo e destinação das embalagens de agrotóxicos e a demanda de água nas lavouras de arroz irrigado.

Formula-se como objetivos específicos:

- Analisar a demanda de água nas lavouras de arroz irrigado;
- Analisar o manejo e destinação das embalagens de agrotóxicos vinculadas com ações de educação ambiental desenvolvidas pelo IRGA;
- Utilização de EPIs dos agricultores;
- Aplicação de técnicas de manejo e descarte de embalagens de agrotóxicos.
- Auxiliar o IRGA para o trabalho de Educação Ambiental junto aos produtores.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Cultura do Arroz Irrigado

A produção de arroz inicia na primeira década do século XX, no estado do Rio Grande do Sul graças as favoráveis condições climáticas locais e principalmente por disponibilizar de terras de várzeas e água para a irrigação da cultura. Com esta expansão a produção chega aproximadamente 50% do arroz produzido no Brasil e cerca de 25% do arroz produzido na América Latina. (JARDIM, 2005).

A partir de 1892 inicia-se a cultura do arroz irrigado na Depressão Central, tendo por base o município de Cachoeira do Sul, onde essa prática desenvolveu-se muito rapidamente (PEBAYLE, 1974 apud NETO, BASSO, 2005).

[...] Consta que ,em 1892, nas proximidades do arroio Santa Bárbara, se forma a primeira lavoura irrigada em Cachoeira do Sul. O amanho da terra se processava rudimentarmente, com os velhos arados pica-pau e grades de madeira; o entaipamento em quadros, sem obediência a curvas de nível; a irrigação como Deus mandasse; a colheita, a foice; a falta de água e o beneficiamento, nas primitivas engenhocas de João Frederico Pohlmann e Guilherme Franke (CARLOS, 1968, p.06).

Em 1904, já se havia criado uma lavoura de tamanho razoável com irrigação natural por gravidade, em Cachoeira do Sul (SINDICATO ARROZEIRO DO RIO GRANDE DO SUL, 1935).

Em 1906, instala-se neste Município a primeira lavoura irrigada com levante mecânico, com a utilização de locomóvel a vapor e bombas centrífugas, aproveitando-se a água da bacia do Rio Jacuí. Foi organizada por um grande proprietário fundiário, advogado e criador de gado, em sociedade com um comerciante e advogado e outro comerciante, sendo essa lavoura considerada, juntamente com outras, principalmente as de Pelotas, o marco da agricultura capitalista no Rio Grande do Sul, onde “começa verdadeiramente a história da grande orizicultura no Rio Grande do Sul” (CARLOS, 1968, p.06).

As zonas agrícolas irrigadas, sobretudo no Rio Grande do Sul, colaboraram bastante para o avanço da produção entre 1900 e 1920, transformando em importante fonte de renda para a população local.

As exigências sobre o setor produtivo primário gerou ao longo dos anos um cenário de degradação ambiental, resultado da maximização da produção agrícola através de pacotes tecnológicos importados de outros países, com objetivo de incentivar as cadeias do agronegócio, como carro chefe da economia brasileira (VARGAS HILLING, NETTO, 2012).

Com o aumento da produção na região foi necessários o aperfeiçoamento das técnicas de plantio e colheita, introduzindo implementos agrícolas mecanizados. Os primeiros tratores usados na orizinocultura brasileira foram importados em 1926 da Argentina pelo cachoeirense Achylles Figueiredo (VARGAS, 1975).

Ao longo dos tempos e com a necessidade de modernização no setor agrícola foi surgindo uma base industrial no município de Cachoeira do Sul: os engenhos de beneficiamento de arroz. Ao lado disso, foram implantadas indústrias de máquinas e implementos agrícolas, fabricas de moagem de calcário, além de indústrias de alimentação.

Com o aumento da produção e de novas tecnologias na agricultura, foram introduzidos insumos químicos e variedades de alto rendimento melhoradas geneticamente, juntamente com um sistema de irrigação e mecanização, proporcionando aumento da produtividade no setor orízicula.

Com a finalidade de aumentar as áreas cultiváveis para arroz, o Instituto Rio Grandense de Arroz (IRGA) construiu em Capané, distrito de Cachoeira do Sul, a segunda maior barragem em capacidade do Rio Grande do Sul e a 7ª do Brasil, para a irrigação das lavouras de arroz. (Revista Lavoura Arrozeira, 1976, p. 20).

Nos dias atuais, uma lavoura de arroz é concebida a partir da aplicação de tecnologia em larga escala. A primeira delas, o sistema irrigado da cultura, foi aplicada pioneiramente no Brasil pelos produtores de Cachoeira do Sul, isto em época que o arroz há pouco havia saído do sistema de semeadura e colheita manual. Cachoeira do Sul se tornou pioneira na mecanização da lavoura orizicola graças às técnicas de irrigação adotadas principalmente pelos imigrantes alemães. Por isso acabou conhecida como Capital Nacional do Arroz (VARGAS, 1975).

## 2.2 Agrotóxicos

No Brasil, no período de 2002 e 2012, mais de 250.000 toneladas de dióxido de carbono não foram emitidas graças à reciclagem de embalagens vazias de agrotóxicos. Entre os anos de 2002 e 2010, mais de 250.000 toneladas de embalagens também foram retiradas do campo e do meio ambiente, segundo dado do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias, (INPEV, 2012).

No Rio Grande do Sul (RS) e em Santa Catarina (SC), o arroz irrigado é uma das principais atividades agrícolas e econômicas, com área total nos dois estados de aproximadamente 1,2 milhões de hectares. O sistema atual de produção de arroz irrigado demanda uma ampla utilização de agrotóxicos, sendo recomendados para a cultura 29 herbicidas, 12 inseticidas e 8 fungicidas. (SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO, 2007).

Segundo o Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV, 2006) nesse recente quadro nacional a maior inquietação está relacionada com o uso apropriado e racional dos defensivos agrícolas incluindo a destinação final das embalagens vazias. O uso impróprio e errôneo dos agrotóxicos é preponderantemente nocivo no processo da busca pela sustentabilidade agrícola, devido ao seu alto custo, alto poder contaminante ambiental e de intoxicação crônica de pessoas e animais.

Embora o uso dos agrotóxicos seja altamente impactante ao meio ambiente, tais insumos são importantes para que a agricultura possa assegurar uma maior produtividade e qualidade dos alimentos. Por outro lado, a sua aplicação é somente o início do problema que então posteriormente passa a serem as embalagens vazias dos produtos (GOMES, PASQUALETTO, 2006).

Por consequência do modelo de produção agrícola adotado no país o uso de agrotóxicos tornou-se frequente, com isso, um enorme volume de embalagens vazias começou a acumular-se nas propriedades rurais e criar problemas quanto a sua má disposição (GOMES, PASQUALETTO, 2006).

Com o exagerado acúmulo de embalagens e a grande poluição ambiental relacionada com tais recipientes foi determinada que as embalagens passassem por um processo de lavagem e depois de encaminhadas para locais que daria a destinação correta.

Segundo Perosso, Vicente (2007, apud INPEV, 2009, p. 42) o método consiste:

[...] no esvaziamento completo da embalagem, despejando-se o conteúdo no tanque do pulverizador. Logo após este procedimento adiciona-se água limpa nesta, completa-se  $\frac{1}{4}$  do seu volume e agita-se por 30 segundos. Por fim, a água de lavagem é despejada no interior do tanque do pulverizador. Todo este processo deve ser realizado três vezes consecutivas para que o resultado tenha validade (INPEV, 2009, p. 42)

No Brasil, desde 2002, o tratamento das embalagens de agrotóxicos se tornou obrigatório, visando à questão ambiental e de saúde, envolvendo diferentes setores. Os agricultores são orientados a limpar cada embalagem utilizada e devolvê-las aos comerciantes que, por sua vez, as devolvem para os fabricantes (REBOUÇAS, 2013).

As embalagens recicladas são transformadas em novas embalagens de agrotóxicos e parte deste material é reciclado para a produção de tubos de fiação, cabos subterrâneos e de irrigação (REBOUÇAS, 2013).

Antes da legislação, as embalagens eram enterradas ou queimadas, de acordo com a nova regra, o produtor deve lavá-las e perfurá-las para evitar a reutilização. Esse recipiente pode ficar armazenado na propriedade por no máximo um ano. O revendedor tem a obrigação de indicar os postos de recolhimento na nota fiscal e o fabricante de recolher e dar a destinação final ao material

Na Figura 01, observa-se como o produtor rural deve manusear as embalagens para que as mesmas sejam encaminhadas para a destinação adequada.



Figura 1 - Folder explicativo de como proceder com as embalagens de agrotóxicos pós-uso, distribuído aos produtores.

