



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

PET LICENCIATURA EDUCAÇÃO DO CAMPO

RELATÓRIO FINAL DAS ATIVIDADES 2013 E 2014

Florianópolis, maio de 2015.

Tutores:

Prof. Sandra Luciana Dalmagro

Prof. Marcos Antonio de Oliveira

Bolsistas:

Cristian Gonçalves

Janaina Goulart de Oliveira Queiroz

Raquel Zenirma Martins

Ariane da Silva Paim

Christlaine Weber

César Diniz Pasqualetti

Evaristo Kluska

Janete Pacheco

Helena Maria Borges

Bruno Lopes Cunha

Organização e Revisão Final do Relatório:

Sandra Luciana Dalmagro

Helena Maria Borges

Bruno Lopes Cunha

INTRODUÇÃO GERAL.....	5
------------------------------	----------

PARTE I: RELATÓRIO DO MUNICÍPIO DE URUBICI	10
---	-----------

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	11
2.1. RECURSOS HÍDRICOS	11
2.2. BACIA HIDROGRÁFICA.....	14
2.3. POLUIÇÃO E CONTAMINAÇÃO	15
2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	16
3.1. BACIA DO RIO CANOAS - URUBICI/SC	16
4. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA.....	21
4.1. NASCENTES.....	22
4.2. MATA CILIAR.....	24
5. RECURSOS HÍDRICOS E A QUESTÃO AMBIENTAL.....	25
5.1. AGROTÓXICOS	25
5.2. PRINCIPAIS AGROTÓXICOS UTILIZADOS NAS PLANTAÇÕES EM URUBICI.....	30
5.2. SANEAMENTO.....	31
6. CARACTERIZAÇÃO DAS ESCOLAS QUE FIZERAM PARTE DA PESQUISA	32
6.1. MUNICIPIO DE URUBICI.....	33
6.2. ATIVIDADE DE EXTENSÃO.....	42
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
8. REFERÊNCIAS	46

PARTE II: RELATÓRIO DO MUNICÍPIO DE TRÊS BARRAS.....	48
---	-----------

1. INTRODUÇÃO.....	48
2. PLANALTO NORTE CATARINENSE.....	50
2.1. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICA E POLÍTICA	50
2.2. CARACTERÍSTICAS CLIMA-GEO-MORFOLÓGICAS	55
2.3. CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA E FLORA: TIPO DE ANIMAIS E COBERTURA VEGETAL.....	56
2.4. OCUPAÇÃO DO ESPAÇO: MIGRAÇÕES E PRINCIPAIS CIDADES.....	57
3. TRÊS BARRAS	59
3.1. Aspectos Gerais	59
3.2. OCUPAÇÕES DO TERRITÓRIO	61
3.3. CICLOS ECONÔMICOS - SÉCULOS XVII, XVIII, XIX.....	62
3.4. EXTRAÇÕES DE MADEIRA E ERVA MATE, ESTRADA DE FERRO SÉCULOS XIX E XX	62
3.5. CICLOS ECONÔMICOS A PARTIR DE 1960/1970.....	63
3.6. ECONOMIA ATUAL.....	67
4. POPULAÇÃO	70
5. RECURSOS HÍDRICOS E A QUESTÃO AMBIENTAL	72
5.1. PRINCIPAIS FONTES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	73

5.2. PRINCIPAIS RIOS DE DESCARTE DE LIXO, ESGOTO, E RESÍDUOS INDUSTRIAIS E POLUIÇÃO DO AR.....	74
5.3. SETORES DA ECONOMIA.....	74
Anexo III.....	98
Anexo IV	103
REFERÊNCIAS	122
PARTE III: RELATÓRIO DO MUNICÍPIO DE PASSOS MAIA.....	124
1. INTRODUÇÃO.....	124
2. O MUNICÍPIO	126
2.1. ASPECTOS GERAIS.....	127
2.2. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS.....	127
2.2. HISTÓRICO DO MUNICÍPIO	127
2.4. CONTEXTO ATUAL DE PASSOS MAIA.....	131
3. RHS E BACIAS HIDROGRÁFICAS DE PASSOS MAIA	140
3.1. PCHS- PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS.....	142
3.2. PCHS EM PASSOS MAIA	144
3.2. AS PCHS E O MEIO AMBIENTE - PASSOS MAIA	155
3.4. A POPULAÇÃO DE PASSOS MAIA: OS RIOS E AS PCHS.....	159
4. O TRABALHO COM OS RECURSOS HIDRICOS NO ÂMBITO ESCOLAR	164
4.1. A ESCOLA.....	164
4.2. O ESTUDO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA ESCOLA.....	168
4.3. O ESTUDO DAS PCHS NA ESCOLA	171
4.4. ATIVIDADES DE EXTENSÃO NA ESCOLA.....	175
5 . CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	177
6. REFERÊNCIAS	182
Anexo I.....	187
Anexo II.....	187
Anexo III.....	189
Anexo IV	190
Anexo V	191
Anexo VI	192
Anexo VII	193
Anexo VIII	196
CONCLUSÕES.....	200

INTRODUÇÃO GERAL

O PET Licenciatura Educação do Campo UFSC existe desde novembro de 2010. Entre 2011 e 2012 o PET desenvolveu dois eixos de trabalho, o primeiro denominado “Democratização da Educação” voltado ao estudo sobre a nucleação das escolas do campo e o segundo, denominado “Saberes e Fazeres”, sob a tutoria das professoras Beatriz Bitencourt Collere Hanff e Néli Souza Britto. No desenvolvimento do eixo 2 o grupo PET Educação do Campo elegeu a temática dos recursos hídricos para articular os estudos acerca do diálogo de saberes. Esta temática foi eleita a partir de diagnósticos comuns nos espaços rurais onde os bolsistas estavam inseridos, porém não pode ser desenvolvida suficientemente, tendo sido acolhida como eixo de trabalho, com algumas reformulações, para o biênio 2013 e 2014, já sob a tutoria dos professores Sandra Luciana Dalmagro e Marcos Antonio de Oliveira,¹ ambos do EED/CED/UFSC e à época professores do Curso de Licenciatura em Educação do Campo.

A temática de trabalho para este período foi denominada “Conhecimento popular, científico e a escola”, cujo foco consistiu em estudos acerca da relação entre o conhecimento popular e o conhecimento científico em torno dos recursos hídricos e a forma como estes conhecimentos são trabalhados pela escola. As ações do grupo articulam atividades de pesquisa, ensino e extensão, para as quais foram delimitadas as seguintes finalidades:

1. Levantamento dos conhecimentos populares: Diagnosticar problemas relativos à água referentes à sua utilização em comunidades e escolas onde se desenvolvem o campo de estudos dos bolsistas PET do curso de Educação do campo e em seguida, as formas de interpretação/explicação dadas pelas comunidades a partir de seus próprios conhecimentos, ou conhecimentos populares. O levantamento destes problemas e sua interpretação significará o primeiro momento de pesquisa, possibilitando a base para a

¹ Destaca-se que o efetivo exercício dos trabalhadores relativos a 2013 iniciara-se em julho, decorrente da demora na seleção e homologação da nova tutoria, a qual efetivamente fora homologada em novembro de 2013.

procura das informações a posteriori, ou seja, a sua explicação científica e as formas de trabalho com estes pelas escolas.

- ii. Levantamento dos conhecimentos científicos: Levantar as explicações científicas acerca dos problemas levantados como descrito no item anterior. Tem a função de estabelecer a explicação que a ciência dá para cada um dos problemas levantados ou para um conjunto de problemas que se mostrarem os mais relevantes. De posse da explicação popular e científica em torno dos problemas hídricos vivenciados pelas comunidades, buscaremos identificar pontos de contato, e divergências/contrastos entre estas duas formas de explicação das situações reais.
- iii. Levantamento das maneiras como o trabalho escolar aborda os conhecimentos populares, os científicos e as problemáticas locais: Nesta etapa o trabalho constará de diagnosticar como as escolas organizam e desenvolvem o currículo, portanto, como abordam os conteúdos relativos à temática em estudo no PET, as possíveis relações entre o conhecimento popular e o científico e as questões candentes na realidade local. Com base na definição destas relações, será possível refletir possibilidades e propostas pedagógicas de trabalho numa perspectiva afim com os debates do Curso de Licenciatura em Educação do Campo

O grupo definiu pela realização da pesquisa em três municípios catarinenses: Urubici, Três Barras e Passos Maia. Os critérios de escolha destes municípios decorreram de inserção dos estudantes nos mesmos, em trabalhos anteriores do PET e do Curso de Licenciatura em Educação do Campo. Desta forma, os bolsistas do grupo foram divididos conforme sua inserção nestes municípios em trabalhos que já vinham sendo realizados.

A metodologia utilizada pelo grupo consistiu em:

I. Estudos teóricos e pesquisa bibliográfica

Neste campo três eixos de estudos foram selecionados:

- a) Estudo conceitual acerca do conhecimento científico e popular. Para tanto foi realizado levantamento de material bibliográfico sobre conhecimento popular e científico; estudo da bibliografia existente sobre as diferenças e aproximações entre conhecimento popular e científico e suas interpelações; realização de leitura de textos

selecionados e debates no grupo de estudos PET; além de pesquisas de interesse dos petianos afins com o tema.

- b) Estudo acerca da explicação científica dos problemas relativos à água e sua utilização. Para tanto realizou-se levantamento de material bibliográfico sobre conhecimento científico sobre a água e sua utilização/contaminação/poluição e contato com pesquisadores e grupos que tem esta temática em seus estudos e pesquisas.
- c) Estudos sobre Escola, conhecimento e prática social. Da mesma forma, esta temática consistiu em levantamento de referência sobre a temática, leituras e debates de textos selecionados.

Na pesquisa bibliográfica merece destaque os estudos dos autores Schaefer & Jantsch (1995); Kosik (2002) e Saviani (2001). Também assinala-se a realização de pesquisa de artigos em sites e eventos acerca do ensino de ciências relativos às questões ambientais e recursos hídricos. A forma de estudos destes textos ocorreu por meio de leituras individuais e debates no grupo de estudo do PET.

II. Pesquisa de Campo

Envolveu pesquisas nos três municípios mencionados e em escolas.

No que se refere aos municípios, a pesquisa de campo consistiu basicamente no levantamento de problemas relativos à utilização e ou contaminação/poluição da água e a explicação destes problemas pela população afetada. Este trabalho consistiu na realização de visita às escolas e comunidades; no levantamento inicial dos problemas; na identificação de problemas específicos dos locais e comuns entre os locais; na realização de visitas, entrevistas, fotos e levantamento documental com as comunidades para identificar sua explicação dos problemas.

No que se refere às escolas, a pesquisa de campo objetivou o levantamento das formas de tratamento das questões relativas aos recursos hídricos e da relação entre conhecimento popular e científico nas escolas. Este trabalho realizou-se por meio de visitas às escolas para apresentar o projeto do grupo; elaboração dos roteiros de entrevistas e observação; realização das entrevistas e observação com direção, equipe pedagógica e com professores da área de ciências naturais; no levantamento e análise de documentos como o PPP e os planejamentos das disciplinas de ciências naturais e na sistematização e análise das informações obtidas de modo articulado às pesquisas realizadas.

III. Ações de extensão

Foram realizadas em dois âmbitos. O primeiro consistiu na realização de oficinas pedagógicas para estudantes e professores das escolas pesquisadas acerca das formas possíveis de trabalho que relacionem os conhecimentos populares e científicos sobre os problemas relativos à água. Para a realização destas oficinas foram previstas ações de contato com as direções e professores das escolas para agendamento no calendário de formação; montagem da oficina; organização dos materiais didáticos e bibliográficos a serem socializados; realização da oficina e entrega dos materiais mencionados.

Também foram previstas e realizadas ações de extensão no âmbito da UFSC, com a realização de mini curso na Sepex 2014, intitulado “Conhecimento Popular e Científico sobre recursos hídricos e o trabalho da escola”.

Estas atividades, assim como uma visão de totalidade do trabalho do grupo encontram-se descritos e refletidos no relatório que segue. Este relatório encontra-se organizado, além desta introdução, em três partes que corresponde aos relatórios por municípios. O relatório de cada município apresenta o contexto geográfico, social e econômico dos mesmos, em vista de situar o(s) problema(s) hídricos selecionado(s) no contexto de cada região catarinense. Apresenta ainda uma caracterização e discussão acerca das questões ambientais que ganharam destaque em cada um deles, sendo assim delimitadas: Urubici – agrotóxicos, Três Barras – indústria de papel e celulose e Passos Maia – Pequenas Centrais Hidrelétricas. Por fim, os relatórios localizam as escolas pesquisadas e o trabalho das mesmas em relação à temática dos recursos hídricos e as ações de extensão desenvolvidas. Destaque-se que cada relatório possui particularidades em sua organização, mas também elementos comuns como os destacados. Optamos por manter a estrutura de cada relatório da forma como cada equipe o organizou, daí a divisão deste relatório geral em três partes, correspondente a cada um dos relatórios, conforme exposto no sumário.

Destacamos que o PET Licenciatura Educação do Campo atuou, no período a que este relatório se refere – 2013 e 2014 – em condições bastante distintas de outros grupos PET da UFSC. De um lado o regime de alternância do curso, ora concentrando as atividades na Universidade, ora nos municípios de origem ou inserção dos estudantes, de outro, a interiorização do Curso nos fez atuar com petianos ligados à turmas localizadas em Florianópolis e turma localizada em Canoinhas, além de estudantes petianos ligados a outros cursos da UFSC como geografia e agronomia. Esta

condição implicava que a cada reunião do grupo PET fossem necessários deslocamentos de parte da equipe, o que demandava planejamento mais amplo e a busca junto à UFSC por recursos financeiros a cada viagem², implicando em um espaçamento no encontro da equipe toda além do recomendável. Tivemos de lidar com estas condições, aliadas a praticamente inexistência de recursos financeiros no grupo. Certamente estas condições afetaram o resultado final a que o grupo chegou, ainda que não justifiquem outros limites que poderão ser aqui encontrados. Estes resultados ficam aqui disponíveis para avaliação dos leitores.

A organização e socialização deste relatório geral, para além dos relatórios formais solicitados pelo sistema *sigpet*, pretende não apenas valorizar o trabalho das equipes que o produziram como também contribuir para uma memória do PET Licenciatura Educação do Campo.

² Neste aspecto agradecemos à Pró-reitoria de Extensão da UFSC que durante este período apoiou o PET viabilizando as passagens para deslocamento dos petianos às reuniões e às atividades de campo. Agradecemos ainda à coordenação do Curso de Licenciatura em Educação do Campo que nos apoiou com recursos financeiros para custear atividades em campo e material de consumo do grupo.

PARTE I: RELATÓRIO DO MUNICÍPIO DE URUBICI

Petianos:

Ariane da Silva Paim

César D Paqueletti

Helena Borges

Raquel Zenirma Martins

1. INTRODUÇÃO

A água realiza seu ciclo natural desde o início da história da terra. É nas margens de grandes e pequenos rios que a história da humanidade vem acontecendo. No decorrer dos anos o homem passou a alterar o ciclo natural, utilizando os rios na produção de alimentos, para o seu bem estar, lazer e, mais recentemente nas atividades industriais, contaminando e poluindo nossas águas.

O professor do departamento de Direito da Universidade Federal de Santa Catarina, Christian Guy Caubet em depoimento ao documentário “A carne é fraca” de Nina Rosa Jacob, coloca: “Em Santa Catarina os rios estão poluídos a mais de 90%, os últimos rios classe 1 no estado estão disputados por algumas empresas que depois de instaladas exigem uma espécie de monopólio da água por causa da qualidade e elas não deixam de poluir”. O professor ainda completa: “tem países que não podem mais se sustentar, não podem mais produzir os alimentos para a sua população, simplesmente porque não tem água suficiente para isso”.

São depoimentos como estes que nos motivaram a realizar esta pesquisa no grupo de estudos do Programa de Educação Tutorial do curso de Licenciatura em Educação do Campo da Universidade de Santa Catarina. Em nosso trabalho buscamos identificar os usos dos recursos hídricos e seus usos nos municípios de Urubici, Canoinhas e Passos Maia, no estado de Santa Catarina, e compreender como as escolas trabalham a questão da água dentro de suas propostas pedagógicas.

Este relatório refere-se ao município de Urubici e às escolas de Educação Básica Araújo Figueiredo e Escola Nucleada Vacarianos, entretanto, a atividade de extensão foi desenvolvida apenas na escola de Educação Básica Araújo Figueiredo.

Para melhor organização dividimos o trabalho em duas partes. Na parte inicial definimos os conceitos que fundamentaram a pesquisa, entre eles recursos hídricos, bacia hidrográfica, contaminação, poluição. Destacamos ainda as observações de campo junto à comunidade, escola, agricultores que resgatem o saber popular existente entre eles e os recursos hídricos na realidade do

município, localizados na Serra Catarinense. Na segunda parte descrevemos a escola envolvida na pesquisa, como ela trabalha os conceitos de água e recursos hídricos no seu projeto pedagógico e relatamos como realizamos as atividades de extensão do grupo do PET Educampo.

Por fim, destacamos o tema central da pesquisa, os recursos hídricos e a questão ambiental, colocando os problemas relatados pelos entrevistados em nossas visitas a campo, dando maior atenção à falta de saneamento, os usos de agrotóxicos nas culturas, a indústria de papel e as pequenas centrais hidrelétricas, que acabam direta ou indiretamente afetando os recursos hídricos dos municípios.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. RECURSOS HÍDRICOS

De acordo com a Política Nacional de Recursos Hídricos (1997),

A água estará no centro das atenções mundiais no próximo século, seja por causa dos índices de qualidade ou pela quantidade de demanda. Esta atenção especial com os recursos hídricos decorre do desenvolvimento ocorrido no mundo que foi, aos poucos, mas ininterruptamente, estabelecendo mudanças nos regimes das águas através de ocupação dos solos e de diversos usos desse recurso.

Diante da preocupação no entendimento da ocupação do solo e os diversos usos que afetam a qualidade dos recursos hídricos necessitamos compreender sua dinâmica na realidade brasileira.

Sendo assim, toda a água superficial ou subterrânea disponível para qualquer tipo de uso numa determinada região, é considerada como recurso hídrico. Neste princípio, seguindo a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) neste trabalho a regionalização proposta para nossa pesquisa será realizada a partir da identificação de bacias hidrográficas, que será abordada posteriormente. Conforme traz a Política Nacional de Recursos Hídricos a gestão por bacias hidrográficas “representa um marco institucional no país. Incorpora princípios e normas para a gestão de recursos hídricos adotando a definição de bacias hidrográficas como região natural de abrangência” (PNRH, 1997).

Dentre a área de estudo abordada em nossa pesquisa encontramos o Aquífero Guarani, segundo SILVA (2010, p. 55),

O Aquífero Guarani é uma das maiores reservas de água subterrânea do mundo. Ele possui uma área de aproximadamente de 1,2 milhões de Km² e se estende ao longo de quatro países: Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai.

No Brasil, esta reserva possui em torno de 840 mil Km², sendo distribuída entre oito estados: São Paulo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Minas Gerais e Goiás.



Figura: Área de abrangência do Aquífero Guaraní. Fonte: www.geomundo.com

Primeiramente necessitamos compreender como estão estruturadas as questões relacionadas aos recursos hídricos a partir da política de recursos hídrico brasileira (1997) “a água é definida como

um bem para consumo humano, de uso múltiplo e de domínio público, além de ser um recurso natural limitado e dotado de valor econômico”.

A Lei 9.433 de 8 de janeiro de 1997,

cria o Conselho Nacional de Recursos Hídricos e atribui à Secretaria de Recursos Hídricos a função de sua Secretaria Executiva. Dentro do processo previsto na lei, a administração dos recursos hídricos passará a ser descentralizada contando com a participação do poder público, dos usuários e da comunidade.

Tendo como princípios,

O primeiro princípio é da alocação da bacia hidrográfica como unidade de planejamento. O segundo é dos usos múltiplos, que por consequência quebra a hegemonia do setor elétrico sobre os demais usuários. O terceiro é o reconhecimento da água como um bem finito e vulnerável. O quarto é do reconhecimento do valor econômico da água, indutor do uso racional desse recurso natural, dado que serve de base à instituição da cobrança pela utilização dos recursos hídricos, e quinto e último é da gestão descentralizada e participativa.

Dentre os princípios seria necessário analisá-los separadamente dentro de uma abrangência maior, todavia no momento destacamos os princípios que engrandecem nossa pesquisa, dentre eles que a água é um bem finito e vulnerável, sendo necessária a conscientização da sociedade, mudanças culturais e na forma de produzir, a fim de conservá-lo pensando no não esgotamento e, no mínimo, em sua boa qualidade para gerações futuras. Todavia, como coloca a PNRH (1997),

A experiência brasileira de administração e gestão de recursos hídricos, segundo a divisão geográfica de bacias hidrográficas, ainda é incipiente e em pequeno número. Naturalmente, o processo de enfrentamento do problema de escassez, poluição e abastecimento de água através da administração de bacias hidrográficas é uma resposta reativa e de início de atividades nas localidades onde a organização participativa da sociedade desencadeia o processo.

Pensando nas diferentes realidades das áreas de estudo de nossa pesquisa buscamos resgatar dentro dos entrevistados ações que destaquem essa organização participativa da sociedade, contudo o que observamos é a falta de organização dentre os diversos setores. Ainda nas escolas encontramos alguns trabalhos mais significativos, mas ainda frágeis na percepção estrutural do problema e restrito aos estudantes, sendo necessária maior participação da comunidade e principalmente dos agricultores.

Acreditamos que o poder público tem sua parcela de responsabilidade na falta de organização de um processo mais ativo de gestão dos recursos que possibilitam aos agricultores diferentes possibilidades de cultivo, como o cultivo orgânico, apoiando pesquisas para tornar essa gestão

consciente mais viável ao agricultor, assim como organizar um sistema de saneamento, pois o município de Urubici não apresenta estação de tratamento de efluentes, sendo esses direcionados a fossas mal planejadas ou até, como observado em campo, ter seus efluentes jogados diretamente em diferentes sub-bacias do Rio Canoas, como veremos mais a frente neste trabalho.

2.2. BACIA HIDROGRÁFICA

Entende-se por bacia hidrográfica toda a área de captação natural da água da chuva que esco superficialmente para um corpo de água ou seu contribuinte. Os limites da bacia hidrográfica são definidos pelo relevo, considerando-se como divisores de águas as áreas mais elevadas. O corpo de água principal, que dão nome à bacia, recebe contribuição dos seus afluentes, sendo que cada um deles pode apresentar vários contribuintes menores, alimentados direta ou indiretamente por nascentes.

Para efeito de gerenciamento dos recursos hídricos, como institui a Política Nacional de Recursos Hídricos o Estado de Santa Catarina foi subdividido por legislação específica em 10 Regiões Hidrográficas (Rhs):



Figura: Regiões Hidrográficas do estado de Santa Catarina. Fonte:

<http://www.microbacias.sc.gov.br/>

As bacias hidrográficas que fazem parte da pesquisa do PET estão localizadas no Planalto de Canoinhas –RH 5, Planalto de Lages –RH 4 e Meio-Oeste, RH 2.

2.3. POLUIÇÃO E CONTAMINAÇÃO

Segundo Leal (2012), poluição caracteriza-se por qualquer alteração das características físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de substância ou energia, enquanto contaminação corresponde à introdução no meio ambiente de qualquer produto ou organismo vivo em concentrações nocivas à vida animal e vegetal.

A Lei 6.938/81 da Política Nacional do Meio Ambiente define poluição como degradação da qualidade ambiental que: prejudique a saúde, segurança e o bem-estar da população; crie condições adversas às atividades sociais e econômicas; afete desfavoravelmente a biota; afete desfavoravelmente as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; lance matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais. A mesma lei ainda define como poluidor a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável direta ou indiretamente por atividade causadora de degradação ambiental.

Segundo o dicionário de Direito Ambiental, contaminação ambiental é a introdução, no meio ambiente, de agentes que afetam negativamente o ecossistema, provocando alterações na estrutura e funcionamento das comunidades.

Poluição ambiental é a alteração das condições físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, em níveis capazes de, direta ou indiretamente, serem impróprias, nocivas ou ofensivas à saúde, à segurança e ao bem-estar da população; pode criar condições adversas às atividades sociais e econômicas; ocasionar danos à flora, à fauna, a outros recursos naturais, às propriedades públicas e privadas ou à paisagem urbana. Especificamente, a poluição das águas é a alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas das águas, que possa importar em prejuízo à saúde, à segurança e ao bem-estar das populações e ainda comprometer a sua utilização para fins agrícolas, industriais, comerciais, recreativos e, principalmente, a existência normal da fauna aquática.

Por fim, pode-se afirmar que contaminação é um caso particular de poluição, ou ainda, que um ambiente contaminado é um ambiente poluído, mas a recíproca não é necessariamente verdadeira. Poluição tem um conceito mais amplo e se refere a adição de qualquer substância física, química ou

biológica que, direta ou indiretamente, altere a natureza do corpo d'água de uma maneira que prejudique os legítimos usos que dele são feitos. Contaminação é a alteração da qualidade do corpo d'água causada diretamente pela adição de uma determinada substância. As principais causas de poluição das águas de um rio decorrem da ocupação humana da bacia hidrográfica, que necessita da água para a alimentação, habitação, saúde, transporte e lazer e das atividades econômicas desenvolvidas na bacia hidrográfica, tais como produção industrial, agricultura, pecuária, navegação e turismo.

2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

3.1. BACIA DO RIO CANOAS - URUBICI/SC

Urubici é um município situado na serra catarinense a 170 km de Florianópolis, capital de Santa Catarina. A sede do município encontra-se em um vale rodeado de montanhas. O município tem cerca de 11 mil habitantes, desses, 7 mil se localizam no perímetro urbano e 4 mil no perímetro rural.

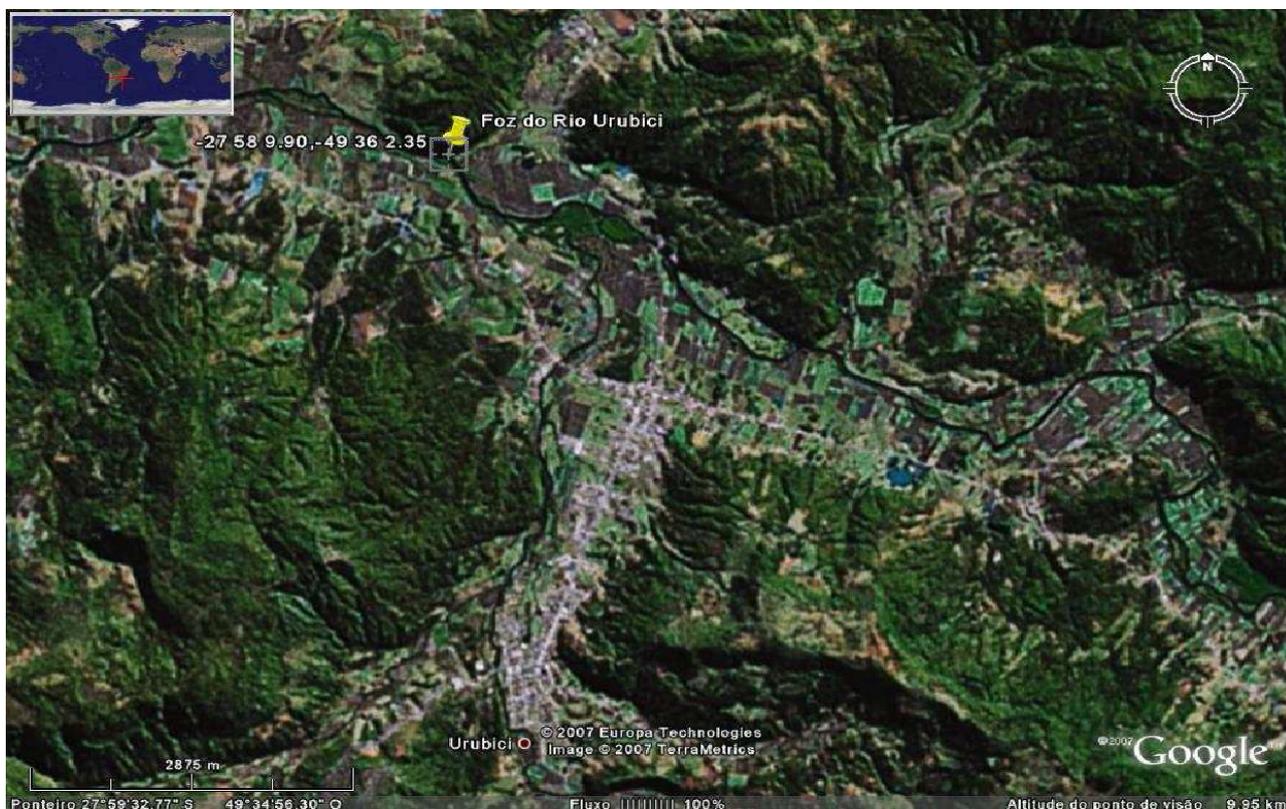


Figura: Imagem do município de Urubici, SC. Fonte: Google Earth

A primeira vila de Urubici, que pertencia a São Joaquim, foi instalada em 1915. O município tornou-se independente em 1957. Explorada inicialmente pelos irmãos Manoel e Inácio Saturnino de Souza Oliveira, a cidade recebeu influência de várias etnias ao longo de sua História - portugueses, italianos, alemães, africanos e letões.

A economia do município gira em torno da agricultura familiar e patronal. O município ficou famoso durante a década de noventa, por causa de sua grande produção de hortaliças, cultura típica da agricultura familiar. O município também já foi forte produtor de maçã, em 2007 o município era o terceiro maior produtor de maçã do estado. Com o aumento na produção de maçãs em outros municípios e com a baixa no preço do produto, alguns agricultores do município resolveram parar com o cultivo e arrancaram seus pomares. Além da maçã, vemos em Urubici pomares, de pêssigo, ameixa, Kiwi, caqui, entre outros. Abaixo tabela criada pelo IBGE (2000) que mostra os grupos de atividades econômicas no ano de 2007, sugerindo um panorama mais concreto da realidade do município:

Quantidade produzida, área plantada e valor da produção das lavouras permanentes de Urubici - 2003/2007

Principais Produtos	Quantidade produzida (Toneladas)		Área plantada (Hectare)		Valor da produção (Em mil reais)		Partic. na produção estadual
	2003	2007	2003	2007	2003	2007	2007
Banana	-	-	-	-	-	-	0,00%
Erva-mate - folha verde	-	-	-	-	-	-	0,00%
Figo	-	-	-	-	-	-	0,00%
Goiaba	-	-	-	-	-	-	0,00%
Laranja	-	-	-	-	-	-	0,00%
Maçã	19.000	17.825	690	713	9.500,00	7.130,00	2,98%
Mamão	-	-	-	-	-	-	0,00%
Maracujá	-	-	-	-	-	-	0,00%
Palmito	-	-	-	-	-	-	0,00%
Pera	140	220	10	11	38,00	330,00	9,92%
Pêssego	300	119	18	7	81,00	214,00	1,33%
Tangerina	-	-	-	-	-	-	0,00%
Uva	85	80	8	10	30,00	72,00	0,15%
Total	19.525	18.244	726	741	9.649	7.746	
Evolução no período 2003/2007	-6,6%		2,1%		-19,7%		

Fonte: IBGE, Produção Agrícola Municipal.

Nota: Sinal convencional utilizado:

- Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

Figura: Produção das lavouras permanente de Urubici em 2007. Fonte: SEBRAE

Além da agricultura, o turismo é forte no município. O setor de serviços é o que apresenta maior percentual no PIB do país, seguido da indústria e agricultura. No município de Urubici especificamente, os setores de serviços (que incluem o turismo) e agropecuária são os que mais

contribuem com o PIB, no entanto, os serviços apresentam um percentual de 60,5%, enquanto a agropecuária representa 23,9%.

O município também foi o primeiro do estado a receber um plano municipal de turismo sustentável, criado pela Secretaria do Estado do Turismo em 2013. Segundo o Diário Catarinense, o plano prevê construções, conscientização e capacitação da população. Não sabemos se tal planejamento é realmente sustentável, mas demonstra a relevância do turismo em Urubici.³

Compreender a dinâmica dos recursos hídricos do município de Urubici requer uma concepção básica de suas características físicas, como coloca SILVA:

De acordo com a classificação de Köppen, o clima predominante na região é o Subtropical Cfb, com variações de temperatura média de 13,40°C a 16,46°C. A umidade relativa do ar média e a variação de precipitação média regionais variam de 70,60% a 83,12% e de 1.370,5mm a 1.783,0mm, respectivamente; a precipitação anual total da bacia hidrográfica do rio Canoas, 1650 mm. SILVA (2010, p. 55)

Com relação ao relevo, predominam aqueles que se caracterizam como forte-ondulado e ondulado. Os solos da região são considerados profundos, mediamente profundos ou rasos, com pedregosidade superficial e de origem sedimentar, sendo eles pouco férteis e ácidos.

O município de Urubici pode ser considerado uma região estratégica no âmbito dos recursos hídricos. Ele está situado sobre a Zona de Recarga Direta do Aquífero Guarani e contempla as nascentes do Rio Canoas e do Rio Lava Tudo, um dos principais afluentes do rio Pelotas, sendo ambos (Canoas e Pelotas) formadores do rio Uruguai, segundo CURTARELLI:

A bacia do Rio Canoas em Urubici é subdividida em 13 sub-bacias, classificadas como microbacias ou complexos hidrológicos pela EPAGRI [...] possui uma área dentro do município de Urubici de 70.340ha [...] a sub-bacia do Rio Urubici é a que possui a maior área com cerca de 12.472ha. (CURTARELLI et al. 2010).

³Vale dizer aqui que a atividade de extensão realizada pelo grupo PET com os alunos da escola Araújo Figueiredo visitou uma propriedade agroecológica que participa de uma rede de agroturismo chamada Acolhida na Colônia, que faz parte de um projeto da rede Accueil Paysan, da França, envolve os agricultores e diversas parcerias.

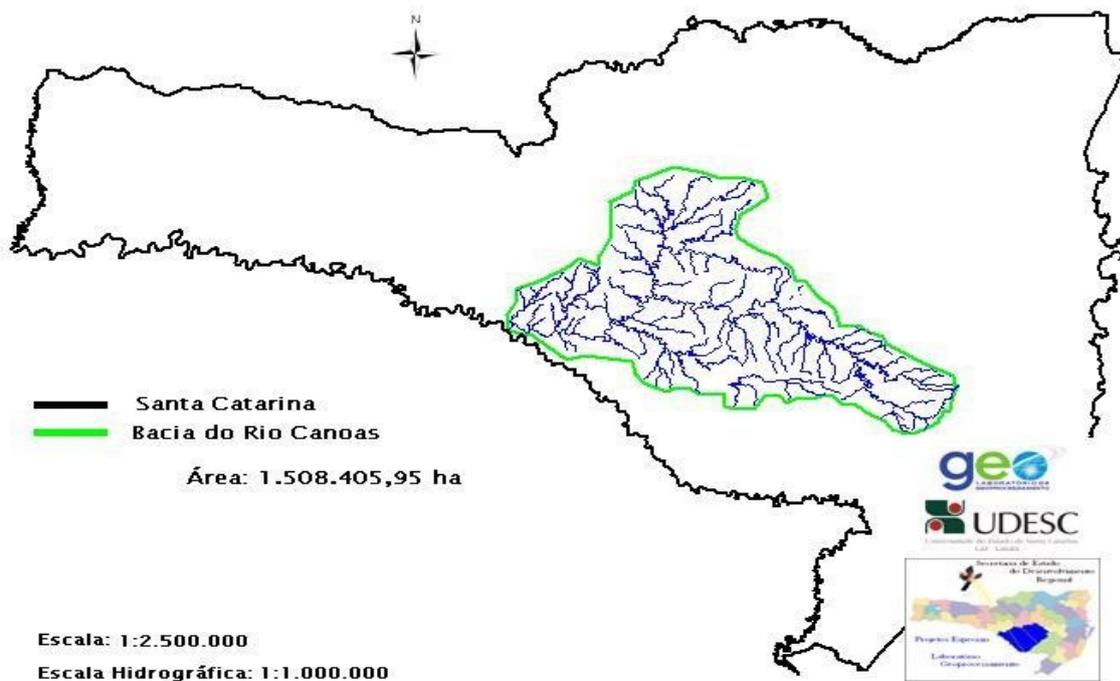


Figura: Bacia do Rio Canoas. Fonte: GEOUDESC.

Segundo SILVA:

as características da bacia hidrográfica do rio Canoas no município de Urubici localiza-se em uma área do Bioma Mata Atlântica, com predominância da Floresta Ombrófila Mista (Floresta de Araucárias) e dos endemismos Campos de Altitude e Mata Nebular. Cabe destacar que o Bioma Mata Atlântica é um dos mais ricos em biodiversidade do planeta. No Brasil, ele ocupa o equivalente a 15% de todo o território nacional, ou seja, cerca de 1.300.000 Km², valor que representa apenas 7% da cobertura original encontrada no país. SILVA (2010, p. 56).

Com destaque ainda para o que SILVA acrescenta:

Além disso, os trechos de montante da bacia hidrográfica do rio Canoas encontram-se entre as Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, classificadas em função de sua importância biológica, estado de conservação, grau de relevância face à escassez de áreas representativas de remanescentes, entre outros fatores, sendo elas definidas pelo Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO) como áreas de **Prioridade extremamente alta** (SILVA, 2010, p. 56).

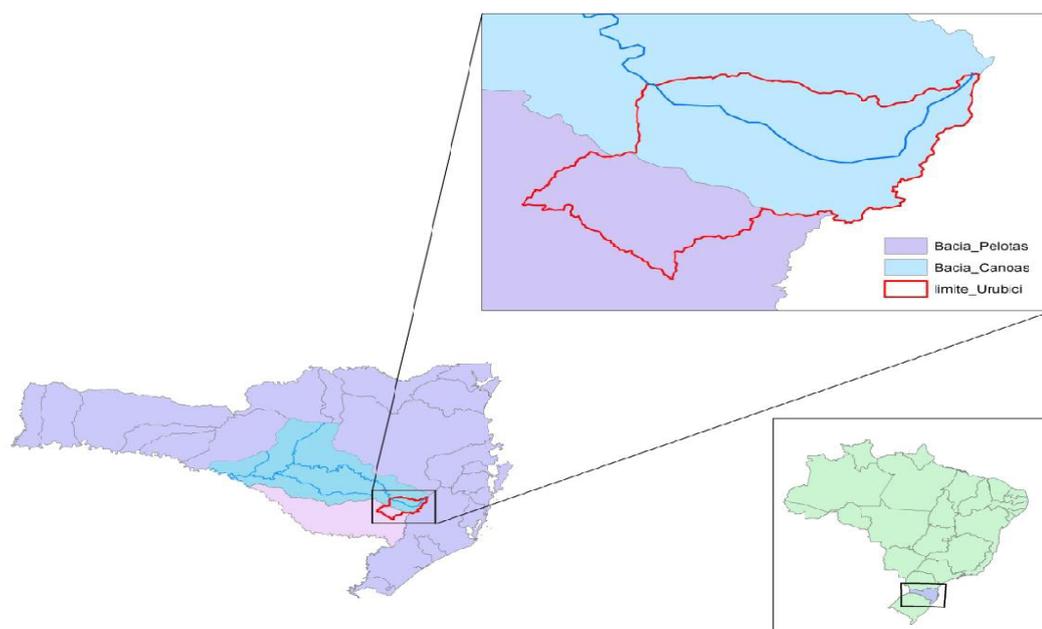


Figura: Mapa de localização da bacia hidrográfica do rio Canoas (em azul), em seus trechos de montante no município de Urubici. Fonte: SANTOS, 2010.

Embora essas microbacias se caracterizarem como de pequeno porte, elas exercem uma influência considerável no aporte de recursos hídricos em contato com esta zona de recarga, podendo transportar poluentes de origem industrial, agrícola e residencial para o Aquífero Guarani.

Como em qualquer outro município do estado e em grande parte do Brasil, a agricultura em Urubici é maciçamente convencional. Caracterizada pela utilização de maquinários, insumos agrícolas, sementes transgênicas, financiamento e crédito nos bancos rurais. Esse modelo está causando o endividamento dos agricultores, a dependência em pacotes técnicos de produção, a contaminação das nascentes, dos rios, das pessoas e de todo o ecossistema. Em conversas e entrevista com alguns alunos e professores da escola de Educação Básica Araujo Figueiredo, ouvimos relatos que em algumas culturas é exagerado o uso de adubos químicos, como exemplo, na cultura da maçã são feitas mais de vinte aplicações de pesticidas por ano, e no tomate mais de 40. Urubici produz muitas outras culturas e a grande maioria é feita de forma convencional à base de aplicações constantes de insumos químicos. Todo esse veneno que é lançado cai sobre a terra e escorre por todos os lados, contaminando os rios, nascentes, córregos, o aquífero, afetando gravemente os recursos hídricos da região.