Fonte: Material de divulgação pertencente ao IRGA, 2010.

Segundo Barrigossi, Lanna e Ferreira (2004) muitos problemas ambientais causados pelos agrotóxicos são decorrentes de seu manejo. Abaixo estão listadas algumas medidas para diminuir o impacto negativo do uso de agrotóxicos no ambiente:

a) Verificar as condições das máquinas e equipamentos utilizados na aplicação dos produtos. Agrotóxicos são mais prováveis de atingir a água do subsolo por meio de vazamentos durante o preparo das caldas; b) o preparo de calda de agrotóxicos deve ser feito distante das fontes de água. Agrotóxicos derramados próximo de poços pode atingir o lençol freático através da saída de água; c) durante a operação de abastecimento do tanque do pulverizador, manter a extremidade da mangueira no nível da abertura do tanque. A mangueira deve ser removida do tanque antes de desligar a bomba para impedir que haja retorno da água do tanque do pulverizador para o reservatório; d) obedecer às normas para o descarte de embalagens. A tríplice lavagem remove mais de 99% dos resíduos. Efetue o procedimento jogando os resíduos no tanque do pulverizador; e) a lavagem do pulverizador deve ser feita no campo, onde a água resultante da lavagem e o excedente de calda não usada devem ser eliminados; f) a calibragem do pulverizador é importante para que o produto seja aplicado na dose recomendada (BARRIGOSSO, LANNA, FERREIRA, 2004, p.7).

Em 04 de novembro de 2004, foi inaugurada a 7ª Central de Recebimento de Embalagens Vazias de Agrotóxicos do Rio Grande do Sul, localizada em Cachoeira do Sul. Gerenciada pela Associação das Revendas de Defensivos Agrícolas da



Região Centro do Estado do Rio Grande do Sul (ARDEC), a unidade está localizada na VRS 809, KM 04, Estrada da Ferreira do Sul, Cachoeira do Sul. Localizada na região central do Rio Grande do Sul, a Central recebe embalagens de Rio Pardo, Pântano Grande, Encruzilhada do Sul, Santa Cruz do Sul, Venâncio Aires, Candelária, Agudo, Paraíso do Sul, Nova Palma, Faxinal do Soturno, Santa Maria, Restinga Seca, São Sepé, Caçapava do Sul.

Com a abertura da ARDEC possibilitou que dezenas de toneladas de embalagens de agrotóxicos fossem retiradas do ambiente e encaminhadas para ser dada a destinação adequada diminuindo o índice de poluição por meio das embalagens de agrotóxicos.

A figura 2 demonstra a quantidade de toneladas de embalagens retiradas do setor agrícola na região central do estado do Rio Grande do Sul na qual é dada a destinação correta na Associação das Revendas de Defensivos Agrícolas da Região Centro do Estado do Rio Grande do Sul - Ardec – Cachoeira do Sul/RS.

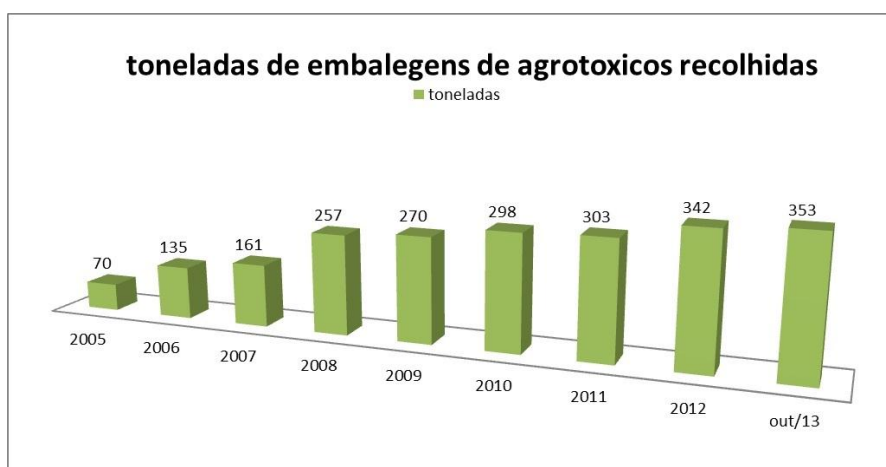


Figura 2 - Gráfico de toneladas de embalagens de agrotóxicos recolhidas na região central do RS, no período de 2005 á out/13  
Fonte: ARDEC – Cachoeira do Sul, outubro/2013.

Já na Figura 3, podemos visualizar a quantidade de embalagens recolhidas/entregue na Ardec apenas do município de Cachoeira do Sul.

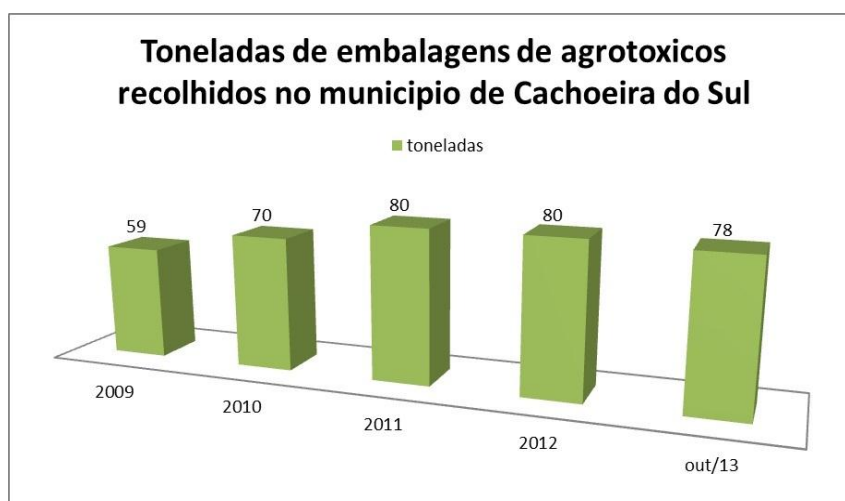


Figura 3 - Gráfico de toneladas de embalagens de agrotóxicos recolhidas no município de Cachoeira do Sul/RS, no período de 2009 á out/13  
Fonte: ARDEC – Cachoeira do Sul, out. 2013.

Através dos gráficos acima podemos visualizar que com o passar dos anos ocorreu um significativo aumento de quantidade recolhida e entregue de embalagens de agrotóxicos para o posto de recebimento para ser efetuado a destinação adequada.

### 2.3 Problemas Ambientais

Com o uso excessivo dos recursos naturais o homem acaba degradando o meio ambiente causando drásticas modificações, e muitas vezes impossibilitando a recuperação do mesmo, comprometendo o seu futuro e conseqüentemente a sua qualidade de vida.

A partir do acelerado crescimento da produção agrícola a mesma contribuiu para a diminuição dos bens naturais e da qualidade ambiental no Brasil. Isso se deu em diversos locais com predominância nas regiões Centro-oeste e Sul, devido a suas condições ideais para a produção agrícola.

Os principais impactos ambientais negativos decorrentes das atividades na rizicultura são:

- redução de ecossistemas naturais devido abertura de novas áreas;
- redução da capacidade produtiva do solo, em decorrência de práticas culturais inadequadas;
- redução da quantidade e qualidade da água em virtude de processos como assoreamento, eutrofização e uso de agrotóxicos (Barrigossi, Lanna e Ferreira, 2004, p. 2).

Os produtores e a população em geral estão se preocupando com a questão ambiental e dando uma maior importância para técnicas ambientais que minimizem o impacto ao meio ambiente.

## **2.4 Educação Ambiental (EA)**

Com a Conferência de Estocolmo em 1972, a população começou a se preocupar com a questão ambiental do planeta que habitamos assim a educação ambiental se tornou um instrumento decisivo para promover as mudanças na humanidade, objetivando sua orientação e a inspiração necessária para preservar e melhorar a qualidade do ambiente.

Nas décadas de 80 e 90, do século 20, diz Carvalho (2004), que com o avanço da consciência ecológica, a Educação Ambiental cresceu e se tornou um instrumento indispensável para o desenvolvimento sustentável do planeta.

A definição oficial de Educação Ambiental, do Ministério do Meio Ambiente: “Educação ambiental é um processo permanente, no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornam aptos a agir – individual e coletivamente – e resolver problemas ambientais presentes e futuros” (MMA, 1987).

[...] O trabalho com a EA promove a compreensão da existência e da importância da interdependência econômica, política, social e ecológica da sociedade; além de ser uma oportunidade das pessoas adquirirem conhecimentos, o sentido dos valores, o interesse ativo e as atitudes necessárias para proteger e melhorar a qualidade ambiental; e uma possibilidade de assumirem novas posturas quanto sujeitos ecológicos (DIAS, 2000 apud Barbosa, 2011, p. 888).

É necessário que haja a conscientização e se torne eficaz quando o desenvolvimento de conexões entre a realidade do dia a dia e o que aprendemos através da educação ambiental, possa nos proporcionar muitas vezes o início da mudança de comportamento.

Segundo Legan (2009), a verdadeira educação ambiental no contexto atual só acontece de fato por meio da vivência prática em interação com o ambiente, possibilitando assim, que possamos descobrir nosso impacto e também, o nosso potencial para reparar os danos causados.

No trabalho de conscientização é preciso estar claro que conscientizar não é simplesmente transmitir valores “verdes” do educador para o educando; essa é a lógica da educação “tradicional”, é, na verdade, possibilitar ao educando questionar criticamente os valores estabelecidos pela sociedade, assim como os valores do próprio educador que está trabalhando em sua conscientização. É permitir que o educando construa o conhecimento e critique valores com base em sua realidade, o que não significa um papel neutro do educador que negue os seus próprios valores em sua prática, mas que propicie ao educando confrontar criticamente diferentes valores em busca de uma síntese pessoal que refletirá em novas atitudes (GUIMARÃES, 1995. p. 31).

Ainda segundo Dias (2004), a Educação Ambiental pretende desenvolver conhecimento, compreensão, habilidades e motivação, para adquirir valores e atitudes, indispensáveis para resolver os problemas ambientais com soluções sustentáveis.

A Educação Ambiental surgiu a partir da necessidade de mudanças de posturas humanas para com o ambiente, alardeada, principalmente, pelos movimentos ecológicos (ADAMS, 2012).

## **2.5 Sustentabilidade**

Antigamente a agricultura era basicamente sustentável, onde o que era produzido era apenas para o sustento das famílias, com a chegada da

modernização na década de 60, logo após a Revolução Industrial a agricultura passou por grandes modificações tecnológicas proporcionando aos agricultores a oportunidade de aperfeiçoar suas técnicas de cultura no campo e conseqüentemente aumentar a sua produtividade e seus lucros.

Com o passar dos tempos à preocupação com o meio ambiente ganhou significativa importância devido às alterações que estavam ocorrendo. Através das modificações ambientais fez com que ocorresse um grande passo para o desenvolvimento sustentável em nosso planeta que foi a realização da Conferência de Estocolmo em 1972, onde percebeu que deveríamos reaprender a conviver com o meio em que vivemos.

A Organização das Nações Unidas, através do relatório Nosso Futuro Comum, publicado pela Comissão Mundial para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento em 1987, elaborou o seguinte conceito: “Desenvolvimento sustentável é aquele que busca as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender suas próprias necessidades” (MIKHAILOVA, 2004 p 26).

Com a constante ação do homem sobre o meio ambiente, para mitigar as necessidades humanas principalmente a de alimentos, os recursos naturais vêm sendo modificados drasticamente, podendo as gerações futuras não desfrutar dos bens naturais que hoje nos beneficiamos.

[...] As causas da degradação dos recursos naturais e humanos não estão apenas relacionados com fatores ambientais e a erros/problemas tecnológicos, mas sim a fatores socioeconômicos e políticos que determinam como e porque as pessoas utilizam os solos, os recursos naturais e as tecnologias (MELLO, 2009, p. 39).

Em razão desta degradação é inadiável buscar formas de educar, que provoquem mudanças de atitudes (BOFF, 1999). Sustentabilidade não pode ser atendida como uma ação simplesmente ambiental ou tecnológica. Portanto é essencial que se confrontem e se oponham temas sócio-políticos com as ideias relacionadas com determinismo tecnológico ou ecológico.

A Agricultura Sustentável tem que necessariamente ter como base o atendimento das demandas básicas dos seres humanos, para ambos: as gerações que ainda virão e para aquelas gerações que vivem agora. Essas necessidades

incluem: consumo (alimentos, água, combustível); proteção (roupas, abrigo); dignidade e liberdade (ALLEN, 1993).

Conforme o art. 225 da Constituição Federal assegura o direito a todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

Foi proposta na Rio 92, a necessidade de construir processos mais igualitários, sem afetar a capacidade de regeneração do sistema, proporcionando o desenvolvimento sustentável não somente resolver os aspectos ambientais mas fortalecer a ideia da equidade social.

Provavelmente, o processo de desenvolvimento da agricultura sustentável combinará elementos tanto da agricultura convencional, quanto da alternativa (EHLERS, 1996). Assim com a união das técnicas para o melhoramento da produção auxilia aos produtores a produzirem produtos sem muita agressão ao meio ambiente e a sua saúde.

Será necessário que se leve em consideração a complexidade ambiental, econômica e social de cada sistema agrícola. As tecnologias da agricultura sustentável deverão ser específicas para cada sistema. As alternativas deverão ser geradas pela base, alicerçadas nas condições locais, tendo como referência os problemas e potencialidades de cada local (PRETTY, 1995).

O Meio Ambiente começou a ser visto como parte fundamental para a sobrevivência de todos os seres do planeta. Surge então a Educação Ambiental com o objetivo de integrar o Meio Ambiente e o homem, apostando no entendimento de que ambos necessitam de uma convivência racional e equilibrada.

### 3. METODOLOGIA

O município se encontra a uma distância de 197 km estrada asfaltada e 164 km em linha reta de Porto Alegre, capital do estado. Os rios que banham o município são o Rio Jacuí e o Rio Botucaraí. O clima é subtropical, apresentando as quatro estações bem definidas. Possui cerca de 83.827 habitantes (IBGE, 2010). E o seu bioma é predominantemente Mata Atlântica e Pampa. Ao norte do município há predomínio de montanhas (Serra do Botucaraí) e ao centro sul predomínio de campinas e coxilhas, próprias para lavouras e criação de gado respectivamente.

Quanto a pesquisa é descritiva, pois visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática. Assume, em geral, a forma de levantamento. (SILVA; MENEZES 2001, p.20). E descritiva que têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno (GIL, 2002).

Em relação à abordagem do problema que é uma pesquisa quantitativa, já que:

[..] considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. Requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas (percentagem, média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão, etc.) (Silva; Menezes, 2001 p. 20.)

Já em relação aos procedimentos técnicos caracteriza-se por levantamento, pois se utiliza conhecer o comportamento das pessoas através de interrogações. Assim, este trabalho se desenvolverá através do uso de bibliografias referentes aos temas agrotóxicos, destinação adequada das embalagens, modernização da agricultura, meio ambiente e educação ambiental.

A investigação dar-se-á através da informação textual, fontes bibliográficas e pesquisa a campo com utilização de questionários disponibilizado no apêndice.

Foram entrevistados produtores de arroz irrigado no município de Cachoeira do Sul a amostragem utilizada foi intencional e por indicação do Instituto Rio Grandense de Arroz (IRGA).

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A análise dos resultados desta pesquisa foi dividida em dois momentos conforme seus objetivos específicos: análise do o impacto da cultura arrozeira no município de Cachoeira do Sul na extensão de área de produção e demanda de uso da água; e análise das práticas dos produtores de arroz irrigado no descarte de embalagens de agrotóxicos frente a existência de projetos de educação ambiental desenvolvidos pelo IRGA no município e região.

### **4.1 Análise do impacto da cultura arrozeira no município de Cachoeira do Sul**

Na ultima década podemos observar a crescente evolução do cultivo do arroz irrigado no município de Cachoeira do Sul, na região central do Rio Grande do Sul.

Em Cachoeira do Sul, em 1908 já existiam 11 lavouras com levantes mecânicos, produzindo cerca de 51.000 sacas de arroz em casca. Em 1912 o mesmo município produziu 350.000 sacas de arroz, atingindo, entretanto, uma situação bem mais promissora em 1916, quando foram cultivadas 129 lavouras irrigadas com levantes mecânicos, utilizando 180 locomóveis (máquinas fixas) (Revista Lavoura Arrozeira jul/ago, 1978, p. 70.)

Neste período podemos perceber que houve um crescimento de produtividade da cultura do arroz acima de 600%, isso se deu através das novas técnicas implementadas nas lavouras.

Com as áreas de produção aumentando acarretou um aumento no sistema de abastecimento de água para estas áreas que com o passar dos tempos foram crescendo aceleradamente.

No gráfico a seguir (Figura 4) podemos visualizar o aumento das áreas plantadas entre as safras de 1949/1950 e 1956/1957, sendo respectivamente de 25.000 ha para 58.000 ha.

Com o aumento da área cultivada acarretou o aumento da produtividade consequentemente, onde no mesmo período houve um crescimento significativo



passando de 4.000 ton. para 20.000 ton., proporcionando um aumento de produtividade de 500% neste período.