Durante os períodos de pesquisa não tivemos nenhum meio de transporte disponível para deslocamento dentro do município, logo, todo o deslocamento até as escolas envolvidas na pesquisa ocorreu a pé, de bicicleta alugada ou emprestada de conhecidos da região ou mesmo de carona, contando com a gentileza das pessoas. Isso nos proporcionou observar bem a região para poder conversar com a comunidade e compreender a dinâmica local. Como será visto mais adiante, dentre as escolas visitadas, duas foram escolhidas para a pesquisa, sendo uma delas, a da comunidade do Vacariano situada a 12km do centro de Urubici. Dentre outras particularidades apresentadas por esta escola, estão percurso realizado para chegar até ela. São 14 km de estrada margeando o Rio Canoas, a paisagem são roças de milho espalhadas por todo nível do antigo patamar do rio, a estrada passando junto ao rio deixando menos de um metro de mata ciliar. Ainda é possível observar inúmeras Araucárias, mas a quantidade de Eucaliptos é impressionante, o que nos causou preocupações pela falta de respeito com o meio ambiente.

4. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

Os rios brasileiros sofrem com a poluição e a contaminação. A falta de informação acerca dos problemas ambientais causados pelo descuido e irresponsabilidade para com os corpos d'água, e também a corrida desenfreada pelo lucro por parte de empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, acarretam danos ambientais e sociais incalculáveis e irreversíveis. Causados pela ação das indústrias e pela falta de educação e consciência ambiental da sociedade, tais problemas são na maioria das vezes ignorados pela população e pelo poder público. Todos, homem e indústria, devem fazer uso sustentável dos recursos naturais, repensando sua forma de uso da ocupação da bacia hidrográfica, pois o prejuízo econômico advindo da poluição é maior que os gastos com a sua preservação.

A água é um bem precioso, indispensável a todas as atividades humanas. Ela é para o homem um elemento de primeira necessidade. Alterar a qualidade da água significa prejudicar a vida do homem e dos outros seres vivos que dela dependem. A qualidade da água deve ser tal que satisfaça as exigências das utilizações, mas deve especialmente satisfazer as exigências de saúde pública. A água poluída pode se tornar um veículo direto de vários contaminantes causadores de doença graves de caráter epidêmico envolvendo assim um aspecto sanitário de mais alta significação. Além disso, a poluição pode exercer um efeito indireto, de implicações econômicas, sociais e ambientais consideráveis, por interferir ou prejudicar o uso.

Com nossas idas à Urubici, um aspecto que nos chamou a atenção foi a quantidade de cultivos beirando os rios, não preservando nem sequer a mata ciliar, e com uso intensivo de agrotóxicos. Em nossa visita à escola, conversando com os alunos, percebemos que os pais da grande maioria trabalham com cultivo de agrícolas fazendo uso de agrotóxicos, sendo que apenas um, dentre uma sala de mais de 30 alunos, trabalhava com orgânicos. A questão sobre agrotóxicos se mostrou um importante tema a ser trabalhado pelo nosso grupo do PET, pois tínhamos bastante campo de pesquisa em Urubici, além de que nossa pesquisa poderia servir para a sociedade como um alerta sobre o estado dos rios, visto que podem estar contaminados pelos princípios ativos dos agrotóxicos, dada a grande demanda de utilização dos mesmos.

A utilização dos rios pela população para fins recreativos também está comprometida, sendo que não se pode mais tomar banho de rio tranquilamente sabendo que há uma possível contaminação por substâncias químicas. Houve inclusive relatos de alunos sobre coceiras após tomarem banho de rio.

A obrigatoriedade de preservação da qualidade da água em todo território nacional está estabelecida na Constituição Federal, de 1988, como consequência do artigo 225, que estabelece o preceito da proteção ao meio ambiente, sendo este um direito difuso. Nos artigos 23 e 24 é estabelecida a competência para o combate à poluição em todas as suas formas. A Resolução Conama nº. 357, de 17 de março de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, assim como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, em seu artigo 48 diz que o não cumprimento ao disposto nesta Resolução sujeitará os infratores, entre outras, às sanções previstas na Lei no. 9.605, de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (GT Águas).

4.1. NASCENTES

Culturalmente Urubici é conhecida pela exuberante beleza cênica, sua paisagem traduz um histórico geológico e geomorfológico trabalhados pelo tempo e pelo clima que encanta a todos seus cidadãos e os turistas que visitam a região.

Contudo não podemos esquecer a importância da região ao qual Urubici está inserida; a abundância nos recursos hídricos. Está situada sobre o Aquífero Guarani e faz parte diretamente da área de recarga do aquífero. Segundo CURTARELLI et al: “o sistema Aquífero Guarani é considerado um dos maiores reservatórios de águas subterrâneas transfronteiriças do mundo”. Além

do que o Rio Pelotas encontra com o Rio Canoas unindo-se e formando o Rio Uruguai, este último que deságua na bacia do Rio Paraná formando a bacia do Rio da Prata, encontrando o mar 1400 km após sua nascente. A bacia do Rio Uruguai é considerada a mais importante do sul do Brasil e está entre as mais relevantes do Brasil devido ao seu grande potencial hidrelétrico.

Pensando nos trabalhos de campo realizados no município podemos destacar que:

O Sistema Aquífero Guarani (SAG) é estratégico no desenvolvimento econômico da região onde ele está inserido, por oferecer água de boa qualidade para os consumos doméstico, industrial e irrigação com custos menores de transporte e tratamento, principalmente, já que se pode utilizar a água, através de poços, em pontos afastados e para qualquer fim, sem a necessidade de grandes investimentos em redes e estações de tratamento que, por vezes, inviabilizam empreendimentos. Porém há a necessidade de se promover estudos hidrológicos nas bacias hidrográficas onde o SAG ocorre para obtenção de conhecimentos, fundamentais para realização da gestão integrada da gota d'água (ARANTES, 2007 p.9, *apud* REBOUÇAS e AMORE. 2002).

Arantes completa com maior propriedade a problemática encontrada na área de estudo:

a zona de recarga direta do aquífero e segundo CALLADO (2003), há 42 anos existem conflitos tanto na bacia, como no município de Urubici, relativos ao uso e ocupação do território, a agricultura baseada no cultivo de hortaliças e utilização de insumos químicos na cultura, desmatamentos para plantio de árvores de crescimento rápido como o *Pinus eliotti*, a ocupação da mata ciliar pela atividade agropecuária, a carência nos serviços de saneamento básico e também o rápido crescimento da atividade turística (ARANTES, 2007 p. 9 *apud* CALLADO 2013).

É necessário destacar que as nascentes são protegidas por lei, definida como Áreas de Preservação Permanente somente as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes (rios com água sempre fluindo em seu leito), no raio mínimo de 50 metros.

Em conversas com moradores e estudantes nas pesquisas de campo em Urubici podemos observar como nos foi relatado, que os rios estão mais limpos quanto mais próximos das nascentes e nessas áreas são utilizados para o lazer. Acreditamos que isso acontece devido à ausência de ocupação nas proximidades e consequente poluição e contaminação nas cabeceiras dos rios, além serem áreas mais elevadas, onde o ser humano consegue encontrar um pouco mais de dificuldade para uso se comparado aos vales planos cultiváveis na área urbana do município, como podemos destacar:

Em Urubici, as nascentes dos diversos arroios e rios estão em áreas alagadiças dos Campos de Altitude, próximos dos 1800m de altitude. Estas águas descem cachoeiras e corredeiras em vales encaixados e florestados e juntas – em torno de 1000m – formam o meândrico Rio Canoas que desliza pelo meio de um vale largo e plano. (CORTELETTI, [200-?]).

Sendo assim entendemos ser necessário um entendimento maior dos impactos sobre os recursos hídricos nas regiões mais a jusante, ou seja, nas áreas planas da bacia do Rio Canoas e sua mata ciliar.

4.2. MATA CILIAR

Mata ciliar é a formação vegetal que podemos observar ao longo dos leitos dos rios, lagos, represas ou nascentes, que são de fundamental importância para a qualidade dos rios além de sua grande beleza paisagística. Pelo Código Florestal Brasileiro é considerada Área de Preservação Permanente, sendo terminantemente proibida qualquer atividade que venha a comprometer sua dinâmica, pois possui diversas funções ambientais.

Nas primeiras idas a campo em Urubici, visitando a comunidade do Vacariano, percorremos longo trecho pedalando de bicicleta com tempo suficiente para observar os trechos do vale do rio Canoas. O que mais chamou a atenção é a quase inexistência de mata ciliar. Foram cerca de 15 km percorrendo as mais diferentes paisagens que demonstravam como o ser humano consegue realizar suas atividades de uso da terra sem compreender a dinâmica da natureza. Não respeita a legislação vigente (Lei 12.727/12) que determina, dependendo da largura de seu curso d'água, uma extensão de no mínimo 30 metros, chegando a 500 metros para rios com mais de 600 metros de largura de leito.

Para compreender melhor o que acontece quando retiramos a mata ciliar destacamos os tópicos a seguir, retirados do site da secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos/Governo do Estado do Paraná:

O uso das áreas naturais e do solo para a agricultura, pecuária, loteamentos e construção de hidrelétricas contribuíram para a redução da vegetação original, chegando em muitos casos na ausência da mata ciliar. ESCASSEZ DA ÁGUA. A ausência da mata ciliar faz com que a água da chuva escoe sobre a superfície, não permitindo sua infiltração e armazenamento no lençol freático. Com isso, reduzem-se as nascentes, os córregos, os rios e os riachos. EROSÃO E ASSOREAMENTO. A mata ciliar é uma proteção natural contra o assoreamento. Sem ela, a erosão das margens leva terra para dentro do rio, tornando-o barrento e dificultando a entrada da luz solar. PRAGAS NA LAVOURA A ausência ou a redução da mata ciliar pode provocar o aparecimento de pragas e doenças na lavoura e outros prejuízos econômicos às propriedades rurais. QUALIDADE DA ÁGUA A mata ciliar reduz o assoreamento dos rios, deixa a água mais limpa, facilitando a vida aquática. IMPEDE A FORMAÇÃO DE CORREDORES NATURAIS. Essas áreas naturais possibilitam que as espécies, tanto da flora, quanto da fauna, possam sedeslocar, reproduzir e garantir a biodiversidade da região.

5. RECURSOS HÍDRICOS E A QUESTÃO AMBIENTAL

5.1 AGROTÓXICOS

Segundo Walkowski (2012), o estabelecimento de estratégias e mecanismos de promoção do desenvolvimento econômico e social calcado na sustentabilidade ambiental é um grande desafio aos pesquisadores e gestores públicos. No espaço rural, a agricultura familiar vem enfrentando dificuldades na geração de renda. Entre as principais causas estão a falta de emprego e o aumento da produtividade industrial, dificultando a participação dos pequenos agricultores familiares nos mercados competitivos.

Conforme afirma Cardoso (2005, apud Walkowski, 2012) muitos agricultores sofrem as consequências das transformações ocorridas no espaço rural pela entrada dos agrotóxicos e dos padrões tecnológicos que favoreceram a monocultura, levando muitas famílias, que optam por não seguir este modo de produção, ao estado de pobreza.

Uma questão importante com relação aos malefícios do uso de agrotóxicos é no que diz respeito à preservação dos corpos d'água do município. A utilização de agrotóxicos é a 2ª maior causa de contaminação dos rios no Brasil, perdendo apenas para o esgoto doméstico, segundo dados do IBGE. Considerando que a agricultura é o setor que mais consome água no Brasil, cerca de 70%, segundo o Fundo das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), pode-se dizer que além de sérios problemas para a saúde, os agrotóxicos também se transformaram em um grave problema ambiental no país.

Urubici é cortada por diversos rios e o rio Canoas, foco de nosso estudo, deveria dispor de proteção contra fontes poluentes e contaminantes, como agrotóxicos utilizados nas plantações. Uma solução para a contaminação de águas subterrâneas por agrotóxicos seria o uso de técnicas de agroecologia para os cultivos. Ainda que seja mantido o atual modelo de agricultura convencional, as plantações e demais atividades agropecuárias que utilizam grande aporte de agrotóxicos não devem ocorrer sobre áreas de alto potencial hídrico e recarga do aquífero.

Durante o percurso entre uma escola e outra em nosso caminho, encontramos com um homem que prefere não se identificar que dirigia um trator. A função dele é arar a terra dos agricultores da região. A conversa foi interessante, ele nos colocou diante da situação dos pequenos agricultores do município, que sofrem com a falta de recursos para cuidar da terra, e do monopólio do mercado por parte dos grandes agricultores. Perguntamos a ele qual seria o maior fator poluidor da bacia do rio

Canoas, e ele frisou que é o homem. Ressaltou que só os grandes proprietários têm facilidade de conseguir um empréstimo (créditos) para a plantação, excluindo o pequeno agricultor, que deixa de produzir para virar empregado de grandes produtores. Finalizou com diversas críticas a respeito do sistema capitalista. Seguimos mais alguns quilômetros andando a pé, observando a falta de mata ciliar, a água era turva, mas aparentemente limpa, os animais bebiam dela. Para reconhecer se é própria para o consumo ou não, seria necessária uma análise. Havia muito plantio de fumo e de milho no caminho e este ano de 2013 foi plantada muita beterraba. Observamos muitos pés de maçãs cortados devido à geada, e segundo algumas conversas muitos agricultores estão mudando para outro cultivo ou pecuária.

Embora a disponibilidade de água no Brasil seja imensa, é preciso garantir sua qualidade para as gerações futuras. Por isso, ao detectar o aparecimento de resíduos de agrotóxicos nas reservas de água subterrânea e superficial, é necessário tomar medidas para evitar o agravamento do problema. Quando a água é contaminada por defensivos agrícolas, sua detecção e descontaminação é mais difícil e custosa. De modo geral, esses químicos raramente são analisados ou removidos das águas, tornando-se uma ameaça à saúde de todos que a ingerem, particularmente para substâncias cumulativas.

A água poluída com agrotóxicos irá prejudicar diretamente a fauna e a flora aquática, tendo efeito direto nos seres vivos que vivem na água, a biota de um modo geral. Se o veneno que chega nas águas for o herbicida, o pode resultar na morte das plantas aquáticas. Se o rio for contaminado por um veneno que mata animais, pode ocorrer a morte de algumas espécies de peixes menores. Além dos efeitos diretos, o carregamento de agrotóxicos pelos rios e lagos, também traz efeitos indiretos para a biota aquática e para a saúde humana. Alguns peixes armazenam os agrotóxicos no tecido adiposo e por isso, não sofrem danos diretamente. No entanto, quando o ser humano ingere este alimento contaminado, pode sofrer algum tipo de intoxicação. Por ingestão da água contaminada ou de animais que dela dependem, estamos acumulando estes defensivos em nosso organismo, de forma que nunca serão eliminados.

Ao serem carregados pelas águas superficiais, os agrotóxicos passam a fazer parte do ciclo natureza. Quando se trata de água corrente, o veneno vai fazer parte de um ciclo e um dia vai chegar ao oceano. Ainda hoje, análises nas geleiras polares mostram que naquele gelo existe DDT, um veneno proibido há muitos anos. Isso é pra se ter uma ideia do processo: saiu da lavoura através da chuva, passou pelos rios e mar e através das correntes marítimas, chegou às geleiras (fonte: <http://www.agsolve.com.br/noticias/agrotoxicos-e-a-poluicao-das-aguas>).

Para maior conhecimento da situação do rio Canoas e demais rios que cortam Urubici e que possivelmente estão contaminados pelo uso de agrotóxicos, seria necessário um monitoramento dos resíduos. Existem tecnologias que monitoram e mensuram parâmetros físico-químicos na água e são aplicados no monitoramento geral da sua qualidade, porém moléculas químicas específicas se faz necessário o apoio de laboratórios especializados para sua detecção.

A falta de saneamento também é uma questão delicada com relação à preservação dos corpos d'água. O que notamos, em nossas idas à campo, com relação ao saneamento, é que nas comunidades rurais que se localizam próximas aos rios, o esgoto é jogado diretamente no corpo d'água, sem passar antes por qualquer tratamento. Apesar de a maior parte do turismo ocorrer no inverno, muitos visitantes procuram Urubici nos meses de verão, sendo que o município possui rios e cachoeiras que podem ser visitadas. Assim, o poder público deveria ser mais responsável e ativo com relação ao saneamento, dando subsídios e auxiliando a população a fim de dar o melhor destino possível aos resíduos, contribuindo para a saúde da população e dos turistas que procuram Urubici e encontram os rios poluídos tanto pelo esgoto quanto pelos agrotóxicos utilizados nas plantações próximas aos corpos d'água.

Conforme foi observado em campo, a maior parte das famílias agricultoras de Urubici fazem uso de agrotóxicos, sendo que os principais cultivos observados foram de hortaliças, milho, fumo, maçã. Os tipos de agrotóxico mais utilizados no cultivo do milho são os que pertencem ao grupo químico dos neonicotinóides, triazinas, benzoiluréia e triazóis (COSMANN, 2012). Com relação as hortaliças e as culturas do tomate, morango, batata e fumo, no Brasil são comumente utilizados agrotóxicos conhecidos como os organofosforados e ditiocarbamatos, que são considerados por pesquisadores como os prováveis causadores das doenças neurocomportamentais, como a depressão (<http://www.sitiodomoinho.com/organicos/saiba-mais-sobre-agrotoxicos>). As hortaliças, devido ao seu cultivo intensivo, não sazonalizado, estão sujeitas a ataques de pragas, quer sejam fungos, insetos, ácaros, vírus e nematoides, durante todo o ano. Paradoxalmente, estas são culturas para as quais ou não há agrotóxicos registrados, ou há um número reduzido de registros. Sem alternativa para um controle químico eficiente, muitas vezes ocorre de o produtor de hortaliças, ao optar por utilizar os agrotóxicos disponíveis no mercado, levar sua produção à ilegalidade, ou seja, o agrotóxico é aplicado em cultura diversa da indicada no registro (CRUZ, 2013). Não sabemos se este é o caso de agricultores de Urubici.

A maior parte dos agrotóxicos utilizados na cultura do fumo, segundo Biolchi, Bonato e Oliveira (2003), estão classificados nas classes toxicológicas I e II (principalmente os inseticidas). Ou seja, são considerados extremamente tóxicos e altamente tóxicos, respectivamente. Dessa forma,

eles podem trazer sérios danos à saúde. As agrotóxicos pertencentes a classe III e IV, são considerados medianamente tóxicos e pouco tóxicos, respectivamente. Segundo Almeida (2005), na cadeia produtiva do fumo são utilizados diversos agrotóxicos, que vão desde os canteiros de mudas às lavouras, entre os quais se destacam Manzate 800, Orthene 750 BR e Gamit (TROIAN et. al., 2007). No cultivo da maçã, os agrotóxicos mais utilizados são Abamectina, inseticida e acaricida de classe toxicológica I, e o glicosato, que é um agrotóxico usado no combate de ervas daninhas.

Em graus diferenciados, todos os agrotóxicos apresentam um potencial “relativo” de toxicidade aos seres humanos. Desta forma, foi elaborada uma classificação toxicológica para estes produtos, sendo: classe I: extremamente tóxico - faixa vermelha; classe II: altamente tóxico - faixa amarela;; classe III: medianamente tóxico – faixa azul; classe IV: pouco tóxico – faixa verde. Estes produtos são utilizados para controlar plantas daninhas, pragas e doenças, sendo conhecidos como herbicidas, inseticidas, acaricidas, nematicidas, moluscicidas, fungicidas ou bactericidas, de acordo com a especificidade de ação do produto. Desfolhantes, desseccantes, estimuladores e inibidores de crescimento também são considerados agrotóxicos segundo a Lei no 7.802 promulgada em 11 de julho de 1989 e regulamentada pelo Decreto no 4.074 de 04 de janeiro de 2002.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, de acordo com a legislação vigente, agrotóxicos são produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, utilizados nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, pastagens, proteção de florestas, nativas ou plantadas, e de outros ecossistemas e de ambientes urbanos, hídricos e industriais (<http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/agrotoxicos>).

A avaliação da extensão da toxicidade de um agrotóxico é um processo complexo e varia de defensivo para defensivo. Todavia, os efeitos tóxicos dos defensivos podem ser simplificada e divididos em agudos (ocorrem imediatamente após a exposição ao produto e normalmente são provocados por doses únicas e elevadas) ou crônicos (semanas, meses ou anos após a exposição, sendo normalmente causados por ação prolongada de doses pequenas).

As intoxicações podem ocorrer via oral, respiratória ou dérmica. A via oral é a mais perigosa, entretanto não é comum sua ocorrência no campo. Normalmente este tipo de intoxicação está relacionada ao fato do usuário não utilizar os EPIs recomendados ou então comer, beber ou fumar durante a manipulação do produto. No caso de contaminação pela via respiratória, o usuário inspira gotas (pulverização), partículas (pó em suspensão), vapor ou gases. O uso de máscara de proteção apropriada evita este tipo de intoxicação. A principal via de intoxicação é a dérmica, normalmente ocorrendo durante pulverizações ou polvilhamentos, quando o contato do produto com a pele é maior.

Além de poder causar sérios danos à saúde do usuário, a manipulação errada e irresponsável de agrotóxicos resulta em danos ao meio ambiente, como contaminação do solo, coleções hídricas (nascentes, rios, lagos etc) e intoxicação de animais e espécies vegetais que não eram alvo da aplicação do produto. A manipulação irresponsável do defensivo pode ser penalizada pela lei. (http://www.cnph.embrapa.br/paginas/sistemas_producao/cultivo_da_cebola/agrotoxicos.htm).

Além dos resíduos que intoxicam os agricultores durante a aplicação destes produtos, a aspersão de agrotóxicos como os fungicidas nas cascas das frutas e legumes ou o uso de pesticidas que atuam em profundidade (que circulam na seiva da planta e depois se depositam dentro dos frutos ou das folhas) podem contaminar os alimentos de forma que mesmo a higienização adequada não elimina completamente todos os resíduos. Ou seja, no longo prazo, a ingestão destes produtos é praticamente inevitável.

É por esta razão que, práticas como a escolha de verduras e legumes da estação climática ou higienizar alimentos buscando diminuir a ingestão de resíduos, embora sejam eficazes para diminuir o contato com os agrotóxicos, não garantem uma proteção completa. O ideal seria evitar alimentos obtidos no modelo convencional de produção e privilegiar o consumo de alimentos orgânicos e de procedência conhecida e confiável.

Este círculo sem fim de dependência destes produtos ocorre porque o modelo da agricultura convencional é formatado para enfraquecer continuamente a resistência natural das plantas à doença e comprometer a estrutura dos solos tropicais (Paschoal, 1994). Esse conjunto de práticas, somado à predominância de uma só espécie cultivada (monocultura), faz com que o controle das pragas através dos agrotóxicos, ao invés da solução de um problema, seja apenas um modo de evitar prejuízos econômicos ainda maiores em uma lavoura fragilizada pelo uso contínuo destes produtos (<http://www.sitiodomoinho.com/organicos/saiba-mais-sobre-agrotoxicos>).

Moro (2008) afirma que a utilização de agrotóxicos teve início na década de 20 e, durante a segunda guerra mundial, eles foram utilizados até como arma química. No Brasil, a sua utilização tornou-se evidente em ações de combate às pragas agrícolas na década de 60. Alguns anos depois, os agricultores foram liberados a comprar este produto de outros países.

Nas últimas décadas, a implementação de estratégias produtivas com vistas ao aumento da produtividade agrícola fizeram desta uma atividade cada vez mais danosa ao meio ambiente. De fato, foram, e continuam sendo, introduzidas novas técnicas que tem causado diversos danos de ordem

ambiental, entre eles a contaminação de alimentos, de animais e de seres humanos (<http://www.sober.org.br/palestra/13/844.pdf>).

5.2 PRINCIPAIS AGROTÓXICOS UTILIZADOS NAS PLANTAÇÕES EM URUBICI

Segundo fontes locais com revendedores de agrotóxicos no município, listamos abaixo os principais agrotóxicos vendidos:

Nome/ Fórmula Química	Cultivos em que são utilizados	Número e intervalo de aplicações	Danos ao ambiente e saúde humana
Bravonil / Tetrachloroisophthalonitrile (CLOROTALONIL)	Amendoim, batata, feijão, tomate	Iniciar as aplicações logo após a emergência da cultura. Repetir a cada 7 dias.	Saúde: Extremamente tóxico. Pode causar sérios danos aos olhos. A poeira pode ser irritante ao trato respiratório, pode causar irritação do trato gastrointestinal, caso haja ingestão. Meio Ambiente: Muito tóxico para os organismos aquáticos. Baixa mobilidade no solo. Degrada-se rapidamente no solo. Muito perigoso ao meio ambiente.
Dithane / Manganese ethylenebis(dithiocarbamate) (polymeric) complex with zinc salt (MANCOZEBE)	Hortaliças, batata, cebola, alho, fumo, trigo, arroz, feijão, citros, melancia, maçã, figo, etc.	Varia conforme a cultura. Intervalo de 5 a 15 dias, com até 5 aplicações.	Saúde: Irritante à pele, olhos e aparelho respiratório (nariz, garganta e pulmões). Contato prolongado ou repetido com a pele pode causar irritação. Pode causar inflamação em contato com os olhos. Meio ambiente: Tóxico ao ambiente aquático. Dispersante na água.
Sumition			
Cercobim			
Ridomil			
Derasol			
Score			
Captan / N-(trichloromethylthio)cyclohex-4-ene-1,2-dicarboximide (CAPTANA)	Alfafa, algodão, amendoim, feijão, milho, soja, sorgo, trigo	Faz-se uma só aplicação antes do plantio	Concentrações acima do limite de padrão de potabilidade, o que indica água imprópria para consumo; Dor de cabeça, tontura, visão turva, náuseas, diarreias, mal-estar, fraqueza, sudorese, abalo muscular

Antracol / Polymeric zinc propylenebis(dithiocarbamate) (PROPINEBE)	Batata, cebola, feijão, fumo, maçã, melão, tomate, uva	O produto possui ação protetiva e deve ser aplicado preventivamente, quando as condições climáticas forem favoráveis ao desenvolvimento das doenças	Não foram localizadas estudos diretos com humanos, mas sim em animais, produto segundo classificação toxicológica: PRODUTO ALTAMENTE TOXICOLÓGICO a saúde e produto muito perigoso ao meio ambiente
Suprathion 400 Ce	Algodão, couve-flor, feijão, fumo, tomate, soja	Pulverização das partes aéreas das culturas de couve-flor, feijão, fumo, tomate e soja. Sua função se dá por contato e ingestão, controlando assim insetos sugadores e mastigadores	Super estimulação das terminações nervosas tornando inadequada a transmissão de seus estímulos às células musculares, glandulares, ganglionares e do Sistema Nervoso Central; vômito, diarreia, cólicas abdominais, broncoespasmo, miose puntiforme e paralítica, bradicardia, hipersecreção (sialorreia, lacrimejamento, broncorreia e sudorese), cefaleia, incontinência urinária, visão borrada; O produto é ALTAMENTE TÓXICO para (microcrustáceos);

5.2 SANEAMENTO

Segundo pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE apresentado pelo Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequenas Empresas –SEBRAE no ano de 2000:

O município possuía 1.702 domicílios ligados a rede geral de abastecimento de água, representando 61,1% do total de domicílios existentes em Urubici. Outros 31,9% dos domicílios recebiam água através da canalização de poços e nascentes.

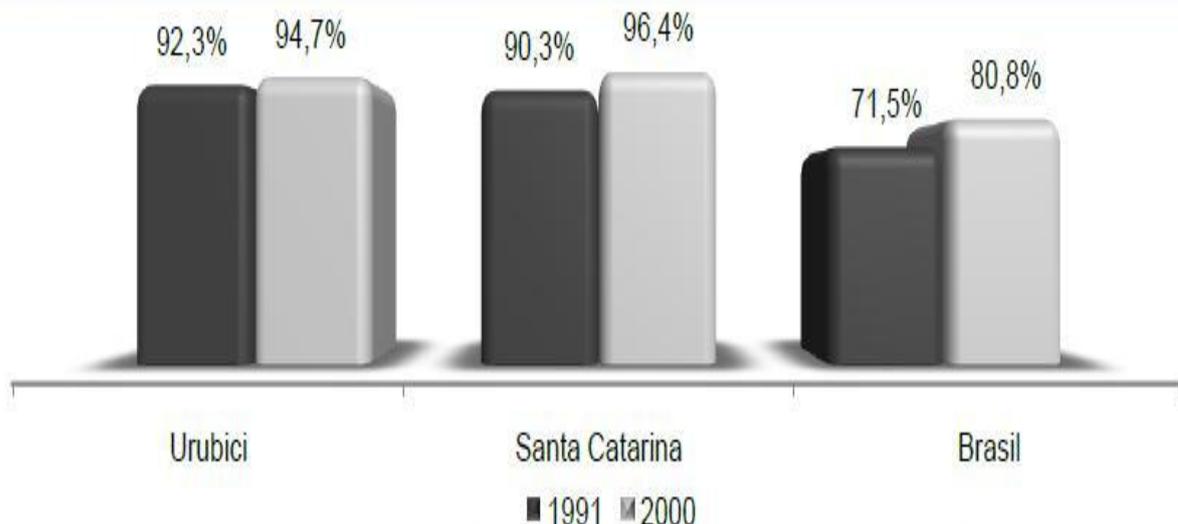
Indicadores de saneamento básico - 2000	Urubici		Santa Catarina	
	Domicílios	% relativo	Domicílios	% relativo
Ligados a rede de esgoto ou pluvial	264	9,5%	292.268	19,5%
Fossa séptica	1.435	51,5%	809.764	54,0%
Fossa rudimentar	157	5,6%	267.908	17,9%
Vala	745	26,7%	62.571	4,2%
Rio, lago ou mar	72	2,6%	32.494	2,2%
Outro escoadouro	25	0,9%	10.118	0,7%
Sem banheiro ou sanitário	88	3,2%	23.619	1,6%
Total de domicílios	2.786	100,0%	1.498.742	100,0%

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.

Comparando com o encontrado no estado e no país, observamos que o crescimento é lento. Acreditamos ser resultado, como já colocado anteriormente, de um lento trabalho dos órgãos

competentes, já que o município está localizado em uma importante bacia hidrográfica e além do que, na região existem inúmeras residências abastecidas com água oriundas de poços artesanais, como segue:

População abastecida com água, segundo Brasil, Santa Catarina e Urubici no período 1991/2000



Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

Indicadores de abastecimento de água em Urubici - 2000

Indicadores de abastecimento de água - 2000	Domicílios	% relativo
Ligados a rede geral	1.702	61,1%
Canalizados poço ou nascente	889	31,9%
Não canalizados poços ou nascentes	9	0,3%
Outros canalizados	170	6,1%
Outros não canalizados	16	0,6%
Total de domicílios	2.786	100,0%

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2000.

Sendo assim, acreditamos ser importante trabalhar junto da comunidade em geral, pois o mesmo local de onde se retira a água para consumo em poços ou nascentes está próximo de onde se despeja os efluentes domésticos, agrícolas, entre outros, correndo o risco de contaminação da água destinada para consumo, encontrando aí grande relevância em nosso trabalho junto à comunidade.

6. CARACTERIZAÇÃO DAS ESCOLAS QUE FIZERAM PARTE DA PESQUISA

6.1 MUNICÍPIO DE URUBICI

Durante a pesquisa tivemos a oportunidade de conhecer 7 das 12 escolas públicas municipais e estaduais espalhadas pelo município. No bairro Centro e Vacariano encontram-se as escolas escolhidas para a pesquisa: Escola de Educação Básica Araújo Figueiredo e a Escola Nucleada Vacarianos, respectivamente. No período de dois anos de atividades de campo conseguimos acompanhar, não como desejávamos, mas aproveitando bastante cada oportunidade de campo depois de focarmos o estudo nas duas escolas, assim conseguimos identificar algumas particularidades de cada uma.

Primeiramente vamos descrever a escola da comunidade do Vacariano a partir de nossas observações. Para chegar a esta comunidade percorremos o Vale do Rio Canoas, encontramos plantio de milho, hortaliças, pecuária, além de atrações turísticas de Urubici, como o Morro da Cruz, segue foto da paisagem tirada do alto do morro:



Figura: Vale do Rio Canoas em Urubici. Fonte: Arquivo pessoal.

Na comunidade do Vacariano encontramos uma das cachoeiras mais belas do município, a Cachoeira do Rio Vacariano. São aproximadamente 70 metros de queda d'água sobre um paredão de duas camadas sobrepostas, a superior de basalto e a inferior de arenito e o mais importante, desde a primeira visita a escola, sempre nos foi relatado a questão do abastecimento da água na região. É uma comunidade de relativamente grandes extensões de terras e algumas famílias espalhadas pela região que predominantemente vivem da agricultura e pecuária.

A escola apresenta três alas que abrigam as salas de aula, refeitório, banheiros, biblioteca e um grande espaço para leitura, com almofadas. As salas possuem bom número de alunos e o que chama a atenção é a disposição dos alunos do terceiro ano. Segundo a Professora Janete, a organização das carteiras é em meia lua, pois ela coloca alunos com dificuldades de leitura e aprendizagem entre alunos com melhor aproveitamento, assim existe uma ajuda entre os colegas, o incentivo, o respeito e participação. Quando ela recebeu a turma, alguns alunos tinham mais dificuldade, ao contrário de isolá-los, os levou para perto dos alunos que podiam ajudar, não sobrecarregando o professor.

Foi em conversa com a professora Mislene e a coordenadora da escola, Márcia, que descobrimos que a captação de água inicialmente vinha de uma fonte onde não havia nenhum sistema de filtro ou de proteção contra os animais. Isso acarretava em uma possível contaminação e houve troca do ponto de coleta de água para um poço perfurado nas proximidades da escola. Contudo descobriram que era uma vertente do rio Canos, com água contaminada por agrotóxicos. Mudaram novamente o local de captação d'água para a nascente localizada no terreno de um vizinho, que não permitiu a retirada de água e cortava os canos de ligação. Atualmente a água vem de outra nascente, localizada mais acima da antiga (este local faz parte do projeto Microbacias da EPAGRI). Porém, novamente a vigilância sanitária detectou a contaminação da água por fezes de animais, como segue na imagem abaixo, produzida a partir de fotografia dos documentos citados:



PREFEITURA MUNICIPAL DE URUBICI
SECRETARIA MUNICIPAL DA EDUCAÇÃO
VIGILÂNCIA SANITÁRIA MUNICIPAL

Urubici, 11 de outubro de 2013.

À Ilma. Sra. Patrícia e Souza Rodrigues
Secretaria Municipal da Educação

Conforme solicitação da Secretaria de Educação de nosso Município, realizamos pela segunda vez a coleta de água para análise da Escola da comunidade de Rio Vacariano.

De acordo com o resultado do Laudo encaminhado pelo Laboratório Central de Saúde Pública – LACEN – (em anexo), devem-se tomar **providências imediatas**, no sentido de **restabelecer urgentemente os padrões de potabilidade da água**, na área de abrangência de nosso município, padrões estes **preconizados pela Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011**.

Como medida preventiva fica **Suspenso o uso desta Água**, até que seja atingidos os **padrões de potabilidade da água**.

Salientamos que é norma da Secretaria de Estado de Saúde SES/SC, encaminhar cópia de todos os laudos em desacordo ao Ministério Público para ciência e medidas cabíveis.

Assim sendo aguardamos providências.

Viviane Martins Ghizoni
Coordenadora Vigilância Sanitária Municipal
Urubici – SC



email - divisaodemeioambiente@saude.sc.gov.br
CRFSC - 9927

Laudo da amostra: **9789/2013** Procedência: **URUBICI** SDR: 28
 Requisitante: VISA MUNICIPAL Ponto nº: 02
 Responsável pela coleta: Viviane / Camila 3278-4837 Data/hora: 29/09/2013 - 16:28
 Endereço do local de coleta: Estrada Geral Vacariano - Escola
 Material coletado: AGUA PARA CONSUMO HUMANO Tipo de água: Não tratada/In natura
 Ponto de coleta: Direto da nascente/Fonte
 Instituição/responsável: Não Consta
 Tipo de abastecimento: Solução Alternativa Individual Chuvas em 48h: Sim
 Data/hora entrada: 30/09/2013 - 07:27 Leituras em campo: Cloro residual livre: pH:

Ensaio	Resultado	V.M.P./V.R.
Físico-Química de Água		
Turbidez: - Nefelométrico / Referência: APHA 22ª ed.	9,05 UT Insatisfatório	5 UT

Conferido e liberado por Nara C. Mac Donald dos Santos - CRF 0681, em 03/10/2013

Ensaio	Resultado	V.M.P./V.R.
Microbiologia de Água		
Coliformes totais: - Substrato enzimático / Referência: APHA 22ª ed.	Presença em 100 mL -	Não se aplica
Escherichia coli: - Substrato enzimático / Referência: APHA 22ª ed.	Ausência em 100 mL - Satisfatório	Ausência em 100 mL

A amostra apresenta coliformes totais, devendo ser investigada a origem da ocorrência e tomadas providências imediatas de caráter corretivo e preventivo, realizando em seguida nova análise de coliformes.

Conferido e liberado por Nara C. Mac Donald dos Santos - CRF 0681, em 03/10/2013

Conclusão: Insatisfatório, por apresentar o(s) seguinte(s) parâmetro(s) acima do valor máximo permitido ou diferente do valor de referência: Turbidez

1 - V.M.P./V.R. - Valor Máximo Permitido/valor de Referência. 2 - Os resultados referem-se única e exclusivamente a amostra recebida. 3 - São de responsabilidade do requerente: a coleta, os dados da coleta, o acondicionamento, o transporte e as leituras em campo. 4 - Este laudo não pode ser utilizado em publicidade, propaganda ou para fins comerciais.



Laudo da amostra: **9789/2013** Procedência: **URUBICI**
Requisitante: VISA MUNICIPAL Ponto:
Responsável pela coleta: Viviane / Camila 3278-4837 Data/hora: 29/09/2013 -
Endereço do local de coleta: Estrada Geral Vacariano - Escola
Material coletado: ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO Tipo de água: Não tratada/In natura
Ponto de coleta: Direto da nascente/Fonte
Instituição/responsável: Não Consta
Tipo de abastecimento: Solução Alternativa Individual Chuvas em 48h
Data/hora entrada: 30/09/2013 - 07:27 Leituras em campo: Cloro residual livre: p

Ensaio	Resultado	V.M.P./V.R.
Físico-Química de Água		
Turbidez: - Nefelométrico / Referência: APHA 22ª ed.	9,05 UT Insatisfatório	5 UT

Conferido e liberado por Nara C. Mac Donald dos Santos - CRF 0681, em 0

Ensaio	Resultado	V.M.P./V.R.
Microbiologia de Água		
Coliformes totais: - Substrato enzimático / Referência: APHA 22ª ed.	Presença em 100 mL -	Não se aplica
Escherichia coli: - Substrato enzimático / Referência: APHA 22ª ed.	Ausência em 100 mL - Satisfatório	Ausência em 100 mL

A amostra apresenta coliformes totais, devendo ser investigada à origem da ocorrência e tomadas providências imediatas de caráter corretivo e preventivo, realizando em seguida nova análise de colif

Conferido e liberado por Nara C. Mac Donald dos Santos - CRF 0681, em 0

Conclusão: Insatisfatório, por apresentar o(s) seguinte(s) parâmetro(s) acima do valor permitido ou diferente do valor de referência: Turbidez

1 - V.M.P./V.R. Valor Máximo Permitido/Valor de Referência. 2 - Os resultados referem-se única e exclusivamente a amostra re
São de responsabilidade do requerente: a coleta, os dados da coleta, o acondicionamento, o transporte e as leituras em camp
laudo não pode ser utilizado em publicidade, propaganda ou para fins comerciais.

Figuras: Fotografia do laudo atestando imprópria para consumo humano. Fonte: Arquivo pessoal.

Foi necessário trocar novamente a fonte de captação da água. Diante de tudo, uma solução apresentada pelas professoras foi a construção de um poço nas imediações da escola, para isso são necessários estudos técnicos e a prefeitura do município não conseguiria arcar com os custos. Atualmente, a escola chega a ficar até mais de uma semana sem água, e quando chove muito as crianças ficam adoentadas. Quando perguntamos às professoras as profissões dos pais, elas nos responderam que a maioria está ligada às atividades de pecuária e agricultura, as quais estão diretamente relacionadas à possível contaminação da água.

Apesar dos problemas enfrentados com a água pela escola ou por ocasião deles talvez, conseguimos observar que nos últimos dois anos a escola vem desenvolvendo projetos que trazem a temática dos recursos hídricos, como o a professora Mislene que fez um projeto em 2013 de trabalho sobre o desperdício de água em nosso dia-a-dia. Parte desse trabalho consistia em buscar um resgate na comunidade sobre como é a utilização da água para lazer, higiene pessoal e consumo no geral na época dos avós das crianças. Foi um projeto que despertou muito interesse dos alunos do 2º ano, gerando depoimentos importantes que evidenciam a alteração e qualidade da água na região.