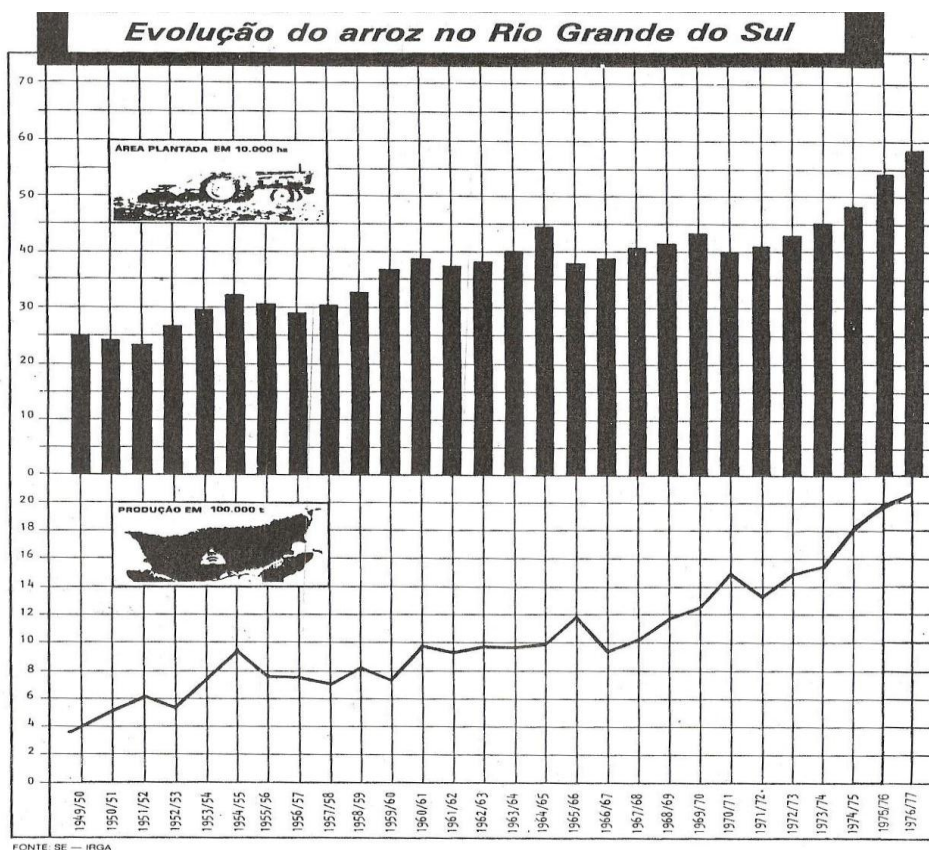


Figura 4- Gráfico da Evolução do Arroz no rio Grande do Sul  
Fonte: Revista Lavoura Arrozeira, jul/ago. 1978.

A crescente demanda por área cultivada necessitava de novos reservatórios para a irrigação sendo que o percentual da área irrigada por açudes e barragens tem aumentado, nas últimas décadas, ou seja, de 33,9%, na safra 1956/57, para 44,0% em 1976/77. O número de açudes passou de 3.272 para 4.012 no mesmo período. (REVISTA LAVOURA ARROZEIRA, 1978, p. 72).

A quantidade de água consumida na lavoura de arroz do rio grande do Sul é da ordem de 15.000 m<sup>3</sup> por hectare, em 100 dias de irrigação, em média. Em 1969/70 o resultado acusou um consumo de água que variou entre 11.500 a 16.300 m<sup>3</sup>, por hectare. (REVISTA LAVOURA ARROZEIRA, 1978, p. 73).

No próximo gráfico observado na Figura 5 podemos perceber que o crescimento referente à área plantada permaneceu contínuo entre o período de

1980/1996, acontecendo pequenas quedas de áreas como podemos visualizar nos anos de 1982, 1990, 1992 e 1996. Mesmo com esta avaria apresentada nestes anos a produção em geral se manteve crescente, apresentando pequenas declives em alguns anos.

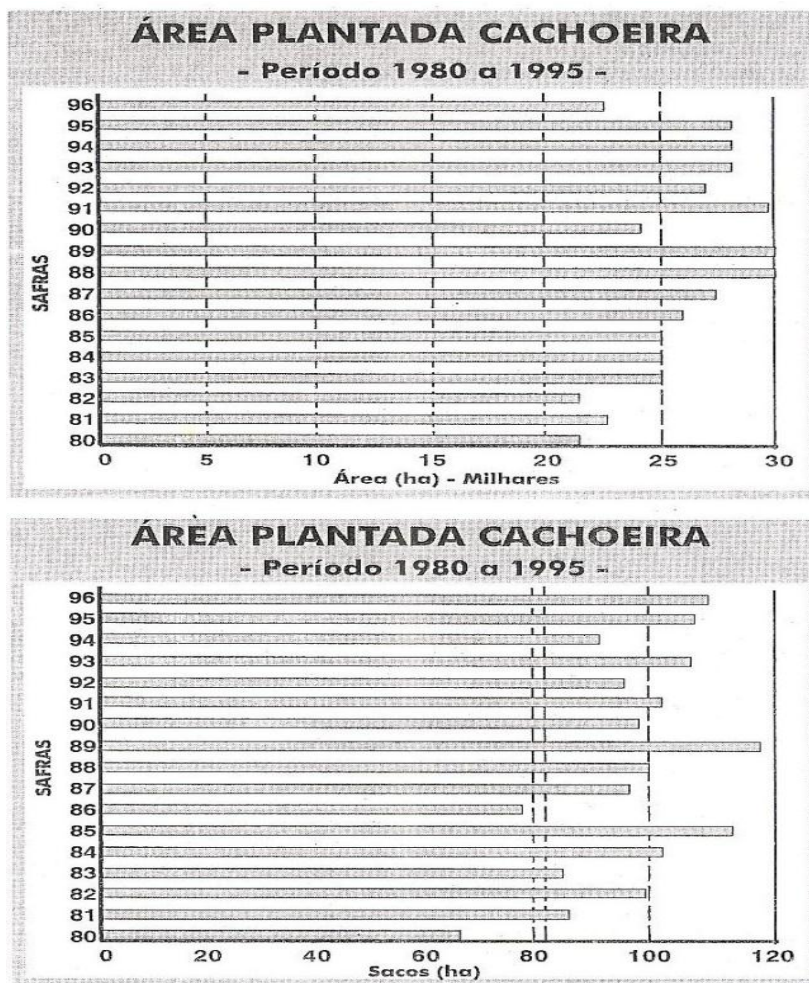


Figura 5 Gráfico da área plantada no município de Cachoeira do Sul, entre 1980 e 1995.  
Fonte: Jornal do Povo, Cachoeira do Sul, 9 e 10 de setembro de 1995.

A área de arroz para a safra de 2013/2014, do município de Cachoeira do Sul, está estimada em 32.950 hectares. Considerando o uso racional da água na condução e irrigação o valor mínimo atinge uma demanda de 12.000 m<sup>3</sup>/hectare/safra. Deve-se considerar neste total a complementação com precipitações no período de irrigação, ou seja, água captada de rio ou outro reservatório, complementada com água das precipitações que ocorrem. Em ano

totalmente seco, caso ocorra é necessário captar 100% desta demanda de reservatório e/ou rios.

Realizando um cálculo aproximado e considerando as precipitações dentro do normal de cada mês, novembro, dezembro, janeiro e fevereiro, teremos 4.048 m<sup>3</sup>/há de água fornecida por precipitações em aproximadamente 100 dias de irrigação.

Sendo a água, um dos fatores mais importantes para o cultivo do arroz irrigado, foi questionado aos produtores do município de Cachoeira do Sul no mês de outubro do ano de 2013 de onde é oriunda a água utilizada nas suas plantações e após o uso da água nas lavouras qual o destino final da mesma.

Na Figura 6 podemos visualizar que (63,6%) dos entrevistados afirmaram que em suas propriedades a água é retirada de rios e em (36,3%) são retiradas de açudes/barragens.