No entanto, a escola tratou o tema de forma superficial, sem sair do senso comum, abordando a questão da água apenas no que diz respeito ao consumo doméstico, sem abranger o problema dos padrões de produção desenfreados da sociedade atual, como a indústria e a agricultura de latifúndio e monocultivo, que são os setores que mais consomem água, respectivamente. Esse é um obstáculo que encontramos na educação e na mídia no Brasil, a questão ambiental é tratada superficialmente e soluções realmente sustentáveis, no geral, não são sequer apresentadas.

Em 2014 o projeto desenvolvido pelas professoras está ligado a outras escolas de municípios que compõem a AMURES – Associação dos Municípios da Região Serrana. Faz parte do Projeto Nascentes do Futuro. A AMURES criou um material intitulado “A história da nascentina”. Segue figura do material criado e distribuído entre as escolas da região serrana:



Figura: Foto da Revista “A história da Nascentina”. Fonte: arquivo pessoal.

Esta cartilha é utilizada em todas as séries, como foi relatado pelas professoras. Além da cartilha foi realizado um concurso com a ilustração que estamparia a capa da cartilha na turma do primeiro ano. A ideia do projeto é socializar através de seminários os trabalhos que particularmente cada escola desenvolve dentro da região serrana com relação à preservação das nascentes. Em Urubici além da escola do vacariano, a escola da comunidade de Vacas Gordas e a Escola Nucleada Municipal Valdirene participam do projeto. A adesão da escola do vacariano foi a partir do projeto político pedagógico, pois nos temas transversais trabalhados pela escola, ou seja, os assuntos que serão trabalhados em comum por todos os professores nas turmas, sempre está a Água, criando ideias para trabalhos em sala direcionadas a realidade local. A foto a seguir foi tirada em um Seminário realizado pelos professores em Rio Rufino, município vizinho a Urubici que tivemos a oportunidade de acompanhar na última ida a campo por convite da coordenadora da escola do Vacariano:



Figuras: Fotos de Seminário em Rio Rufino/SC, exposição dos trabalhos das escolas. Fonte: Arquivo pessoal.

A segunda escola com a qual trabalhamos durante o tempo comunidade foi a Escola de Educação Básica Araújo Figueiredo, localizada no centro do município e recebe estudantes de várias comunidades. Durante o tempo que pesquisamos a escola conversamos com dois professores da disciplina de Geografia, a coordenadora pedagógica e alguns estudantes do terceiro ano.

A escola no ano de 2014 não desenvolve nenhum projeto específico sobre a questão água, primeiramente porque em 2012 como proposta dos temas transversais foi realizado durante todo o ano debates entre os professores com os alunos referentes ao tema água e no final do ano letivo uma apresentação envolvendo todos os trabalhos produzidos. As disciplinas trabalharam temas relacionados a seu campo, todavia interligados aos outros professores e disciplinas. Segundo conversa com os estudantes do terceiro ano que na época estavam no primeiro ano e foram grandes responsáveis pela produção de material para a exposição, esse projeto foi bastante proveitoso pois envolveu os estudantes assim como os pais e amigos que puderam visitar a exposição e aprender um pouco mais sobre a importância da água.

Tivemos a oportunidade de receber da coordenação pedagógica o projeto realizado na época. O objetivo consistia em “pesquisar a evolução da humanidade e a utilização da água durante a mesma, o aluno deverá ser capaz de apropriar-se dos conceitos básicos das diferentes áreas do conhecimento, bem como responder à problematização”.

No ano de 2014 a proposta de trabalho transdisciplinar está relacionada ao centenário do poeta que dá nome a escola. Por isso as conversas que tivemos foi buscando observar trabalhos já realizados, como o mencionado, e refletir sobre o resultado obtido na comunidade e estudantes. Sendo assim, fomos informado que desde 2011 são realizadas atividades com a escola e a comunidade com relação a água. Em 2011 juntamente com o projeto microbacias da EPAGRI e o Corpo de Bombeiros do município realizaram coletas de lixo no Rio Canoas, juntamente com os estudantes a fim de desenvolver a percepção de não jogar mais lixo nos rios da região. Em 2012 foi o projeto da água mencionado. Em 2013 e 2014 foram realizados outros projetos, mas que não envolveram o tema água, já por ter sido feito em 2 anos seguidos.

Entendemos que o tema deva ser lembrado constantemente, para que o processo seja contínuo, sobre a importância da conservação e preservação dos recursos hídricos, sendo assim, a proposta de extensão do PET EDUCampo vai proporcionar aos estudantes do terceiro ano um dia de atividades pelo município, como segue.

6.2. ATIVIDADE DE EXTENSÃO

A atividade consistiu em um seminário e saída de campo com alunos do terceiro ano do ensino médio da escola Araújo Figueiredo do município de Urubici, dividida em duas partes. Primeiramente foi feita uma apresentação com slides sobre o uso dos recursos hídricos, iniciando com apresentação do trabalho do PET, do grupo e dos alunos.

Nessa primeira conversa constatamos que uma parte dos estudantes mora nos arredores da escola e parte na comunidade na qual realizamos a saída de campo, a comunidade do Baiano. Estavam presentes 16 alunos e o diretor da escola.

Entramos no assunto dos recursos hídricos colocando algumas questões básicas, como:

1. Qual a importância dos recursos hídricos?

Responderam que os recursos hídricos são importantes para a sobrevivência, para cozinhar, para a agricultura e para ciclo da água.

2. O que é água potável?

Água boa para beber, água pura. No entanto, alguns bebem água da torneira, proveniente do tratamento convencional de águas, no caso do estado de Santa Catarina, a Casan (Companhia Catarinense de Águas e Saneamento), pois os que moram no centro (perto da escola) têm abastecimento de água apenas através da empresa, os que moram entre o centro e a comunidade do Baiano têm abastecimento tanto da Casan quanto de nascentes, e os que moram mais para o interior da comunidade têm água vinda de nascentes. Alguns alunos comentaram que a água da nascente vem barrenta quando chove.

3. Como é o ciclo hidrológico?

Eles explicaram mais ou menos como é o ciclo da água.

4. Como vocês percebem a qualidade dos rios no município?

Eles comentaram que antes podiam tomar banho nos rios, mas agora não dá mais devido ao nível dos rios que está baixo e à poluição provinda do uso intenso de agrotóxicos na região.

5. Quais as causas da poluição?

Os alunos disseram que a poluição vêm dos agrotóxicos, mas que em algumas localidades eles ainda tomam banho.

As questões foram interessantes para ver o conhecimento que eles têm sobre o assunto e para interagirmos. Ao longo da apresentação tratamos dos assuntos relacionados aos recursos hídricos: contextualização do problema (escassez de água), leis e constituição, danos ecológicos, erosão e assoreamento, agrotóxicos e monocultura, derramamento de petróleo, desertificação, poluição e contaminação, derretimento das geleiras e aquecimento global.

Apresentamos mapas com dados sobre hidrologia do estado de Santa Catarina, o primeiro mostrou os rios mais poluídos, nesse momento perguntamos quais as causas da poluição destes rios, eles tentaram, mas não souberam responder corretamente, sendo o professor que respondeu essa questão, grande parte da poluição e contaminação desses rios se deve à criação de suínos, que é bastante expressiva no estado, principalmente na região oeste.

Abordamos os temas: nascentes, Aquífero Guarani, mata ciliar, bacia hidrográfica, mapa das bacias hidrográficas do estado, da bacia do rio Canoas e suas características.

Fomos interrompidos pela professora que veio nos avisar que o motorista teria de nos levar até a Acolhida na Colônia (local da saída de campo, na comunidade do Baiano) antes do horário combinado. Chegando na Acolhida, fomos recebidos pelo Seu Natalino, Dona Valsíria e sua filha Vanessa.

Continuamos a conversa com o eles e os pesquisadores do TSGA (Tecnologia Social para Gestão da Água)⁴ que também estavam desenvolvendo um trabalho no município e nos ajudaram a coordenar a atividade. Durante essa conversa eles reforçaram alguns pontos que tínhamos abordado anteriormente e acrescentaram outras questões ligadas ao tema. O fim da conversa foi mais focado na questão dos agrotóxicos, onde surgiram questionamentos do professor em relação a como produzir alimentos de forma orgânica para todo o mundo. Essa questão foi debatida por todos nós, inclusive o Seu Natalino, relacionando agricultura, recursos hídricos e sustentabilidade. Concluímos que é fundamental que a agricultura orgânica e agroecologia sejam desenvolvidas, pois os recursos hídricos estão intensamente ameaçados, de modo que corremos o risco de escassez de água (citamos a situação do estado de São Paulo), e isso está intimamente ligado à agricultura. A agricultura convencional é

⁴O TSGA é um projeto de fortalecimento do manejo sustentável da água, no estado de Santa Catarina, que conta com apoio da UFSC, EPAGRI e EMBRAPA. Ver <http://tsga.ufsc.br>.

um modelo insustentável, sendo assim, a agroecologia é uma alternativa que surge como solução viável para uma agricultura sustentável.

Agroecologia pressupõe agricultura descentralizada e de pequena escala, muitas vezes ouvimos a mesma dúvida do professor, como alimentar toda a população mundial com uma produção bem menor do que a de agricultura de larga escala, no entanto, em termos de produtividade, a agricultura ecológica (agroecologia) é mais abundante e diversificada, mas exige tempo e trabalho humano, de modo que para alimentar o mundo, é preciso que mais e mais pessoas estejam envolvidas com a causa.

Depois dessa discussão, almoçamos comida caseira e orgânica na Acolhida, descansamos e fizemos trilha até uma das nascentes da propriedade, observando a vegetação, formação geológica, mata ciliar, etc.

Chegamos a um local no qual podemos ouvir a água no aquífero que corre dentro das rochas, pois Urubici é uma área de recarga do aquífero, e depois os alunos quiseram ir até a cachoeira, então seguimos a trilha até lá, saindo na Cachoeira da Bailarina. Depois seguimos para a Agrofloresta que a família está iniciando, nessa hora a maioria já estava cansada e não foi.

Por fim, fizemos um encerramento e nos despedimos.

A atividade ocorreu como planejada, foi divertido e produtivo para nós como pesquisadores, pois foi uma experiência de associação entre teoria e prática, juntamente com a prática pedagógica. Entretanto, a educação ambiental envolve um processo contínuo de pesquisa-ação-formação, de modo que, ainda que tenha sido uma atividade válida, faltou o sentido de continuidade do trabalho, o que como grupo PET ficamos impossibilitados de fazer devido às condições em que operamos.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de todos os trabalhos de campo realizados em Urubici, conhecendo seus aspectos naturais tão singulares e de incrível beleza, uma comunidade tradicionalmente envolvida nas atividades agrícolas e pecuária, e também acompanhar o sistema de educação na maioria das escolas da região, podemos compreender uma outra realidade, onde entendemos ser imprescindível reconhecer como seus moradores vivem, pensam e executam as atividades, pois assim podemos melhor compreender o contexto local, na sua essência, assim como podemos trazer trabalhos científicos que auxiliem nos problemas encontrados em nossas visitas, tornando a nossa compreensão

científico-acadêmica mais relevante, pois contrastada pelos saberes populares locais podemos ver onde é necessário maior enfoque de nossas atividades, podendo efetivamente auxiliar na melhoria da qualidade de vida dos moradores e dos produtos e serviços encontrados, assim como na preservação do meio ambiente.

Os principais problemas encontrados foram o uso histórico e intensivo de agrotóxicos e falta de saneamento adequado, que culminam na poluição e contaminação dos corpos hídricos. Ainda percebemos a falta de mata ciliar e encontramos no município até mesmo nascentes que estão contaminadas devido à criação de gado nas proximidades destas.

Urubici é uma localidade de relevância ambiental pois se trata de uma área de recarga do aquífero, é uma região de exuberância natural, que atrai turistas e, atualmente, está se voltando para a questão ambiental, entretanto, observando o trabalho das escolas em relação à temática, percebemos que a educação ambiental é fraca, ainda que tenha algumas iniciativas, o tema é tratado superficialmente, mesmo os professores não estão envolvidos com o assunto. A escola está longe de uma verdadeira educação ambiental, que compreenda o contexto histórico, social e econômico, juntamente com a problemática ambiental.

Existe uma alienação generalizada na sociedade com relação aos usos da água, o senso comum considera educação ambiental não jogar lixo na rua e fechar a torneira enquanto escova os dentes, e não percebe de onde vem a poluição da água, percebe apenas fatos desarticulados. A ciência pode contribuir para superar o senso de imediatismo e desassociação dos fatos, aliada ao saber popular e cultura local, pode encontrar os meios para a transformação social.

A atividade de extensão foi realizada no sentido de uma intervenção para a educação ambiental, relacionando a questão dos recursos hídricos com agricultura e pecuária.

O tema da agroecologia é de conhecimento das pessoas no campo, não o conhecimento acadêmico, mas um saber popular que apresenta elementos da agroecologia, pois é uma prática relativamente difundida e presente no município (além disso, agroecologia envolve práticas de observação e experimento de agricultores, assim como práticas tradicionais).

Assim, a relevância da pesquisa e atividade realizadas em Urubici está no mapeamento das questões relacionadas aos recursos hídricos do município e região, na percepção do conteúdo transmitido pelas escolas e na intervenção positiva em prol da educação ambiental, integrando os saberes populares e o conhecimento científico.

8. REFERÊNCIAS

A carne éfraca. Documentário. Instituto Nina Rosa. São Paulo,

ARANTES, Marcus V.H. **BALANÇO HÍDRICO NA BACIA DO RIO URUBICI, EM SANTA CATARINA, E A SUA RELAÇÃO COMA ZONA DE RECARGA DO AQUÍFERO GUARANI.** Trabalho de conclusão de curso do Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina –2007

COSMANN, Natássia Jersak;;DRUNKLER, Deisy Alessandra. Agrotóxicos utilizados nas culturas de milho e soja em Cascavel-PR. Disponível em <http://revista.md.utfpr.edu.br/sis/index.php/IT/article/viewFile/97/pdf>

CRUZ, Débora. **As hortaliças e o registro de agrotóxicos.** Hortic. Bras. Vol.31 no.2, Vitória da Conquista, Apr./June 2013.

CURTARELLI, Marcelo P. SILVA, Daniel J. FERREIRA, Celso M. **Estudo do balanço hídrico na Bacia do rio Canoas em Urubici, SC, Brasil: subsídio a proteção da zona de recarga direta do Sistema Aquífero Guarani.** Disponível em: < www.ambi-agua.net/seer/index.php/ambi-agua/article/download/.../76 > Acesso em 6/2/2014.

LEAL, Fabiano Cesar Tosetti. Contexto e Prática da Engenharia Sanitária e Ambiental. Curso de Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental, UFJF, 2012. Disponível em http://www.ufjf.br/engsanitariaeambiental/files/2012/03/Apostila_ContPr%C3%A1ticaES_A.pdf Acessado em 20/04/2014.

MORO, Brás Pereira. Um estudo sobre a utilização de agrotóxicos e seus riscos na produção do fumo no município de Jacinto Machado/SC. Monografia - Pós-graduação da Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC, Criciúma, 2008.
PROJETO MICROBACIAS. Disponível em: < <http://www.microbacias.sc.gov.br/visualizarNoticia.do?entity.noticiaPK.cdNoticia=5252> > Acesso em: 8/9/2013

Santa Catarina em números: Florianópolis/Sebrae/SC. _ Florianópolis: Sebrae/SC, 2010. 114p. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/uf/santa-catarina/acesse/estudos-e-pesquisas/sc-em-numeros/municipais/relatorios-municipais/html-relatorios-municipais/relatorio-municipal-urubici.pdf>> Acesso em 28/01/2014

SILVA, Julia Santos. **Instrumentos de Governança da Água nas bacias hidrográficas do município de Urubici, SC, no contexto das tecnologias sociais/ Julia Santos Silva.** –Florianópolis, 2010. 176p. Dissertação (Mestrado) –Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental.

TROIAN, Alessandra *et. al.* **O uso de agrotóxicos na produção de fumo: algumas percepções de agricultores da comunidade Cândido Brum, no município de Arvorezinha(RS).** Congresso Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Porto Alegre, 2009.

Sites

<http://www.agsolve.com.br/noticias/agrotoxicos-e-a-poluicao-das-aguas>, acessado em 04/02/2014.

<http://www.sitiodomoinho.com/organicos/saiba-mais-sobre-agrotoxicos>, acessado em 04/02/2014.

http://www.cnph.embrapa.br/paginas/sistemas_producao/cultivo_da_cebola/agrotoxicos.htm, acessado em 04/02/2014.

<http://www.sober.org.br/palestra/13/844.pdf>, acessado em 04/02/2014.

<http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/agrotoxicos>, acessado em 04/02/2014.

http://midia.pgr.mpf.gov.br/4ccr/sitegtaguas/sitegtaguas_4/noticia4_Poluicao_riosBrasileiros.html, acessado em 20/04/2014.

http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/46_10112008050406.pdf, acessado em 20/04/2014.

http://midia.pgr.mpf.gov.br/4ccr/sitegtaguas/sitegtaguas_4/noticia4_Poluicao_riosBrasileiros.html, acessado em 20/04/2014.

PARTE II: RELATÓRIO DO MUNICÍPIO DE TRÊS BARRAS

Petianos:

Cristian Gonçalves
Chrislaine Weber
Janete Pacheco
Evaristo Abrãao Kluska

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório é parte integrante dos estudos realizados pelo grupo PET- Programa Tutorial da Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal de Santa Catarina, em alguns municípios do Estado de Santa Catarina. Como objeto de estudo desta parte do relatório geral, temos por foco os Recursos Hídricos do município de Três Barras - Planalto Catarinense, cujo foco principal do estudo são os efluentes das indústrias de papel e celulose e a monocultura de pinus e suas consequências para as nascentes de água.

Dentro desse contexto, o relatório buscará caracterizar alguns aspectos de relevância do planalto catarinense e especificamente do município, como sua constituição histórica, aspectos geográficos, econômicos, realidade local, que nos permitirá uma melhor compreensão do espaço em questão.

As informações coletadas nesse relatório reproduzem uma base de conhecimento que ajudará o leitor a compreender e ter uma noção da realidade hídrica do município. Outrossim, não podemos pensar em administração pública para o município e região sem levar em consideração essa questão de tamanha relevância.

A sociedade humana atual, com a ocupação desordenada dos espaços urbano e rural, não dá devida importância aos recursos hídricos, vale lembrar que todos os seres vivos, indistintamente, dependem da água para viver. Há de se indagar então por que continuamos poluindo os rios e suas nascentes? Será que nos esquecemos do quanto a água é essencial para a permanência da vida no Planeta? Provavelmente não nos esquecemos da água, mas infelizmente o atual modelo de produção e consumo não demonstra sintonia com a sustentabilidade socioambiental e, talvez por esta razão, desqualifica os recursos hídricos como um bem natural indispensáveis à vida.

No entanto a água é um recurso renovável, poderíamos dizer que ela estaria sempre disponível para o homem utilizar. Mas como o consumo tem excedido a renovação da mesma, atualmente verifica-se um *stress* hídrico, ou seja, falta de água doce principalmente junto aos grandes centros urbanos e também a diminuição da qualidade da água, sobretudo devido à poluição hídrica por esgotos domésticos e industriais.

Isso posto, fica evidente a importância desse assunto, pois precisamos efetivamente um manejo sustentável desses recursos hídricos e isso compreende ações que visam garantir os padrões de qualidade e quantidade da água dentro da sua unidade de conservação, a bacia hidrográfica.

1.1- OBJETIVOS

OBJETIVOS GERAIS

O objetivo do estudo é entendermos a importância dos recursos hídricos no Planalto Norte de Santa Catarina, especificamente dentro do município de Três Barras e região, no entanto não podemos desvincular tal discussão das relações sociais, econômicas e ambientais que o cercam. Para tal é evidente a necessidade da utilização de objetivos específicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Sendo assim elencamos as principais questões que se estabelecem na relação direta com o uso dos recursos hídricos, para tal investigação:

- verificar se o crescimento demográfico e urbanização traz alguma consequência e deteriorização dos recursos d' água;
- investigar a industrialização e se há consequente aumento da poluição e do consumo d' água;
- entender como se processa a fabricação de papel e celulose e para onde vão seus dejetos;
- buscar informações de onde são as fontes de matéria prima que sustentam a indústria;
- Apontar de onde a indústria retira água e se possível a quantidade;
- identificar quais são as fontes de água para a região, verificar o volume retirado e como é feito o tratamento dessa água;
- verificar como é a agropecuária e se os resíduos de insumos e agrotóxicos estão contaminando rios e lençóis freáticos;
- verificar se existe tratamento de esgoto;
- observar se existe escassez de água devido as questões climáticas;

2-PLANALTO NORTE CATARINENSE

2.1- CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICA E POLÍTICA

O Planalto Norte Catarinense é formado por 14 municípios: Bela Vista do Toldo; Campo Alegre; Canoinhas; Irineópolis; Itaiópolis; Mafra; Major Vieira; Matos Costa; Monte Castelo; Papanduva; Porto União; Rio Negrinho; São Bento do Sul e Três Barras (Figura 01). “A Macrorregião do planalto Norte catarinense é composta pelas Microrregiões Geográficas de Canoinhas e de São Bento do Sul. As cidades pólos do Território Planalto Norte são Porto União, Canoinhas, Mafra e São Bento do Sul”. Com uma área de aproximadamente 10.466,70 Km² a população total do território e de 335.154 habitantes, dos quais 89.122 vivem na área rural, O Planalto Norte é uma região de grande plantação de árvores exóticas que segundo (IBGE, 2011) teve uma produção de “Produtos da Silvicultura - madeira em tora para papel e celulose - quantidade produzida de 2.168.820m³. Como consta em dados do (AS-PTA, 2013), a região possui importantes remanescentes da Floresta Ombrófila Mista, a Floresta de Araucárias, que no seu conjunto garantem uma cobertura florestal bastante diferenciada em relação às demais regiões do Estado.

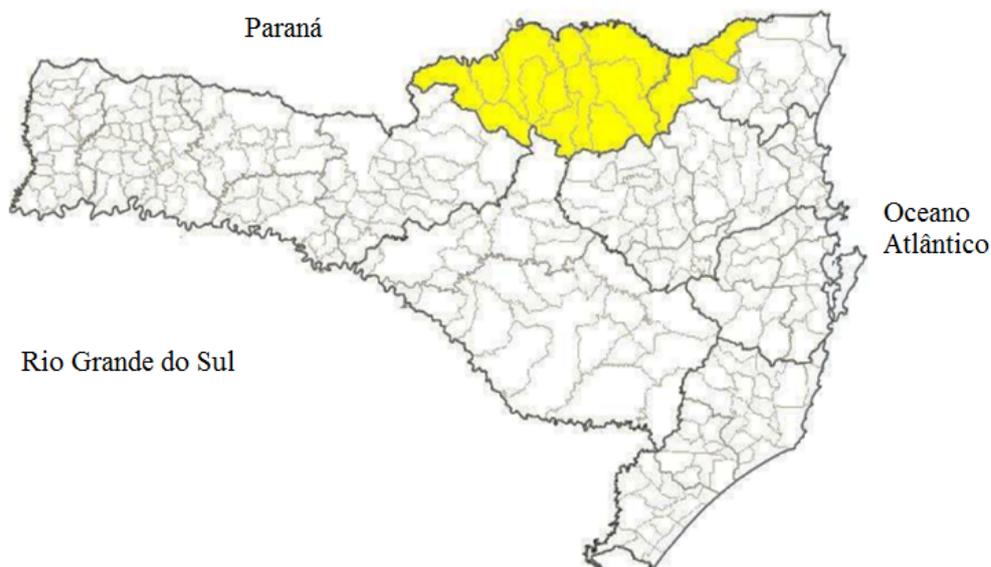


figura 01: Planalto Norte Catarinense

Fonte:<http://neuterque.files.wordpress.com/2010/10/02-planalto-norte1.jpg> acesso dia 06/11/13.

A sub-região Planalto Norte Catarinense abrange os municípios de Porto União, Irineópolis, Bela Vista do Toldo, Canoinhas e Três Barras. O relevo muda de acidentado (em Porto União e

parte de Irineópolis na porção catarinense da Serra da Esperança) para suave ondulado nos demais municípios. Os solos são igualmente variados, desde os de origem basáltica no alto da serra até os hidromórficos nas várzeas do Rio Iguaçú, predominando Região de forte influência do setor de celulose e suas monoculturas de pinus, cuja maior demanda é da Rigesa, empresa instalada em Três Barras, na antiga sede da Serraria Lumber, empresa responsável por graves conflitos sociais durante a Guerra do Contestado em função da ganância com que destruíram as florestas de Araucárias e os ervais que no final do século 19 e início do século 20 eram a base da economia regional. Pelo lado catarinense, esta é uma região de grande presença de remanescentes florestais. Região de grande presença da agricultura familiar entremeada por latifúndios agrícolas e florestais. A fumiicultura em no planalto norte catarinense responde pelo carro chefe da renda dos pequenos agricultores seguidos da produção de leite e erva-mate, enquanto soja e milho tem grande expressão econômica na região, mas junto com a silvicultura apresenta dados econômicos de poucos produtores se comparados com os fumicultores (AS-PTA, 2013).

O planalto norte catarinense tem como base de sua economia a produção agrícola de grãos, tabaco, silvicultura que envolve as serrarias, indústrias de papel e celulose, e a fabricação de móveis. Criação de frangos e suínos, entre outros. Existe uma relação direta entre os municípios com mais de 20.000 habitantes e os menores considerando que a o predomínio de quase todas as práticas de produção em todos os municípios da região, a não ser na atividade moveleira que tem sua concentração nos municípios de Rio Negrinho e São Bento do Sul, assim como Três Barras e Canoinhas que tem centralização das indústrias de celulose e papel, “Em 1974, foi vez da rigesa, do grupo westvaco (EUA), que se instalou em Três barras, que já havia adquirido, em 1956, as terras da antiga serraria lumber, a preço desvalorizado” (FILHO, 2007, p.229).

A parte do Planalto Norte que integra a mesorregião Norte, tendo como principais cidades Mafra, Canoinhas, Porto União, Rio Negrinho e São Bento do Sul, começaram a ganhar mais destaque no cenário econômico a partir do pós-guerra, quando o setor madeireiro se transformou no elemento dinamizador da economia regional [...]. O setor terciário tem uma participação bem menos expressiva que os demais, tanto em termos econômicos como de ocupação da mão-de-obra. As principais atividades estão relacionadas ao ramo do comércio, porém com o agravante de que não existem grandes centros dinamizadores dessa atividade na região, tendo em vista que as principais cidades são de pequeno porte, comparativamente às cidades pólo das demais regiões.(MATTEI, sd, p. 06).

Neste texto Mattei discute como nesta região estão distribuídos os três setores econômicos e como alguma das cidades com maior destaque econômico tem pouca expressão neste setor, em comparação com cidades pólos de outras regiões do estado. Tabela 01: Produção de grãos em

tonelada, fumo em tonelada e madeira em tora de municípios com menos de 20.000 habitantes do planalto norte catarinense.

Município	Fumo	Milho	Soja	Madeira para papel e celulose m³
Major Vieira	3.520	38.880	24.480	65.000
Três Barras	110	23.400	16.896	440.000
Monte Castelo	1.512	18.000	8.835	165.000
Bela vista do toldo	5.720	26.730	12.852	120.000

Fonte: IBGE- Lavoura temporária 2012/Extração Vegetal e Silvicultura 2011.

Nesta tabela pode-se analisar a influência econômica dos municípios com menor população e de como estes estão ligados ao setor agrícola e de silvicultura. O planalto norte catarinense está situado na região hidrográfica do Paraná, que segundo Agência Nacional das Águas (ANA) é a Região Hidrográfica com maior demanda por recursos hídricos do país, a Região Hidrográfica do Paraná, com 32,1% da população nacional, apresenta o maior desenvolvimento econômico do País. Com uma área de 879.873Km², a região abrange os estados de São Paulo (25% da região), Paraná (21%), Mato Grosso do Sul (20%), Minas Gerais (18%), Goiás (14%), Santa Catarina (1,5%) e o Distrito Federal (0,5%). Em 2010, aproximadamente 61,3 milhões de pessoas viviam na região (32% da população do País), sendo 93% em áreas urbanas. A região possui a cidade mais populosa da América do Sul, São Paulo, com cerca de 11,1 milhões de habitantes. Outros importantes centros populacionais são: Brasília, Curitiba, Goiânia, Campinas, Campo Grande e Uberlândia. A maior parte de população se concentra nas unidades hidrográficas dos rios Tietê e Grande, que, juntas, correspondem a 61% da população total. O crescimento de grandes centros urbanos, como São Paulo, Curitiba e Campinas, em rios de cabeceira, tem gerado uma grande pressão sobre os recursos hídricos. Isso ocorre porque, ao mesmo tempo em que aumentam as demandas, diminui a disponibilidade de água devido à contaminação por efluentes domésticos, industriais e drenagem urbana. Originalmente, a Região Hidrográfica do Paraná apresentava os biomas de Mata Atlântica e Cerrado e cinco tipos de cobertura vegetal: Cerrado, Mata Atlântica, Mata de Araucária, Floresta Estacional Decídua e Floresta Estacional Semidecídua. O uso do solo na região passou por grandes transformações ao longo dos ciclos econômicos do País, o que ocasionou um grande desmatamento. Esta região hidrográfica possui a maior demanda por recursos hídricos do País, equivalente a 736m³/s, que corresponde a 31% da demanda nacional. A irrigação é a maior usuária de recursos

hídricos (42% da demanda total), seguida do abastecimento industrial (27%) (ANA, Agencia Nacional das Aguas, 2013).



figura 02:

Figura 02: Distribuição das regiões hidrográficas Brasileiras.

Fonte: https://www.google.com.br/search?newwindow=1&q=mapa+das+regioes+hidrograficas+do+brasil&oq=mapa+das+regioes+hidrograficas+do+brasil&gs_l=serp.12...0.0.0.12995.0.0.0.0.0.0.0.0.0.0...0...1c..32.serp..0.0.0.NQIMSkT-9CE. Acesso em 20/11/2013.

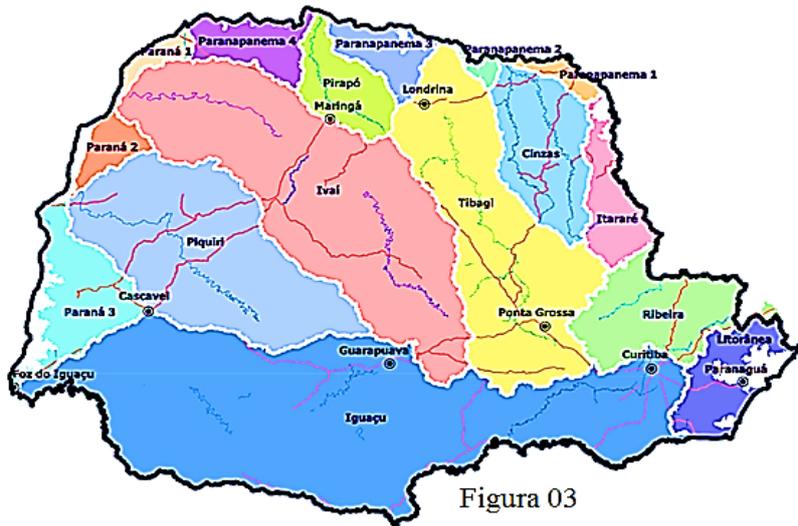


Figura 03

Figura 03: Região Hidrográfica do Paraná.

Fonte: https://www.google.com.br/search?q=mapa+da+regioes+hidrograficas+do+parana&newwindow=1&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ei=ye6TUr3bFcSTkQeRs4CwBw&ved=0CAkQ_AUoAQ&biw=1366&bih=576#facrc=_&imgdii=_&imgcr=kKqtG5bMmUozNM%3A%3BSFqO7Ghx

[nQ4yyM%3Bhttp%253A%252F%252Fupload.wikimedia.org%252Fwikipedia%252Fcommons%252F7%252F78%252FBrazil_SouthRegion_Parana_hydrographic_map.png%3Bhttp%253A%252F%252Fpt.wikipedia.org%252Fwiki%252FHidrografia_do_Paran%2525C3%2525A1%3B1177%3B813](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/78/Brazil_SouthRegion_Parana_hydrographic_map.png) acesso 20/11/12013.

A região do planalto norte também banhada pelo Rio Canoinhas localiza-se na microrregião do Contestado, apresentando uma extensão de 143 km, tem suas nascentes no município de Monte Castelo, mais especificamente na serra do Espigão; vários afluentes compõem a sua bacia e vai desembocar no Rio Negro, rio este que é o marco divisor dos Estados do Paraná e Santa Catarina, nesta região. O comitê de gerenciamento da Bacia Hidrográfica do Rio Canoinhas compreende os municípios de Canoinhas, Major Vieira, Monte Castelo, Papanduva e Três Barras. Contribui como alicerce econômico, principalmente ao setor primário de produção (agricultura e pecuária) nos municípios catarinenses de Monte Castelo, Major Vieira, Três Barras, Canoinhas e partes de Papanduva. E, no setor secundário, destaca-se principalmente no município de Canoinhas. Como fonte de abastecimento urbano de água, atende aos municípios de Canoinhas, Major Vieira e Monte Castelo.

A Bacia Hidrográfica do Rio Timbó que tem sua principal nascente as margens da BR 116, possui uma área de 4.998 km², localizada com parte na região do Planalto Norte Catarinense e parte na região do Meio Oeste Catarinense, abrange onze municípios, sendo cinco com seus limites todos inseridos nesta bacia (Bela Vista do Toldo, Irineópolis, Matos Costa, Porto União, Timbó Grande), mais o município de Calmon parcialmente inserido mas com a sede dentro da Bacia Hidrográfica do Rio Timbó, e outros cinco municípios parcialmente inseridos e com suas sedes fora desta Bacia (Caçador, Canoinhas, Lebon Régis, Major Vieira e Santa Cecília). Um aspecto muito relevante a este projeto, é o fato de toda a Bacia do Rio Timbó, estar inserida no Corredor Ecológico Timbó, sendo uma área privilegiada ambientalmente, por ser uma das áreas mais preservadas ambientalmente do estado de Santa Catarina, e com grande importância de preservação, por funcionar como e ter sido regularizado em lei, o corredor Ecológico Timbó, a qual pertence as florestas de Mata Atlântica, com caracterização de Floresta Ombrófilas Mista com predominância das Florestas de Araucária (PROGRAMA USO RACIONAL DE ÁGUA E SOLO NO PLANALTO NORTE CATARINENSE, 2012).

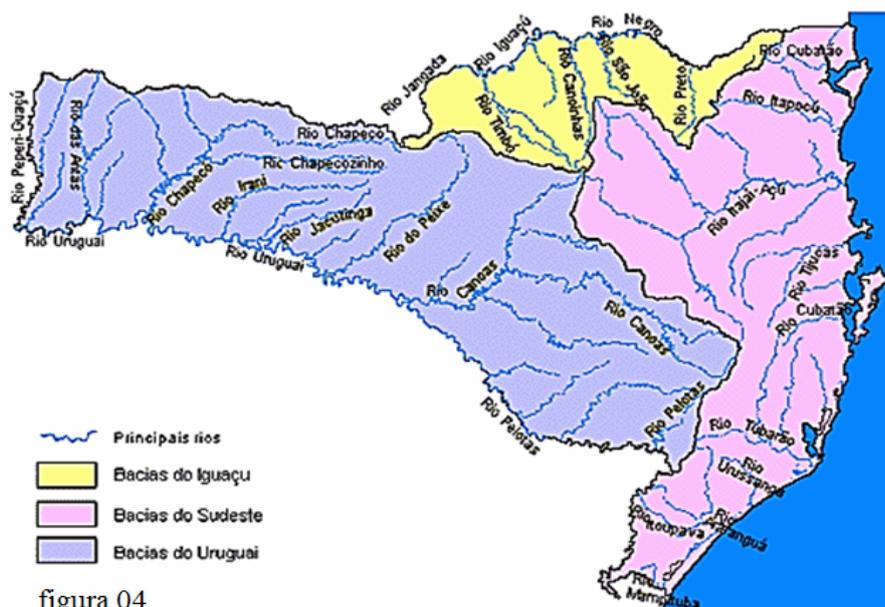


figura 04

Fonte: <http://noticias-malacologicas-am.webnode.pt/news/bacia-e-vale-do-alto-rio-uruguai%3A-uma-breve-introdu%3C%A7%C3%A3o-%3C%A0-suas-nuances-malacologicas-!/>, acesso em 20/11/2013.

A região também é banhada pelas bacias hidrográficas dos Rios São João e Preto.

2.2-CARACTERÍSTICAS CLIMA-GEO-MORFOLÓGICAS

No planalto norte, segundo (AS-PTA, 2013) “o clima em toda a região é do tipo Cfb, (subtropical com chuvas bem distribuídas durante o ano e verões amenos). As temperaturas médias anuais variam em torno de 17°C. O índice pluviométrico anual varia de 1.200 a 1.800mm anuais. O verão costuma ser quente e chuvoso em todo o estado. O inverno é rigoroso, em geral úmido e com ocorrência de geadas entre maio e setembro”. Condição climática que favorece a atividade agropecuária, e não apresenta problemas aparentes em relação ao abastecimento de água da população.

Segundo o Programa de uso racional de água e solo no Planalto Norte Catarinense, “o Planalto de Canoinhas, localizado ao norte do Planalto Ocidental, é uma subregião formada por rochas sedimentares, apresentando relevo suave ondulado, com altitudes médias entre 800 e 900 metros”. Condição que favorece a expansão da agricultura e silvicultura, porém uma região com várias nascentes de rios, condicionando também estes avanços.

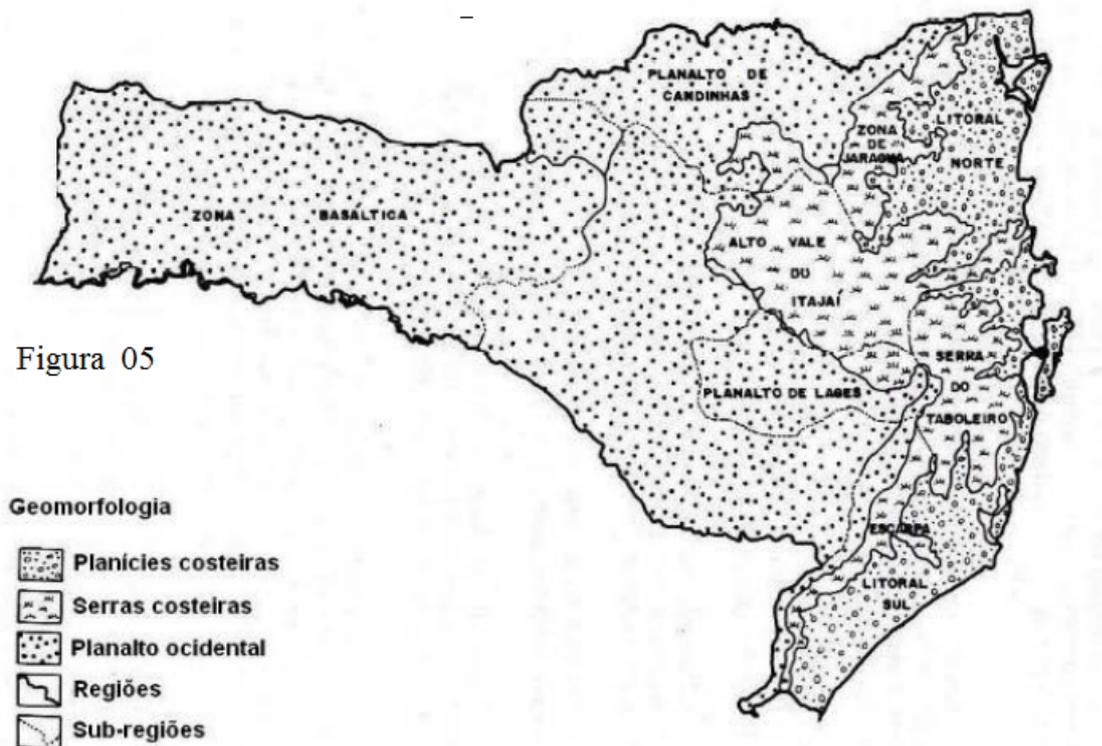


Figura 05

Figura 05: Mapa caracterizando a geomorfologia do estado de Santa Catarina.

Fonte:

<http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=5&ved=0CFAQFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.aguas.sc.gov.br%2Fsirhsc%2Fbaixararquivo.jsp%3Fid%3D849%26NomeArquivo%3DPLANORTE%2520%25C1GUA%2520E%2520SOLO%2520final.pdf&ei=IPWTUoHeBYTLkAed2IDYcG&usg=AFQjCNGUKhqAf25ziFQs0TZZYsImSifv9g&sig2=fYtnxW0aBcf7JiKegpHzCw>, acesso em 23/11/2013.

2.3- CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA E FLORA: TIPO DE ANIMAIS E COBERTURA VEGETAL.

A fauna da Mata Atlântica abriga espécies de animais como o Mico-leão-dourado, Bugio, Tamanduá bandeira, Tatu-canastra, Arara-azul-pequena, Muriqui, Anta, Onça Pintada, e alguns animais que são mais presentes no planalto norte a Jaguatirica, Capivara, Tatu Ite, Quati, Paca, aves como o Jacu, Inambu, Pomba Preta, Rola, Tucano, e peixes como a Traíra, Bagre, Lambari, Cara convém ressaltar que a grande maioria destes animais corre o risco de extinção devido à ação do homem sobre a natureza. A flora da região como um todo é coberta pela mata das araucarias e pelos campos muitas vezes em consorcio, o que nos séculos XIX e XX, ocasionou a exploração dos recursos naturais da região.

Para entendermos a origem do complexo madeireiro em Santa Catarina, sua formação e desdobramento, a premissa maior encontra-se na disponibilidade abundante de recursos florestais, com destaque na araucária. A extração de madeira constituía-se, na época, a fonte mais rápida, fácil e disponível de acumulação capitalista (FILHO 2007, p. 88).

E deu origem as plantações de árvores exóticas 1960/70 para o abastecimento das indústrias já instaladas na região. Para Filho (2007, p. 90) “na região oeste, a atividade madeireira basicamente esgotou-se no início dos anos de 1950. Ao contrário do planalto norte e serrano, a região não partiu para o reflorestamento”.

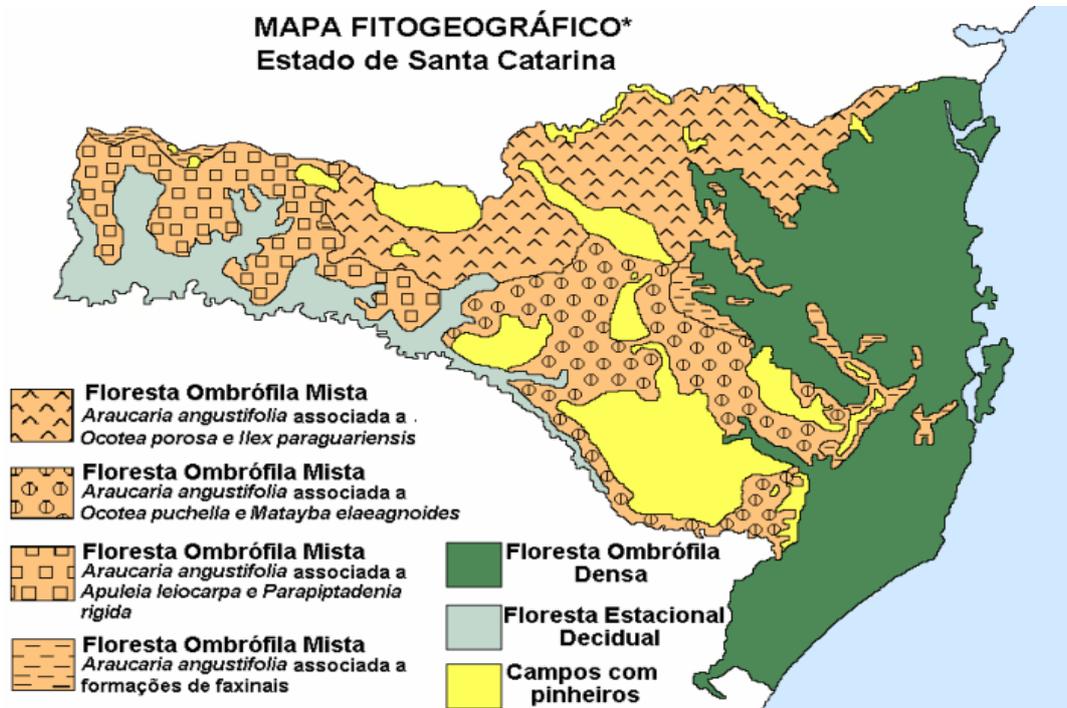


Figura 06: Classificação das florestas do Estado e Santa Catarina.

Fonte: <http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=5&ved=0CFAQFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.aguas.sc.gov.br%2Fsirhsc%2Fbaixararquivo.jsp%3Fid%3D849%26NomeArquivo%3DPLANORTE%2520%25C1GUA%2520E%2520SOLO%2520final.pdf&ei=IPWUoHeBYTLkAed2IDYCG&usg=AFQjCNGUKhQaf25ziFQs0TZZYsImSifv9g&sig2=fYtnxW0aBcf7JiKegpHzCw>, acessado em 20/11/2013, p. 06.

2.4-OCUPAÇÃO DO ESPAÇO: MIGRAÇÕES E PRINCIPAIS CIDADES

Em todo o Planalto Norte a ocupação e a colonização foram profundamente influenciadas pelo caminho das tropas. Assim, a ocupação dos planaltos catarinense e região está relacionada com o ciclo do gado, como locais de pouso, abastecimento e registro das tropas.

Na segunda metade do século XVIII ganha importância econômica a região do Planalto Serrano, com destaque para a cidade de Lages. Com a expansão da mineração no estado de Minas Gerais, aumentou a necessidade do gado, tanto para a alimentação como para servir de meio de transporte. É neste contexto que são descobertos dois caminhos alternativos para deslocar o gado gaúcho até São Paulo. Primeiramente foi desbravado o caminho do “Morro dos Conventos” que atingia a região do Planalto Catarinense tornando o transporte mais econômico, uma vez que o mesmo se realizava via terrestre. Com isso, perde importância o entreposto de Laguna, na região litorânea. Posteriormente, foi descoberta a

rota para Lages via Vacaria (RS). Com isso, o planalto catarinense passou a se ligar mais efetivamente com as áreas produtoras gaúchas e com os campos curitibanos do que com o litoral catarinense. Esta nova atividade econômico propiciou um novo progresso para o estado, porém em estágio bem inferior ao verificado nos demais estados da região Sul. (MATTEI s/d. p 03).

O Planalto Norte Catarinense, desde sua ocupação, também guarda uma estreita ligação com a atividade ervateira, que ajudou a delinear parte da paisagem de preservação ainda existente na região.

Esse território foi, também, marcado pelo fato de ter sido o palco principal da mais tensa revolta da história catarinense, a “Guerra do Contestado”, cujas sangrentas batalhas, deflagradas entre 1912 e 1916 resultaram na morte de 10 mil caboclos e militares. Esse fato histórico reflete-se ainda hoje nas características de sua população. Um segundo ponto foi a chegada da empresa Southern Brazil Lumber & Colonization Company, mais conhecida como Lumber. Esta empresa, com interesse na posse de maior quantidade de áreas possível marcou profundamente a estrutura fundiária de grande parte do Planalto Norte Catarinense.

Pesa na estrutura fundiária da região a vinda de novos colonos e de empresas de reflorestamento (plantio de árvores exóticas), a sociedade da região teve suas origens na colonização ocorrida no final do século XIX, por imigrantes poloneses, alemães, italianos, eslavos, ucranianos, japoneses, portugueses, sírio-libaneses e turcos, acrescida da influência cabocla e tropeira, as quais promoveram ampla mistura de etnias.

Inicialmente a economia era ligada ao extrativismo da madeira e erva-mate, no entanto, a partir do início do século XX, foram ocorrendo transformações neste cenário. As políticas de modernização da agricultura, implementadas a partir da década de 60, impuseram gradativamente uma nova dinâmica ao espaço rural da região norte do Estado de Santa Catarina. A partir desta década ocorre nova expansão de grandes estabelecimentos agropecuários, agora pela compra e incorporação de propriedades com o objetivo do plantio de batata, de soja, plantação de fumo, milho, em especial na plantação de arvores exóticas, pinus e eucalipto (HANISCH. Et all, 2006, p. 04).

Estes fatores históricos influenciaram na distribuição fundiária do estado como um todo todo mais principalmente no planalto norte onde segundo Souza (2009), comparado às regiões do planalto norte catarinense e a região oeste do estado, a partir dos SENSOS AGROPECUARIOS, de 1975, 1985, 1995/96, no Planalto Norte há uma maior concentração fundiária em comparação com o Oeste Catarinense, assim observa-se que existe domínio em número de pequenos estabelecimentos no Território Planalto Norte, da ordem de 82,7%, considerados aqui como estabelecimentos com área menores de 50 ha. No Oeste catarinense e também no Estado de Santa Catarina esta proporção

é um pouco maior. Entretanto, comparando a área ocupada no mesmo Planalto Norte observa-se que há concentração de terras no Território em propriedades maiores. Tomando ainda como base o Censo Agropecuário de 1995/96, os estabelecimentos de até 10 ha que englobam 32,6% do total de estabelecimentos, ocupam somente 3,5% do total da área. Ao passo que para a região Oeste catarinense esta proporção atinge 10% da área total.

Isto significa que, para uma proporção bastante similar de número de estabelecimentos, com área até 10 hectares no Oeste ocupam proporcionalmente quase três vezes mais área que no Território Planalto Norte. Para melhor compreensão pode-se citar que na média do Estado de Santa Catarina a participação na área ocupada é de 5,51%. No Território Planalto Norte os estabelecimentos agrupados com até 20 ha, de forma cumulativa, correspondem a 54,3% do número de estabelecimentos e englobam 10% da área total. Na média do Estado de Santa Catarina a participação na área ocupada por estes estabelecimentos é de 18,19% e na região Oeste é de 35,9% da área total. Em seguimento, os estabelecimentos com menos de 50 ha, que perfazem 82,7% dos estabelecimentos, ocupam 28,6% do total da área do Território, para a região Oeste ocupa 67,4%. Para o Estado estes estabelecimentos ocupavam 40,59% do total da área. Desta forma, apesar dos pequenos estabelecimentos agropecuários serem a maior parte, observa-se uma significativa concentração da posse da terra em estabelecimentos acima de área total até 50 hectares no Território Planalto Norte. Isto é mais evidente se avaliarmos as propriedades com mais de 500 hectares que representam 1,2% dos estabelecimentos agropecuários, mas detêm quase 1/3 da área total (32,2%). A diferença da estrutura fundiária do Território Planalto Norte em relação a região Oeste reside nos fatos históricos e na dinâmica econômica e social moldada, em boa parte por estes.

3. TRÊS BARRAS

3.1 Aspectos Gerais

Três Barras foi fundada em 23 de janeiro de 1961 completaram 50 anos de emancipação político – administrativo. Está situado na Região Norte de Santa Catarina com área de 438.066. km², faz divisas com os Municípios de Canoinhas (SC), Mafra (SC), Papanduva (SC), São Mateus (PR), Antônio Olinto (PR).



INFORMAÇÕES SOBRE O MUNICÍPIO

Data de criação: 23/01/1960.

Data de instalação: 23/01/1961.

Data de comemoração: 23/01.

Lei de criação: 632 – 23.12.1960.

Município de origem: Canoinhas.

Unidade Federal- Santa Catarina.

Mesorregião: Planalto Norte

Microrregião: Microrregião do Contestado.

Distância da Capital Florianópolis 362 km

São Mateus do Sul (PR) e Antônio Olinto (PR)

CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

Área: 438.066 km² (IBGE)

População: 18.131 habitantes (IBGE/2010)

Eleitores: 13.635 (IBGE/2010)

Densidade: 41,39 hab./km²

Clima: Mesotérmico, úmido, com verão quente, temperatura média de 17,1°C

Colonização: cabocla, alemã, italiana, japonesa, índios, poloneses e ucranianos.

Longitude: 50° 19'20''

Latitude 26° 06 23”
Altitude: 802m
Fuso horário: UTC - 3

3.2 OCUPAÇÕES DO TERRITÓRIO

POPULAÇÃO ORIGINAL

No início, Três Barras eram habitadas pelos índios Xoclengs, os quais viviam economicamente da pesca, caça coleta, uso de plantas medicinais e eram nômades.

TROPEIROS E IMIGRAÇÕES

Posteriormente iniciou - se o tropeirismo, Século XVIII devido à descoberta de ouro em Minas Gerais e depois em Goiás e Mato Grosso, uma das consequências desta descoberta foi o deslocamento do eixo econômico do Nordeste para o Centro- Sul. Com a exploração das jazidas, a região Sul passou a interessar ainda mais aos portugueses, os sulistas criavam gado bovino para produção de carne e couro e animais utilizados para tração ou transporte (burros e cavalos), que iriam abastecer a região mineradora.

Ao longo do caminho das tropas, do Sul até S.P surgiram vários povoados, assim, o pastoreio e todas as atividades a ele ligadas foram responsáveis pelo florescimento de uma estrutura social e econômica no planalto de SC e região, pois esta região era caminho dos tropeiros.

E Três Barras esta dentro desse contexto histórico e econômico, pois nesse período muitos Caboclos e posseiros se instalaram em nossa cidade que até então pertencia região do Paraná.

Pesquisando o Livro da História de Antônio Olinto, município confrontante e que na época essa região pertencia ao Paraná é provável que a colonização aconteceu da mesma forma, com imigrantes alemães, poloneses, italianos e ucranianos que chegavam ao porto de Paranaguá e subiam a serra chegando à capital, sendo levados as hospedarias e posteriormente distribuídos nas regiões com o propósito de colonizar o Brasil.

Eles vieram na esperança de ficarem ricos, pois a propaganda do Brasil na Europa era que aqui era terra prometida, que manava leite e mel e poderiam ter seu pedaço de terra, ter seus animais e serem livres.

Viviam grandes dificuldades em seus países de origem, viviam numa economia feudal e preferiam mudar para terras desconhecidas onde pudessem ser donos de si mesmos e terem seu próprio pedaço de terra.

Escolheram a Região Sul por ter clima parecido com o deles, aqui produziam tudo o que comiam comprando pouca coisa, a agricultura era para subsistência, plantando de tudo um pouco e

criando animais para ter carne e leite, fabricavam farinha em engenhos feitos por eles mesmos, tocados com a força das águas.

Também haviam pequenas serrarias tocadas com água, comercializavam erva- mate e madeira que eram transportados pelos vapores.

3.3 CICLOS ECONÔMICOS - SÉCULOS XVII, XVIII, XIX

No início, os índios Xocleings, viviam economicamente da pesca, caça, coleta, uso de plantas medicinais e eram nômades. Posteriormente, a partir do Século VIII, com o tropeirismo, passou-se a criar gado bovino para produção de carne e couro e animais utilizados para tração ou transporte (burros e cavalos), que iriam abastecer a região mineradora.

Nessa época essa região pertencia ao Paraná e, a partir do Século XIX inicia-se a colonização mais intensa da região. É bem provável que a colonização aconteceu da mesma forma, com imigrantes alemães, poloneses, italianos e ucranianos que chegavam ao porto de Paranaguá e subiam a serra chegando à capital, sendo levados as hospedarias e posteriormente distribuídos nas regiões com o propósito de colonizar o Brasil.

Sendo assim eles produziam tudo o que comiam comprando pouca coisa, e introduziram a agricultura de subsistência, plantando de tudo um pouco e criando animais para ter carne e leite, fabricavam farinha em engenhos feitos por eles mesmos, tocados com a força das águas.

Também haviam pequenas serrarias tocadas com água, comercializavam erva- mate e madeira que eram transportados pelos vapores.

3.4 EXTRAÇÕES DE MADEIRA E ERVA MATE, ESTRADA DE FERRO SÉCULOS XIX E XX

Anteriormente já existia a exploração de madeira e erva mate, mas a partir do final dos séculos XIX e XX é que essa exploração se efetiva.

Em 1910 a companhia norte-americana Brazil Railway Co, concluía na região, a estrada de ferro que ligava o estado de SP ao RS.

Para cumprir um dos termos do contrato, a CIA deu início à (colonização) de 15KM de cada lado da via férrea, sem levar em consideração que nessa área já existiam alguns fazendeiros estabelecidos.

Em 1910 chega a Lumber e com ela mais imigrantes, no entanto a Lumber uma das maiores empresas madeireira da América Latina está ligada à Brazil Railway, e tinha autorização para explorar a madeira da região, comprometendo-se pela colonização.

Em 1913 foi o ano em que a Lumber iniciou oficialmente as suas atividades, sendo considerada na época a maior serraria da América Latina;

Entre os anos de 1915 e 1940, Três Barras viveu o apogeu de sua história econômica. Neste período, a então vila contava com dois cinemas, banco, restaurantes típicos, fábrica de gelo, fábrica de cigarros, dois hotéis, hospital, dois clubes de elite, estádio de futebol, cassino, escola polonesa, colégio interno e um dos melhores carnavais de salão do sul do país, Três Barras tinha status de cidade grande para época.

A ação da empresa foi devastadora: toda a madeira extraída dos 180.000ha das terras do município foi vendida para a fabricação de casas nos Estados Unidos. A madeireira financiou a construção de casas, hospital, clube e a importação de máquinas e locomotivas. A empresa trouxe também o terceiro projetor de cinema do Brasil – equipamento igual só existia no Rio de Janeiro e em São Paulo. O progresso, porém, custou caro: a Lumber tinha suas próprias leis e funcionava como um território norte-americano dentro do Brasil. Pistoleiros vindos dos Estados Unidos tinham ordem de atirar nos empregados descontentes.

Em 1938, Getúlio Vargas estatizou a madeireira, que tinha desviado 2.000.000 de libras esterlinas, uma fortuna para época, e pedira concordata, cerca de 1.800 trabalhadores ficaram desempregados.

Em 1940, a Lumber foi incorporada ao patrimônio da União. No entanto, os 27 anos que ficou instalada em Três Barras, a empresa cortou e serrou muita madeira.

No ano de 1952, a Lumber, com os seus demais patrimônios, é incorporada ao Campo de Instrução Marechal Hermes -5º Região Militar.

Em 1956 retornaram os americanos, trazendo para Três Barras na Rigesa Celulose e Embalagens Ltda., iniciando suas atividades e adquirindo terras e reflorestando com pinus.

Então entra o declínio do ciclo da extração de madeira e erva mate.

De 1950 a 1980 continuou a exploração da madeira em menor escala através de pequenas serrarias em nosso município e também nos municípios vizinhos. A partir de 1980 entra a extração da madeira nativa em declínio mais efetivo, por ocasião da grande quantidade de madeira serrada ocorrido durante esse período de tempo, também as leis ambientais efetivamente mais cobradas pelo poder público.

Portanto a partir do final dos anos 50 a empresa Rigesa Celulose e Embalagens se instalou em Três Barras adquirindo terras e reflorestando com pinus, atividade está que só aumentou nos últimos anos.

3.5 CICLOS ECONÔMICOS A PARTIR DE 1960/1970.

INICIO DA EXPANSÃO AGRÍCOLA

A partir de 1960 deu-se início a industrialização da agricultura brasileira, sendo que a proposta desse modelo era substituir as formas tradicionais baseadas no trabalho humano, por um pacote tecnológico, sementes geneticamente melhoradas, fertilizantes, motomecanização, etc.

Em outras palavras, aumento de produção e renda por unidade de área e capital empregado, sem considerar caminhos alternativos e manejo dos recursos naturais utilizado até então pelas populações tradicionais do campo.

Na segunda metade do século XX a urbanização e a industrialização fazem com que haja o desenvolvimento da agroindústria fundada na motomecanização, na irrigação e utilização de insumos químicos. (Pádua, J.A, A Insustentabilidade da Agricultura Brasileira.)

E Três Barras possui neste contexto agropecuário, lavouras temporárias, lavouras permanentes, rebanho e os produtos de origem, além da agricultura familiar. E nesse período de 1960 iniciou-se o reflorestamento pela RIGESA, e diminuiu a destruição da mata nativa.

LAVOURA PERMANENTE

Consiste principalmente em maçã e erva-mate. Considerando a safra 2007 de produtos da lavoura permanente, a maçã foi o produto de maior representatividade econômica para o município. Esta cultura respondeu por 0,02% da produção estadual com 120ton.

Em 2010 a produção de maçã aumentou para 200ton e 10 hec e a erva- mate de 91ton em 2007 para 140ton em 2010 (Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal, 2013).

LAVOURAS TEMPORÁRIAS	7.544 ha
LAVOURAS PERMANENTES	184 ha
LAVOURAS PRA CORTE	66 ha
HIDROFONIA / FLORES / PLASTICULTURA	2 ha
PASTAGEM NATURAL	709 ha
PASTAGEM PLANTADA DEGRADADA	38 ha
PASTAGEM PLANTADA EM BOAS CONDIÇÕES	462 ha
RESERVA LEGAL	4690 ha
MATAS E FLORESTAS NATURAIS	3123 ha
FLORESTAS PLANTADAS	10659 ha

LAVOURA E PASTEJO DE ANIMAIS	893 ha
PEDREIRAS E AREAIS	2206 ha
TERRAS DEGRADADAS	46 ha

Fonte: Censo IBGE, 2013.

LAVOURA TEMPORÁRIA

Produz-se basicamente arroz, aveia, batata inglesa, cebola, feijão, fumo, milho, soja, trigo.

Nos últimos dez anos a produção de milho manteve-se estável, com uma área de cultivo de 2800 hectares e em 2010 com uma produção de 25525 ton.

A soja aumentou 100% sua produção em 2010 foi cultivada uma área de 5100 hectares.

E o trigo por sua vez deu um salto de 26 vezes a área plantada, de 50 hectares passou para 1300 hectares. Tudo isso reflexo do mercado internacional, pois o Brasil como um todo aumentou sua área plantada e conseqüentemente sua produção.

Também merece destaque a produção de batata, cebola e tomate com uma área plantada respectivamente 65, 95, 30 hectares com 1300, 2565,1800 toneladas.

Trigo: área plantada 1.300 Hec - produção 3.510 t

Soja: área plantada 5.200 Hec- produção 17.850 t

Feijão área plantada 440 Hec – produção 792 t

Milho: área plantada 2.800 Hec – produção 24.450 t

Além de outras culturas produzidas tais como olerícolas, cebola, fumo, mandioca, leite, frutas e mel (Fonte: IBGE - Produção Agrícola Municipal, 2013).

O aumento da produção de trigo, milho, soja nos últimos 20 anos deve- se ao aumento da demanda do mercado externo, não somente para alimentação humana mas também para produção de ração animal.

Por outro lado existe uma redução da produção de arroz, feijão e fumo devido a pouca aceitação destes produtos no mercado mundial, pois a agroindústria produz aquilo que convém ao capitalismo ou seja capital reproduzindo capital.

Além disso, esses produtos apresentam uma instabilidade muito grande de preços.

A Prefeitura desenvolve o Programa Porteira Adentro que beneficia o homemdo campo com abertura de estradas, bueiros e aguadas dentro das propriedades rurais. A Secretaria de Agricultura apoia há 10 anos a AMPAR (Associação de Micro e Pequenos Agricultores de Três Barras) e está sendo formalizada atualmente a COOPARFA (Cooperativa de Pequenos Agricultores de Três Barras). Os principais produtos agrícolas são erva mate, soja, milho, feijão, trigo. A produção de bovinos oscila aproximadamente em 4000 cabeças e suínos em 13.000 (IBGE, 2010).

QUANTIDADE PRODUZIDA NA EXTRAÇÃO VEGETAL

	Tipo de produto extrativo	Ano				
		1990	1995	2000	2005	2010
Três Barras – SC	1 - Alimentícios (Toneladas)	742	851	750	900	450
	1.4 - Erva-mate cancheada (Toneladas)	740	850	750	900	450
	1.7 - Pinhão (Toneladas)	2	1	-	-	-
	7.1 - Carvão vegetal (Toneladas)	120	20	-	-	-
	7.2 - Lenha (Metros cúbicos)	118.000	105.000	15.500	16000	10000
	7.3 - Madeira em tora (Metros cúbicos)	16.200	250	140	300	200

Fonte: IBGE - Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura, 2013.

Quantidade produzida na silvicultura

	Tipo de produto da silvicultura	Ano				
		1990	1995	2000	2005	2010
Três Barras-SC	1.1 - Carvão vegetal (Toneladas)	-	-	-	-	-
	1.2 - Lenha (Metros cúbicos)	5.800	185.000	80.000	76.000	170.000
	1.3 - Madeira em tora (Metros cúbicos)	465.000	290.000	250.000	835.000	540.000
	1.3.1 - Madeira em tora para papel e celulose (Metros cúbicos)	340.000	260.000	130.000	445.000	450.000

1.3.2 - Madeira em tora para outras finalidades (Metros cúbicos)	125.000	30.000	120.000	390.000	90.000
2.1 - Acácia-negra (casca) (Toneladas)	-	-	-	-	-
2.2 - Eucaliptos (folha) (Toneladas)	-	-	-	-	-
2.3 - Resinas (Toneladas)	-	-	-	-	-

Fonte: IBGE - Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura, 2013.

Além da enorme área de plantio de pinus e eucaliptos para indústria de celulose e papel e indústria madeireira, que se iniciou a partir do final dos anos 50, o município possui em torno de 2/3 entre reflorestamento e mata nativa, e há perspectiva de dobrar o consumo de madeira para celulose e papel já que a indústria de papel e celulose está aumentando seu parque industrial.

3.6 ECONOMIA ATUAL

Esta voltada para os ramos madeireiros, indústria de papel e celulose indústria química e ração, agricultura e comércio e serviços.

A facilidade no acesso e a proximidade com as rodovias federais (BR- 280 e BR- 116) são pontos favoráveis para a instalação de novas empresas no município.

O governo do município, visando à geração de novos empregos e renda, também incentiva a expansão industrial disponibilizando imóveis públicos (terrenos), prestando serviços por meio de seus maquinários e oferecendo benefícios tributários como isenções, descontos e reduções de alíquotas, respeitando a Lei de Responsabilidade Fiscal.

Recentemente, a prefeitura de Três Barras finalizou o desvio da SC- 303, proporcionando, com isto, que a empresa Mili S.A amplie seu parque industrial e ofereça pelo menos 400 novas vagas de trabalho.

O município recebeu em 2011 o maior investimento da indústria em Santa Catarina, cerca de 1 bilhão de reais isto gerará mais arrecadação de impostos e vagas de emprego. Porém com o processo de industrialização também o comércio e prestadoras de serviços se consolidaram, entre tanto surgiram problemas de violência urbana. Em menos de seis meses já aconteceram dois assassinatos no perímetro urbano, para a cidade que sempre foi pacata por ser do interior isso traz certa preocupação a população.

Entretanto, por que essa multinacional não investiu na Europa ou EUA? Infelizmente as grandes concentrações de terras no Brasil são controladas pelo grande capital, geralmente oriundo de países outros que não o Brasil. Neste caso, Três Barras não é exceção.

Além disso, mão-de-obra barata e a certeza da impunidade por destruição e poluição dos recursos naturais. Hoje não dá para dizer que Três Barras é apenas uma cidade rurícola, a industrialização está em pleno desenvolvimento.

Porém surgem algumas indagações: até que ponto a nossa agricultura está comprometida? Já que existem agricultores trocando agricultura convencional, pela plantação de pinus e eucalipto pois a mesma empresa dá incentivo aos produtores rurais para isso (Fonte: MWV Rigesa e a Comunidade, edição nº 5). Como ficará os solos? Qual é o consumo de água para cada árvore ficar pronta para o corte? Esse cultivo de pinus e eucalipto, a médio longo prazo, quais os problemas ambientais que essas culturas trazem e continuarão a trazer para nossa região? Principalmente problemas hídricos.

Até 2011 para atender a demanda apenas da MWV eram utilizado 24.0000 t/ano, e a previsão quando iniciasse a produção da nova MP seria necessário 60.0000 t/ano.

Mais 180000ton/ano de biomassa, após expansão a previsão era da MWV de adquirir cerca de 900000 t/ano de madeira, na região compreendida entre sul do PR, norte e litoral de SC, movimentando cerca de 65 milhões de reais por ano na região (Fonte: MWV Rigesa e a Comunidade, edição nº 5).

Será que essas cifras não instigam o produtor rural? Quantos metros cúbicos de água serão necessários para suprir tal demanda?

Os nossos recursos hídricos e florestais vêm sendo dizimado há anos pelo grande capital, outrora pelas companhias norte-americanas Brazil Railway Co, a Lumber, que tinham um slogan: “Três Barras rumo ao futuro”. Agora não é diferente, o discurso é que muda, “nós de bem com a natureza”.

Mas o é futuro de quem? Da agricultura? Do proletariado? Ou do capital estrangeiro?

Como conta a nossa história duas invadem, derrubam e levam (isso com autorização e consentimento do governo) e a outra chega de mansinho com o discurso de reflorestar o que as duas primeiras destruíram. Será que não são as mesmas? Apenas mudaram de nome? Reflorestamento? Ou monocultura? Desenvolvimento e progresso, para quem? E o que é desenvolvimento e progresso?

Como visto, ocorrerão novos investimentos no setor industrial que demandarão ainda mais a oferta de madeira. Ou seja, no meio rural haverá um fator potencializador do aumento da área ocupada com pinus e eucalipto. De outro lado, no campo deve continuar a haver, dada a função do

Brasil como ofertante destes produtos, o aumento da área plantada com soja, milho e trigo, todos poupadores de mão-de-obra. Assim, vislumbra-se o cenário de um meio rural com ainda menos agricultores.

Da mesma forma, os investimentos industriais estão criando e criarão novas ocupações no meio urbano. Entretanto, a realidade observada no campo no município e no seu entorno, permitem imaginar um afluxo ainda maior de pessoas migrando campo para as cidades. Ou seja, há dificuldade de imaginar que o aumento da oferta de empregos urbanos será suficiente dar conta de toda demanda por emprego.

Assim, pode-se até vislumbrar um possível aumento da população de Três Barras nos próximos anos, concentrada sempre no seu perímetro urbano.

Isto, entretanto, não significa uma melhora nas condições de vida para todos. Até porque pode-se observar pelos sensos anteriores esse êxodo rural e na pratica vemos as pessoas ocupando lugares próximos aos rios, ficando expostas a falta de saneamento básico e as enchentes.

Outro fator observado foi o valor dos imóveis que obtiveram um valor de aumento absurdo. Com certeza com o desenvolvimento também surgem muitos outros problemas.

Na agricultura destaca-se a produção de milho, feijão, trigo, soja, erva- mate, e batata, Três Barras é o maior produtor da região.

Também produz leite, suínos, hortaliças e esta no início a fruticultura, a maioria dos agricultores são familiares, tendo uns cinco produtores com maior capacidade de produção.

A população urbana é maior que a rural sendo respectivamente 84,8% e 15,2% (IBGE, Diretoria de Estatística, Geografia e Cartografia, Contagem Populacional, 2007).

SETORES TRADICIONAIS, EMERGENTES E COM TENDÊNCIAS DE EXPANSÃO

SETORES TRADICIONAIS

Também existem outros grupos de atividades econômicas classificadas como setores tradicionais: Atividades econômicas predominantes no município com base no VAF- Valor Adicionado Fiscal.

Moagem alimentos para animais, desdobramento de madeira, fabricação de produtos de madeira, cortiça, papel, celulose, químicos, comércio atacadista de matérias primas agrícolas, comercio varejista, transporte rodoviário de carga.

SETORES COM TENDÊNCIA À EXPANSÃO

São setores de pouca representatividade na economia do município, com potencial de crescimento expressivo.

Fabricação de artefatos de concreto, comércio de peças e acessórios para veículo automotores. Fonte: Resultados elaborados pelo SEBRAE/SC com base em dados do MTE - apoiados na Relação Anual de Informações Sociais.

4. POPULAÇÃO

A população de Três Barras apresentou um aumento de 9,3% desde o último censo demográfico realizado em 2000. De acordo com as estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2009, a população da cidade é composta de 18.708 habitantes, o equivalente a 0,3% da população do estado. Três Barras é a 62ª cidade no ranking populacional catarinense. A tabela abaixo demonstra a evolução populacional do município nos últimos anos.

POPULAÇÃO TOTAL DE TRÊS BARRAS NO PERÍODO 1980/2009

1980.....	11338
1991.....	15639
1996.....	16774
2000.....	17124
2005.....	18056
2007.....	17934
2009.....	18078

Fonte: IBGE, Diretoria de Estatística, Geografia e Cartografia.

Notas: 1 Censos Demográficos 1980, 1991 e 2000.

2 Contagem Populacional 1996 e 2007

3 Estimativas populacionais de 2005 e 2009.

TAXA MÉDIA ANUAL DE CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO

O comparativo dos dados do Censo Demográfico de 2000 e das estimativas populacionais do IBGE para 2009 demonstram que Três Barras tem apresentado nos últimos 9 anos uma taxa média de crescimento populacional da ordem de 1% ao ano. Considerando o período avaliado, o município apresentou uma taxa acumulada de crescimento populacional de 9,3%.

Taxa de crescimento médio anual da população, segundo Brasil, Santa Catarina e Três Barras no período 2000/2009

Três Barras.....	1%
Santa Catarina.....	1,5%

Brasil.....1,3%

Fonte: Resultados elaborados pelo SEBRAE/SC com base em dados do IBGE - apoiados no Censo Demográfico 2000 e Estimativa Populacional 2009.

DENSIDADE DEMOGRÁFICA

Baseado nas estimativas populacionais para 2009, Três Barras possui uma densidade demográfica de 42,7 hab./km².

Três Barras.....42,7

Santa Catarina.....64,2

Brasil.....22,5

Fonte: Resultados elaborados pelo SEBRAE/SC com base em dados do IBGE - apoiados na Estimativa Populacional 2009.

DISTRIBUIÇÃO POPULACIONAL SEGUNDO O GÊNERO E LOCALIZAÇÃO

A distribuição populacional por gênero segundo dados do IBGE extraídos do Contagem Populacional 2007 aponta que, no município, os homens representam 50,2% da população e as mulheres, 49,8%. A Tabela abaixo apresenta dados populacionais segundo sexo e situação do domicílio no município.

PARTICIPAÇÕES RELATIVA DA POPULAÇÃO RESIDENTE POR SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO E SEXO, EM TRÊS BARRAS, NO PERÍODO 1980/2007

		Sexo		Localidade	
Ano	Total	Homens	Mulheres	Urbana	Rural
1980	11338	5721	5617	5451	5887
1991	15636	7854	7782	12490	3146
1996	16774	8503	8271	13419	3355
2000	17124	8610	8514	14223	2901
2007	17934	8996	8938	15207	2727

Fonte: IBGE, Diretoria de Estatística, Geografia e Cartografia.

Notas: 1 Censos Demográficos 1980, 1991 e 2000.

2 Contagem Populacional 1996 e 2007.

PARTICIPAÇÃO RELATIVA DA POPULAÇÃO RESIDENTE POR SEXO E SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO, EM TRÊS BARRAS EM 2007

Homem.....50,2%

Mulheres.....49,8%

Urbana.....84,8%

Rural.....15,2%

Fonte: IBGE, Diretoria de Estatística, Geografia e Cartografia, Contagem Populacional. 2007

PARTICIPAÇÃO RELATIVA DA POPULAÇÃO POR SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO, SEGUNDO BRASIL, SANTA CATARINA E TRÊS BARRAS - 2007

Três Barras Urbana	84,8%
Rural.....	15,2%
Santa Catarina Urbana.....	77,5%
Rural.....	22,5%
Brasil Urbana.....	83%
Rural.....	17%

Fonte: IBGE, Diretoria de Estatística, Geografia e Cartografia, Contagem Populacional, 2007

ASSENTAMENTO HUMANO

A cidade possui cerca de 18.131 mil habitantes, esta cercada por três rios sendo eles Rio Negro, Rio Canoinhas e Rio São João. Há áreas com risco de enchentes e inundação.

Os distritos que mais sofrem com enchente são os bairros: São Cristóvão e Zilda Pacheco, João Paulo II e Vila Rio Negro.

5. RECURSOS HÍDRICOS E A QUESTÃO AMBIENTAL

Dos seis grandes Biomas oficiais que compõem o território brasileiro, a mata atlântica o ocupa 1.110.182 Km², ou seja, 13,04% do território nacional, cobrindo inteiramente três estados: Espírito Santo, Rio de Janeiro, Santa Catarina e 98% do Estado do Paraná, além de porções de outras 11 unidades de federação.

Salientando que um Bioma conceituado como um conjunto de vida vegetal contíguos e identificáveis, em escala regional, resultando em uma diversidade biológica própria, entretanto, acha-se que não existe um Bioma sem gente, assim o ser humano que habita a região também faz parte do seu Bioma.

Aproximadamente, 70% da população brasileira vive na área desse Bioma, perto de 120 milhões de pessoas.

Deste modo, o Município de Três Barras e Canoinhas encontra-se alocado geograficamente no Bioma Mata Atlântica, sendo este, o exemplo mais contundente do modelo de desenvolvimento predatório desse país.

Por mais que a população esteja informada sobre a existência do Bioma, sua diversidade e beleza cênica, ainda faltam clareza sobre a importância desta floresta para a manutenção da qualidade de vida das pessoas e a sobrevivência das cidades onde vivem.

Quanto aos recursos hídricos Três Barras e Canoinhas como qualquer cidade do Brasil têm seus problemas na área que diz respeito a questões ambientais.

Pois as cidades estão se industrializando cada vez mais e isso acarreta algumas consequências para o meio ambiente, além disso, existe o problema do assentamento humano, comércio e serviço e setor agrário e extrativista.

Inicialmente a economia dos municípios eram ligadas ao extrativismo da madeira e erva-mate, no entanto, a partir do início do século XX, foram ocorrendo transformações econômicas. As políticas de modernização da agricultura, implementadas a partir da década de 60, impuseram gradativamente uma nova dinâmica ao espaço rural da região. A partir desta década ocorreu nova expansão de grandes estabelecimentos agropecuários pela compra e incorporação de propriedades com o objetivo do plantio de batata, de soja e, em especial, reflorestamentos, assim também como a cultura de fumo. Sem dúvida nenhuma há inconvenientes inerentes à produção e consumo extremamente extrativista, e estas contribuem para a degradação do Meio Ambiente da região e de forma mais intensa com a mecanização agrícola na década de 70 na premissa de uma produção em grande escala para atender a demanda do mercado consumidor além da industrialização e a monocultura de pinus.

A medida que os Municípios se desenvolvem, mais intenso é o uso dos recursos hídricos, maior o potencial de conflitos entre usos e maiores os riscos de degradação da qualidade dos corpos de água

5.1 PRINCIPAIS FONTES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O Município de Canoinhas é abastecido pela Casan, que realiza a coleta, tratamento e distribuição de água a toda população, sendo o Rio Canoinhas a sua fonte de captação.

Já Três Barras é abastecido pela Samasa e a água é captada no rio Negro. O tipo de rede de tratamento disponível a população é a rede de tratamento executado pela Samasa no perímetro urbano, mas na área rural não há água tratada, é utilizada água de poço.

Este controle é feito da seguinte forma:

Tratamento físico-químico:

- Captação da Água Bruta do Rio Negro.
- Entrando pela calha Parchall onde é feita a medida da vazão neste caso 25 l/s.
- Tanque de mistura rápida onde ela recebe o sulfato de alumínio e o polímero.

- Segue para a floculação.
- Depois para os decantadores.
- Para os filtros.

Tratamento Biológico

- Caixa de Contato
- Cloro 5 ml/l
- Flúor 60ml/l
- Cal de 100 a 150 ml/l
- Reservatório
- Consumidor

Obs.: Com relação aos metais presentes na água é realizado duas vezes por semana teste para esse controle, por enquanto não foi encontrado metais suficiente para prejudicar a saúde do consumidor.

Mesmo por que os efluentes das indústrias de papel estão rio abaixo da captação da água para tratamento.

Porém não existe tratamento do esgoto, alguns utilizam fossa séptica e outros mandam para o rio e a destinação do lixo produzido pela população é o Aterro Sanitário.

5.2 PRINCIPAIS RIOS DE DESCARTE DE LIXO, ESGOTO, E RESÍDUOS INDUSTRIAIS E POLUIÇÃO DO AR

Os principais rios de descarte de resíduos sejam pela produção da população ou industrial são os rios Canoinhas, Negro e Argentina.

Neste trabalho realizou-se um levantamento dos principais processos de tratamento para efluentes da indústria de celulose e papel. Levando-se em conta a atual crise nos recursos hídricos, com a escassez de água em algumas regiões, fica evidente a necessidade de tratar os efluentes das indústrias.

Quando se refere às indústrias de papel e celulose essa necessidade fica ainda mais presente, já que esta atividade exige um grande consumo de água gerando uma enorme quantidade de efluentes.

Esse assunto é tratado com maior profundidade no Anexo IV- TRATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS DE INDÚSTRIA DE CELULOSE E PAPEL.

5.3 SETORES DA ECONOMIA

COMÉRCIO E SERVIÇOS

Há eventos e serviços que ocorrem no município as margens do Rio Negro, o lixo e o esgoto produzidos nestes eventos, uma parte é feita a coleta, e a outra parte dispensada na margem dos rios.

Sendo que as empresas que compõe o setor de serviços/comércio do município são: lojas, farmácias, bares, hotéis, mecânicas, oficinas elétricas, revenda de automóveis, transportadoras e o hospital.

E o lixo produzido por estas empresas é feito coleta por uma empresa terceirizada e o esgoto vai para o rio.