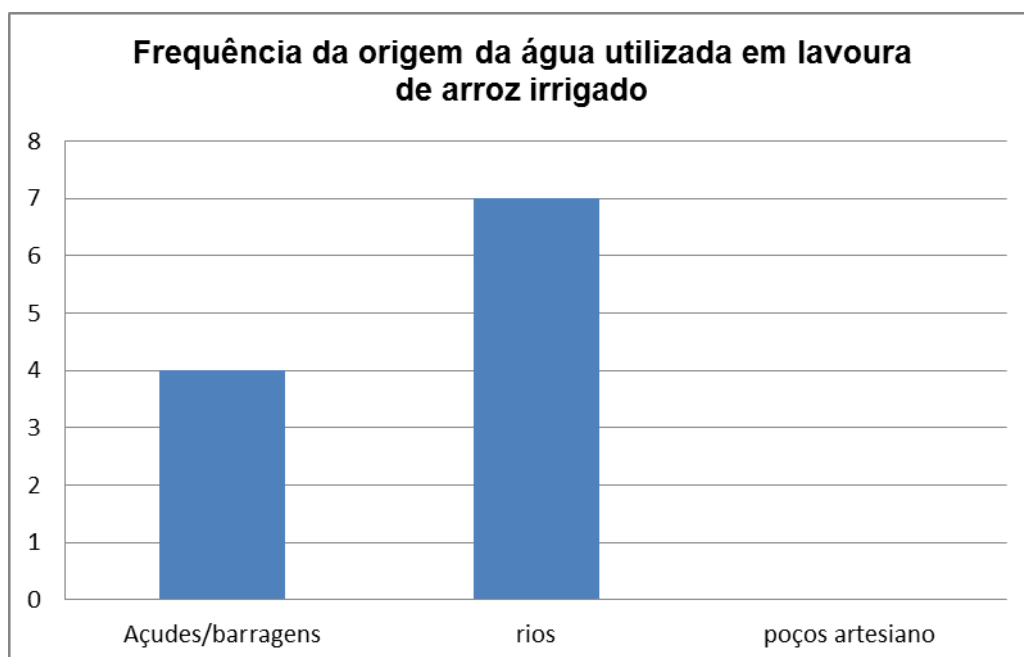


Figura 6- Frequência da origem da água utilizada em lavoura de arroz irrigado.

Fonte: Elaboração do autor, 2013.

Na figura 7 apresenta-se o destino da água utilizada na cultura de arroz irrigado. 45,4% propriedades são devolvidas para o rio que abastece a cidade de Cachoeira do Sul, 36,3% a água é controlada para que no tempo da colheita diminuam o seu uso gradativamente conforme a sua necessidade e o produto esteja

com o nível de água adequado não necessitando eliminá-la, evitando assim que a água retorne ao rio rico em agrotóxicos e outros produtos químicos.

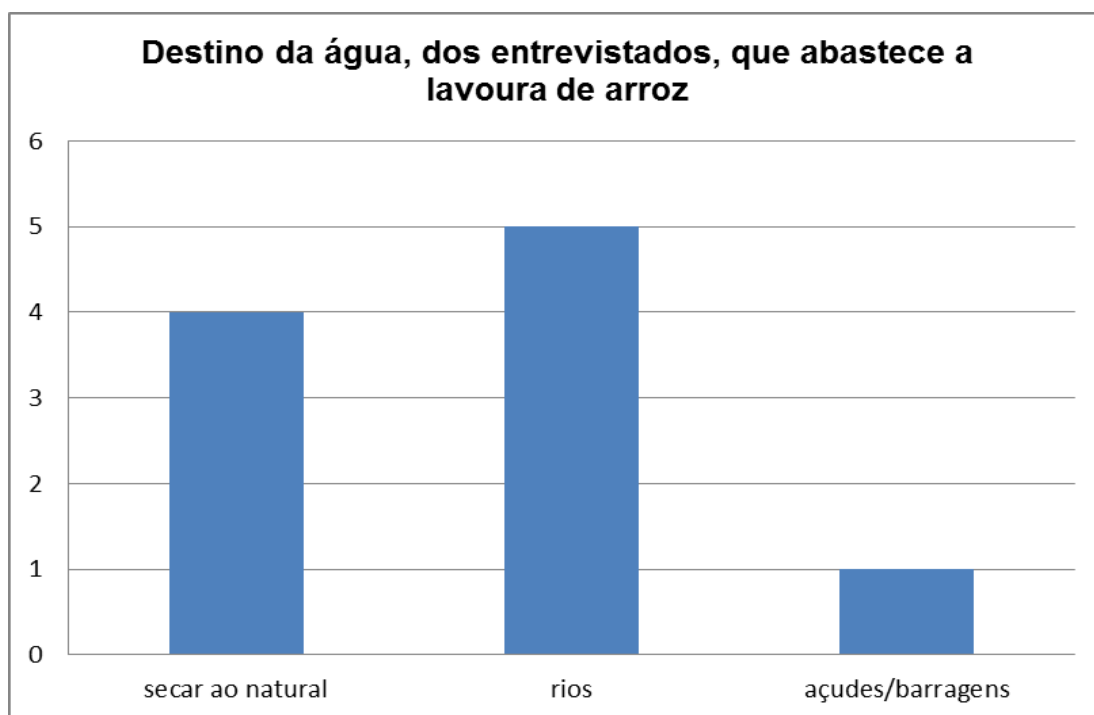


Figura 7- Destino da água, dos entrevistados, que abastece a lavoura de arroz.  
Fonte: Elaboração do autor, 2013.

Barrigossi, Lanna e Ferreira (2004) afirmam que é importante prevenir para que fontes de água e lençol freático não sejam contaminadas com resíduos de agrotóxicos, uma vez que qualquer intervenção realizada na superfície do solo pode afetar a qualidade da água do subsolo, de maneira especial a forma como os agrotóxicos e adubos são aplicados. Assim devemos ter uma preocupação maior em relação aos agrotóxicos utilizados em nossas lavouras ou repensarmos nos nossos atos e adotarmos medidas que diminuíssem os riscos de contaminação nos mananciais que abastecem a cidade.

#### **4.2 Análise das práticas recorrentes dos produtores de arroz irrigado no descarte de embalagens de agrotóxicos**

Devemos ter uma atenção especial em relação ao uso de equipamentos de proteção individual (EPI), utilizados pelos produtores na pulverização química das lavouras de arroz irrigado. Os entrevistados ao serem questionados sobre a utilização de equipamentos de proteção individual (EPIs) (Figura 8), 54,5% se posicionaram a favor do seu uso, pois os agrotóxicos utilizados são substâncias que causam perigos para o homem, dependendo da toxicidade, do grau de contaminação e do tempo de exposição durante a sua aplicação (CASTRO, CONFALONIERI, 2004)<sup>1</sup>, podem trazer consequências diversas ao ser humano com o passar dos tempos e seu uso contínuo.

Mas nem todos os agricultores pensam desta maneira priorizando a sua saúde, muitos deles estão mais preocupados na aplicação no tempo adequado e acabam não utilizando os EPIs necessários sendo que 36,3% utilizam às vezes e 9,0% não utilizam os equipamentos por se sentirem incomodados devido ao calor que se faz na época da aplicação, conforme se observa na Figura 8.

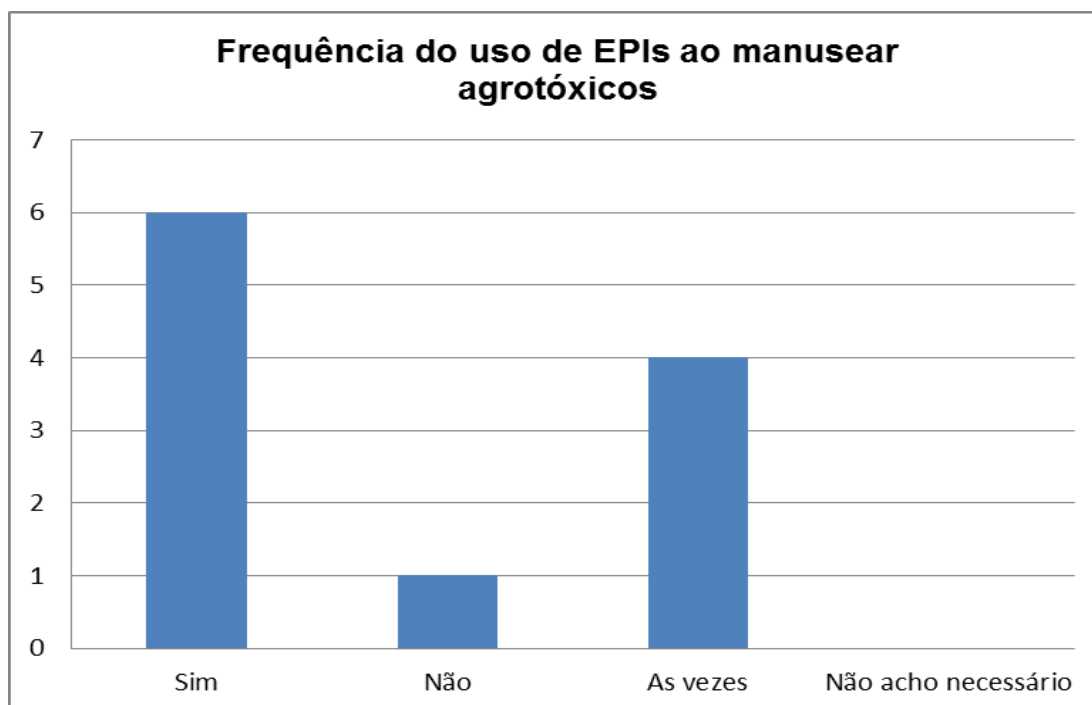


Figura 8- Frequência do uso de EPIs ao manusear agrotóxicos.  
Fonte: Elaboração do autor, 2013.