SETOR INDUSTRIAL

Os tipos de indústrias que há no município e o que produzem são:

- Indústria de celulose e papel- produção celulose e papel Kraft
- Indústria de papel tissue- produção papel higiênico, toalha e guardanapo.
- Indústria madeireira -produção laminados e madeira beneficiada.
- Indústria de ração animal -produção ração para gatos e cachorro.
- Indústria Química -Produção Sulfato de Alumínio.
- Indústria ervateira -produção erva- mate.

A matéria prima é processada nessas indústrias são:

Madeira, Papel Reciclado, Ácido Sulfúrico e Hidróxido de Alumínio, Farelo de Milho, Soja e Carne, Erva Mate.

O lixo e resíduos produzido por elas vão para aterros e para agricultura.

Também lançam elementos e compostos químicos no ar tais como:

Dióxido de nitrogênio, dióxido de enxofre e gás carbônico.

Porem possuem tratamento de efluentes, e quem controla a E.T.E são os funcionários da empresa, e depois as empresas enviam os relatórios para vigilância sanitária. E o lixo é recolhido por uma empresa terceirizada.

SETOR AGRÍCOLA/EXTRATIVISTA

As principais atividades agropecuárias/extrativistas do município são a criação de gado, produção de soja, milho, feijão, Batata. Extrativista Erva Mate.

Porem na produção agrícola é utilizado agrotóxicos e adubos químicos, são eles: Glifosato, Sanson, Fuseflex e Podion entre outros.

As embalagens vazias de agrotóxicos geralmente são recolhidas por caminhão, mas também são queimadas e enterradas e estocadas.

São lavados os equipamentos de aplicação de agrotóxicos através de tríplex lavagem para embalagens e equipamentos, e a água utilizada é de rio e poço.

Alguns agricultores utilizam EPIs, outros parcialmente e outros não.

A água utilizada para consumo humano pelos agricultores é dos poços.

Os estabelecimentos agrícolas respeitam a reserva legal num geral, as matas ciliares no entorno de nascentes e ao longo de cursos hídricos

Quase não há problemas de erosão, devido ao plantio direto e as planícies.

6. PERCEPÇÕES DA POPULAÇÃO

Diante de todos os problemas levantados sobre os recursos hídricos, desde a agricultura até a indústria e que perpassam pela própria população que é consumidora destes recursos, realizou-se algumas entrevistas para verificar como a população descreve estes problemas.

Formam entrevistados 10 moradores dos mais antigos do município, na faixa dos 65 anos aos 80 anos, que acompanharam as transformações sócio, espacial de Três Barras nos últimos 70 anos. Destas entrevistas destacamos a fala do Sr. AC, ex funcionário do IBAMA, aposentado da instituição foi lhe perguntado:

Em que ano o S.r começou a trabalhar no IBAMA?

A primeira vez foi no ano de 1946, quando era o Instituto do Pinho, trabalhava com uma empreiteira plantando araucária. Foi experimentado plantar no queimado, mas não funcionou porque os ratos comiam **os pinhão**, depois veio gente dos arredor com arados puxados com cavalo **pra fazer** o serviço, ai fui embora.

Depois em 1964 com a implantação do viveiro eu voltei **pra** plantar o pinus.

E em que local vocês plantavam os pinus?

Nos banhado, **nóis** plantava com água até os joelhos.

O S.r. que conhece bem essa área onde foi plantado o pinus, como se encontra hoje essa região? Continua banhado?

Não, secou tudo, o pinus puxa a água pela raiz, eu me lembro quando teve os cortes de madeira o seu Miro sempre dizia e era verdade, que quando chovia não dava pros caminhão carregar a araucária porque encalhava tudo, a araucária puxava a umidade do ar e ficava muito molhado, já no pinus a água sumia tudo.

Quando começou a aparecer o pinus por aqui o S.r. se lembra?

Pois foi nessa época o Pinho **fazia as muda** e vinha gente de tudo quanto é lugar busca, depois veio a Rigesa e hoje tá cheio.

Também conversamos com o Sr. AM, 81 anos no mesmo dia, no período da tarde confirmou tudo o que o S.r. Ari já havia falado, pois o mesmo também trabalhou nos plantios no início, depois foi embora para outra cidade.

De uma maneira geral os relatos dos moradores são os mesmos, inclusive alguns nos falaram que quando o pinus surgiu eles doavam mudas para ser feito leilão nas festas dessa maneira foi se introduzindo na agricultura familiar e se proliferou no município.

Realizou-se ainda entrevistas com os moradores do perímetro urbano, no total de 15 entrevistados, cuja síntese apresentamos abaixo.

1- Há 25/30 anos atrás, os rios da região apresentavam alguma diferença em relação a hoje?

Antes da papeleira se instalar na cidade os rios eram uma maravilha, qualquer rio pequeno dava muito peixe, havia mais lagoas, e o ar que respirávamos era melhor.

No começo que a fábrica começou a funcionar eles soltavam toda sujeira da produção direto nos rios e lagoas eu cheguei a presenciar a quantidade de peixes, lagartos, lontras, mortos devido a poluição, além das nascentes de água que eles destruíram, a mata de várzea começou a secar.

2-Pode-se considerar limpa à água dos rios hoje em dia? Se não, que tipo de poluição os rios sofrem?

Não, antigamente nos tomávamos água direto do rio, hoje não dá para confiar nem na água da Samasa que é captada do rio e tratada.

Os rios sofrem a poluição da fábrica e também da própria população que solta o seu esgoto direto nos rios, também jogam lixo dentro do rio, é um problema muito grande até porque a prefeitura não fornece tratamento de esgoto, não existe uma política de saneamento básico

3-Nesta mesma época, 25/30 anos atrás, era possível utilizar à água dos rios para consumo humano (de forma potável, ou água própria para ser bebida)? Que usos se faziam dos rios e que hoje não são mais feitos?

Sim, antes da fábrica ser instalada, se consumia água direto do rio para consumo humano e de animais, engenho de alimento e pesca.

Hoje se pesca, entretanto a quantidade de peixe e a qualidade diminuiu muito.

4-Sobre os reflorestamentos na região, pode-se considerar que contribuem para a qualidade e para o não assoreamento dos rios?

Não, porque a mata nativa foi destruída junto com as nascentes, e também os animais dessa mata como tatus, lagartos, jaguatirica, porco- espinho etc e a poluição secou a mata de várzea desbarrancando tudo para dentro do rio, além da exploração da areia do rio.

5-À agricultura, à indústria e à produção de animais em larga escala, em granjas, que movimentam a economia da região (Planalto Norte), será que algum destes processos tem alguma relação com os rios da região?

Sim, pois antigamente não se usava tanto veneno nas plantações, hoje é usado e quando chove a água da chuva leva o veneno da lavoura para os rios.

6. Você vê diferença na forma de uso das águas pelas grandes empresas e grandes produtores da forma como os demais habitantes da região usam a água?

Sim, as empresas usam a água dos rios de forma abusiva, instalam uma bomba no rio e utilizam o quanto eles querem e não pagam, e a população além de consumir muito menos tem que pagar por uma água tratada para limpar a sujeira que eles jogam nos rios.

6-Sobre à expressão “Se o rio que cerca à comunidade estiver poluído, certamente sua população estará sujeita a doenças.” Qual seu comentário?

Na situação que nos encontramos morremos a mingua porque não tem médico, remédios.

7. É possível resolver os problemas que afetam as águas? Que ações se fazem necessárias para resolver estes problemas?

Os entrevistados disseram que sim, o que pode ser feito é algumas ações para diminuir o problema. Ações como do poder público e de cada um de nós não jogando esgoto e lixo para dentro dos rios.

8.De onde vem a água que o S.r(a). consome e como avalia sua qualidade?

Alguns responderam do rio Negro, esses moram no perímetro urbano, e outros do poço os que moram no interior do município e ambos responderam que a cada dia está pior, água para consumo, o rio esta mais poluído.

Quando perguntado ao entrevistado onde foi plantado o pinus como se encontra hoje essa região, se continua banhado, ele respondeu:

“Não secou tudo, o pinus puxa a água pela raiz, eu me lembro quando teve os cortes de madeira o seu Miro sempre dizia e era verdade, que quando chovia não dava pros caminhão carregar a araucária porque enalhava tudo, a araucária puxava a umidade do ar e ficava muito molhado, já no pinus a água sumia tudo”.

Pela observação o entrevistado nos diz que secou o banhado e responsabiliza o pinus. “Dependendo da forma do sistema radicular das árvores, pode-se ter uma menor ou maior aeração e principalmente infiltração de água até as camadas mais profundas do solo. De acordo com Johnson (1940), a remoção do piso florestal reduz a capacidade de infiltração em cerca de 40% (BALBINOT; et al, 2007).

“De acordo com Schumacher e Hoppe (1998), os efeitos da floresta sobre o rebaixamento do lençol freático dependem basicamente da espécie florestal, da sua densidade de plantio, da forma do seu sistema radicular, dos tratos culturais e da colheita da mesma (BALBINOT; et al, 2007).

Percebe-se que o entrevistado sabe que secou o banhado, no entanto cientificamente desconhece este processo. Assim da mesma forma sucedeu-se com os demais moradores entrevistados que plantaram pinus, formando então o “conhecimento popular, que o pinus seca o terreno”.

definimos o conhecimento popular como todo aquele que não é científico. A camada popular tem instrumentos de luta fracos para alcançar a hegemonia a partir reflexão/teorização ou seja luta emancipatória, libertadora etc., implica também o acesso amplo a cultura e à ciência; em contra partida, para as elites, a ciência- tecnologia deve ser restrita para si mesma” (Schaffer & Jantsch, 1995, p. 128).

Nas entrevistas com a comunidade tanto do interior como do perímetro urbano, os mais antigos moradores as falas são muito parecidas, indicando que a empresa destruiu as nascentes, flora e fauna; o pinus seca o terreno; poluição do rio, mas a empresa trouxe emprego. Aqui evidenciamos o que Schaefer & Jantsch denominam ambigüidade do saber popular, “nos parece correto concluir é que as ambigüidades presentes no popular são resultantes das contradições reais existentes e persistentes na sociedade (...) A contradição, como tal, não contém ambigüidade; a ambigüidade, para ser tal, não contém contrariedade” (1995, p. 32,33).

Percebe-se que a população mais antiga possui uma certa consciência que a industrialização, o reflorestamento de pinus, as utilizações de agrotóxicos contribuíram para a poluição e destruição dos recursos hídricos da cidade.

Ainda que muitas coisas eles não conseguem explicar cientificamente, mas pelo empirismo eles chegaram a essa conclusão. Exemplo disso é a expressão “plantar pinus seca o terreno”.

7. PRINCIPAIS PROBLEMAS VERIFICADOS

Sendo assim podemos constatar que os principais problemas ambientais verificados nos municípios, são:

- Não ter água tratada para o meio rural;
- o lixo industrial sendo levado para aterros e para agricultura, e gases tóxicos lançados para a atmosfera;
- efluentes da indústria sendo lançado nos rios, não se sabe se a contaminação é em nível tolerado ou não;
- o problema das embalagens de agrotóxicos serem enterradas e queimadas, contaminando o solo e lençóis freáticos;
- o lixo depositado nas margens do rio;
- falta de tratamento de esgoto;
- assoreamento dos rios, ainda não em nível alarmante.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo com pouca disputa em Três Barras e Canoinhas com relação aos recursos hídricos, há a necessidade da elaboração de planos de desenvolvimento, a disponibilidade de recursos

hídricos deverá ser considerada uma variável de restrição, sendo necessárias decisões políticas de distribuição equitativa da água entre os usuários, pois, é preciso garantir a qualidade desse recurso vital, para que todos tenham acesso à água adequada para suas necessidades básicas.

O uso mencionado refere-se, por exemplo, à captação de água para o abastecimento doméstico, para fins industriais ou para irrigação, ao lançamento de efluentes industriais ou urbanos, à construção de obras hidráulicas como barragens e canalizações de rio, ou ainda a serviços de desassoreamento e de limpeza de margens.

Nesse sentido, gerir recursos hídricos é uma necessidade urgente e que deve ter por objetivo de buscar acomodar as demandas econômicas, sociais e ambientais por água em níveis sustentáveis, de modo a permitir a convivência dos usos atuais e futuros da água sem conflitos.

Quanto ao assoreamento, o homem vem acelerando este processo através dos desmatamentos, que expõe as áreas à erosão, a construção em encostas que, além de desmatar, tem a erosão acelerada devido à declividade do terreno, as técnicas agrícolas inadequadas, quando se promovem desmatamentos extensivos para dar lugar a áreas plantadas, a ocupação do solo, impedindo grandes áreas de terrenos de cumprirem com seu papel de absorvedor de águas e aumentando, com isso, a potencialidade do transporte de materiais, devido ao escoamento superficial e das grandes emissões gasosas.

Na região, o assoreamento não chega a estagnar um rio, mas pode mudar drasticamente seu rumo, podendo acabar com lagos.

Para as atividades agrícolas, o gerador dá o destino final, os resíduos provenientes do beneficiamento de produtos agrícolas na sua grande parte são deixados no próprio terreno de cultivo, servindo como de proteção ao solo ou como adubo fornecedor de nutrientes ao solo.

Os resíduos da pecuária são constituídos por esterco e outros produtos resultantes da atividade biológica do gado bovino, suíno, caprino e outros, cuja relevância local justifica seu aproveitamento quando deixado na propriedade. Para o resíduo urbano, a coleta seletiva é realizada por meio de serviço terceirizado pela empresa Serrana Engenharia Ltda. O Município de Canoinhas possui aterro sanitário, porém, este embargado pela Justiça Federal devido ao seu mal uso nos anos de 2001.

Já Três Barras não possui aterro sanitário e envia seus resíduos urbanos para a cidade de Mafra. E ambas Três Barras e Canoinhas não possuem rede de tratamento de esgoto sendo o mesmo despejado nos rios.

Para finalizar percebe-se que é necessário a conscientização da população, (principalmente a mais jovem), com relação às questões ambientais, até porque os donos dos meios de produção querem inculcar em nossa sociedade que eles não poluem e os maiores responsáveis por tal

contaminação é a própria população. Uma dessas estratégias, para tal inculcação é a utilização da própria mídia local além de projetos ambientais dentro das escolas da região.

Nesse sentido para ser melhor compreendido essa questão realizamos um trabalho de inserção em uma escola do município de Três Barras. Este trabalho de pesquisa e extensão teve o propósito de discussão e esclarecimento aos estudantes dos problemas hídricos e de saneamento básico que permeiam a nossa sociedade e a própria realidade desses estudantes. Propondo aos mesmos uma reflexão sobre a realidade social na qual eles estão inseridos, a partir das suas percepções com relação ao saneamento básico e recursos hídricos dos locais onde vivem, por meio da apropriação do conhecimento histórico e científico acumulado de uma forma diferenciada, ou seja pela interdisciplinaridade nas áreas das CN e MTM e que perpassam também as Ciências Sociais.

Sem dúvida nenhuma é necessário a superação do modelo de educação imposto ao longo desse processo histórico, no sentido de possibilitar a ampliação de olhar dos estudantes. Para isso se faz necessário que os estudantes se percebam como sujeitos da história, de seus próprios processos de formação para construir-se como tal. O detalhamento desta inserção na escola segue nos anexos I, II e III.

9. REFERÊNCIAS:

ANA, Agência Nacional das Águas. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/portais/bacias/parana.aspx> . Acessado em 11/11/2013.

AS-PTA, Caracterização da região. Disponível em: <http://aspta.org.br/2009/04/caracterizacao-da-regiao/> Acesso dia 19/11/2013.

BALBINOT; et al. **O papel da floresta no ciclo hidrológico em bacias hidrográficas.** Guarapuava, PR v.4 n.1 p.131-149, 2007. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CBsQFjAA&url=http%3A%2F%2Frevistas.unicentro.br%2Findex.php%2Fambiencia%2Farticle%2Fdownload%2F294%2F1892&ei=dh-qU9y7D4jG8AHCpoHoDw&usg=AFQjCNEgac-VV1NMIzluomS9LFEgOWoRRg&sig2=txFIP65hNEvM_qbiglVFDw&bvm=bv.69620078,d.b2U>. Acesso em 24 de junho de 2014.

FIGURA 01, Disponível em: <http://neuterque.files.wordpress.com/2010/10/02-planalto-norte1.jpg> Acesso dia 06/11/13.

FIGURA 02, Disponível em: https://www.google.com.br/search?newwindow=1&q=mapa+das+regioes+hidrograficas+do+brasil&oq=mapa+das+regioes+hidrograficas+do+brasil&gs_l=serp.12...0.0.0.12995.0.0.0.0.0.0.0.0...0...1c..32.serp..0.0.0.NQIMSkT-9CE. Acesso em 20/11/2013.

FIGURA 03, Disponível em:

https://www.google.com.br/search?q=mapa+da+regioes+hidrograficas+do+parana&newwindow=1&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=ye6TUr3bFcSTkQeRs4CwBw&ved=0CAkQ_AUoAQ&biw=1366&bih=576#facrc=_&imgdii=_&imgcr=kKqtG5bMmUozNM%3A%3BSFqO7GhxnQ4yyM%3Bhttp%253A%252F%252Fupload.wikimedia.org%252Fwikipedia%252Fcommons%252F7%252F78%252FBrazil_SouthRegion_Parana_hydrographic_map.png%3Bhttp%253A%252F%252Fpt.wikipedia.org%252Fwiki%252FHidrografia_do_Paran%2525C3%2525A1%3B1177%3B813 Acesso 20/11/2013.

FIGURA 04, Disponível em: <http://noticias-malacologicas-am.webnode.pt/news/bacia-e-vale-do-alto-rio-uruguai%3A-uma-breve-introdu%25C3%A7%25C3%A3o-%25C3%A0-suas-nuances-malacologicas-!/> Acesso em 20/11/2013.

FIGURA 05, disponível em:

<http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=5&ved=0CFAQFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.aguas.sc.gov.br%2Fsirhsc%2Fbaixararquivo.jsp%3Fid%3D849%26NomeArquivo%3DPLANORTE%2520%25C1GUA%2520E%2520SOLO%2520final.pdf&ei=IPWTUoHeBYTLkAed2IDYcG&usg=AFQjCNGUKhqAf25ziFQs0TZZYsImSifv9g&sig2=fYtnxW0aBcf7JiKegpHzCw> Acesso em 23/11/2013.

FIGURA 06: Disponível em:

<http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=5&ved=0CFAQFjAE&url=http%3A%2F%2Fwww.aguas.sc.gov.br%2Fsirhsc%2Fbaixararquivo.jsp%3Fid%3D849%26NomeArquivo%3DPLANORTE%2520%25C1GUA%2520E%2520SOLO%2520final.pdf&ei=IPWTUoHeBYTLkAed2IDYcG&usg=AFQjCNGUKhqAf25ziFQs0TZZYsImSifv9g&sig2=fYtnxW0aBcf7JiKegpHzCw>, acessado em 20/11/2013, p. 06.

FILHO, A. G. **Formação Econômica de Santa Catarina**, Florianópolis, 2ª edição revisada. UFSC, 2007.

HANISCH, A. L. Et all, **Plano territorial de desenvolvimento rural sustentável do planalto norte catarinense**, Canoinhas, 2006, p 04. Disponível em http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs_territorio070.pdf . Acesso em 12/11/2013.

IBGE-INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA/CIDADES, Disponível em <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=42>. Acesso em 22/11/2013.

IBGE-INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA/CIDADES, Disponível em <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=421360&idtema=102&search=santa-catarina|porto-uniao|extracao-vegetal-e-silvicultura-2011>. Acesso em 23/11/2013.

JUNIOR, E. C. B. **PROTEÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS EM PEDRA AZUL DO ARACÊ**. II Congresso Brasileiro de Reflorestamento Ambiental – 23 a 26 de outubro de 2012 – SESC – Centro de Turismo de Guarapari, Guarapari – ES. Disponível em: <http://www.cedagro.org.br/downloads/20121122_reflorestamento/BINOTTI,%20%20EDIMAR.pdf>. Acesso em 24 de junho de 2014.

LIMA, et al. **IMPACTE DA CULTURA DE EUCALIPTOS SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS DA SERRA DE OSSA**. Disponível em: <<http://www.aprh.pt/congressoagua98/files/com/073.pdf>>. Acesso em 24 de junho de 2014.

MATTEI, L., Economia Catarinense: crescimento com desigualdades regionais, Desenvolvimento econômico e meio ambiente, p. 03. Disponível em http://www.apec.unesc.net/V_EEC/sessoes_tematicas/Desenvolvimento%20e%20meio%20ambiente/ECONOMIA%20CATARINENSE%20CRESCIMENTO%20COM%20DESIGUALDADES%20REGIONAIS.pdf. Acesso em 12/11/2013.

MDA-MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO, disponível em <http://sit.mda.gov.br/pesquisa.php>. Acesso em 23/11/2013.

MEURER, A. Z., **Caracterização química e climática de populações naturais de erva-mate** (*ilex Paraguariensis* st. Hill) no Planalto Norte Catarinense, dissertação de mestrado, Florianópolis, 2012. p. 43. Disponível em <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/96172/302639.pdf?sequence=1>. Acesso em 13/11/2013.

POGGIANI, F. **O reflorestamento no nordeste brasileiro: consequências ecológicas**. Série Técnica IPEF, Piracicaba, v.3, n.10, p.85 – 98, Jun.1982. Disponível em: <<http://www.ipef.br/publicacoes/stecnica/nr10/cap05.pdf>>. Acesso em 24 de junho de 2014.

PROGRAMA USO RACIONAL DE ÁGUA E SOLO NO PLANALTO NORTE CATARINENSE, Planorte água e solo, 2012. p. 08. Disponível em <http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=2&ved=0CDEQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.aguas.sc.gov.br%2Fsirhsc%2Fbaixararquivo.jsp%3Fid%3D849%26NomeArquivo%3DPLANORTE%2520%25C1GUA%2520E%2520SOLO%2520final.pdf&ei=Q2eNUur1IsWukAeWzICwDA&usq=AFQjCNGUKhqAf25ziFQs0TZZYsImSifv9g&sig2=QpxaqLy8Ntvuix0dMc8wsg> Acesso em 15/11/2013.

SOUZA, A. M., **A estrutura fundiária do Território Planalto Norte- SC: Um produto das especificidades históricas**, Grupo de Pesquisa: Evolução e estrutura da agropecuária no Brasil, Canoinhas, EPAGRI, 2009. p 06. Disponível em <http://www.sober.org.br/palestra/13/726.pdf> Acesso em 20/11/2013.

SCHAEFER, Sérgio & A. P. JANTSCH. **Conhecimento Popular**, Rio de Janeiro: Vozes, 1995.

SAVIANI, Demerval. **Escola e Democracia: Teorias da Educação, Curvatura da vara/ Demerval Saviani**- 41. ed. revista. - Campinas, SP: Autores associados, 2001. - (coleção Polêmicas do nosso tempo).

KOSIK, Karel. **Dialética do Concreto**; tradução de Célia Neves e Alderico Toríbio, 2ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1976.

Anexo I

Inserção na escola

Após um período de estudo e pesquisa na região e município, iniciamos o trabalho de pesquisa dentro da escola. Esse trabalho tem como objeto de estudo, verificar e ter uma noção de que forma os estudantes, (uma nova geração), que não acompanhou as mudanças sociais e espaciais de Três Barras, compreendem essa questão dos recursos hídricos e como isso está implícito neles se de uma forma crítica ou no senso comum.

Caracterização da escola

1 APRESENTAÇÃO

1.1 Histórico da Instituição

A Escola de Educação Básica “Colombo Machado Salles”, código 767000892570, está situada à Rua Félix da Costa Gomes, sem número, município de Três Barras, estado de Santa Catarina. É mantida pelo governo do Estado de Santa Catarina, integra a rede estadual de ensino e está jurisdicionada à 26ª Gerência de Educação.

A referida instituição foi autorizada a funcionar pelo parecer do CEE nº 400/74, com o curso de 2º Grau, Auxiliar de Laboratório de Análises Químicas, criado em 25/03/76, pelo Decreto SE nº 232/76. Tal curso ocorreu até o ano de 1981, quando foi substituído pelo curso de magistério, de 1ª a 4ª série, pelo parecer CEE nº 252/77 e de 5ª a 8ª série, pelo parecer 107/78.

O curso de 2º grau, Educação Geral, foi autorizado a funcionar pelo parecer do CEE nº 105/787, através da Portaria nº 108/87 de 17/02/1987.

A partir do ano de 2000, de acordo com a portaria 017/SED, de 23/03/2000, publicada no Diário Oficial do Estado de Santa Catarina nº 16.377, de 05/04/2000, o Colégio passa a denominar-se Escola de Educação Básica “Colombo Machado Salles”.

1.2 Público atendido

No ano de 2014, conta com 606 alunos, oriundos do Ensino Fundamental, Médio, Magistério e Pós Médio, que estão distribuídos nos turnos matutino, vespertino e noturno.

Atende alunos dos bairros Vila Nova, João Paulo II, Km 6, São Cristóvão e da localidade de São João dos Cavalheiros, onde o transporte escolar é realizado via convênio da Prefeitura Municipal de Três Barras e do Governo do Estado.

Têm-se alunos oriundos do município vizinho de Canoinhas, regularmente matriculados no curso magistério – habilitação Séries Iniciais e Educação Infantil, e Pós Médio no período noturno.

2. CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

O presente trabalho foi realizado com um grupo de 40 estudantes do ensino médio de uma escola da Rede Estadual de Ensino, no Estado de Santa Catarina e objetivou discutir as suas percepções sobre os recursos hídricos.

A coleta de dados foi realizada através de questionários, aplicado na primeira etapa da pesquisa contendo quinze questões abertas, que versavam sobre o conhecimento das fontes de água do município, as causas, as consequências e como este tema é abordado no conteúdo da escola.

Nesta primeira etapa foram entrevistados vinte estudantes e posteriormente com outro grupo de vinte estudantes a realização de um trabalho versando sobre o que os mesmos pensam sobre os recursos hídricos.

Os dados foram analisados segundo a metodologia da análise de conteúdo. No presente trabalho é enfocada a relação entre seres humanos e os recursos hídricos, a partir da análise de algumas temáticas como saneamento básico, rede de tratamento de água, água X lixo. São apontadas respostas do questionário e trechos dos trabalhos realizados pelos estudantes. Discutimos as percepções dos estudantes no sentido de buscar novas sínteses e novos elementos para subsidiar futuras reflexões acerca da realidade dos sujeitos sociais, representados, pelos estudantes da EECMS, dando bases para possíveis transformações sociais

3. Entrevistas e discussão dos resultados

Através dos discursos dos jovens participantes da pesquisa, observamos uma visão fragmentada e uma dificuldade em compreender de forma mais profunda sua realidade. “Uma visão fragmentada do real leva o indivíduo agir num mesmo quadro referencial cognitivo, não consegue dar um salto para novas práticas (...) O que caracteriza o saber científico é a capacidade desse saber inter-relacionar partes aparentemente dispersas.” (Schaefer & Jantsch, 1995, p. 94, 95), pois os mesmos não conseguem visualizar algumas questões simples do cotidiano com relação aos recursos hídricos, muito menos um conhecimento científico.

Quando perguntado que relação/ uso você e sua família tem com esse rio?

Nenhuma.
Apenas pesca.
Nenhuma relação.
Nadar no verão

Qual fonte de água para consumo de sua família?

Mineral.
Da torneira.
Da Samasa

Você considera estes rios limpos ou poluídos?

Poluídos, jogam sujeira nele.
São poluídos com sacolas, garrafas, embalagens e etc.
As famílias que moram na margem do rio, catadoras de lixo jogam os seus rejeitos dentro dos rios.

O que você aprendeu na escola com os rios?

A água é um bem de consumo que mais devemos cuidar.
Que sempre devemos ser conscientes dos nossos atos, para não poluir os rios.
Devemos sempre beber água bem tratada e não poluir os rios.
Se não soubermos usar a água, a qualquer momento podemos ficar sem.

Não há criticidade nenhuma, “o indivíduo popular do ponto de vista cognitivo, é acrítico porque é ambíguo, porque fragmentário, porque é heterogêneo” (Conhecimento Popular, 1995, pág. 98), quando perguntado:

Quem seriam os principais responsáveis pelo problema ambiental existentes na região?

População e as fábricas.
A própria população.
Nós mesmos, os cidadãos.

Observou-se que a percepção dos estudantes com relação a forma com que a escola trabalha a questão dos recursos hídricos e os problemas decorrentes de sua utilização, poluição, contaminação pela indústria papeleira é quase nula.

Geralmente é abordado o assunto através do livro didático sem muito aprofundamento e com problemas de uma realidade muito distante a dos mesmos.

Percebeu-se que nesse grupo de estudantes, onde foram aplicados os questionários, suas falas não mudaram em relação ao segundo grupo de estudantes ao qual foi solicitado para que eles escrevessem um texto sobre o tema água.

... Poluídos, jogam sujeira nele.
... São poluídos com sacolas, garrafas, embalagens e etc.
... As famílias que moram na margem do rio, catadoras de lixo jogam a sua sujeira dentro dos rios.
...precisa conscientização das pessoas.

É importante ressaltar que os professores não responderam os questionários que lhes foram entregues e observamos a escassez do tempo entre os docentes para podermos dialogar com os mesmos.

Com relação aos projetos ambientais dentro das escolas eles existem, mais os documentos que norteiam os mesmos, segundo a secretaria da escola, ficam na empresa que apóia estes projetos e não tivemos acesso aos mesmos.

Nesse sentido é difícil realizar uma leitura mais precisa do corpo docente com relação aos recursos hídricos da cidade e os projetos ambientais das empresas dentro da escola

Observou-se através das entrevistas na primeira etapa desse trabalho que os sujeitos mais velhos possuem uma leitura mais crítica com relação aos problemas ambientais.

Após essa etapa de estudo e investigação, primeiramente na região e posteriormente a inserção na escola, com todos os dados possíveis de serem coletados, organizou-se uma aula sobre recursos hídricos e questões ambientais, com a finalidade de darmos o retorno a sociedade e a comunidade escolar do trabalho de pesquisa realizado.

No Anexo II contém o plano de aula desenvolvido, com bases na pedagogia histórico crítico de Saviani e no Anexo III algumas reflexões sobre o trabalho de extensão.

Anexo II

Plano de Ensino

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL – PET**

Professores Tutores: Sandra Dalmagro
Marcos Oliveira

Acadêmicos: Cristian Gonçalves, Chrislaine Weber, Janete Pacheco

**PROPOSTA DAS ATIVIDADES DE EXTENSÃO DO PET EDUCAMPO NO MUNICÍPIO
DE TRÊS BARRAS – SC**

PLANO DE ENSINO

1. INTRODUÇÃO

Este plano de ensino apresenta as propostas e atividades a serem realizadas durante a atividade de extensão do PET Licenciatura em Educação do Campo- UFSC, que vem desenvolvendo desde 2013 atividades de pesquisa neste município e região com a temática dos recursos hídricos. Parte desses estudos foram desenvolvidos na Escola de Educação Básica Colombo Machado Salles que tem por responsável a diretora a Sra. Ivete Denk. Essa devolutiva dos estudos e pesquisas realizados à Escola e seus estudantes será realizado por meio de uma palestra.

2. JUSTIFICATIVA

Durante o período de pesquisa do PET Licenciatura em Educação do Campo, subordinada ao tema Recursos Hídricos na Região do Planalto Norte de SC, em específico a cidade de Três Barras, desenvolvia-se paralelamente no curso de graduação - Licenciatura em Educação do Campo-, um período de inserção na escola e neste caso tal inserção deu-se na Escola de Educação Básica Colombo Machado Salles. Nesta, portanto, convergiram as observações e os trabalhos de estágio com a pesquisa sobre Recursos Hídricos que estava sendo realizada pelo PET Licenciatura em Educação do Campo.

Unindo a pesquisa do PET Licenciatura em Educação do Campo à inserção na escola, referente ao período de estágio da graduação em Licenciatura em Educação do Campo, somado a

uma prática docente, buscou-se uma vivência de investigação. Esta se deu a partir da leitura da realidade dos estudantes frente às condições de saneamento básico ambiental, o que despertou nos mesmos entusiasmo, indagações e questionamentos com relação ao saneamento básico do município.

Seguem algumas falas dos estudantes da Escola de Educação Básica Colombo Machado Salles, que refletem estas indagações:

- Gostaria que no meu bairro tivesse coleta de lixo, porque todo mundo joga lixo na rua;
- Todos reclamam do lixo e que o mundo precisa mudar, não é o mundo que deve mudar, somos nós próprios;
- Os vídeos e fotos sobre a água que o professor passou nos mostram a triste realidade das cidades e de nosso bairro;
- No banhado as pessoas não deveriam jogar tantas coisas no rio, porque quando chove entope os bueiros;
- Alagamentos: na última rua alaga mais, lá nem tem bueiro.

A realidade ambiental da região, local de moradia dos próprios estudantes e as observações realizadas durante a inserção na escola, nos possibilitou a compreensão da importância e delimitação dessa palestra, direcionada pelas pesquisas do PET sobre Recursos Hídricos e o tema de trabalho de estágio, “Água X Lixo o que fazer?”.

Observa-se que os temas recursos hídricos e saneamento básico, vêm sendo abordados na escola mencionada, a partir do livro didático e trabalhado no contexto de imagens, figuras ilustrativas, e que a temática ambiental está sempre muito associada à “**realidade**” do estudante. Nesse sentido é proposto abordá-lo de maneira diferenciada, através da interdisciplinaridade nas áreas das CN e MTM perpassando as Ciências Sociais.

A interdisciplinaridade é entendida aqui como a integração de dois ou mais componentes curriculares na construção do conhecimento científico, que busca interligar os conceitos pertencentes às diversas áreas do conhecimento a fim de promover avanços como a produção de novas formas de aprendizagem.

3. OBJETIVO GERAL

Propor aos estudantes uma reflexão sobre a realidade social na qual eles estão inseridos, a partir das suas percepções com relação ao saneamento básico e recursos hídricos dos locais onde vivem, por meio da apropriação do conhecimento histórico e científico acumulado de uma forma

diferenciada, ou seja pela interdisciplinaridade nas áreas das CN e MTM e que perpassam também as Ciências Sociais.

4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conhecer alguns aspectos da constituição histórica, geográfica e econômica do planalto catarinense e especificamente do município de Três Barras,
- Reconhecer as diferentes etapas e processos que constituem o ciclo da água na natureza e avaliar repercussões das alterações nele promovidas pelas atividades humanas;
- Reconhecer os diferentes estados físicos da água, principalmente no ciclo hidrológico;
- identificar quais são as fontes de água para consumo da cidade;
- Identificar as fases de tratamento de água;
- Utilizar a metodologia de cálculo da regra de três para explorar situações e problemas do cotidiano, relacionando-a não somente com os conceitos, mas, principalmente, com os procedimentos de investigação e de análise, procedimentos estes importantes para o conhecimento matemático;
- Despertar nesses estudantes senso crítico com relação ao saneamento básico do município.

5. ABORDAGEM DIDÁTICO – METODOLÓGICA

O tema Recursos Hídricos que norteou a elaboração desse plano de ensino nas áreas das CN, MTM e CS está levando em consideração a realidade do bairro em que estes estudantes moram e estudam. Nessa lógica, o diálogo interdisciplinar com a MTM, CN e as CS possibilitará uma melhor compreensão dos recursos hídricos e o saneamento básico de uma forma macro sem descolar da realidade local, possibilitando um entendimento das diversas relações que se dá nesse sentido, procurando superar a transmissão do conhecimento de forma fragmentada e acrítica, contribuindo para que esses estudantes evoluam do conhecimento popular para o científico superando o senso comum.

Os traços apontados por Gramsci, que deslocamos ao senso comum, nos dizem que por essa via não chegamos a crítica (necessidade intrínseca da filosofia e da ciência), à criação (construção de ideias, categorias, paradigmas, teorias, leis, conceitos etc.), à revolução (mudanças radicais, que ultrapassem o sensível, o fenomênico/aparente, o superficial, o romântico, o voluntarismo), a novos mundos (objetivação do crítico, do criativo e do revolucionário). Para que esses três elementos aconteçam, é preciso destruir os elementos próprios do senso comum.” (SCHAEFER & JANTSCH. 1995.p. 133).

5.1.Organização do conhecimento

1º momento:

Prática Social Inicial

A prática Social Inicial vem a ser o ponto de partida deste processo pedagógico. Neste momento será trazido para a sala de aula, experiências que o educando já tem sobre o conteúdo a ser trabalhado. Isso se faz necessário para que o conteúdo a ser trabalhado mostre, de fato, vinculação com a realidade, sendo assim socialmente necessário, tirando dos estudantes a tradicional posição de meros receptores.

Será proposto aos estudantes algumas questões sobre recursos hídricos e saneamento básico que nortearam o decurso da aula.

O que eles entendem por saneamento básico? Como eles enxergam a questão da contaminação dos rios por esgoto? Quem é responsável pelo saneamento em nossa cidade? Quais as consequências de uma casa sem fossa séptica? De onde vem a água que eles consomem? Como realizar o tratamento de água para consumo? Quem vocês acham que polui mais os rios, a população ou a indústria? Nesse momento os alunos se encontram num nível de compreensão fragmentado em relação ao conteúdo que estará sendo apresentado a eles. O professor, este por sua vez encontra-se naquilo que Saviani denomina de “síntese precária” (SAVIANI, 2008, p. 56) isto é, ele tem clareza de seus objetivos de ensino, articula seus conhecimentos e experiências, mas, *“a inserção de sua própria prática pedagógica como uma dimensão da prática social envolve uma antecipação do que será possível fazer com alunos cujos níveis de compreensão ele não pode conhecer, no ponto de partida, se não de forma precária”* (SAVIANI, 2001, p. 70).

2º momento:

Problematização

Nesta etapa de problematização, será realizado uma discussão de questões inerentes ao conteúdo proposto. É aqui inclusive, que ocorre o ato de vislumbrar o conteúdo em diferentes dimensões sociais, problematizando em várias dimensões: conceitual, histórica, social, política, estética, religiosa, etc. É o momento de ligar aquela vivência do conteúdo percebida no momento da prática social inicial ao conteúdo em sua teoria, é quando se aproximam ou mesmo se confrontam conhecimentos espontâneos e conhecimentos científicos. Serão estabelecido novas perguntas a

partir das respostas deles ou mesmo respostas introduzindo os conteúdos que serão aplicados no próximo momento.

3º momento:

Instrumentalização

Nesse momento o educando vai se apropriar de instrumentos culturais e científicos necessários para transformar, melhorar, enfim, modificar aqueles conhecimentos espontâneos mostrados na prática social inicial.

A terceira etapa, a instrumentalização, deve garantir aos alunos “*a apropriação pelas camadas populares das ferramentas culturais necessárias à luta social que travam diuturnamente para se libertar das condições de exploração em que vivem*” (SAVIANI, 2001, p. 71). A instrumentalização, portanto, em consonância com a problematização, deve oferecer os instrumentos necessários aos educandos para ascenderem em seus níveis de compreensão em relação à totalidade dos fenômenos.

Os conteúdos a serem trabalhados são:

Ciências Naturais

- Ciclo da água (evaporação, transpiração, condensação, precipitação, infiltração, reservatórios superficiais e reservatórios subterrâneos);
- Estados Físicos da Água (sólido, líquido, gasoso), como estes estados se apresentam no ciclo hidrológico;
- Etapas do tratamento da água e esgoto (coagulação, floculação, decantação, cloração e fluoretação).

Será explicado como funciona a estação de tratamento de água do município e que este conteúdo (ciclo hidrológico, estados físicos da água, ETA - Estação de Tratamento de Água- e ETE – Estação de Tratamento de Esgoto), não estão separados entre si e nem da nossa realidade.

Matemática

- Regra de três simples (cálculo de quantos litros de água são tratados por dia em nossa cidade, quantos litros de cloro e flúor são utilizados para esse tratamento).

Ciências Sociais

- Como proceder enquanto cidadão para obter saneamento básico coleta de lixo, estação de tratamento de esgoto, etc.

Observação: não será uma aula com aprofundamento dos conceitos pois não há tempo suficiente para isso, a intenção aqui é demonstrar para esses estudantes que esses temas trabalhados não estão desconectados entre si e têm concretude no sentido de fazer parte de sua realidade, ou seja, serem integrantes estruturais da totalidade da vida social na qual estão inseridos.

Para finalizar traremos alguns dados da realidade que pesquisamos na intenção que estes estudantes percebam a importância de um aprendizado de maneira articulada para superação do conhecimento popular.

4º momento:

Catarse

É o momento em que ocorre a síntese mental por parte do educando dos conteúdos trabalhados. Essa síntese é expressa quando o educando compreende e disserta sobre aquele conteúdo, mostrando que o mesmo foi assimilado e auxiliou na transformação de seus conceitos prévios.