<sup>1</sup> Fonte: Disponível em: <<http://www.rgnutri.com.br/sqv/curiosidades/uaap.php>>. Acesso em 28 dez. 2013.

A ausência de informação da maioria dos produtores da necessidade de se usar equipamentos de proteção individual (EPI) também é um fator de grave risco quando se trata do uso de agrotóxicos, especialmente no que diz respeito a intoxicações: impacto sobre a saúde, com sérios riscos de aumento de câncer e podendo levar à morte ( BARREIRA, PHILLIPPI, 2002. p. 4).

A Educação Ambiental é um das melhores ferramentas para colocar em exercício as alterações de conduta, que irão contribuir para a preservação do meio ambiente e manter a qualidade de vida.

Por isso os agrônomos do IRGA que prestam auxílio técnico aos produtores de Cachoeira do Sul, procuram orientá-los sobre a importância do uso de EPIs sempre que forem efetuadas aplicações de substâncias químicas em suas lavouras, não esquecendo que sempre é de suma importância a leitura do rótulo dos produtos para uma eficaz aplicação.

No entanto, não basta apenas seguir documentos para que a educação e interpretação ambiental realmente aconteçam. É preciso sensibilizar o produtor, fazê-lo pensar na problemática ambiental e nas consequências que envolvem o próprio ambiente e, além dele, a cultura, a política, a economia e o social da população numa perspectiva emancipatória de educação que busca a transformação social.

Os técnicos devem orientar seus clientes de maneira que os mesmos entendam que ao realizarem estas práticas não estejam efetuando apenas por ser uma obrigação e sim para garantir a sua família e população em geral a saúde coletiva, e sua qualidade de vida.

Através dos problemas ambientais que decorriam com o acúmulo de embalagens de agrotóxicos abandonados nas margens das lavouras foi criado um instituto responsável pelo recolhimento e destinação correta destas embalagens (INPEV), visando diminuir os impactos ambientais causados pela errada destinação e contaminação dos solos pelo mau manuseio dos recipientes.

Segundo Perosso, Vicente (2007, apud INPEV, 2009) o método de lavagem das embalagens de agrotóxicos consiste no esvaziamento completo da embalagem, despejando o conteúdo restante no tanque do pulverizador, para logo adicionar  $\frac{1}{4}$  de

água limpa e agitar por 30 segundos. Após se despreza está água no interior do tanque do pulverizador, tal processo deve-se ser realizado 3 vezes.

Questionando os produtores de arroz irrigado sobre a realização da técnica correta de lavagem das embalagens de agrotóxicos 63,6% dos entrevistados afirmaram realizar a tríplice lavagem conforme demonstrado na Figura 9, evidenciando preocupação com o meio ambiente devido à contaminação que possam causar. 18,1% não realizam todas as lavagens recomendadas pela legislação, realizando apenas 1 ou 2 lavagens nos recipientes e 18,1% realizam as vezes as lavagens salientando que realizam apenas quando há tempo disponível.

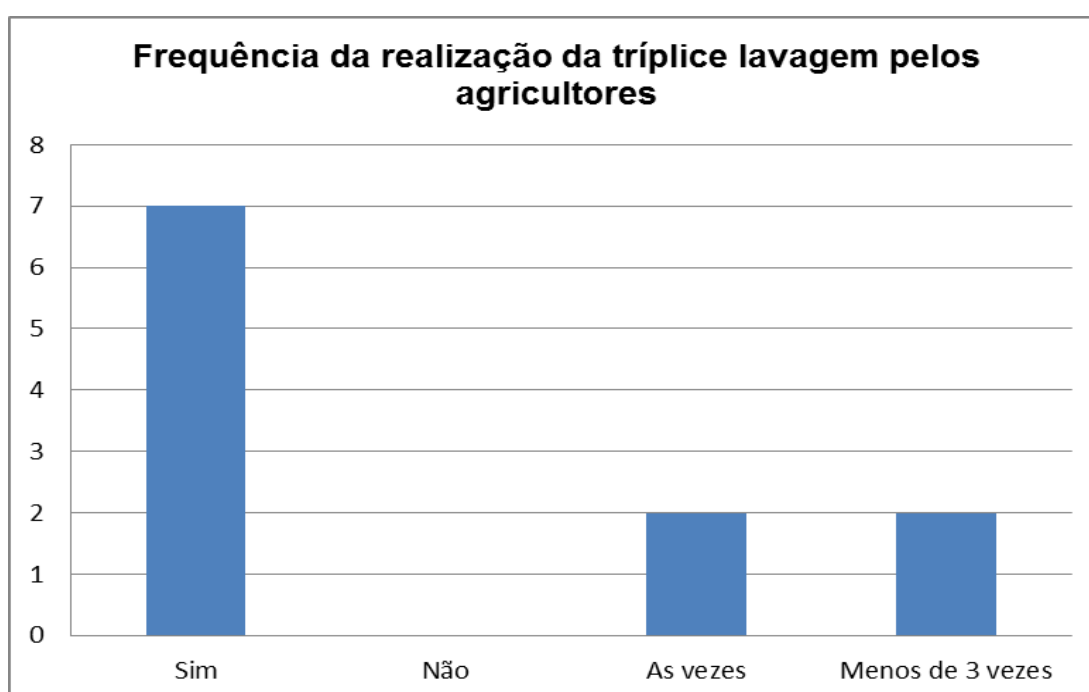


Figura 9- Frequência da realização da tríplice lavagem pelos agricultores.  
Fonte: Elaboração do autor, 2013.

As mudanças de hábitos se formam a partir da construção de uma nova visão de determinada realidade, ou seja, no caso da educação ambiental, a partir do conhecimento dos fatos sobre a situação do meio ambiente, das consequências das ações do homem sobre a natureza, é que poderemos refletir e avaliar com maior ou menor grau de importância a urgência a necessidade de se mudar antigos hábitos para tentarmos reduzir os danos causados por nossas ações do nosso meio ambiente.



A troca de conhecimentos que ocorre no convívio em sociedade é também fator fundamental para se produzir novos conhecimentos. Ela incentiva o indivíduo a acreditar em si próprio e no fazer coletivo. É nessa busca desesperada por conhecimento que o homem atual está tentando encontrar as soluções para os problemas ambientais que ele mesmo causou através de suas ações equivocadas onde ele próprio põs em risco sua própria existência.

Desde a criação do INPEV em 2002, milhares de embalagens foram retiradas da natureza ou deixadas de serem queimadas, diminuindo a incidência de CO<sub>2</sub> na atmosfera, assim diminuindo a poluição do meio ambiente em que vivemos.

81,8% dos produtores de Cachoeira do Sul recolhem as embalagens de suas propriedades e deixam alojadas no depósito de defensivos que encaminha as embalagens ao centro de recolhimento (ARDEC). 18,1% declararam que queimam as embalagens de agrotóxicos, e nenhum dos entrevistados relatou o descarte das embalagens nas lavouras. O destino das embalagens pode ser visualizado na Figura 10.