Para esse momento, serão apresentadas para os estudantes algumas fotos e através da observação eles deverão indicar os conteúdos discutidos. Assim poderemos perceber se, de fato, essa síntese mental ocorreu e como ocorreu, para, com isso, propiciar a realização do último passo – prática social final. *“A catarse, quarto passo da pedagogia histórico-crítica, refere-se ao momento da expressão elaborada da nova forma de entendimento da prática social a que se ascendeu. É a passagem da síncrese à síntese, permitindo aos alunos que manifestem sua compreensão “em termos tão elaborados quanto era possível ao professor” (SAVIANI, 2001, p. 72).*

5º momento:

Prática Social Final

Nesse momento o aluno deverá demonstrar através de ações ou intenções que aquele conteúdo vivido, problematizado, teorizado e sintetizado mentalmente, agora é capaz de transformar a sua existência.

a prática social referida no ponto de partida (primeiro passo) e no ponto de chegada (quinto passo) é e não é a mesma. É a mesma, uma vez que é ela própria que constitui ao mesmo tempo o suporte e o contexto, o pressuposto e o alvo, o fundamento e a finalidade da prática pedagógica. E não é a mesma, se considerarmos que o modo de nos situarmos em seu interior se alterou qualitativamente pela mediação da ação pedagógica; e já que somos, enquanto agentes sociais, elementos objetivamente constitutivos da prática social, é lícito concluir que a própria prática se alterou qualitativamente” (SAVIANI, 2001, p. 72-73).

Entende-se, a partir dessa reflexão, que na catarse verifica-se uma mudança intelectual, mas ela será validada a partir do momento em que essa reconstrução mental causar um novo posicionamento diante da prática social, revelado por uma leitura mais crítica, ampla e sintética da realidade.

Por ocasião da graduação de Licenciatura em Educação do Campo estaremos inseridos na escola até o final do segundo semestre de 2014 e posteriormente no primeiro semestre de 2015, desenvolvendo com os estudantes do ensino médio, público alvo desta atividade, um projeto comunitário. Como não é possível realizar o 4º momento e o 5º momento plenamente em um dia, provocaremos esses estudantes a pensarem em propostas de um projeto comunitário com relação ao saneamento básico e recursos hídricos para uma ação efetiva dentro da realidade deles em seu bairro de moradia.

As propostas serão avaliadas e aquela que possuir as condições para efetivação será trabalhada com esses mesmos estudantes para colocá-la em prática.

6. Público Alvo

Estudantes do ensino médio, serão 9 turmas aproximadamente 200 alunos.

7. Material de apoio e Recursos utilizados

Data show, computador, anotações.

8. Cronograma:

15 de setembro de 2014

Chegada a escola às 07:45

07:45 às 08:30 preparação do local da palestra.

08:30 às 10:00 primeira turma

10:00 às 10:15 intervalo

10:15 às 11:45 segunda turma

Serão 9 turmas do ensino médio que se dividirão em duas turmas, professores.

9. Conteúdos:

Pesquisa PET EDUCAMPO

Dados importantes levantados na pesquisa como aspectos geográficos, econômicos, sociais, entrevistas, etc.

Disciplinas

Ciências da Natureza

- Ciclo da água (evaporação, transpiração, condensação, precipitação, infiltração, reservatórios superficiais e reservatórios subterrâneos);

- Estados Físicos da Água (sólido, líquido, gasoso), como estes estados se apresentam no ciclo hidrológico;

- Etapas do tratamento da água e esgoto (coagulação, floculação, decantação, cloração e fluoretação).

Matemática

- Regra de três simples, operações fundamentais.

Ciências Sociais

- cidadania, meio ambiente.

10. Avaliação

Será aberto no final de cada sessão, um tempo de 10 minutos para socialização das perguntas e reflexões acerca da atividade para verificação da apropriação dos conhecimentos científicos por parte dos estudantes e para avaliação da atividade realizada.

11. Referências

Andrini, Álvaro. **Praticando Matemática**, 3ª ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2012.

Kosic, Karel. **Dialética do Concreto**; tradução de Célia Neves e Alderico Toríbio, 2ª.ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1976.

Schaefer, Sérgio & A. P. Jantsch. **Conhecimento Popular**, Rio de Janeiro: Vozes, 1995.

Saviani, Demerval. **Escola e Democracia: Teorias da Educação, Curvatura da vara/** Demerval Saviani- 41. ed. revista. - Campinas, SP: Autores associados, 2001. - (coleção Polêmicas do nosso tempo).

Sites Consultados:

<http://imagesearch.hao123.com.br>

<http://www.ciclodaagua.com.br>

<http://www.brasilecola.com/geografia/ciclo-agua>

<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br>

<http://www.sobiologia.com.br>

<http://www.infoescola.com>

<http://www.suapesquisa.com/pesquisa/ciclo>

<http://www.aguasguariroba.com.br>

www.google.com imagem

www.tratamentodeagua.com.br/

Anexo III

Reflexão da atividade de Extensão

Reflexão da atividade de extensão do PET Educação do Campo na E.E.E.B.C.M.S

Introdução

O presente relatório busca reflexões acerca da Extensão do PET da Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal de Santa Catarina, na Escola de Educação Básica Colombo Machado Salles, através da prática educativa realizada com os estudantes do ensino médio do período matutino.

Durante o período de pesquisa do PET Licenciatura em Educação do Campo, subordinada ao tema Recursos Hídricos na Região do Planalto Norte de SC, em específico a cidade de Três Barras, desenvolvia-se paralelamente no curso de graduação - Licenciatura em Educação do Campo-, um período de inserção na escola e neste caso tal inserção deu-se na Escola de Educação Básica Colombo Machado Salles. Nesta, portanto, convergiram as observações e os trabalhos de estágio com a pesquisa sobre Recursos Hídricos que estava sendo realizada pelo PET Licenciatura em Educação do Campo.

Unindo a pesquisa do PET Licenciatura em Educação do Campo à inserção na escola, referente ao período de estágio da graduação em Licenciatura em Educação do Campo, somado a uma prática docente, buscou-se uma vivência de investigação. Esta se deu a partir da leitura da realidade dos estudantes frente às condições de saneamento básico ambiental, o que despertou nos mesmos entusiasmo, indagações e questionamentos com relação ao saneamento básico do município.

Seguem algumas falas dos estudantes da Escola de Educação Básica Colombo Machado Salles, que refletem estas indagações:

- **Gostaria que no meu bairro tivesse coleta de lixo, porque todo mundo joga lixo na rua;**
- **todos reclamam do lixo e que o mundo precisa mudar, não é o mundo que deve mudar somos nós próprios;**
- **Os vídeos e fotos sobre a água que o professor passou nos mostram a triste realidade das cidades e de nosso bairro;**
- **no banhado as pessoas não deveriam jogar tantas coisas no rio, porque quando chove entope os bueiros;**
- **Alagamentos: na última rua alaga mais, lá nem tem bueiro.**

A realidade ambiental da região, local de moradia dos próprios estudantes e as observações realizadas durante a inserção na escola, nos possibilitou a compreensão da importância e delimitação dessa atividade, direcionada pelas pesquisas do PET sobre Recursos Hídricos e o tema de trabalho de estágio, “Água X Lixo o que fazer?”.

Observa-se que os temas, recursos hídricos e saneamento básico, vêm sendo abordados na escola mencionada, a partir do livro didático e trabalhado no contexto de imagens, figuras ilustrativas, e que a temática ambiental está sempre muito associada à “**realidade**” do estudante. Nesse sentido é proposto abordá-lo de maneira diferenciada, através da interdisciplinaridade nas áreas das CN e MTM perpassando as Ciências Sociais.

A interdisciplinaridade é entendida aqui como a integração de dois ou mais componentes curriculares na construção do conhecimento científico, que busca interligar os conceitos pertencentes às diversas áreas do conhecimento a fim de promover avanços como a produção de novas formas de aprendizagem.

Extensão na prática

Nessa lógica, o diálogo interdisciplinar com a Matemática e as Ciências da Natureza possibilitou uma melhor compreensão dos recursos hídricos e saneamento na realidade local, a partir das próprias dificuldades que estes estudantes enfrentam no dia a dia com relação a esta questão. Nesse sentido para a realização da extensão, considerou-se o tempo estimado de 4 horas, distribuídos durante um período de uma manhã das 07:45 às 11:45, onde foram realizadas duas sessões de 2 horas cada.

Foram importantes a colaboração dos professores de diversas disciplinas, além das CN e MTM, como (inglês, português, história, artes, geografia, educação física) que cederam as suas aulas para que esse processo de aprendizagem fosse realizado. A participação ativa dos estudantes, se deu a partir dos questionamentos e problematizações. Esta maneira de interagir com eles foi importante pois possibilitou a organização e participação de todos.

Percebeu-se que nesse processo de pesquisa e extensão, que as diversas faces da realidade e vivências possam subsidiar futuras reflexões acerca da realidade dos sujeitos sociais, representados nesse texto, pelos estudantes do ensino médio da Escola de Educação Básica Colombo Machado Salles e talvez despertando-lhes para se mobilizarem para possíveis transformações sociais.

A intenção do presente relatório, não é dar conta, de uma vez por todas, das mazelas da educação e dos problemas sociais destas questões, e sim problematizar e refletir permitindo assim um norteamento e uma melhor leitura da realidade desses estudantes.

Nesse sentido, as vivências de pesquisa na Escola de Educação Básica Colombo Machado Salles, a partir da Licenciatura de Educação do Campo da Universidade Federal de Santa Catarina, permitiu uma leitura prévia da própria realidade dos estudantes, do contexto escolar, do currículo da escola, que foram permeando conteúdos e temas que poderiam estar presentes durante a atividade de extensão.

A partir das observações em sala de aula durante o Estágio, compreendeu-se que em algumas disciplinas, principalmente as de Ciências da Natureza e Matemática, na maioria das vezes, os estudantes, apresentaram o hábito da cópia a partir do livro didático e do quadro, de maneira sistemática e única.

Na lógica da interdisciplinaridade entre Ciências da Natureza e Matemática, foi pensada como desafio, no desejo de superação da fragmentação que vem sendo reproduzida ao longo do processo histórico da educação brasileira. Ao buscar um diálogo interdisciplinar, com a MTM e as CN possibilitou uma melhor compreensão dos recursos hídricos e o saneamento básico de uma forma macro sem descolar da realidade local, possibilitando um entendimento das diversas relações que se dá nesse sentido, procurando superar a transmissão do conhecimento de forma fragmentada e acrítica, contribuindo para que esses estudantes evoluíssem do conhecimento popular para o científico superando o senso comum.

Os traços apontados por Gramsci, que deslocamos ao senso comum, nos dizem que por essa via não chegamos a crítica (necessidade intrínseca da filosofia e da ciência), à criação (construção de ideias, categorias, paradigmas, teorias, leis, conceitos etc.), à revolução (mudanças radicais, que ultrapassem o sensível, o fenomênico/aparente, o superficial, o romântico, o voluntarismo), a novos mundos (objetivação do crítico, do criativo e do revolucionário). Para que esses três elementos aconteçam, é preciso destruir os elementos próprios do senso comum (SCHAEFER & JANTSCH, 1995, pg 133).

Nesse contexto, tendo como protagonista a própria realidade dos estudantes, a partir das práticas diárias vivenciadas em seu bairro, permitiu uma rápida leitura das disciplinas de CN e MTM perpassando as Ciências Sociais o qual trabalhou-se nesta atividade educativa.

Procurou-se produzir a prática educativa baseada no diálogo, no respeito ao grupo, na possibilidade do educador como mediador no processo do conhecimento e sem ameaças de diversas formas. Nessa perspectiva observou-se durante a atividade de extensão, o envolvimento de grande parte dos estudantes, a partir do diálogo, possibilitando também questionamentos e indagações sobre outras questões envolvidas.

Percebe-se a necessidade de ousarmos em busca do novo com o intuito de superar a formação fragmentada, acrítica e rígida, que consolida o desnível sócioeconômicos e da distribuição do capital cultural e social.

Sendo o campo um espaço de lutas e contradições, para a Escola de Educação Básica Colombo Machado Salles não é fácil se posicionar politicamente frente à realidade de seus sujeitos com resistência e sob constante pressão do Estado e interesses do Capital Estrangeiro.

O município ao firmar o capital no campo através de empresas capitalistas vem possibilitar que as mesmas produzam um forte impacto ambiental, comprometendo a qualidade de vida da população, cujas práticas de vida tradicionais vão perdendo espaço. Em outro aspecto, a falta de informação e o mau uso da água e do solo através de queimadas, agrotóxicos, fortalecem a degradação. Segundo relato de alguns estudantes foi uma novidade saber que existem resíduos industriais nas águas do rio e que o pinus não é reflorestamento e sim monocultura. Nesse sentido compreende-se que mesmo que de maneira superficial, produziu-se a possibilidade dos estudantes refletirem a sua própria realidade.

Durante este processo de aprendizagem buscou-se manter uma postura política de transparência, buscando coerência e compreensão da própria realidade local. Ao buscar o diálogo com os sujeitos sociais inseridos no contexto escolar, entre eles, direção, professores, estudantes e comunidade, possibilitou-se a construção de relações sociais entre os diversos grupos, permitiu que a realização da prática pedagógica se realizasse em conformidade com os sujeitos sociais em questão e com sucesso.

Necessitamos considerar as condições que acerbam o trabalho de docência no sistema educacional, seja no campo ou na cidade. Na Escola de Educação Básica Colombo Machado Salles parte dos docentes viajam mais de 24km diários para a realização das práticas educativas, além de uma carga horária de 8 horas diárias.

Nessa perspectiva, compreende-se que grande parte dos docentes vivencia uma sobrecarga de trabalho, o que vem impossibilitar um maior e melhor planejamento para as próprias práticas educativas, comprometendo a qualidade das mesmas além da grande rotatividade do corpo docente.

Conclusão

Considerando os estudantes representados pelo ensino médio da Escola de Educação Básica Colombo Machado Salles, nos permite pensarmos em sujeitos capazes, dinâmicos, participativos e críticos, quando são oportunizadas situações para essa construção. Sem dúvida nenhuma é necessário a superação do modelo de educação imposto ao longo desse processo histórico, no sentido de possibilitar a ampliação do olhar desses estudantes. Para isso se faz necessário que os

estudantes se percebam como sujeitos da história, de seus próprios processos de formação para construir-se como tal e cabe a todos os educadores colaborar para esse salto de conhecimento.

Anexo IV

TRATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS DE INDÚSTRIA DE CELULOSE E PAPEL

Cristian Gonçalves

INTRODUÇÃO

Este trabalho foi realizado através de pesquisa bibliográfica e experiência de trabalho de 10 anos na indústria de papel e celulose. Possuindo formação, Técnico em Química com Especialização em Celulose e Papel trago informações importantes dos principais processos de tratamento para efluentes da indústria de celulose e papel. Levando-se em conta a atual crise nos recursos hídricos, com a escassez de água em algumas regiões, fica evidente a necessidade de tratar os efluentes.

Quando se refere às indústrias de papel e celulose essa necessidade fica ainda mais presente, já que esta atividade exige um grande consumo de água gerando uma enorme quantidade de efluentes.

Geralmente esses efluentes apresentam intensa coloração e a etapa de branqueamento da celulose é que apresenta maior potencial poluidor. Os processos biológicos de tratamento são os mais utilizados, sendo o sistema de lodo ativado o que apresenta melhor eficácia

1 RESÍDUOS LÍQUIDOS – EFLUENTES LÍQUIDOS

Após a utilização das águas, diversos resíduos são incorporados alterando-lhes suas características físicas e químicas, gerando assim os efluentes líquidos.

Os despejos líquidos industriais se caracterizam por uma enorme variedade de poluentes, tanto em tipo, composição como em volumes e concentrações. Sendo um dos principais responsáveis pela contaminação das águas, quando lançados sem tratamento adequado aos cursos naturais, produzindo uma série de danos ao meio ambiente e ao homem.

De acordo com ABNT - NBR 9.800/1987, efluente líquido industrial é o despejo líquido proveniente do estabelecimento industrial, compreendendo as águas de processo industrial, águas de refrigeração poluídas (águas servidas de utilidades), águas pluviais poluídas e esgoto doméstico. E água residuária é definida como qualquer despejo ou resíduo líquido com potencialidade de causar poluição (ABNT, 1973).

1.1 Emanações de processo industrial - efluente industrial

É usual nos sistemas de coleta de águas residuárias dos complexos industriais, separar os efluentes das águas de utilidades (purgas de torres de resfriamento, de caldeiras, etc.) das águas de processo, tendo em conta a possível toxidez que estes efluentes podem exercer sobre o tratamento biológico a que as águas de processo normalmente são submetidas.

Este efluente é originário do processo de industrialização, despejos resultantes de condensação de algumas operações; resfriamento; águas de lavagem; de operações de limpeza de pisos, tubulações, equipamentos; água resultante ou eliminada no decorrer de várias reações; e de outras fontes durante

o processamento; devendo ser recolhido em rede própria e encaminhado ao sistema de tratamento para correta deposição no corpo receptor ou solo.

Vários poluentes são encontrados nesses despejos, incluindo alguns ou todos os produtos químicos presentes na matéria-prima de alimentação, nos produtos finais e secundários, bem como nos catalisadores.

De uma maneira geral estes poluentes podem ser divididos em duas grandes classes: os de natureza orgânica e os inorgânicos.

Listam-se entre os orgânicos os hidrocarbonetos, ácidos e sais orgânicos, álcoois, aldeídos e cetonas, éteres, compostos nitrogenados, fenólicos, sulfurosos, etc.

Os poluentes químicos inorgânicos de interesse incluem nutrientes, constituintes não-metálicos, metais e gases. Os metais presentes nos efluentes do processo, como alumínio, platina, molibdênio, ferro, cromo, níquel, cobalto, cobre, e outros, podem apresentar alto valor econômico e nesses casos são normalmente recuperados.

1.2 CLASSIFICAÇÃO DOS POLUENTES PRESENTES NOS EFLUENTES LÍQUIDOS

GRADY et al. (1999, apud BORTOLI, 2006), cita que os poluentes encontrados em águas residuárias podem ser classificados em diferentes maneiras, conforme apresentado abaixo, obviamente estas não são classificações exclusivas, mas simultâneas, ou seja, podemos ter materiais orgânicos, solúveis e biodegradáveis ou materiais orgânicos, insolúveis e biodegradáveis; e assim por diante.

EXEMPLOS DE CLASSIFICAÇÕES DE POLUENTES DE ÁGUAS RESÍDUÁRIAS

PARÂMETRO DE CLASSIFICAÇÃO TIPO

Características Físicas

Solúvel

Insolúvel

Características Químicas

Inorgânico

Orgânico

Suscetibilidade a alteração por microrganismos

Biodegradáveis

Não biodegradáveis

Origem
Biogênico
Antropogênico

Efeitos
Tóxico
Não tóxico

Conceitos

Características Físicas

Solúvel: a solubilidade indica a propriedade que uma substância possui de se dissolver em outra.

Insolúvel: não solúvel, ou tem baixíssima solubilidade, que consideramos desprezível.

Características Químicas

Orgânico: os compostos orgânicos são constituídos basicamente por quatro elementos: C, H, O e N.

Inorgânico: os compostos inorgânicos são substâncias na qual os átomos de dois ou mais elementos (com exceção do carbono) são combinados.

Compostos inorgânicos contêm metais ou hidrogênio combinado com um não metal ou um grupo de não metais.

Suscetibilidade a alteração por microrganismos

Biodegradável: é todo composto orgânico que pode ser convertido em inorgânico por processos biológicos, pela ação de microrganismos.

Não Biodegradável: não susceptível a ação dos microrganismos.

Origem

Biogênico: origem natural (erupções vulcânicas, dissolução de rochas, etc.)

Antropogênico: em sentido restrito, diz a poluição causada pela ação do homem: poluição industrial (resíduos líquidos gerados nos processos industriais), poluição urbana (provenientes dos habitantes de uma cidade esgotos domésticos) e poluição agropastoril (atividades ligadas à agricultura e a pecuária - fertilizantes, excrementos de animais, erosão, etc.).

Efeitos

☐☐Tóxico: toda a substância que tem potencialmente capacidade de provocar lesão no organismo, quer lesado no seu funcionamento normal, quer destruído reversível ou irreversivelmente as suas funções vitais.

☐☐Não Tóxico

1.3 PRINCIPAIS PARÂMETROS PARA CARACTERIZAÇÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

A qualidade da água pode ser definida por meio de diversos parâmetros, com os quais podem se definir as suas características tanto para águas de abastecimento, águas residuárias, mananciais e corpos receptores.

VONSPERLING (1996, apud BORLOLI, 2006) cita que a qualidade física da água pode ser avaliada por meio da cor, turbidez, temperatura, sabor e odor, já a qualidade química pode ser definida por meio dos seguintes parâmetros: pH, alcalinidade, acidez, dureza, ferro e manganês, cloretos, fósforo, oxigênio dissolvido, matéria orgânica, micro poluentes orgânicos e inorgânicos, já a capacidade da água transmitir doenças pode ser avaliada de forma indireta, por meio dos organismos indicadores de contaminação fecal, pertencentes ao grupo de coliformes.

As características dos despejos industriais variam essencialmente com o tipo de indústria e com o processo industrial utilizado. Possuem características químicas, físicas e biológicas.

1.3.1 Características Físicas

1.3.1.1 Matéria Sólida

Das características físicas, o teor de matéria sólida é a de maior importância em termos de dimensionamento e controle de operações das unidades de tratamento. De modo geral, para JORDÃO & PESSÔA (1995), a matéria sólida presente nos esgotos é classificada em função de inúmeros fatores, podendo ser classificada das seguintes maneiras:

a) Em função das dimensões das partículas:

- Sólidos em suspensão;
- Sólidos coloidais; e
- Sólidos dissolvidos.

b) Em função da sedimentabilidade: consideram-se sólidos sedimentáveis aqueles capazes de decantarem em uma hora num recipiente denominado cone Imhoff. A fração que não se sedimenta representa os sólidos não sedimentáveis, que usualmente não se expressam nas análises.

- Sólidos sedimentáveis;
- Sólidos flutuantes ou flotáveis; e
- Sólidos não sedimentáveis.

c) Em função da secagem a alta temperatura (550 a 600°C), onde a fração orgânica é oxidada sofrendo conseqüentemente volatilização, restando apenas a fração inerte, que representa ainda a matéria inorgânica ou mineral.

Assim tem-se:

- Sólidos voláteis (Matéria orgânica); e
- Sólidos fixos (Matéria inorgânica).

d) Em função da secagem em temperatura média (103 a 105°C),

- Sólidos Totais;
- Sólidos em Suspensão; e
- Sólidos Dissolvidos.

Sólidos Totais

Conteúdo de matéria que permanece como resíduo após evaporação à temperatura de 103 a 105 °C. Podem ser classificadas como sólidos em suspensão e sólidos filtráveis. Cada uma dessas categorias de sólidos totais, suspensos e filtráveis pode ser classificada com base na sua volatilidade a 300°C. A fração orgânica se oxidará a esta temperatura (sólidos voláteis) e a fração inorgânica permanecerá como cinza (sólidos fixos).

Sólidos em Suspensão (Voláteis e Fixos)

Permite verificar a eficiência de remoção de sólidos em suspensões sedimentáveis nos decantadores primários.

Permite a determinação de certos parâmetros de operação como é o caso do índice de lodo, idade do lodo.

Sólidos Dissolvidos (Voláteis e Fixos)

A proporção de sólidos dissolvidos totais presente como sólido dissolvido, indica a parte dos efluentes que geralmente não é afetada pelo tratamento primário. Poderá aumentar, em virtude da liquefação e decomposição do material sólido, podendo também diminuir durante o tratamento secundário do efluente, devido à oxidação ou adsorção.

Sólidos Sedimentáveis

É o volume de sólidos presente no efluente que se sedimenta após um período de tempo de repouso do líquido (60 minutos). Medido em recipiente de cone de Imhoff, expresso em ml/L. Normalmente são removidos do efluente por simples decantação.

1.3.1.2 Temperatura

É um parâmetro de grande importância devido ao seu efeito nas reações químicas e biológicas, na vida aquática e na solubilidade dos gases. A elevação da temperatura por lançamentos

de despejos aquecidos pode causar danos às espécies de peixes, além disso, o oxigênio é menos dissolvido em água quente.

- Elevações de temperatura diminuem a solubilidade dos gases (ex. oxigênio dissolvido);
- Elevações de temperatura aumentam a taxa de transferência de gases, o que pode gerar mau cheiro, no caso da liberação de gases com odores desagradáveis;
- Um aumento de temperatura afeta a viscosidade e com isso a mobilidade de alguns organismos, como por exemplo, algas; ocorrendo a sedimentação das mesmas já que não possuem estruturas de locomoção;

Considerando-se corpos d'água a temperatura deve ser avaliada em conjunto com outros parâmetros, como por exemplo, o oxigênio dissolvido.

Em relação aos processos de tratamento, a influência da temperatura se dá praticamente:

- Nas operações de natureza biológica a velocidade de decomposição do esgoto aumenta com a temperatura, sendo a faixa ideal para a atividade biológica de 25 a 35 °C (METCALF & EDDY, 2003, apud, BORTOLI, 2006).
- Nos processos de transferência de oxigênio, como lagoas aeradas, lodos ativados, etc. (a solubilidade do oxigênio é menor nas temperaturas mais elevadas); e
- Nas operações que ocorre o fenômeno de sedimentação (o aumento da temperatura faz diminuir a viscosidade melhorando as condições de sedimentação).

1.3.1.3 Odor

Os odores característicos dos esgotos são causados pelos gases formados no processo de decomposição da matéria orgânica e outras substâncias adicionadas ao esgoto.

Há alguns principais odores, bem característicos dos esgotos domésticos (VON SPERLING, 1996, apud BORTOLI, 2006).

- Odor de mofo: razoavelmente suportável, típico do esgoto fresco;
- Odor de ovo podre: “insuportável” típico do esgoto velho ou séptico, que ocorre devido à formação de H₂S proveniente da decomposição do lodo contido nos despejos; e
- Odores variados: de produtos podres, como de repolho, legumes, peixe, podres; de matéria fecal; de produtos rançosos; de acordo com a predominância de produtos sulfurosos, nitrogenados, ácidos orgânicos, etc.

Além dos odores produzidos pela decomposição da matéria orgânica nos despejos industriais. São produzidos, também, por contaminantes como: fenol, mercaptanas, substâncias tóxicas, etc.

1.3.1.4 Cor

A cor é responsável pela coloração na água, sendo que o constituinte responsável é os sólidos dissolvidos, principalmente material em estado coloidal orgânico e inorgânico, responsáveis pela coloração na água.

Unidade de medida: uH (Unidade Hazen – padrão de platina cobalto).

Tem como origem natural: a decomposição da matéria orgânica, ferro e manganês; e como origem antropogênica: resíduos industriais e esgotos domésticos.

A cor das águas residuárias industriais pode ser provocada por corantes orgânicos ou inorgânicos.

Nos esgotos domésticos a cor acinzentada é típica do esgoto fresco. A cor preta é típica do esgoto velho é de uma decomposição parcial.

Deve-se distinguir entre a cor aparente e a cor verdadeira. No valor da cor aparente pode estar incluída uma parcela devido à presença de sólidos suspensos. Quando esta é removida por centrifugação, por exemplo, obtém-se a cor verdadeira que é atribuída aos sólidos dissolvidos.

1.3.1.5 Turbidez

A turbidez representa o grau de interferência com a passagem da luz através da água, conferindo uma aparência turva à mesma. Unidade de medida: uT (Unidade de Turbidez – unidade Nefelométrica).

Têm a sua origem natural com a presença de partículas de rochas, argila e silte, algas e outros microrganismos. Como origem antropogênica tem-se os despejos domésticos e industriais, microrganismos e erosão.

Nas águas residuárias industriais a turbidez é um parâmetro indicativo com relação ao material coloidal presente.

Nos esgotos domésticos a turbidez não é usada forma de controle do esgoto bruto, mas pode ser medida para caracterizar a eficiência do tratamento secundário, uma vez que pode ser relacionada à concentração dos sólidos em suspensão.

1.3.2 Características Químicas

1.3.2.1 Matéria Orgânica

A matéria orgânica está contida na fração de sólidos voláteis, mas normalmente é medida de forma indireta pela DBO e DQO. Essa matéria ao ser biodegradada nos corpos receptores causa um decréscimo da concentração de oxigênio dissolvido no meio hídrico, deteriorando a qualidade ou inviabilizando a vida aquática (GIORDANO, 1999).

A matéria orgânica carbonácea presente nos despejos é uma característica primordial importância, sendo a causadora do principal problema de poluição das águas: o consumo de oxigênio dissolvido pelos microrganismos nos seus processos de utilização e estabilização da matéria orgânica (VON SPERLING, 1996, apud BORTOLI, 2006).

Os compostos orgânicos são normalmente constituídos de combinações entre carbono, hidrogênio, oxigênio, e em alguns casos o nitrogênio.

Os principais grupos de substâncias orgânicas se caracterizam por proteínas, carboidratos, gorduras e óleos; além de moléculas orgânicas sintéticas como surfactantes e pesticidas (BRAILE & CAVALCANTI, 1993).

Além desses, as águas residuárias podem conter grande número de diferentes moléculas orgânicas sintéticas cujas estruturas variam de simples a extremamente complexas.

Exemplos típicos são os surfactantes, fenóis, pesticidas agrícolas. A matéria inorgânica é toda aquela composta por átomos que não sejam de carbono (exceto no caso do ácido carbônico e seus sais). Os poluentes inorgânicos são os sais, óxidos, hidróxidos e os ácidos. Formada nos esgotos principalmente, pela presença de areia e de substâncias minerais dissolvida.

Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)

A DBO, como é conhecida, pode ser entendida como a quantidade de oxigênio necessária para estabilizar a matéria orgânica carbonácea através da ação de microrganismos, principalmente de bactérias por processos bioquímicos.

A estabilização é um processo de simplificação da matéria orgânica através de microrganismos em substâncias mais simples, tais como: amônia (NH₃), gás carbônico (CO₂), água e sais minerais.

A estabilização completa demora em termos práticos, vários dias (cerca de 20 dias ou mais para esgotos domésticos). Tal corresponde a Demanda Última de Oxigênio (DBO_u). Entretanto, para evitar que o teste de laboratório fosse sujeito a uma grande demora, e para permitir a comparação de diversos resultados, foram efetuadas algumas padronizações, entre elas: convencionou-se proceder à análise no 5º dia, neste período aproximadamente 65 a 70% da matéria orgânica é oxidada e determinou-se que o teste fosse efetuado a uma temperatura constante de 20°C; já que temperaturas diferentes interferem no metabolismo bacteriano.

Segundo RAMALHO (1996) a DBO das águas residuárias é o resultado de três tipos de materiais:

- Materiais orgânicos carbônicos: utilizados como fonte de alimentação por organismos aeróbios;
- Nitrogênio oxidante: devido à presença de nitritos, amônia e em geral compostos orgânicos nitrogenados que servem como alimentos para bactérias específicas;
- Compostos químicos redutores: íon ferroso, sulfitos e sulfatos que se oxidam por oxigênio dissolvido.

Segundo Horan (1990) citado por LORA (2000) as principais vantagens do teste de DBO são:

- Simples e popular;
- indicação bastante exata da fração de resíduo que é possível de ser biodegradada;

Para MACÊDO (2001, BORTOLI, 2006) a DBO é um excelente índice para indicar a eficiência de uma ETE (estação de tratamento de esgoto), uma vez que, é possível comparar com grande precisão a DBO de esgoto bruto e do efluente final. No entanto para a determinação da DBO em águas contendo metais pesados, o resultado não será condizente com a realidade (DERÍSIO, 2000).

Demanda Química de Oxigênio (DQO)

Pode ser definida como a quantidade de oxigênio requerida para a oxidação da matéria orgânica presente num efluente, através de um agente químico.

Geralmente os valores de DQO são maiores que os de DBO, em virtude de as condições da oxidação química serem mais intensas que as provocadas por microrganismos. A análise de DQO é bem mais rápida e barata que a de DBO, demorando cerca de 3 horas.

A DQO mede o consumo de oxigênio ocorrido durante a oxidação química da matéria orgânica. O valor obtido é uma indicação indireta do teor de matéria orgânica presente. Essa oxidação é obtida da reação de oxidação a partir de um oxidante forte (dicromato de potássio) em meio ácido (H_2SO_4), sendo o resultado final desta oxidação o dióxido de carbono e água.

A DQO é muito útil quando utilizada conjuntamente com a DBO para observar a biodegradabilidade de despejos. BRAILE & CAVALCANTI (1993) citam que a quantidade da matéria orgânica obtida por meio da DQO é de grande importância, pois determina os despejos que contenham substâncias tóxicas à vida.

Segundo Horan (1990) citado por LORA (2000) as principais vantagens do teste de DQO são:

- Requer uma instrumentação simples e barata;
- O resultado é rápido;
- Produz informações tanto sobre a demanda biológica de oxigênio como o carbono.

Segundo MACEDO (2001) apud R BORTOLI, JULIANA 2006 por meio da relação DQO/DBO5 é possível definir o processo de tratamento a ser utilizado. Pois a relação DQO/DBO está relacionada com a biodegradabilidade do despejo, sendo que quando mais próximo de 1 estiver esta relação maior será a biodegradabilidade do despejo pela ação de microrganismos (tratamento biológico). Pois quando a relação é 1, isto indica que não há material inerte à ação dos microrganismos.

- Relação DBO/DQO > 0,6: tratamento por processo biológico;
- Relação $0,2 < DBO/DQO < 0,6$: tratamento biológico possível;
- Relação DBO/DQO < 0,2: tratamento biológico muito difícil, recomenda-se tratamento físico-químico.

1.3.2.2 pH (Potencial Hidrogênico)

O potencial hidrogeniônico – pH indica o caráter ácido ou básico dos efluentes. Nos tratamentos de efluentes o pH é um parâmetro fundamental para o controle do processo (GIORDANO, 1999).

O pH é definido como o negativo do logaritmo da concentração de íons de hidrogênio. A escala de pH vai de 0 a 14, sendo que, o pH 7,0 corresponde à neutralidade a 25 °C e pH abaixo de 7,0 é ácido e acima de 7,0 é básico. A neutralidade indica equilíbrio entre íons (H^+) e íons (OH^-).

Segundo METCALF & EDDY (2003) apud R BORTOLI, JULIANA 2006 a faixa de concentração adequada para a existência de vida é muito estreita e crítica, tipicamente 6 a 9. Despejos com concentração inadequada do íon H^+ são difíceis de serem tratados por métodos biológicos.

Os organismos aquáticos estão adaptados a condições de neutralidade, caso ocorra alterações bruscas do pH de uma água podem acarretar o desaparecimento dos seres presentes na mesma (DERÍSIO, 2000).

De acordo com MACÊDO (2001) apud R BORTOLI, JULIANA 2006 o monitoramento de corrosão, a quantidade de reagentes necessário à coagulação, o crescimento de microrganismos e o processo de desinfecção pode ser conhecido por meio do potencial hidrogeniônico de uma água.

1.3.2.3 Nitrogênio

O nitrogênio apresenta-se principalmente como nitrogênio orgânico, nitrogênio amoniacal, nitrito e nitrato. O nitrogênio orgânico ocorre em esgotos sanitários, principalmente devido à presença de proteínas ou seus produtos de degradação como polipeptídeos e aminoácidos.

A degradação desses compostos e de ureia gera nitrogênio amoniacal. O nitrogênio amoniacal, pode estar presente em águas residuárias industriais que utilizam sais de amônia ou ureia. As formas oxidadas de nitrogênio, (nitritos e nitratos) podem estar presentes em efluentes de sistemas de tratamento aeróbios, ou nas águas residuárias industriais.

Nos esgotos sanitários, o nitrogênio, é proveniente dos próprios excrementos humanos, mas atualmente têm fontes importantes nos produtos de limpeza domésticos e ou industriais tais como detergentes e amaciantes de roupas (VON SPERLING, 1996) apud R BORTOLI, JULIANA 2006

Segundo VON SPERLING (1996) o nitrogênio é um componente de grande importância em termos da geração e do próprio controle da poluição das águas, devido principalmente aos seguintes aspectos:

a) Poluição das águas

É um elemento indispensável para o crescimento das algas, podendo por isso, sob certas condições, conduzir lagos e represas a eutrofização;

No processo de conversão da amônia (NH₃) a nitrito (NO₂⁻) e este a nitrato (NO₃⁻), implica num consumo de oxigênio do corpo receptor;

Na forma de amônia (NH₃) livre é diretamente tóxico para os peixes.

b) Tratamento de esgotos

É um elemento indispensável para o crescimento dos microrganismos responsáveis pelo tratamento do esgoto;

No processo de conversão da amônia (NH₃) a nitrito (NO₂⁻) e este a nitrato (NO₃⁻), que eventualmente ocorram em estações de tratamento, implicam num consumo de oxigênio e alcalinidade.

Em despejos orgânicos o nitrogênio aparece combinado em quatro tipos de compostos: amoniacais, orgânicos, sais nítricos e sais nitrosos. A determinação do nitrogênio total é feita determinando-se os teores de cada uma dessas frações.

Para tratamento não há necessidade da determinação de N₂ (gasoso), pois este é inerte no tocante aos processos de tratamento (BRAILE & CAVALCANTI, 1993)

Nos esgotos brutos a forma predominante do nitrogênio são o nitrogênio orgânico e a amônia (NH₃). Portanto, se houver predominância no determinado ponto de coleta, das formas reduzidas de N (Nitrogênio orgânico e amônia) significa que o foco de poluição se encontra próximo (poluição recente) e se prevalecer às formas oxidadas (nitritos e nitratos) significa que as descargas dos despejos encontram-se distantes (poluição remota).

1.3.2.4 Fósforo

O fósforo encontra-se presente em águas residuárias, principalmente como ortofosfatos e polifosfatos, bem como na forma de fósforo orgânico. A presença excessiva de fósforo causa a eutrofização dos corpos d'água.

Esgotos municipais, por exemplo, contem cerca de 4 a 16 mg/L de fósforo.

Conforme VON SPERLING (1996) e METCALF & EDDY (2003, apud BORTOLI, 2006), nas águas, o fósforo se apresenta nas seguintes três formas:

a) Ortofosfatos: são diretamente disponíveis para o metabolismo biológico, sem necessidade de conversões a formas mais simples. As principais fontes dessa forma são: o solo, detergentes, fertilizantes, despejos industriais e esgotos domésticos. As formas dos ortofosfatos se apresentam nas águas variam de acordo com o pH. Tais incluem PO_4^{3-} , HPO_4^{2-} , $H_2PO_4^{1-}$, H_3PO_4 .

b) Polifosfatos: são moléculas mais complexas com dois átomos ou mais de fósforo. Os polifosfatos se transformam em ortofosfatos por hidrólise em solução aquosa, esta hidrólise é geralmente lenta.

c) Fósforo orgânico: é normalmente de menor importância nos esgotos domésticos típicos, mas nos despejos industriais e no lodo proveniente do tratamento pode ser significativo. Nos sistemas de tratamento e nos corpos receptores sofre conversão em ortofosfatos.

Em sistemas de tratamentos, os organismos responsáveis pela remoção do fósforo são as cianobactérias, o que possibilita o consórcio de dois ou mais tipos de tratamentos biológicos (LORA, 2000).

VON SPERLING (1996, apud BORTOLI, 2006) complementa que a importância do fósforo associa-se principalmente nos seguintes aspectos:

- É um nutriente essencial para o crescimento dos microrganismos responsáveis pela estabilização da matéria orgânica;

- É um nutriente essencial para o crescimento de algas e plantas aquáticas, podendo com isso, em certas condições, conduzir a fenômenos de eutrofização em lagos e represas.

O fósforo, de maneira análoga ao nitrogênio, pode eventualmente apresentar carência em alguns despejos, sendo portanto necessária a sua reposição, que se dá basicamente pela adição de produtos químicos fosfatados ou a mistura de esgoto sanitário (BRAILE & CAVALCANTI, 1993).

1.3.2.5 Oxigênio Dissolvido (OD)

O oxigênio dissolvido é necessário para respiração de microrganismos aeróbios bem como outras formas aeróbias de vida. De acordo com METCALF & EDDY (2003, apud BORTOLI, 2006), a quantidade de oxigênio que pode estar presente na água é regulada por vários fatores, tais como: a solubilidade do gás, a pressão parcial do gás na atmosfera, a temperatura e a concentração de impurezas nas águas (por exemplo, a salinidade, sólidos em suspensão, etc.). Ao nível do mar a concentração de saturação de OD é igual a 9,2 mg/L (20°C).

Valores de OD superiores à saturação são indicativos da presença de algas, devido à fotossíntese; e valores de OD bem inferiores à saturação são indicativos da presença de matéria orgânica, provavelmente esgotos.

A presença de OD em águas residuárias é desejável por prevenir formação de substâncias mal cheirosas.

1.3.2.6 Sulfatos

O íon sulfato é um dos principais ânions presentes em águas naturais. Em ambiente anaeróbio, os sulfatos geram sulfetos que são responsáveis por problemas de corrosão, pela emissão de odor desagradável e que, dependendo da concentração podem causar inibição a determinados processos biológicos como a metanogênese.

1.3.2.7 Óleos e Graxas

O termo óleos e graxas aplica-se a grande variedade de substâncias orgânicas que são extraídas das soluções ou suspensões aquosas por hexano ou triclorofluoreto (Freon). Hidrocarbonetos, ésteres, óleos, gorduras, ceras e ácidos orgânicos de cadeia longa são os principais materiais que são dissolvidos por esses solventes. Classificam-se juntamente aos óleos e graxas algumas substâncias denominadas sólidas flutuantes ou espuma e outros materiais cuja densidade é inferior à da água (JORDÃO & PESSÔA, 1995).

Estas substâncias (OG) estão presentes nos efluentes tendo as mais diversas origens. É muito comum a origem nos restaurantes industriais.

As oficinas mecânicas, casa de caldeiras, equipamentos que utilizem óleo hidráulico além de matérias primas com composição oleosa como gordura de origem vegetal, animal e óleos minerais (GIORDANO, 1999).

Os óleos e graxas não são desejáveis nas unidades de transporte e tratamento dos efluentes, sendo então necessário a remoção da gordura contida no mesmo, pois podem aderir às paredes, produzindo odores desagradáveis, além de diminuir as seções úteis; forma espuma, uma camada de matéria flutuante, nos decantadores, que poderá vir a entupir os filtros; interferem e inibem a vida biológica; trazem problemas de manutenção (JORDÃO & PESSÔA, 1995).

Em geral, concentrações de óleos e graxas superiores a 50 mg/L são consideradas elevadas, podendo prejudicar o tratamento biológico, indicando a necessidade de caixas retentoras de óleos e graxas e/ou flutuadores.

1.3.3 Características Biológicas

Os principais microrganismos encontrados nos rios e esgotos são: as bactérias, os fungos, os vírus, as algas e os grupos de plantas e animais.

As bactérias constituem talvez o elemento mais importante deste grupo de organismos, responsáveis que são pela decomposição e estabilização da matéria orgânica, tanto na natureza como nas unidades de tratamento biológico.

Os microrganismos desempenham diversas funções de fundamental importância, principalmente as relacionadas com a transformação da matéria dentro dos ciclos biogeoquímicos. Um outro aspecto de grande relevância em termos de qualidade biológica da água é o relativo à possibilidade de transmissão de doenças, a potencialidade de uma água transmitir doenças (patogênicas) pode ser efetuada de forma indireta, através dos organismos indicadores de contaminação fecal, pertencentes principalmente aos grupos coliformes.

2. PADRÕES DE LANÇAMENTO

Os resíduos quando gerenciados de forma incorreta vêm a contaminar as águas, o solo e a atmosfera, essas formas de poluição afetam substancialmente a saúde dos seres vivos. Portanto antes de serem descartados num corpo d'água ou dispostos no solo, os efluentes líquidos devem passar por análises de teores dos analíticos presentes nos mesmos (sulfatos, cloretos, nitratos, etc.) para que eles se ajustem às normas preconizadas na legislação vigente.

Os efluentes líquidos, após tratamento e lançamento nos corpos de água receptores, devem atender aos limites máximos ou mínimos. No Brasil, a Resolução CONAMA n.º 357 de março de 2005 dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

Os padrões de qualidade das águas referem-se ao corpo receptor, e os de lançamento expressos no Capítulo IV da referida resolução, referem-se ao lançamento de efluentes.

Esta Resolução 357/2005 pode ser obtida no site do Ministério do Meio Ambiente, <http://www.mma.gov.br/conama/res/res05/res35705.pdf>.

Os órgãos ambientais estaduais podem adotar os mesmos padrões da Resolução CONAMA 357/2005, como é o caso do Paraná; complementá-los ou eventualmente aplicar padrões mais restritivos.

O Instituto Ambiental do Paraná (IAP) além de seguir os parâmetros estipulados pela resolução, define em seu Manual de Licenciamento alguns parâmetros (como: DBO, DQO, OG, etc.) de acordo com a natureza da indústria.

3. FABRICAÇÃO DE CELULOSE E PAPEL

A produção do papel pode ser realizada em duas fases: polpamento de madeira e a obtenção do produto final, o papel.

A fabricação do papel é geralmente integrada ao polpamento de forma que a polpa recebe enchimento, acabamento e o produto é transformado em folhas de papel. Os enchimentos geralmente utilizados são argila, talco e gesso.

As quatro grandes categorias de polpamento são ground wood, soda, Kraft (processo sulfato – polpamento alcalino) e sulfito (polpamento ácido).

3.1 AS CINCO FASES PRINCIPAIS DA FABRICAÇÃO DO PAPEL

1 - Estoque de cavacos

- Descortificação e Picagem

Para a obtenção da celulose, primeiramente as toras de madeira, ainda com casca são cortadas em tamanho uniforme. Depois são descortificadas (descascadas) por atrito dentro de tambores descascadores rotativos, as cortadeiras providas de quatro ou mais facas compridas e pesadas, que reduzem a madeira a pequenos cavacos para o cozimento químico. Além desse tipo de descascamento há também outro tipo, que consiste no atrito mecânico ou jatos de água a alta pressão (cerca de 95,2 atm.) (SHREVE E BRINK Jr., 1997).

A medida que as toras de madeira são picadas, os cavacos vão sendo estocados e posteriormente serão transportados aos digestores para o cozimento.

2 - Fabricação da Polpa

A polpação química, processo pelo qual a madeira é reduzida a uma massa fibrosa, apresenta como principais processos o Kraft ou Sulfato, onde são utilizados como reagentes no cozimento dos cavacos (toras de madeiras picadas) o NaOH, Na₂S e Na₂CO₃; o processo Soda que é muito

semelhante ao sulfato sendo seus processos apenas alcalino e o processo Sulfito que utiliza bissulfeto de cálcio e dióxido de enxofre (SHREVE E BRINK Jr., 2008 apud Fávero e Maitan, s/d).

- Cozimento

Os reatores, chamados digestores são carregados com os cavacos; adiciona-se o licor branco de cozimento que contém essencialmente sulfito de sódio e soda cáustica e liga-se ao vapor de água. O licor branco cozinha em alta temperatura e pressão numa solução a 12,5% de NaOH, Na₂S e Na₂CO₃. O período de cozimento leva cerca de 3 horas. Esse licor causa a dissolução da lignina, um polímero amorfo que confere firmeza e rigidez ao conjunto de fibras da madeira. A polpa depois da separação do licor de cozimento é lavada. O licor de cozimento usado (licor negro ou lixívia negra) é bombeado para a estocagem para aguardar a recuperação das substâncias dissolvidas mediante evaporação e, depois, a combustão da matéria orgânica dissolvida nas fornalhas de recuperação para reutilização no processo (SHREVE E BRINK Jr., 2008 apud Fávero e Maitan, s/d; ALMEIDA, et al. 2008 apud Fávero e Maitan, s/d, SHREVE E BRINK Jr, 1997).

3 – Lavagem e Branqueamento

- Lavagem da Polpa Marrom

Ao sair do reator a pasta de celulose ainda apresenta licor preto e fibras, impregnados com lignina, por isso é submetida a uma lavagem com água quente, a fim de retirar tais resquícios, e assim o licor preto é encaminhado para o processo de recuperação enquanto as fibras são enviadas para o branqueamento. Outra vantagem da lavagem é que ela reduz o consumo de alvejante utilizado no branqueamento. O licor de cozimento usado (licor negro ou lixívia negra) é bombeado para a estocagem para aguardar a recuperação das substâncias dissolvidas mediante evaporação e, depois, a combustão da matéria orgânica dissolvida nas fornalhas de recuperação (8) para reutilização no processo (SHREVE E BRINK Jr, 1997; PIOTTO, 2003).

A polpa lavada passa para a sala das peneiras, onde atravessa grades, calhas de sedimentação peneiras, que separam quaisquer lascas de madeira não cozida, após o que entra nos filtros e espessadores

A próxima etapa do processo de produção de celulose de eucalipto é o processo de branqueamento químico. Esse complexo branqueamento consiste de uma série de torres de branqueamento de média densidade através das quais passa a celulose deslignificada. Cada torre de branqueamento contém uma mistura diferente de agentes branqueadores.

A produção da celulose de eucalipto convencional é feita através de um processo que utiliza o cloro, dióxido de cloro e soda cáustica, ao passo que o processo de branqueamento “Elemental Chlorine Free”, ou ECF, não utiliza o cloro elementar. Ao final desta etapa a celulose branqueada é transferida para torres de armazenagem ainda em forma líquida. A partir deste ponto, ela pode ser destinada diretamente para as máquinas de papéis ou, ainda, no caso da celulose de mercado, para secadoras onde a celulose é então secada, moldada em folhas e cortada e, em seguida, embalada.

4 - Formação da folha e secagem

A produção de papel se dá encaminhando a celulose para refinadores, que aumentam o nível de resistência das fibras. Após o refino, a solução de celulose é alimentada à máquina de papel, onde é misturada com materiais e outros aditivos, de forma a fornecer as propriedades demandadas pelos

consumidores finais. Estes aditivos incluem cola sintética, carbonato de cálcio precipitado (o processo alcalino), alvejantes óticos e outros. Durante o processo de produção de papel e papel cartão, a folha é formada, prensada e seca. Na etapa final do processo, rolos de papel de grande dimensão são convertidos em bobinas.

No caso do papel revestido, o papel passa por tratamentos adicionais, com aplicações de tinta de revestimento em uma ou nas duas faces do papel dependendo do tipo de produto e acabamento, antes de ser cortado consoante as especificações do cliente ou do convertedor.

5 – Acabamento

De posse de "pequenas bobinas" (quando comparadas ao rolo jumbo), o acabamento é o setor da fábrica responsável pela conversão em folhas cortadas (tipo expediente) e pela embalagem de todos os produtos acabados.

Para este processo dispõe de modernos equipamentos que são que são responsáveis pelo corte e empacotamento dos papéis de expediente, onde a bobina é cortada em folhas formato padrão (A4, Ofício II, etc.)

Hoje em dia devido ao alto grau de tecnologia na maioria das fábricas, toda a produção é realizada automaticamente sem contato manual a produção.

3.2 CARGAS POLUIDORAS DOS RESÍDUOS LÍQUIDOS INDUSTRIAIS

As águas residuais da fabricação do papel possuem menor carga poluidora do que as águas residuais provenientes da fábrica de polpa.

A carga poluidora contida nos despejos procedentes dos processos de produção de polpa e papel, varia de fábrica para fábrica, dependendo do tipo de polpeamento, qualidade da matéria prima empregada e do produto final desejado.

Em geral, essas águas residuárias são divididas, dependendo do seu estado físico, em matéria dissolvida e sólidos em suspensão.

3.3 VOLUME DOS DESPEJOS INDUSTRIAIS

Nas indústrias de polpa e papel é essencialmente necessário o emprego de grandes quantidades de "água tratada" diretamente no processo produtivo, além de ser veículo de transporte das fibras. Geralmente, as águas utilizadas

nessas indústrias são captadas em rios (águas superficiais) e, ocasionalmente, em águas subterrâneas.

A maior parte dessas águas retorna aos corpos hídricos de origem, na forma de despejos líquidos industriais, sendo uma pequena parte perdida na evaporação, a qual, geralmente, é menor que 5% do volume total empregado no processo produtivo.

3.4 ÁGUAS RESIDUÁRIAS DE FÁBRICAS DE POLPA

As polpas empregadas na produção do papel são obtidas mecanicamente ou, quase exclusivamente, pelo cozimento de fibras vegetais, as quais são dissolvidas com produtos químicos ao quente a fim de retirar as substâncias, originárias dessas fibras vegetais resultando em material

fibroso (polpa), sendo encaminhado ao sistema de lavagem, no qual uma inevitável parte dessas fibras são arrastadas pelas águas de lavagem.

Os produtos químicos constituintes do licor de cozimento junto com as águas de lavagem formam essencialmente as águas residuais de polpa, as quais contêm principalmente fibras de celulose, substâncias orgânicas dissolvidas e compostos químicos do licor de cozimento.

As águas residuais provenientes do setor de branqueamento possuem características ácidas, valores elevados de demanda química de oxigênio (DQO), sólidos dissolvidos e cloro residual.

Normalmente os despejos das fábricas de sulfato têm odor extremamente forte caracterizados pelos compostos derivados da mercaptana

4. POLPEAMENTO ALCALINO (Processo Sulfato ou Kraft)

O processo sulfato (Kraft) emprega soluções alcalinas na dissolução da lignina e outras substâncias não celulósicas da madeira, produzindo águas residuais com elevada carga poluidora, caracterizada pela demanda bioquímica de oxigênio (DBO), sólidos, cor, espuma e substâncias tóxicas ou potencialmente tóxicas.

4.1 ÁGUAS RESIDUÁRIAS DE FÁBRICAS DE PAPEL

Os despejos líquidos das fábricas de papel contêm fibras divididas, cola ou amido, material de enchimento (carga), tinta, corante, graxa, óleo, cloro residual procedente da torre de branqueamento e outros materiais. Geralmente, esses materiais contidos no despejo passam completamente através das grades de separação de sólidos, coletores, filtros da máquina de papel, misturadores, tanques de agitação e regulagem e peneiras, devido ao alto consumo de água no processo produtivo, resultando em elevada diluição das águas residuais.

Normalmente, quanto mais baixa é a sua gramatura ou mais finas são as classes de papel, maior é o consumo de água e conseqüentemente, maior é a diluição dos despejos industriais.

4.2 CONTROLE DE POLUIÇÃO NO PROCESSO PRODUTIVO

Como foi mostrado durante a explanação dos processos produtivos da polpa e papel, grandes quantidades de água são necessárias na obtenção desses produtos. Desse modo, a prática de recirculação é muito importante, pois resulta na diminuição dos despejos industriais.

Em certas condições, a redução do volume dos despejos também reduz simultaneamente a quantidade do material poluente, e o despejo estando concentrado torna mais viável o seu tratamento e conseqüentemente, o custo da operação e construção da unidade de tratamento é relativamente reduzido.

A redução dos despejos pode ser feita pela supervisão do processo produtivo e através de práticas internas de controle de poluição. Normalmente a quantidade de água fresca de reposição requerida pode ser sensivelmente reduzida empregando práticas de reutilização de água.

4.3 EFEITOS DOS DESPEJOS LÍQUIDOS INDUSTRIAIS NOS CORPOS D'ÁGUA

O maior problema de poluição nos corpos hídricos gerado pela descarga de despejos líquidos das fábricas de celulose e papel é causado principalmente pelo material em suspensão, e pelas substâncias orgânicas dissolvidas. Além desses poluentes, existem ainda os contaminantes tóxicos ou potencialmente tóxicos, substâncias inorgânicas solubilizadas e os compostos que transmitem poluição visual ou estética (cor, espuma e outros).

Os sólidos sedimentáveis, constituem-se na parte que acarreta maiores problemas aos corpos d'água receptores. Estes sólidos depositam-se nos leitos dos corpos receptores, originando bancos de lodo que dificultam a proliferação de microrganismos, desenvolvimento de peixes e outras formas de vida aquática.

Além disso, esses depósitos e bancos de lodo são constituídos, principalmente de materiais orgânicos, características dos despejos líquidos das fábricas de celulose e papel, ao entrarem em decomposição anaeróbia, produzem odores devido a formação de gases, como H₂S.

A maior parte dos sólidos não sedimentáveis presentes nos despejos líquidos das indústrias de celulose e papel, estão no estado coloidal, consistindo principalmente de fibras finamente divididas, dióxido de titânio, cola ou amido, materiais de enchimento (carga), tintas, corantes e outras substâncias de características coloidais, causando aumento da turbidez e da cor na massa líquida dos corpos receptores, dificultando a penetração da luz solar indispensável a algumas atividades fisiológicas de seres aquáticos, como por exemplo, a fotossíntese das algas e outros vegetais submersos.

4.3.1 PRÉ – TRATAMENTO

Fatores importantes como a segregação adequada e a coleta de águas residuais de acordo com as suas características, são imprescindíveis para uma boa sequência de tratamento de resíduos, além também da recuperação de produtos, sub – produtos e o controle interno da poluição.

Geralmente, as fábricas possuem pré – tratamento de seu efluente principal, onde se faz a remoção de areia, detritos, cinzas inorgânicas, pedregulhos entre outros. Este tipo de operação é feito por:

- tanques de sedimentação

A decantação é feita em grandes tanques retangulares onde os flocos maiores e mais pesados vão para o fundo, acontecendo a sedimentação que nada mais é do que a deposição da matéria orgânica (impurezas) no fundo do tanque pela ação da gravidade.

Isto quer dizer que os flocos vão lentamente descendo para o fundo do tanque ali ficando na zona de repouso.

- sistema de peneiramento

Sendo empregada peneira de aberturas entre 20 a 40 mm ou às vezes com aberturas de 10 a 20 mm. Os tipos de peneiras mais comumente empregados são: discos rotativos com auto limpeza, peneira vibratórias, peneiras com auto limpeza, peneiras de tambor e peneiras hidráulicas.

A finalidade do sistema de peneiramento é reter o material particulado mais grosseiro presente no efluente.

Outra parte integrante do pré –tratamento é o ajuste de pH do despejo líquido, que deve estar entre 6 e 9, para que se torne apropriado para o tratamento secundário.

Além do ajuste de pH no pré – tratamentotambém tem que haverajuste de temperatura, pois se estiveracima de 40°C pode haver alterações no tratamento secundário.

Este ajuste poder ser feito por torres de resfriamento, tanques providos de aspersores,sistemas de cascatas ou por tanques de homogeneização.

4.3.2 TRATAMENTO PRIMÁRIO

O tratamento primário consiste na remoção de sólidos em suspensão:

Como nas indústrias de papel existem muita quantidade de matéria coloidal e substâncias químicas dispersas que podem inibir a sedimentação por gravidade, a floculação é a mais utilizada para condicionar os despejos antes da decantação primária.

Depois da floculação, a água vai para a decantação gravitacional ou para a flotação com ar dissolvido onde a água será clarificada. Geralmente, para melhorar o rendimento do processo de flotação, agregam-se aos flocos, microbolhas de ar que aumentam a força de empuxo sobre os mesmos, facilitando sua ascensão e posterior remoção por rodos raspadores instalados na superfície da unidade.

Em geral, a sedimentação primária é empregada para a remoção de sólidos dos despejos líquidos, devido ao seu baixo custo e à sua forma menos sensível as variações de fluxo.

A sedimentação pode ser feita por meio de bacias de sedimentação no terreno ou em decantadores mecanizados, sendo os mais utilizados os de formas circulares, pois seu tempo de decantação é de 3 a 4 horas, enquanto os de bacias feitas em terrenos é de 12 horas.

Freqüentemente são implantados tanques de homogeneização entre o tratamento primário e o secundário com a finalidade de controlar a vazão dos despejos líquidos das indústrias.

Estes servem também para a acumulação em casos de alterações na fabricação ou quando haja dificuldades operacionais na estação de tratamento limitando o volume de despejo tratado.

4.3.3 TRATAMENTO SECUNDÁRIO

O tratamento secundário tem como principal objetivo reduzir a DBO (demanda bioquímica de oxigênio) solúvel, utilizando processos de oxidação biológica. Para que o tratamento biológico seja realizado, antes de começar tem que ser adicionados nutrientes, na forma de nitrogênio e fósforo, pois o efluente da Indústria de Papel e Celulose é muito deficiente nesses nutrientes que são essenciais para a existência e balanceamento dos organismos biológicos necessários na oxidação e estabilização do material orgânico do despejo.

Os tipos de tratamento utilizados pelas Indústrias de Papel e Celulose são:

- Lagoas de estabilização
- Lagoas aeradas
- Lodos ativados
- Filtros biológicos

Lagoas de Estabilização

As Lagoas de Estabilização servem tanto para regularizar as descargas no corpo receptor como também, para reduzir a carga de DBO.

O tempo de retenção dessas lagoas varia entre 10 e 30 dias.

As principais vantagens das lagoas de estabilização são:

- Corresponder favoravelmente ao tratamento do efluente
- Segurança na eficiência
- Flexibilidade operacional
- Pequeno investimento e baixo custo operacional

A principal desvantagem é a necessidade de grande extensão de terra.

Lagoas Aeradas

As Lagoas Aeradas foram criadas para melhorar o funcionamento das Lagoas de Estabilização sobrecarregadas, pois as Lagoas Aeradas requerem um espaço bem menor do que as de estabilização.

O lodo biológico produzido nas lagoas aeradas é menor do que o proveniente de outros processos biológicos de alta taxa, que em geral variam entre 0,1 e 0,2 kg de lodo por kg de DBO removida.

Lodos Ativados

O sistema de Lodos Ativados é utilizado principalmente em fábricas onde não há área suficiente para as Lagoas de Estabilização. Esse processo é biológico. Nele o influente e o lodo ativado são intimamente misturados, agitados e aerados no tanque de aeração para logo após se separar os lodos ativados do efluente tratado por sedimentação.

Uma parte do lodo ativado separado retorna para o processo e outra parte que é o lodo produzido em excesso é retirado do sistema via desaguadoras e enviada ao destino final.

O sistema de Lodos ativados apresenta como vantagens os seguintes Fatores:

- Excelente qualidade do efluente obtido
- Flexibilidade operacional

- Requer pequenos volumes de reator
- Segurança e estabilidade do processo

As desvantagens do processo são as seguintes:

- Operação mais delicada
- Custo maior de operação e investimento
- Necessidade de controle adequado do processo por pessoal especializado
- Maior geração de lodo
- Necessita de completo controle em laboratórios

Embora o resultado seja satisfatório apresenta alguns problemas como o “inchamento” do lodo secundário. As possíveis causas deste problema são:

As quantidades excessivas de bactérias filamentosas, aeração excessiva ou deficiente e deficiência de nitrogênio.

Filtros Biológicos

Os filtros biológicos têm o seu uso muito restritivo para as indústrias de papel e celulose, devido a problemas de entupimento do meio filtrante, o alto custo e a baixa eficiência para a redução de DBO, pois reduzem em apenas 40 ou 50% da DBO quando trabalham em altas taxas de vazão e carga de DBO.

Os filtros biológicos têm sido empregados quando os efluentes são tratados por lodos ativados.

4.3.4 TRATAMENTO TERCIÁRIO

O tratamento terciário pode ser empregado com a finalidade de conseguir remoções adicionais de poluentes em águas residuárias, antes de sua descarga no corpo receptor; essa operação é também chamada de “polimento”.

Os processos de tratamento terciário compreendem:

- filtração para remoção de DBO e DQO;
- cloração ou ozonização para a remoção de bactérias;
- absorção por carvão ativado;
- processo da pasta de cal e outros;
- processos de absorção química para a remoção de cor;
- redução de espuma e de sólidos
- inorgânicos através do eletrodiálise, da osmose reversa e da troca iônica

REFERÊNCIAS

BORTOLI JULIANA; **Tratamento de Resíduos Líquidos Industriais, UTPR**, Medianeira, PR, 2006.

BRAILE, P.M.; CAVALCANTI, J.E.W.A. **Manual de Tratamento e Águas Residuárias Industriais**. São Paulo: CETESB,1993.

CARVALHO, B. **Glossário de saneamento e ecologia**. 1. ed. Rio de Janeiro: ABES, 1981.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução n357, de 17 de março de 2005: classifica águas doces, salobras e salinas, Brasília (Brasil).

DACACH, N. G. **Tratamento Primário de Esgoto**. Rio de Janeiro: EDC – Editora didática e Científica 1991.

DERÍSIO, J. C. **Introdução ao controle da poluição ambiental**. 2. ed. São Paulo: Signus Editora, 2000.

GIORDANO, G. **Tratamento e Controle de Efluentes Industriais**. Disponível *on line* em: <<http://www.ufmt.br/cursos/resliq/ApostEI20041ABESMatoGrossoUFMT2.pdf>> Acesso em 05/05.

JORDÃO, E.P.; PESSÔA, C.A. **Tratamento de esgotos domésticos**. 3ed. Rio de Janeiro: ABES, 1995.

NUNES, José Alves. **Tratamento físico-químico de águas residuárias Industriais**. 3. ed. Aracaju: Gráfica e Editora Trinfo Ltda., 2001.

SENAI- CETCEP –Centro de Tecnologia em Celulose e Papel. **Apostila de Tratamento de Efluentes Industriais**, Telêmaco Borba, PR, 2001.

SENAI- CETCEP –Centro de Tecnologia em Celulose e Papel. **Apostila de Produção de celulose e Papel**, Telêmaco Borba, PR, 2001 .

PARTE III: RELATÓRIO DO MUNICÍPIO DE PASSOS MAIA

Uma Aproximação com os Recursos Hídricos do Município de Passos Maia- SC e o Trabalho da Escola do Campo

Petiana:
Janaina Goulart O.de Queiroz

1. INTRODUÇÃO

Esse relatório é parte integrante dos estudos que vem sendo realizados pelo grupo PET- Programa Tutorial de Pesquisa e Extensão do Curso de Licenciatura em Educação do Campo da Universidade Federal de Santa Catarina, cujo foco de pesquisa é os recursos hídricos de alguns municípios do estado de Santa Catarina, como Urubici, Três Barras e Passos Maia.

O presente relatório tem como pesquisa, os recursos hídricos do município de Passos Maia - Oeste Catarinense, que se encontra inserido na Região RH2 (Região Hidrográfica) do estado e que atualmente vivencia um processo dinâmico e sistemático de implantações de PCHS (Pequenas Centrais Hidrelétricas) na região.

Com base nas observações realizadas no município durante os “Tempos Comunidade” (TC) do Curso de Licenciatura em Educação do Campo, período de agosto de 2011 a junho de 2014, pôde-se constatar a existência de um grande número de PCHS no município e, a partir de diálogos e conversas informais, compreendeu-se que a população do município, pouco estava informada sobre as mesmas, não conseguiam enumerá-las, nem identificá-las, nem dizer de sua importância. Também houve relatos da população que após as instalações das PCHS, estava acontecendo algumas mudanças e transformações no meio ambiente, principalmente no clima da região, mas sem estudos específicos que comprovem essa realidade, e que já vinham produzindo algumas dificuldades na vida da população. Além disso, outro fator importante e, que nos fez compreender da importância de um aprofundamento no tema, foram as dificuldades encontradas para conseguir dados a respeito das PCHS, principalmente em órgãos públicos, pois os mesmos são tratados como sigilosos. É importante considerar que outras questões importantes permearam os estudos, como a poluição dos rios pelas indústrias de celulose da região, madeireiras, mas compreendeu-se de grande relevância aprofundar acerca das PCHS no município.

Nessa compreensão, foram realizadas pesquisas junto à comunidade, agricultores, instituições públicas, considerando e envolvendo o conhecimento popular. O estudo também verifica como a EEIEF Nossa Senhora Aparecida, que está localizada no Assentamento Zumbi dos Palmares I, vem trabalhando com seus estudantes acerca da questão hídrica do município e das PCHS, e assim, compreender se a referida escola consegue realizar uma articulação entre os conteúdos propostos pelos livros didáticos em sala de aula com a realidade dos estudantes, já que na região existe um grande manancial de rios e PCHS.

O relatório busca a compreensão de forma breve, da política energética brasileira, a qual vem incentivando a implantação das PCHS no país e em Santa Catarina, com base na exploração dos recursos naturais e hídricos.

Dentro dessa realidade, considera-se a apropriação do capital(k) para com os recursos naturais do município de Passos Maia, assim efetivando uma movimentação articulada ao capital (K) nacional e mundial, seja pelo setor madeireiro com base no plantio de pinus em grandes áreas de latifúndio, através de empresas capitalizadas do setor, a partir de exportações a nível internacional, ou pelos consórcios internacionais do setor energético, que instalados na região, acercam-se dos recursos hídricos, gerando capital e lucro que são direcionados para fora do país. Paralelamente e expressando a realidade acima citada, na região existe a caça esportiva, com regularização do IBAMA, a partir do Criatório Comercial (IBAMA 28505), que dentro de uma área privada são criados animais silvestres para abate. Segundo depoimentos de moradores locais, esse espaço, tem fins econômicos; estando este disponível e associado a um luxuoso hotel, cujo público alvo atinge uma clientela internacional da alta elite.

Nessa articulação, o município de Passos Maia, vem se beneficiando com a arrecadação de impostos gerados por esses setores, mas estes sem controle pela população. Dentro desse contexto, e de maneira contraditória, a grande maioria da população do município, encontra-se em condições de pobreza, desassistidos e excluídos, à margem das decisões do município, acabam distanciando-se do grande poder do capital instalado na região. Assim, a apropriação dos recursos naturais, seja pelos recursos hídricos ou as Agroflorestais da região, vem produzindo mais valia que obviamente apropriada de forma privada, além de transformar a realidade da região, mesmo que de maneira despercebida de parte da população.

Durante a pesquisa foi realizado um levantamento de dados que demonstra e possibilita a compreensão da realidade dos recursos hídricos e PCHS do município. Os dados levantados possibilitam um aprofundamento nas questões, podendo ser úteis a futuras pesquisas e estudos, que permitirão uma melhor compreensão da realidade, além de possíveis projetos na região e na escola, visando a criticidade no contexto.

Como metodologia, foram considerados estudos e pesquisas sobre recursos hídricos e PCHS, observações, conversas informais, entrevistas, depoimentos e vivências realizadas no município, que envolveram diálogos com a comunidade, escola, agricultores, enfim a população do município, no propósito de considerar o conhecimento popular para a compreensão dos recursos hídricos e das PCHS.

Foi realizado um total de 25 entrevistas no município, 6 entrevistas com moradores locais, entre eles moradores que tiveram áreas desapropriadas de suas terras para a implantação das PCHS. Também se buscou compreender o grau de conhecimento e visão da população sobre os rios da região, das atividades e uso dos rios e das PCHS, com as possíveis transformações e impactos ambientais que possam estar acontecendo no município. Foram realizadas entrevistas também no Sindicato Rural, no Setor de Tributação, na Secretária de Agricultura e na Prefeitura do município, buscando a compreensão da realidade acima mencionada e bem como do posicionamento do município frente às implantações das PCHS e o seu meio ambiente.

Na escola foram realizadas 15 entrevistas, sendo 10 com estudantes do 2º ao 8º ano, do matutino e vespertino, entre meninos e meninas. Foi considerado o uso dos estudantes e suas famílias com relação aos rios da região, o conhecimento que os mesmos possuem com relação às questões hídricas e as PCHS, além de consideração à própria vivência dos estudantes, bem como os conteúdos e às práticas escolares inseridas na escola e em sala de aula. Entre os educadores foram realizadas 5 entrevistas, considerando as possíveis articulações de suas práticas educativas com os recursos hídricos da região e PCHS.

Para melhor organização dividimos o estudo em quatro partes. Na parte inicial, caracterizamos o município, aspectos gerais, econômicos e sociais, na segunda parte, os recursos hídricos do município, as entrevistas com a população, instituições públicas, agricultores, bem como as PCHS e o mapeamento das mesmas na região, as possíveis transformações ocorridas no meio ambiente após as instalações das PCHS e a relação da população com os rios da região. Na terceira parte, buscamos compreender a partir de entrevistas realizadas com direção, educadores e estudantes, como é visto, compreendido e tratado os recursos hídricos da região em âmbito escolar. Assim, quais os conteúdos sobre recursos hídricos vistos em sala de aula e uma possível relação com a realidade; além da atividade de extensão com os estudantes. E por fim, as considerações finais.

2. O MUNICÍPIO

2.1. ASPECTOS GERAIS

O município de Passos Maia, está situado na mesorregião do Oeste Catarinense (Extremo-Oeste), na Microrregião de Xanxerê. O município faz limite ao norte com município de Palmas-PR; ao Sul com o município de Ponte Serrada; ao Leste com o município de Água Doce e a Oeste com o município de Vargeão e Abelardo Luz. O município está a 512 km distantes da capital, e possui uma área territorial de 614 Km². O clima na região é o mesotérmico úmido, com verão quente e temperatura média de 16°C, com uma altitudede 800 metros acima do nível do mar. Sua vegetação consiste no Ecossistema Floresta Ombrófila Mista (FOM) e Campos Nativos.

O município de Passos Maia integra-se à Unidade de Conservação (UC) de proteção integral no Parque Nacional das Araucárias, juntamente com 14 PAS (Projetos de Assentamentos da Reforma Agrária). Os assentamentos na região recebem muitos visitantes e pesquisadores, porque estão integrados ao parque, dentro de suas áreas de amortecimento. Os lotes nos assentamentos têm em média entre 15 a 20 hectares e estão baseados na produção de subsistência, a partir da produção de leite, grãos, fruticultura, mel, carvão, entre outros.

2.2. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

O município tem uma população de 4425 pessoas (IBGE, 2010), cujo gentílico é passosmaenses, sendo que 75,2% de sua população residem no meio rural do município e 24,8% no meio urbano. O município possui uma densidade demográfica de 7,91hab/Km, com crescimento anual da população na ordem de 0,72% entre os anos de 2000 e 2010. O município teve uma urbanização de 24,88% e somente 36,1% dos moradores tem acesso à rede de água geral com canalização, e 50,2% (adequadas) com esgotamento sanitário (IBGE, 2010). O município tem um PIB na ordem R\$ 64.883.966, com um IDH – M de 0,6592010 (IBGE, 2010), e o IDH-M de longevidade atinge 0,808. Sua renda per-capita apresenta o Índice de Gini de 0,470. Como setores econômicos do município estão a pecuária, o desdobramento de madeira, atividades de apoio à agricultura e pecuária- Pós-Colheita, setor moveleiro, comércio varejista e atacado, transporte de carga, setor energético (este atualmente em crescimento). O destaque centra nos setores de extração de madeira, agricultura e pecuária.

2.2. HISTÓRICO DO MUNICÍPIO

Considerando a Região Oeste Catarinense consta-se que a mesma foi ocupada por comunidades Kokleng e Kaingangues⁵. Segundo estudos de Woloszin⁶ (2008) na região também passaram padres jesuítas e Bandeirantes. No final do século XIX, o Oeste Catarinense era povoado por sertanejas indígenas e outros habitantes do sertão. Com a riqueza das araucárias, erva mate e os campos de Palmas, as terras passaram a ser disputadas; para a criação de gado e exploração de madeira, a partir da doação das mesmas para exploração, através de uma construtora que faria a estrada de ferro na região.

Nesse mesmo período, muitos militares conquistaram terras na região, o que veio permitir a formação de grandes extensões territoriais e o início das grandes fazendas (latifúndios) que acercam o município até aos dias atuais. Segundo Bavaresco⁷ (2006) essa distribuição de terras das quais as famílias se apropriavam permitiu inaugurar o império dos latifúndios. A partir dessa estruturação, firmou-se o poder político na região que tinha como base o coronelismo e a mentalidade dos militares. Com a doação e venda de terras pela “Brazil Railway and Company”⁸ foi possibilitada a expulsão dos caboclos que passaram a viver na condição de acampados na região, situação que originou a Guerra do Contestado⁹, quando 20 mil caboclos são dizimados pelas tropas federais.

O que é conhecido como história do município de Passos Maia, acontece a partir do início do século XX, mas consta-se que na região de grandes fazendas já havia a exploração das áreas e os escravos que, além de servir os fazendeiros da época, também construíram taipas de pedras nas divisas da propriedade, caracterizando uma herança da luta dos negros. Com a chegada dos migrantes italianos vindos do Rio Grande do Sul e São Paulo, entre 1930 e 1940, foram se produzindo conflitos na região, envoltos pela força da diversidade cultural dos povos descendentes de indígenas e caboclos. A população local caracterizava uma economia de subsistência frente ao mercantilismo dos colonos que chegavam atraídos pelas terras férteis do vale do Rio Chapecozinho.

⁵ Conhecidos como os botocudos, são os descendentes dos aborígenes primitivos que habitavam todo o interior do Brasil meridional: os Tapuias, pertencentes da grande nação dos Aymorês. Disponível em: http://biblio.wdfiles.com/local--files/paula-1924-botocudos/paula_1924_botocudos.pdf Acesso em 21.01.2014 Os caingangues, também chamados kaingang, kanhgág, guainás, coroados, bugres, botocudos, camés e xoclungues, são um povo indígena do Brasil. Sua língua, a língua caingangue, pertence à família linguística jê, a qual, por sua vez, pertence ao tronco linguístico macro-jê. Sua cultura desenvolveu-se à sombra dos pinheirais (*Araucaria brasiliensis*). Há pelo menos dois séculos, sua extensão territorial compreende a zona entre o Rio Tietê (São Paulo) e o Rio Ijuí (norte do Rio Grande do Sul). No século XIX, seus domínios se estendiam para oeste, até San Pedro, na província argentina de Misiones. Atualmente, os caingangues ocupam cerca de trinta áreas reduzidas, distribuídas sobre seu antigo território, nos estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, no Brasil. Sua população é aproximadamente de 34 000 pessoas. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Caingangues> Acesso em: 21.01.2014.

⁶ Estudo disponível em: www.pesquisa.uncnet.br/.../BUSCA_TERRA_COLONIZACAO_EXPLO Acesso em: 27.01.2014.

⁷ Estudo disponível em: www.alasru.org/wp-content/.../12/17-GT-Paulo-Ricardo-Bavaresco.doc Acesso em: 27.01.14.

⁸ Construtora de propriedade do estadunidense Percival Farquhar.

⁹ Conflito produzido a partir da presença da Brazil Railway Company na construção da estrada de ferro São Paulo-Rio Grande e a instalação da Southern Brazil Lumber & Colonization Company para a exploração comercial madeireira e para a colonização dessas terras. A presença da mesma na região produziu enormes impactos no cotidiano da população local, entre os quais podemos citar a desapropriação de terras, a expulsão de moradores de seus locais de origem e as mudanças nas relações de trabalho, além do enorme contingente de desempregados que se fixaram na região após o final de algumas obras. Somam-se a essa conjuntura a instabilidade política nacional e internacional do período, a necessidade de reafirmação do exército brasileiro, o interesse e a atuação dos coronéis locais, entre outros aspectos fundamentais para entendermos a enorme gama de transformações que ocorreram na Primeira República no Brasil. Disponível em: <http://cpdoc.fgv.br/contestado/abertura> acesso em: 21.01.2014.

Nesse sentido, o município é caracterizado por um espaço de lutas, travadas pela disputa pela terra, pelo povo do Contestado, na Guerra do Contestado, um marco importante de sua história. Como primeira denominação, o município recebe o nome de Bebedouro, relacionado ao lajeado que servia de bebedouro aos animais e de pousada para os tropeiros que transportavam suas tropas. Em 1950 na Vila Bebedouro foi implantada a primeira madeireira do município, que veio fortalecer a cultura regional com o crescimento e fortalecimento das mesmas e posteriormente com certo recuo em função do desmatamento ocasionado na região, sem reposição da reserva extraída.

Segundo Goularti Filho (2007), no oeste barriga-verde desenvolveu-se uma economia de subsistência, baseada na comercialização do excedente, estimulando a formação de um mercado interno com regime de produção baseado na pequena propriedade. Esse regime de produção propiciou uma acumulação pulverizada com uma diferenciação social. Paralelamente, a estratégia territorial com a demarcação de terras permitiu a valorização do capital industrial no Estado (através da canadense Farquhar e do capital mercantil representado pelas colonizadoras).

No ano de 1957, Bebedouro então passa a ser distrito de Joaçaba, denominando-se então Coronel Passos Maia, em homenagem ao coronel Passos Maia ex-prefeito de Joaçaba e pelo fato de na época pertencer ao território daquele município. Em 1958 com a emancipação de Ponte Serrada, os distritos de Coronel Passos Maia e Dom Carlos passaram a compor o território que hoje é o município de Passos Maia. No início do século XX, a consolidação de setores como o têxtil, madeireiro e alimentar comandaram a economia catarinense até os inícios dos anos 60. Em seguida, o Estado catarinense sofreu processos de transformação com a política de mecanização do sistema agrícola brasileiro, modernizando a agricultura conservadora.

Conforme nos relata Goularti Filho (2007), a consolidação do capital industrial no estado promoveu a mutação do complexo agro comercial para o agroindustrial reforçando um novo padrão de crescimento com o comando do Estado e das grandes e médias indústrias, sem impossibilitar o fortalecimento da estrutura fundiária, mesmo que não concentrada em sua estrutura.

Segundo Turnes (2008), na década de 70, 45,5% da população rural na Região Sul deixa o campo, representando 29% do contingente brasileiro de migrantes rurais. Com uma adoção de subsídios e incentivos econômicos, estimula-se o aparato institucional proporcionando razões para o êxodo rural, totalizando 2 milhões de habitantes nesta década. Para uma melhor compreensão dessa situação, consideram-se os dados que Camarano e Abramovay (1999) apresentam em relação à população rural brasileira. Assim, em 1970 a população atinge seu máximo com 41 milhões de habitantes, correspondendo a 44 % da população brasileira. Paralelamente, entre 1960 e 1980, o êxodo rural brasileiro atingiu um total de 27 milhões de pessoas.

Nesse contexto, Goularti Filho nos observa que com a desarticulação política e a reestruturação econômica pós 1990, consolida-se uma abertura comercial e financeira, desregulamentando a economia, permitindo assim que o Estado catarinense ficasse na lógica do neoliberalismo e da cosmopolização das finanças, ainda que se questione se o capital instalado no Estado é nacional ou não. Dentro desse processo, em 1988 o município de Passos Maia, passa a sofrer descaracterizações progressivas quer no êxodo rural ou na entrada de migrantes mudando as características imersas a fazendas e latifúndios, embora que ainda essas estruturas prevaleçam na região.