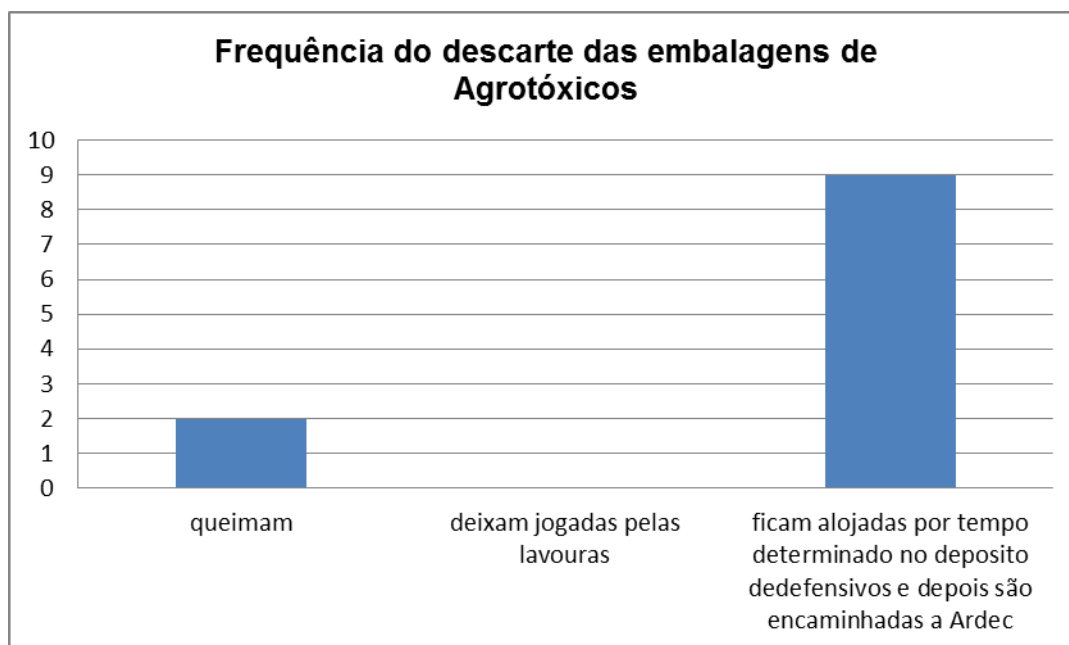


Figura 10- Frequência do descarte das embalagens de Agrotóxicos.

Fonte: Elaboração do autor, 2013.



Segundo Barreira, Phillippi (2002,) é de responsabilidade dos produtores e usuários devolver as embalagens vazias dos agrotóxicos adquiridos aos fornecedores ou comerciantes, pois os mesmos possuem instalações adequadas ou postos de recebimento.

É de extrema importância que os produtores se sensibilizem quanto ao descarte correto dessas embalagens, pois as mesmas podem alterar os fatores físicos, químicos e biológicos, do solo, além de afetar a água (SOUSA; CARVALHO; NEGREIROS; SILVA; LUSTOSA, 2011).

No período que as embalagens estiverem em posse do produtor (um ano a partir da compra ou de acordo com instruções expressas pela fiscalização oficial), o mesmo deve armazená-las, de forma apropriada em sua propriedade e/ou em local onde seja ventilado separado de alimentos e rações e guardar notas fiscais de compra e comprovantes de devolução.

Em relação aos comerciantes, os autores falam da responsabilidade em adequação das instalações e recebimento das embalagens vazias e cheias: “planejar formas a facilitar a devolução das embalagens por parte dos usuários, indicando na nota fiscal o local de devolução das embalagens vazias, além de orientá-los sobre o procedimento correto no manejo das embalagens” (BAREIRA; JUNIOR, 2002, p. 07).

Sobre os fabricantes, salienta que compete a eles dar a destinação final às embalagens e/ou aos produtos devolvidos pelo usuário. Essa destinação pode ser feita através da reciclagem, incineração ou outro fim indicado pela tecnologia e amparado legalmente.

O problema que envolve o descarte correto, seja por meio da reciclagem ou incineração, está concentrado no produto contido nas embalagens se estas não sofreram a tríplex lavagem como recomendado em lei. A preocupação constante de especialistas na área ambiental e de saúde pública, está justamente na saúde do trabalhador que opera a recicladora no caso de transformação das embalagens em conduítes. Sabe-se que antes do início da nova lei, as Centrais de Recebimento não recebiam embalagens contaminadas e que a partir de 31 de Maio esse recebimento passava a ser obrigatório, estando a embalagem contaminada ou não. A única maneira que os operadores percebem se a embalagem está contaminada, é extremamente subjetivo, ou seja, através do contato visual e olfativo, contribuindo para mais um problema de saúde pública (BAREIRA;PHILIPPI, 2002, p. 07).

De acordo com Souza (2007) a principal função da educação ambiental é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidirem e atuarem na realidade sócio ambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global.

A educação ambiental tenta despertar a consciência de que o ser humano é parte do meio ambiente. Ela tenta mitigar a visão antropocêntrica, que fez com que o homem se sentisse sempre o centro de tudo, esquecendo-se da importância da natureza, que é parte integrante e constituinte no grande ecossistema terrestre. [...] A educação ambiental constitui um processo ao mesmo tempo informativo e formativo dos indivíduos, tendo por objetivo a melhoria de sua qualidade de vida e a de todos os membros da comunidade na qual estão inseridos. O ser humano deve compreender que suas ações podem mudar drasticamente o meio no qual vive, prejudicando não somente a si próprio como os outros milhões de seres que coabitam no planeta (SOUSA; CARVALHO; NEGREIROS; SILVA; LUSTOSA, 2011. P. 04).

Sendo necessário, inicialmente, mudarmos a nós mesmos, nossas ações e agirmos de forma sustentável garantindo assim a preservação do meio ambiente e da vida das presentes e futuras gerações.

## CONCLUSÃO

Com a passar do tempo e com a evolução da agricultura, os produtores foram se modernizando nos processos de plantio e irrigação, assim aumentando a sua produção e conseqüentemente a sua economia, possibilitando o abastecimento do mercado interno e externo.

Quanto ao objetivo de analisar a demanda de água nas lavouras de arroz irrigado dos entrevistados constata-se que hoje em dia o produtor está se conscientizando da importância do manejo adequado da água em sua lavoura. As propriedades estão utilizando de alternativas que controlem gradativamente a necessidade do uso da água na cultura de arroz irrigado no período da pré-colheita, assim possibilitando que esta água rica em agrotóxicos e outros produtos químicos não seja despejada no leito do rio Jacuí que é a principal fonte de abastecimento de água para a população do município de Cachoeira do Sul.

Quanto ao objetivo de analisar o manejo e destinação das embalagens de agrotóxicos vinculadas com ações de educação ambiental desenvolvidas pelo IRGA. Os produtores estão obtendo as orientações necessárias para sanar suas dúvidas através do auxílio do apoio técnico dos engenheiros agrônomos do IRGA sobre o adequado uso de EPIs, manejo e descarte das embalagens de agrotóxicos.

O uso dos EPIs estão sendo utilizados pelos entrevistados a fim de evitar que os agentes químicos, a médio e longo prazo, favoreçam o aparecimento de doenças. Percebe-se ainda que há uma minoria dos entrevistados que não estão se importando com as conseqüências do uso dos EPIs, pois os mesmos sentem-se incomodados com o seu uso, justificando-se pelo calor enfrentado na época de aplicação.

Constata-se que, a grande maioria dos produtores entrevistados, estão conscientes dos seus atos de manejo e descarte das embalagens de agrotóxicos, aplicando as técnicas corretas de lavagem e armazenamentos para posteriormente a entrega dos materiais em centro de recolhimento para a destinação correta dos mesmos. Mas alguns produtores não estão conscientes do descarte correto das embalagens, utilizando meios que prejudicam o ambiente a partir da não correta lavagem das embalagens e da queima dos recipientes.

Portanto o cenário atual é bem mais favorável para a busca de novos conhecimentos e técnicas que favoreçam o plantio e colheita consciente, minimizando a degradação e poluição do meio ambiente. Através da Educação Ambiental podemos estar construindo uma nova visão de determinada realidade, ou seja, a partir de fatos do próprio dia a dia do produtor mostrarmos as consequências de suas ações sobre a natureza, e o que poderíamos fazer para diminuir os impactos ambientes causados pelas ações realizadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, B. G.. **A importância da Lei 9.795/99 e das diretrizes curriculares nacionais da Educação Ambiental para docentes.** Revista Monografias Ambientais (REMOA), Santa Maria, v 10, nº 10, p. 2148 – 2157, out/dez. 2012.

ALLEN, P.. **Connecting the social and the ecological in Sustainable Agriculture, In Food for the future: conditions and contradictions of Sustainability.** p.1-16, 1993.

ASSOCIACAO DAS REVENDAS DE DEFENSIVOS AGRICOLAS DA REGIAO CENTRO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. (ARDEC) – Cachoeira do Sul, outubro/2013.

BARBOSA, L. C. A.. O técnico agrícola e a Educação Ambiental: concepções de meio ambiente e práticas pedagógicas de professores formadores destes profissionais. **Revista Monografias Ambientais** (REMOA). Santa Maria vol.4, nº4, p. 887-902, 2011.

BARREIRA, L. P.; PHILIPPI A. J. J., . **A problemática dos resíduos de embalagens de agrotóxicos no Brasil.** XXVIII Congresso Interamericano de Ingenaria Sanytaria y Ambiental. Cancun, México, 27 – 31 Octubre 2002. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/mexico26/iv-001.pdf>>. Acesso em 05 ago. 2013.

BARRIGOSI, J. A. F.; LANNA, A. C.; FERREIRA, E.. **Agrotóxicos no Cultivo do Arroz no Brasil:** análise do consumo e medidas para reduzir o impacto ambiental negativo. Circular técnica, 67. EMBRAPA. Santo Antônio de Goiás, GO. Dez., 2004.

BOFF, L. **Saber Cuidar:** ética do ser humano – compaixão pela terra. Petrópolis: Vozes, 1999.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil:** Título VIII da Ordem Social, Capítulo VI do Meio Ambiente. Promulgada em 05 de outubro de 1988. Disponível em: <[http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988\\_05.10.1988/art\\_225\\_shtm](http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988_05.10.1988/art_225_shtm)>. Acesso em: 05 out. 2013.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Disponível em: <[www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br)>. Acesso em 30 out. 1987.

CARLOS, O.. Discurso proferido pelo Dr. Orlando Carlos na abertura II FENARROZ. Lavoura Arrozeira, Porto Alegre, 21(248) :6-10 , maio/jun. 1968.

CARVALHO, I. C. de M.. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004.

DIAS, G. F.. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 9 ed. São Paulo: Gaia, 2004.

EHLERS, E.. **Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma**. São Paulo. Livros da Terra Editora, 1996.

GIL, A. C. **Como elaborar projeto de pesquisa**. São Paulo: 4. Ed. Atlas, 2002.

GOMES, . V.; PAQUALIETTO, A.. **Destinação final das embalagens vazias de agrotóxicos na cidade de Goiânia**. 2006. Artigo Científico (Departamento de Engenharia) - Universidade Católica de Goiás (UCG), Goiás, 2006. Disponível em: <<http://www.pucgoias.edu.br/ucg/prope/cpgss/ArquivosUpload/36/file/Continua/DESTINA%C3%87%C3%83O%20FINAL%20DAS%20EMBALAGENS%20VAZIAS%20DE%20AGROT%C3%93XICOS%20NA%20CIDADE%20DE%20GOI%C3%82NIA.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2013.

GUIMARÃES, M.. **Educação Ambiental para quê?** . In:\_\_\_ A dimensão ambiental na educação. Campinas, SP: Papyrus, 1995. p. 29-39

HESPANHOL, A. N. **Modernização da Agricultura e Desenvolvimento Territorial**. 4º encontro nacional de grupos de pesquisa – ENGRUP, São Paulo, p. 370-392, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Orçamentos Familiares (2010)**. Disponível em <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)>. Acesso em: 15 set. 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE PROCESSAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS (INPEV). Disponível em: <<http://www.inpev.org.br/index>>. Acesso em: 15 set. 2013.

INSTITUTO RIO GRANDENSE DE ARROZ (IRGA). Disponível em: <<http://www.irga.rs.gov.br/inicial>>. Acesso em: 10 set. 2013.

JARDIM, Paulo Antonio Jung de Moura. **Transferência de tecnologia na lavoura arrozeira gaucha**: uma análise do projeto CFC. 2005. Dissertação ( Mestrado em Programa de Pós – Graduação em Agronegócio) Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2005. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/7468/000545736.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 24 set. 2013.

JORNAL DO POVO. Cachoeira do Sul, 9/10 set.1995.

LEGAN, L. **A escola Sustentável**: eco alfabetização pelo ambiente. São Paulo: imprensa oficial, 2009

MELLO, R. L de. **Proposição preliminar de indicadores como instrumentos de manejo integrado da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão da Cachoeirinha e do Corrego do Meio, no Bairro de Catuçaba, São Luiz do Paraitinga, SP. 2009**. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais) – Universidade de Taubaté. Taubaté, SP, 2009. Disponível em: <[http://www.btdt.unitau.br/tesdesimplificado/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=186](http://www.btdt.unitau.br/tesdesimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=186)>. Acesso em: 06 set. 2013.

MIKHAILOVA, I. **Sustentabilidade**: evolução dos conceitos teóricos e os problemas da mensuração prática. Revista Economia e Desenvolvimento, Santa Maria, n° 16, 2004. Disponível em: <[https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CDsQFjAB&url=http%3A%2F%2Fcascaivel.cpd.ufsm.br%2Frevistas%2Fojs-2.2.2%2Findex.php%2Ffeed%2Farticle%2Fdownload%2F3442%2Fpdf&ei=gZ2UUrivK4vfKQegzIHACw&usq=AFQjCNHDSQZcRpXEa-7WJLExT\\_W6HgruAw&sig2=OUaRg9KojzSwjGUfQ-7qFA&bvm=bv.57155469,d.eW0](https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CDsQFjAB&url=http%3A%2F%2Fcascaivel.cpd.ufsm.br%2Frevistas%2Fojs-2.2.2%2Findex.php%2Ffeed%2Farticle%2Fdownload%2F3442%2Fpdf&ei=gZ2UUrivK4vfKQegzIHACw&usq=AFQjCNHDSQZcRpXEa-7WJLExT_W6HgruAw&sig2=OUaRg9KojzSwjGUfQ-7qFA&bvm=bv.57155469,d.eW0)> Acesso em: 13 out. 2013.

NETO, B. S.; BASSO, D.. **Sistemas agrários do Rio Grande do Sul**: análises e recomendações de políticas/ Org. Benedito Silva Neto, David Basso. Ijuí: ed. Unijui, 2005 -312 p.

PEROSSO, B. G; VICENTE, G P. **Destinação final de embalagens de agrotóxicos e seus possíveis impactos ambientais**. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Engenharia Civil) - Fundação Educacional de Barretos, 2007. Disponível em <<https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0C>>

C8QFiAA&url=http%3A%2F%2Fwww.feb.br%2Findex.php%3Foption%3Dcom\_docman%26task%3Ddoc\_download%26gid%3D370%26Itemid%3D168&ei=uJSUUr6cIM3SkQerrYHoCg&usg=AFQjCNHn\_v9DGHbN6hcchHe1Qw9KCF\_6nw&sig2=Zh29qit1bpBDYk3YU6EQVQ&bvm=bv.57155469,d.eW0>. Acesso em: 10 out. 2013.

PRETTY, J.N. **Participatory learning for sustainable agriculture**. World Development, v.23, n. 8, p. 1247-1263, 1995.

REBOUÇAS, F. **Reciclagem de embalagens de agrotóxicos no Brasil**. Info Escola – Navegando e Aprendendo. 2013. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/ecologia/reciclagem-de-embalagens-de-agrotoxicos-no-brasil/>>. Acesso em: 25 set. 2013.

Revista Lavoura Arrozeira. Jul/Ago, 1978.

\_\_\_\_\_ Jul/Ago, 1976.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M.. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação** – 3. ed. rev. atual. – Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SINDICATO ARROZEIRO DO RIO GRANDE DO SUL. Há cem anos. In: Agricultura do arroz no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1935

SOCIEDADE SUL-BRASILEIRA DE ARROZ IRRIGADO. **Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil**. Pelotas, Brasil, 2007. 1 CD-ROM.

SOUSA, A.K. da S; CARVALHO, J. R.; NEGREIROS, L. A.; SILVA, M. S.; LUSTOSA, S. P. **Coleta e destinação final das embalagens de defensivos agrícolas no Estado do Tocantins**. 2011. Disponível em: <



SOUZA, JM F de. **Educação ambiental no ensino fundamental: metodologias e dificuldades detectadas em escolas de município no interior da Paraíba.** João Pessoa, Editora Universitária, 2007. 191p.

VARGAS, D. L.; HILLIG, C.; NETTO, T. A.. **A necessidade de agroecossistemas sustentáveis frente ao cenário social e ambiental na atualidade.** Revista Monografias Ambientais, Santa Maria (REMOA), v 10, nº 10, p. 2260 – 2269 out/dez. 2012.

VARGAS, P.. Jornal do Povo, Cachoeira do Sul. Segunda - feira, 07 jun 1975. Edição 289.

## APÊNDICE

## Apêndice A - Questionário aplicado

1– Ao manusear agrotóxicos você produtor faz uso de EPIs ( Equipamentos de Proteção Individuais)? ( ) sim ( ) não ( ) as vezes ( ) não acho necessário

2 – Após o uso das embalagens de agrotóxicos é realizada a tríplice lavagem? ( ) sim ( ) não ( ) as vezes ( ) menos de 3 vezes

3 – As embalagens de agrotóxicos são descartadas em qual local?  
( ) queimam ( ) deixam jogadas pelas lavouras ( ) ficam alojadas por tempo determinado no deposito de defensivos e depois são encaminhadas a Ardec.

4 – A água utilizada em sua lavoura de arroz irrigada é proveniente de?  
( ) açudes/ barragens ( ) rios ( ) poços artesianos

5 - Para onde a água é desembocada após seu uso na lavoura? ( ) secar ao natural ( ) rios ( ) açudes/barragem