Nesse sentido, chegam os primeiros assentados da Reforma Agrária¹⁰- INCRA¹¹, ainda em número reduzido de doze famílias oriundas de áreas de ocupação de terras e, fixam residência na Fazenda Sapateiro, formando o Assentamento Sapateiro I. Esse primeiro assentamento veio originar os 14 PAS (Projetos de Assentamentos da Reforma Agrária) existentes no município e a mobilização da população em busca da emancipação Político-Administrativa do município. Posteriormente no dia 05 de outubro de 1990, deu-se entrada Assembleia Legislativa do Estado de Santa Catarina o processo de emancipação do município. Nesse mesmo período, outras onze famílias de agricultores sem-terra de Ponte Serrada foram assentadas na Fazenda Taborda, dando origem ao Assentamento Taborda e posteriormente em julho de 1991 foram assentadas 13 famílias oriundas em sua maioria do município de Galvão.

Para efetivação desse processo, o plebiscito, ocorreu em 31 de março de 1991, recebendo 93,74% de aprovação da população. Em 12 de Dezembro de 1991 foi criado o município, no ano de 1992 ocorreram às primeiras eleições e a posse dos eleitos para o poder executivo e legislativo foi realizada em 01 de janeiro de 1993 (PPP da EEIEF Nossa Senhora Aparecida).

Após a emancipação do município, em 20 de novembro de 1994, ocorreu uma grande ocupação de terras na Fazenda Ameixeira, organizada pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra¹²- MST e com apoio do INCRA. Foram assentadas 800 famílias que vieram de vários municípios do Estado de Santa Catarina, inclusive de favelas urbanas. Essa ocupação produziu o alerta para a população sobre a concentração de terras existentes no município e a necessidade da Reforma Agrária.

¹⁰ Conjunto de medidas para promover a melhor distribuição da terra, mediante modificações no regime de posse e uso, a fim de atender aos princípios de justiça social, desenvolvimento rural sustentável e aumento de produção. Sua concepção é estabelecida pelo Estatuto da Terra (Lei nº 4504/64).

¹¹ INCRA: Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Órgão do Governo Federal que tem entre outras funções a responsabilidade de acompanhar e responder pelas questões referentes às áreas de assentamentos e conflitos fundiários.

¹² Movimento social organizado a nível nacional, autônomo, que tem como objetivo, organizar os trabalhadores rurais, para conquistar a terra e avançar na reforma Agrária. (STÉDILE, 1997, A Reforma Agrária e a luta do MST).

2.4. CONTEXTO ATUAL DE PASSOS MAIA

O município de Passos Maia, compreende um espaço tipicamente rural, quando consideramos os critérios de Veiga (2002), ao caracterizar um município rural com menos de 50.000 habitantes.

Num espaço territorial de 614 Km², como já mencionado, apenas 150 Km² estão destinados à agricultura, 464 Km², são áreas latifundiárias com exploração extensiva do gado de corte, erva mate, reflorestamento e extração da madeira para beneficiamento. Nesse setor de extração da madeira, as representantes são as Agroflorestais Tozzo S.A., com sede na Fazenda Santo Antônio, com plantio, corte e beneficiamento do pinus e a Andrade Ribeiro, de propriedade da família Zoller, com cultivo e reflorestamento de pinus, na Fazenda Santo Agostinho. Com destaque também no setor, a Adami Indústrias de celulose e a Guararapes, entre outras. No município de Passos Maia, esses setores envolvem grandes extensões territoriais, o que expressa e fortalece os grandes latifúndios da região, com representantes de fazendeiros e coronéis nessas atividades. São atividades que sempre estiveram à frente no município, pela exploração e exportação a partir da produção de produtos com base nas matérias primas da região, o que vem gerando a mais valia, ocasionando um grande lucro nesses setores.

Segundo Oliveira (2008):

O Censo Agropecuário do IBGE 1995/96 demonstra que aproximadamente 48% das terras totais agrícolas no Brasil são de propriedade de menos de 20% dos proprietários rurais. [...] o banco de dados do INCRA demonstra que as propriedades rurais no Brasil ocupam aproximadamente 600 milhões de hectares. Como são ocupados pela agricultura (permanente e/ou temporária) aproximadamente 50 milhões de hectares e com a pecuária mais 250 milhões de hectares, se verifica que aproximadamente 50% das terras das propriedades rurais no Brasil não estão sendo ocupadas. Isto demonstra que a posse da terra no Brasil tem uma função de acumulação também pelo seu monopólio e não somente por sua exploração. Com isto, há no país na atualidade uma situação em que o monopólio da terra para a acumulação, via especulação imobiliária, combinada com a redução dos postos de trabalho no campo, tem levado à violência no campo (OLIVEIRA, 2008, p. 124).

Em Passos Maia, há grandes concentrações de terras, boa parte pertencente às famílias Tozzo e Zoller, já citadas acima, além da família Marine, que também como a família Tozzo, são proprietárias de grandes extensões territoriais dentro do município e também em outros Estados, como Mato Grosso e Goiás. Desde 1947¹³ na região do Oeste Catarinense, a família Tozzo vem se fortalecendo economicamente e disputando cargos políticos na gestão dos municípios da região. No município de Passos Maia, a família está à frente nas disputas eleitorais, ocupando cargos na prefeitura e efetivando uma posição de comando no município, através do seu poder político e econômico.

¹³<http://www.pmcordi.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaltem/27207#.VLvEi0fF-oM> Acesso em 10.03.2014.

Já os assentamentos existentes neste mesmo município expressam a luta de milhares de famílias em busca de melhores condições de vida. A partir da organização dos mesmos, as lideranças do MST buscam fazer com que os assentados despertem para a importância do trabalho coletivo, na busca pela emancipação. Alguns assentados veem na militância e no trabalho coletivo bases para a transformação econômica e social de sua comunidade, efetivando a bandeira de luta do próprio Movimento, porém muitos assentados trabalham individualmente, o que torna assim mais difícil a prática e a produção nos lotes. Embora nem todos compartilhem de formas coletivas para a produção e comercialização, há entre os assentados, relações de amizade, companheirismo e respeito, o que facilita a própria convivência. Segundo Stédile (1997), os assentamentos não só geram empregos, como aumenta o nível de renda das famílias assentadas, produzindo reflexos na economia municipal e regional.

Em que pese à situação de pobreza presente em diversos assentamentos, e constatada por diversas pesquisas existentes, é preciso ter em conta que as situações das famílias no período anterior à sua instalação na terra. Quanto a esse [...] observa-se melhoria nas condições materiais de existência, bem como a abertura de um espaço para a possibilidade de reestruturação da própria vida (Ferrante, 1994; Leite, 1992; Menezes, 1991; Romero et al, 1995). Uma das questões destacadas tem sido a melhoria substancial nas condições nutricionais das famílias assentadas, possibilitando o consumo diário de uma cesta alimentar mais rica (Zamberlam e Florão, 1991; Leite, 1992, apud Stédile, 1997, p.168).

Com a reestruturação econômica do Estado Catarinense pós 1990, ganha força a produção de pinus na região. Nessa estruturação os madeireiros da região passam a exportar, a partir de produtos manufaturados do setor, para países como Estados Unidos, França e Canadá, entre outros. Segundo Oliveira (2008), em suas análises acerca do Agronegócio e sua dinâmica no campo, o autor indica que no setor florestal, as exportações vêm aumentando significativamente. Entre 1997 e 2006, estas aumentaram 104%, passando de 7,2 para 14,7 milhões de toneladas.

Sendo assim:

Ao lado do aumento da produção para a exportação, há no país um amplo processo de mundialização e concentração agroindustrial. Isto ocorre tanto na indústria fornecedora de insumos para a agricultura quanto na indústria processadora (OLIVEIRA, 2008, p.17).

Nessa estruturação, o modelo capital industrial se molda na estruturação agrária do município de Passos Maia, com as agroflorestais e grandes fazendas, ganhando força com base na prática do monocultivo e a agro exportação. São grandes proprietários rurais capitalizados, cujos setores em que atuam estão na lista de trabalho escravo¹⁴, com denúncias do Ministério Público Federal através do grupo móvel do Ministério Público Trabalhista.

¹⁴Segundo depoimentos de moradores da região, foram resgatados 6 trabalhadores rurais (2 menores) no mês de setembro de 2011, na Fazenda Santo Agostinho, de propriedade e representada pela Sra. Laci Dagmar Zoller Ribeiro, Família Zoller Ribeiro. <http://reporterbrasil.org.br/2011/10/operacoes-em-serie-libertam-35-de-trabalho-escravo-rural> Acesso em: 10.11.2013

Considerando ainda a realidade local, Passos Maia encontra-se dentro dos Territórios da Cidadania do Governo Federal, onde o IDH-M é inferior a 0.81. O município recebe transferência de renda e tem acessos a serviços e inclusão produtiva¹⁵. Segundo os dados do IBGE (2010) a renda per capita mensal da população total do município é de R\$ 450,54.

Os trabalhadores em questão, na função em que exercem o seu trabalho, não obtém um valor suficiente para sua sobrevivência. Em sua maioria são assentados da Reforma Agrária, que chegaram à região como meeiros, bóias-frias pessoas sem capital econômico e social. Com a permuta e a venda dos lotes nos assentamentos, muitos migrantes chegam à região. Segundo relatos de dirigentes do MST, há assentados que nunca tiveram experiência com a terra, sem condições de plantio e trabalho, ficam subordinados à pobreza. Os que chegam capitalizados estabelecem melhores condições de vida, com resultados na produção e investimento nos lotes, condições que em algumas circunstâncias produzem conflitos entre os assentados, pois há lotes em condições precárias com pouco ou nenhum investimento. Sem produção e sem trabalho, muitas famílias ficam em condições precárias de sobrevivência, com endividamentos e com desmotivação para a luta diária.

Segundo Dalmagro (2010), as autocríticas do MST quanto às experiências e organização coletiva dos assentamentos centram na importância atribuída ao crédito para organização dos assentamentos, o que resultou em endividamento dos assentados. Dentro de um modelo produtivo que reproduz nos assentamentos a grande empresa agrícola, criou a ilusão de que a inserção competitiva no mercado geraria viabilidade econômica. Por outro lado, o fim dos créditos especiais levou a falência de algumas cooperativas, produzindo difíceis condições econômicas e sociais de muitos assentamentos. Dentro desse aspecto, é importante considerar as atuais condições encontradas nos assentamentos, pois muitos assentados sem crédito não conseguem viabilizar a compra de produtos para manutenção de seus lotes.

Nessa realidade é importante considerar, que o município também vem sofrendo degradação ambiental, em decorrência do desmatamento produzido nas últimas décadas, com derrubadas de matas para a queima de carvão, mas que vem sendo substituídas por práticas mais sustentáveis, como a produção de leite. Mesmo diante de tantos desafios, o MST juntamente com a Cooptrasc¹⁶, tem se empenhado no sentido de viabilizar melhores condições de vida para os assentados no município de Passos Maia, buscando saídas através dos Programas vinculados ao Governo Federal, o que tem melhorado em alguns aspectos as condições de vida, trabalho e transformações nos lotes, mas ainda

¹⁵Hoje no Brasil são 16,27 milhões de pessoas representando 8,5 % da população em extrema pobreza, de R\$ 1,00 a 70,00 por pessoa. Embora apenas 15,6 da população brasileira residem em áreas rurais, dentre as pessoas em extrema pobreza, elas representam pouco menos da metade (46,7%). A outra parte (53,3%) situa-se em área urbanas, onde reside a maior parte da população- 84,4%. Renda insuficiente de menor ou igual a R\$90,00 por pessoa, / Pessoas Pobres renda menor ou igual à de R\$180,00. Disponível em: http://www.mds.gov.br/saladeimprensa/noticias/2013/janeiro/Carilha_Brasil-Sem-Miseria-no-seu-municipio.pdf/view Acesso em: 24 de outubro de 2012.

¹⁶ COOPTRASC - Cooperativa da Reforma Agrária Terra Viva.

a situação é difícil. É importante considerar que nos últimos anos a geração de renda nos assentamentos, se deu com a produção de carvão vegetal. Porém Pierezan (2011) caracteriza que essa produção que era maior e mais importante nos assentamentos, foi reduzida. Assim, a produção do leite vem ganhando espaço, pois gera maior renda para a população, e produz menor impacto ambiental. Essa produção representa atualmente a principal renda ou a complementar da maioria das famílias dos assentamentos da região, porém essa prática preocupa as lideranças dos Assentamentos, pois a mesma corre o risco de ficar na produção do monocultivo, na lógica do capital.

Em outro contexto, o solo e os recursos hídricos, vêm sendo poluídos pela falta de saneamento (0,2% das residências) e por dejetos industriais (principalmente celulose e suínos) e o uso sem controle de agrotóxicos.

Nos últimos anos, Passos Maia, vem recebendo a implantação de PCHS (Pequenas Centrais Hidrelétricas) na região e com isso vem ocasionando algumas transformações no meio ambiente, embora sem estudos específicos que caracterizem e confirmem essas mudanças. Com este trabalho buscamos uma melhor compreensão sobre a realidade envolvida com as PCHS e os possíveis impactos ambientais que as mesmas possam estar produzindo em Passos Maia.

Dentro desse contexto, chamamos a atenção também para os dejetos industriais que são lançados diariamente nos rios da região, a partir da Indústria de Celulose Adami¹⁷, cuja sede é na cidade de Caçador e de propriedade da família Adami, de Caxias do Sul/RS. Há mais de 70 anos na região, está entre as empresas líderes no mercado de embalagens de papelão. Com uma participação atual de 4,58% do mercado nacional, a empresa é responsável por 18,36% do abastecimento da Região Sul nesse segmento. Ao se especializar na produção de embalagens de papelão para alimentos, a mesma, atende 35% da demanda nacional deste setor, quando que 75% de sua produção de embalagens destinam-se ao setor alimentício, com clientes no mercado internacional, como: Estados Unidos, Canadá, Europa, África, Israel e Arábia Saudita.

No município de Passos Maia está localizada a Usina da Adami, com uma produção média de celulose em torno de 541,43 toneladas mensais. A empresa emprega em torno de 39 funcionários, que estão divididos em três turnos de 8 horas diárias (são 13 funcionários por turno, sendo que 3 são mulheres). A Adami é alvo de críticas de muitos moradores na região, em função do uso e manuseios das águas dos rios da região. Para uma melhor compreensão sobre essa realidade, durante entrevistas com moradores locais, os mesmos relatam que a empresa costuma lançar os resíduos de celulose nos rios da região e em consequência os peixes aparecem mortos. Além disso, as águas dos rios possuem péssimo cheiro e constantemente aparecem placas de celulose que são lançadas no término das atividades da Usina.

¹⁷Disponível em: <http://www.adami.com.br/index.php/sample-page/sobre-adami-sa/> Acesso em 29.01.2014.

Sobre a realidade:

O rio daqui e muito contaminado vem muita soda lá de cima, eles colocam nos latões a madeira de molho na soda por uns três dias e daí eles jogam a agua no rio e depois pegam agua limpa e colocam de novo para fazer o processo de volta e desce tudo pelo rio aqui para baixo. Descem umas placas...

O que acontece é que eles largam a soda na água e mata tudo, né!?Peixe com escama a gente não encontra mais, os que nadam por cima não exista mais (lambari, carpa e tilápia) é só os que estão lá em baixo perto do barro. É a Adami que larga a soda! Faz uns três dias que largaram a pasta de pinus que faz papelão... Daí o rio passa por dentro da fábrica, daí eles largam direto na água¹⁸.

Dentro desse contexto, a matéria prima (*pinus*) usada na indústria não é comprada e sim plantada dentro de quatro fazendas de propriedade da indústria na região, segundo o relato de um funcionário da Usina. O processo final de produção da empresa é realizado na cidade de Caçador dentro de uma grande estrutura que totaliza 65.722 m².

No município vizinho de Ponte Serrada, a Adami emprega em torno de 70 funcionários, o que representa a sobrevivência de muitas famílias da região e dos municípios ao entorno. O mesmo funcionário citado acima relata em entrevista¹⁹, que atualmente a Usina da Adami não está mais poluindo como vinha durante as últimas décadas. Segundo ele, a empresa não polui mais os rios da região, porque existe um novo projeto em execução.

Sobre o Projeto:

O que é despejado fora não vai para o rio, há um processo, um retorno da água usada na produção. Entra no tanque, vai para a esteira, depois entra em num tanque, e vai para as pedras lá fora, faz uma rotação... Antes era jogado no rio, agora não... Agora fizeram um projetinho que ficou bom... Não polui o rio com produtos químicos (Entrevista concedida a Janaina Goulart Oliveira de Queiroz em novembro de 2013).

É importante considerar que durante a visita na Usina, no dia 20/11/2013, foi observado e fotografado parte do processo do pinus / celulose, conforme fotos abaixo que se seguem no texto. A estrutura da indústria Usina Adami, demonstra que na mesma existe um sistema de informatização – (software)- com controle do processo (Automação), que busca evidenciar certa modernidade. Porém, a mecanização ainda está defasada, há uso intenso do trabalho vivo, o ambiente de trabalho é quente, barulhento, insalubre, com mau cheiro, escuro e tóxico. Os funcionários não fazem uso de máscaras, nem luvas, somente alguns usam tampões de ouvido. A empresa não oferece almoço a seus funcionários e o salário, à época da visita girava em torno de R\$800,00(oitocentos reais) mensais.

O acesso à indústria (Usina) para a maioria dos funcionários é difícil, se dando através de um caminho de descida e subida com muitas pedras, entre a mata e posteriormente é necessário passar por uma ponte pênsil. A empresa não busca pavimentar por questão de segurança, evitando assim o

¹⁸ Conversa informal com morador que reside próximo ao rio em novembro de 2012. O depoimento foi coletado, durante uma situação de aprendizagem com estudantes da 6º ano da EEIEF Nossa Senhora Aparecida do Assentamento Zumbi dos Palmares I durante estágio da Licenciatura em Educação do Campo da UFSC, com morador que vive as margens do Rio Chapecó.

¹⁹ Entrevista realizada em novembro de 2013 durante Tempo Comunidade (TC) da Licenciatura em Educação do Campo- UFSC na usina Adami.

acesso de estranhos no espaço. Por sua vez, os funcionários estacionam as motos na casa de um morador dentro do assentamento 20 de Novembro, local que antecede a descida de pedras para o trabalho.



Figura 1 e 2:Rio Chapecó e Chapecozinho
Fonte: Foto da autora (novembro de 2013)



Figura 3:Processando o Pinus.
Fonte: Foto da autora (novembro de 2013)



Figura 4:Produção da Pasta de Celulose
Fonte: Foto da autora (novembro de 2013)



Figura 5:Tanque
Fonte: Foto da autora(novembro de 2013)



Figura 6. Usina e o Rio Chapecó
Fonte: Foto da autora (novembro de 2013)



Figura 7: Caminho dos trabalhadores para a Usina
Fonte: Foto da autora (novembro de 2013)



Figura 8. Ponte Pênsil
Fonte: Foto da autora (novembro de 2013)

Embora a Adami e outras empresas gerem empregos no município, ainda não corresponde à demanda e necessidades da maioria da população, pois 85% são camponeses e tem suas práticas e forma de subsistência na agricultura. Segundo Oliveira (2008), o avanço do capitalismo no Brasil se faz com a superexploração da força de trabalho, através do aumento da mais-valia absoluta e da superexploração dos recursos naturais, assim a competitividade da economia instalada no território nacional, aumenta o nível de dificuldades para as pequenas unidades de produção continuar existindo.

Dentro desse contexto, é importante considerar que no município de Passos Maia, assim como em outros municípios do Brasil, é cada vez maior o número de jovens que deixam o campo em busca de trabalho na cidade, o que reflete a própria realidade do meio rural quando da falta de oportunidade de trabalho, das péssimas condições de vida da população, das dificuldades das pequenas propriedades frente ao Agronegócio no campo, da falta de políticas públicas e do próprio monopólio da terra. Nesse sentido, os jovens sem trabalho, lazer e consumo, abandonam seus espaços de vida, cultura e práticas e acabam se direcionando para o meio urbano, em busca de melhores condições de vida.

Segundo dados do IBGE (2010) e SEBRAE²⁰, entre 2000 e 2010 houve um decréscimo de 7,1% da população no município. No quadro abaixo (fig. 9 Tabela1), se observa o êxodo rural e a entrada de migrantes no município de Passos Maia.

²⁰ SEBRAE-Serviço de Apoio a Micro e Pequenas empresas Santa Catarina. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/uf/santa-catarina/acesse/estudos-e-pesquisas/sc-em-numeros/municipais/relatorios-municipais/html-relatorios-municipais/relatorio-municipal-passos-maia.pdf> Acesso em 27.01.2014.

Figura 9- População urbana e rural de Passos Maia SC: 1996 – 2009

3. RHS E BACIAS HIDROGRÁFICAS DE PASSOS MAIA

O Estado de Santa Catarina para efeito de inter-relação com a gestão dos Recursos Hídricos, estabelece 8 Secretarias de Desenvolvimento Mesorregional e 22 Secretarias Microrregional, conforme Lei Complementar nº 284 de 28/02/05, como nos indica o estudo do Panorama dos Recursos Hídricos de Santa Catarina.

O município de Passos Maia está localizado dentro do Sistema Integrado da Vertente do Interior e do Sistema da Vertente Atlântica na Região Hidrográfica RH2 - Meio Oeste - que compreende duas Bacias: a do rio Chapecó e a rio Irani, que pertencem à Bacia do Uruguai, localizado na fronteira com Argentina e o Uruguai, possui área de 11.307 Km² e cujos principais rios, são

	<i>1996</i>	<i>2000</i>	<i>2007</i>	<i>2009</i>
Urbano	61314.59%	74915.71%	82836.36%	110224,8%
Rural	359085.41%	401684,29%	363663.64%	332775,2%
Total	4203100%	4765100%	4472100%	4425100%

Chapecó e Chapecozinho. A primeira delas e maior possui uma extensão de 9.352 Km² e recebe as águas dos rios Chapecozinho e Feliciano pelas margens esquerda e direita respectivamente; a Bacia do Rio Irani, cuja área é de 1.955 km², tem o rio Xanxerê a margem direita como um dos principais contribuintes. Atualmente a Bacia Hidrográfica do Rio Chapecó possui Comitê²¹ oficialmente estabelecido.

²¹Comitê de Bacia Hidrográfica é um órgão colegiado da gestão de recursos hídricos, com atribuições de caráter normativo, consultivo e deliberativo e integra o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Os Comitês devem integrar as ações de todos os Governos, seja no âmbito dos Municípios, do Estado ou da União; propiciar o respeito aos diversos ecossistemas naturais; promover a

Nos mapas abaixo (figura 10, 11 e 12) a divisão dos Recursos Hídricos de SC por Regiões Hidrográficas (RH), Bacias Hidrográficas e a Bacia do Uruguai:



Figura 10: Mapa das Regiões Hidrográficas (RH)
Fonte: Manual Operativo

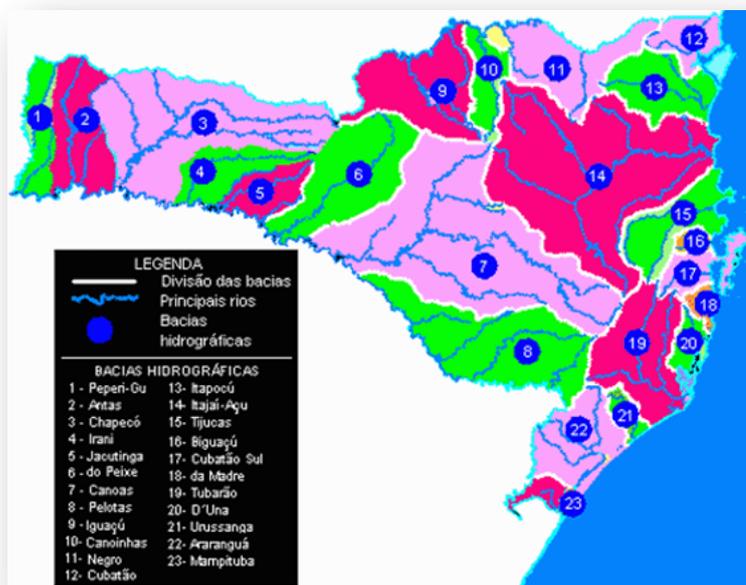


Figura 11: Mapa das Regiões Hidrográficas de Santa Catarina
Fonte: Manual Operativo

conservação e recuperação dos corpos d'água e garantir a utilização racional e sustentável dos recursos hídricos. Disponível em: <http://www.semarnh.se.gov.br/comitesbacias/modules/tinyd0/index.php?id=23> Acesso em: 27.01.2014

fazendo parte do quadro de projetos referentes a créditos de carbono ou Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL)²⁵.

No Brasil, segundo a Cartilha Hidrelétrica (2011), quando considerados os dados da Comissão Mundial de Barragens – CMB (2000), as grandes hidrelétricas construídas já teriam deslocado de suas terras mais de um milhão de pessoas e inundado mais de 34 mil km² de terras férteis, florestas e regiões ribeirinhas, destruindo paisagens únicas, culturas e espécies raras da nossa biodiversidade. Na região da Bacia do Rio Uruguai, a qual Passos Maia está inserida, as barragens já expulsaram aproximadamente 60 mil pessoas de suas terras, alagando uma área equivalente a 58.436 hectares de terras agricultáveis e mata nativa. Esta é uma região onde ocorreram diversos conflitos socioambientais, onde o interesse econômico sempre prevaleceu e continua prevalecendo, com a exploração da hidroeletricidade imposta sobre as demandas sociais, ambientais e culturais da população que vive às margens do Rio Uruguai e seus afluentes.

Mesmo diante dos conflitos que envolvem suas instalações e desapropriações, o setor elétrico continua a fazer projetos hidrelétricos na região e no país. E estes estão localizados em áreas de extrema fragilidade ambiental e social, sendo focalizados somente no potencial que estes empreendimentos hão de gerar e no seu faturamento.

Para uma melhor compreensão dessas complexidades, devemos considerar o estudo de Andrade (2010), quando relata que o setor elétrico brasileiro passou por uma completa reestruturação institucional e regulamentar, a partir de 1995, efetivada pela introdução da livre competição nos seguimentos de geração e comercialização, com a inserção de novos agentes, e pela garantia de livre acesso na prestação dos serviços de energia elétrica. O governo busca a redução do papel do Estado nas funções empresariais, à privatização das empresas existentes e a licitação de expansão, com atração do capital privado, assim estabelecendo e fortalecendo institucionalmente os órgãos reguladores.

Esse processo de reestruturação institucional e regulamentar da indústria de energia elétrica ocasionou a própria criação da Agencia Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, e com isso a desverticalização das empresas elétricas. O Governo Federal²⁶, com a Lei nº 9.433/97 (Lei das Águas) instituiu uma Política Nacional de Recursos Hídricos, criando o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH, estabelecendo que a gestão destes recursos no país deva ser realizada de forma descentralizada e participativa, envolvendo o poder público, os usuários de recursos hídricos e as comunidades, permitindo assim autonomia a esses setores.

²⁵ Um dos mecanismos de flexibilização criados pelo Protocolo de Quioto para auxiliar o processo de redução de emissões de gases do efeito estufa (GEE) ou de captura de carbono (ou sequestro de carbono).

²⁶ http://www.mma.gov.br/estruturas/161_publicacao/161_publicacao16032012065259.pdf Acesso: 12.04.2012

Nessa logística foram criados quatro tipos de negócios: geração, transmissão, distribuição e comercialização, o que gerou um modelo comercial competitivo, a partir do Produtor Independente de Energia Elétrica – PIE²⁷ e do Consumidor Livre²⁸ (ou cliente livre), bem como do Mercado Atacadista de Energia Elétrica – MAE. No estado catarinense, de acordo com o Panorama dos Recursos Hídricos de Santa Catarina, o potencial hidro energético, totaliza cerca de 10.800 MW.

Desse total, 2845 MW estão instalados por meio de 53 aproveitamentos hidrelétricos, compondo um conjunto de 5 Usinas Hidrelétricas, UHE, (2.753, 80 MH), 23 Pequenas Centrais Hidrelétricas- PCHS (78,75 MW), e 25 Centrais de Geração Hidrelétricas- CGH (13,40 MW). A RH 2 Meio Oeste, da qual Passos Maia está inserida detém o maior número de aproveitamentos de pequeno porte (13), concentrados na bacia dos rios Irani e Chapecó. Sendo assim, está prevista para os próximos anos uma adição de 1.363.546 KW na capacidade de geração do Estado, proveniente dos 20 empreendimentos atualmente em construção e mais 51 com sua Outorga assinada pela ANEEL. Atualmente são 350 projetos de novas usinas esperando por licenciamento ambiental, que deverão ser liberados pela FATMA²⁹ no Estado.

3.2. PCHS EM PASSOS MAIA

Segundo o Diretor de tributação do município de Passos Maia, um fator determinante para as implantações das PCHS no município está associado ao relevo, em função de dois rios grandes (*Chapecó e Chapecozinho*) que cortam o município e que determinam também o interesse e insistência das empresas para a implantação PCHS na região. Outro fator determinante é a localização e proximidade dos rios do município com a subestação de Palmas (Copel), o que viabiliza a transmissão de energia para o Paraná, facilitando assim a distribuição de energia, o que é favorável às empresas. Nossas pesquisas identificaram oito PCHS em Passos Maia, embora com dados ainda insuficientes, em razão da dificuldade de disponibilização de dados, seja pelos órgãos públicos e município, ou pelas diferenças nas implantações entre as mesmas, além da velocidade com que as mesmas estão ocorrendo no município.

Nesse sentido, segundo dados levantados até o momento, as PCHS implantadas são: PCH-Usina Adami (APE- auto produção), PCH Victor Batista Adami (Antiga Passos Maia, PCH

²⁷ Produtor Independente de Energia Elétrica – PIE : pessoa jurídica ou consórcio de empresas titular de concessão, permissão ou autorização para produzir energia elétrica destinada ao comércio de toda ou parte da energia produzida, por sua conta e risco (CCEE, 2010).

²⁸ Consumidor Livre: Aquele que, atendido em qualquer tensão, tenha exercido a opção de compra de energia elétrica, conforme definida nos arts. 15 e 16 da Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995. Consumidor que adquire energia elétrica de qualquer fornecedor, conforme legislação e regulamentos específicos (CCEE, 2010).

²⁹ <http://www.fatma.sc.gov.br/noticia/fatma-volta-a-licenciar-pequenas-centrais-hidreletricas> Acesso em 10.02.2014

Rondinha, Dalápria / APE 1,4 de Avelino Bragagnolo S/A Indústria e (localizada no bairro Dom Carlos), APAE Mario Fett I, com 40 KW e Mario Fett II, com 170 KW, (ambas na Usina Tupi no Rio do Poço de propriedade da Tozzo Indústria e Madeireira). Em fase de implantação está a Evangelista da Instaladora Elétrica Padrodi Ltda, 1,0 MH APE, localizada no bairro Dom Carlos. No município, estão sendo demarcadas mais duas PCHS: a da Linhada Gruta de propriedade da Tozzo Indústria e Madeireira, cujo Protocolo é LP1335, localizada na região da Bela Planície, no Rio Chapecozinho e a outra identificada como Prainha no Rio Chapecó na Fazenda Tozzo, com 15MH, cujo Protocolo/Fatma³⁰ é 1523/07-4, ambas aguardando licenciamento ambiental para serem construídas, conforme Relatório do MAB e o Estudo dos Panoramas Hídricos de Santa Catarina.

A PCH- Victor Batista Adami - Pequena Central Hidrelétrica de Passos Maia, pioneira na região, localiza-se na antiga Fazenda Santa Fé, propriedade da empresa Engevix localizada na Rua Tenente Silveira, 94, Florianópolis SC e da S/A Adami localizada no município de Ponte Serrada. Sendo reconhecida na região como PCH Passos Maia, teve sua autorização de implantação pela Fatma, possuindo uma potência instalada de 25 MW, e uma garantia física de MW13, 57 MW, além do reservatório com área de 175 ha. Situada no Rio Chapecó, esta a cerca de 30 km da cidade, na comunidade de Santo Antônio, seu acesso se dá pela estrada geral até a conhecida “Ponte de Baixo”, área de camping e lazer da comunidade. Seguindo 2 km adiante, está localizada a portaria de entrada da PCH e até a usina são mais 3 km que são protegidos pela Bag empresa de vigilância. Seu projeto foi construído pela Seta Engenharia e supervisionado pela Engevix, e contempla uma barragem de concreto compactado com rolo e com altura máxima de 29 metros, além de um túnel com 1.415 metros de comprimento e com uma potência instalada de 25 MW como já citado anteriormente; energia esta capaz de atender uma cidade com 60 mil habitantes. A Desenvix, que compõem a Engevix detém 50% de participação no empreendimento, sendo os demais 50% detidos pela Adami. Os investimentos foram captados por meio de financiamento direto junto ao BNDES, na modalidade Project Finance. Na época de sua implantação, entre diretos e indiretos foi gerado algo em torno de 700 novos empregos e com priorização a mão de obra local.

O município de Passos Maia com essa obra, aumentou significativamente sua arrecadação em função do Imposto Sobre Serviços (ISS) recolhido em função da obra. Além disso, um dos objetivos de sua implantação foi o aproveitamento de algumas quedas d’água existentes nas propriedades Adami, no sentido de possibilitar a geração de energia elétrica para consumo próprio. Segundo relatos, o projeto foi audacioso, porque envolveu uma sequência rigorosa do cronograma dos Programas Socioambientais, como objetivo da preservação da biodiversidade local.

³⁰ Fundação do Meio Ambiente- <http://www.fatma.sc.gov.br/> Acesso em 12.12.2013

Atualmente mais uma PCH de grande porte no município está em fase de construção, a PCH Rondinha de propriedade do Holding de energias diferenciadas ATLANTIC, em fase final de construção, teve sua inauguração recentemente e já disponibiliza quase 100 % da obra concluída. Sua localização está entre os Assentamentos Conquista dos Palmares, Maria Rosa e 13 de Junho, interior do município, com 9,6 Megawatts de produção que será conduzido até Palmas, sul do Paraná, divisa com Passos Maia. São 23 quilômetros de Linha de Transmissão entre casa de força e a subestação da COPEL em Palmas. A execução da obra é da empreiteira PSO Engenharia e a execução dos Programas Socioambientais é de responsabilidade da Impacto Assessoria Ambiental, empresa com sede em Chapecó-SC. No mapa abaixo (figura 12) a localização das PCHS existentes no município, bem como a Usina Adami e Barragem.

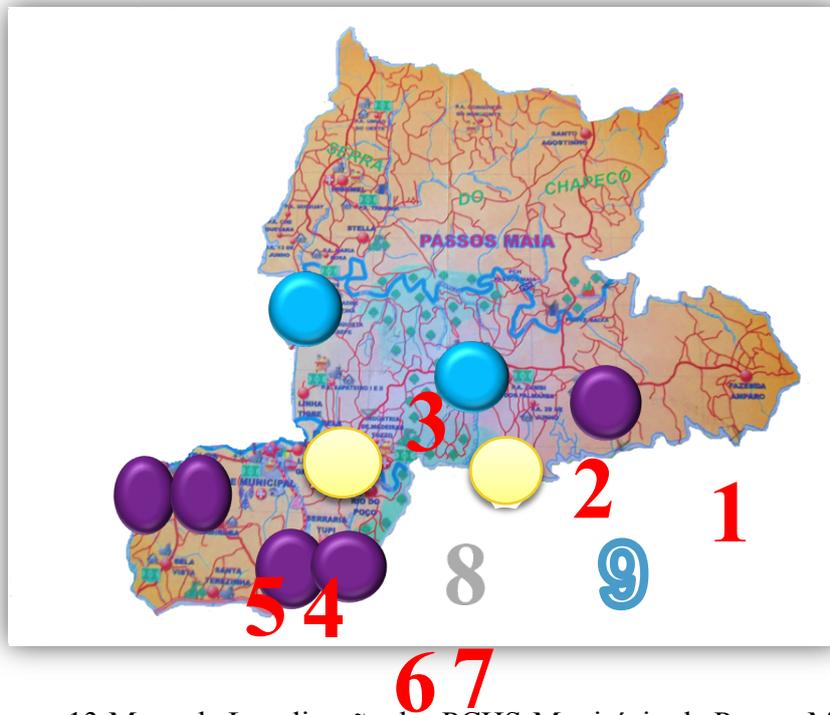


Figura 13: Mapa da Localização das PCHS-Município de Passos Maia

Fonte: Produção da autora

1. PCH APE Usina Adami/ Barragem;
2. PCH Adami;
3. PCH Rondinha;
4. Futura PCH Evangelista;
5. PCH-APE;
6. Mario Fett I;
7. Mario Fett II;
8. Futura PCH Linha da Gruta;
9. Futura PCH Prainha

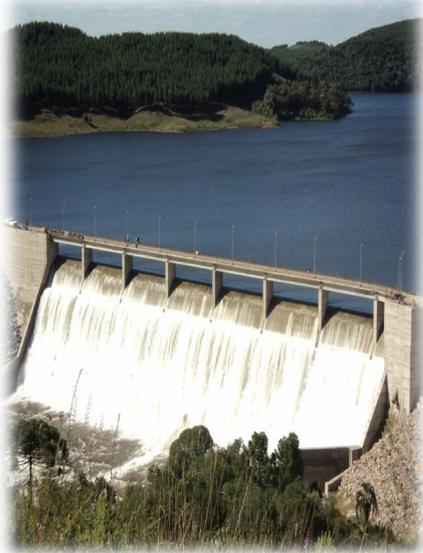


Fig. 14 e 15 PCH Passos Maia- Adami
Acervo: Foto da autora (novembro de 2013) e do site da Engevix



Fig. 16 e 17 - PCH Rondinha
Acervo: Foto Site da Empresa



Figuras 18 e 19 – PCH Rondinha
Acervo: Foto da autora (março de 2014)



Figuras 20 e 21: PCH Rondinha
Acervo: Foto da autora(março de 2014)



Figuras 22 e 23 PCH Rondinha - Vista de cima
Acervo: Foto da autora (março de 2014)



Figuras 24 e 25: APE Dalápria
Acervo: Foto da autora (março de 2014)



Figura 26: APE da Usina Adami - Barragem da Adami
Fonte: Foto da autora (novembro de 2013)



Fig. 27 e 28 PCH / RT I E II – APE Usina Tupi
Foto da empresa

CGH EVANGELISTA GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

FATMA **CEPAI**
Consultoria Energética e Projetos Ambientais
Nascente do Vale

Empreendedor: **INSTALADORA ELETRICA PADRODI LTDA ME.** LAI nº069/2010

CNPJ: 05.562.112/0001-24
Atividade: Geração de Energia Elétrica
Classificação: CGH - Central Hidroelétrica
Denominação: CGH EVANGELISTA

Órgão Licenciador: **FATMA - FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE** Coordenadoria de Jussara

Responsável pelo Licenciamento e Projetos Ambientais: - Odair Fernandes CREA Nº077820-1
Engenheiro Eletricista Responsável: - Osvaldo Vieira Junior CREA Nº 061513-9
Engenheiro Civil Responsável da Obra: - Osvaldo Vieira Junior

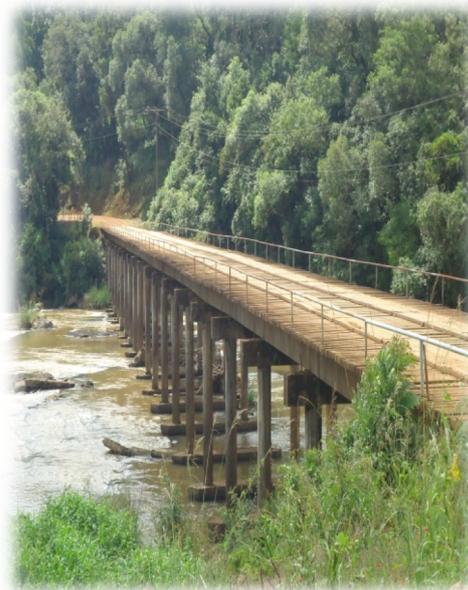


Fig. 29 e 30: Futura PCH Evangelista
Acervo:Foto da autora(março de 2014)



Figuras 31 e 32: Futura PCH Prainha –Fazenda Tozzo e Futura PCH Linha Tigre
Acervo: Foto da autora(março de 2014 e novembro de 2013)

Segundo dados do Relatório Santa Catarina em Números-2013- SEBRAE, esta atividade econômica (Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica) vem gerando lucro para o município e está quase ultrapassando o setor madeireiro. Atualmente representa 3,4 do VAF (Valor Adicional Fiscal) do município, frente aos 3,5 do setor madeireiro. Entre os anos de 2008 a 2010, houve um crescimento de 80% de arrecadação do VAF nesse setor, frente a -36% do setor de desdobramento de madeira. É importante considerar que os dados sobre os lucros obtidos nesse setor são de acesso à população segundo a lei, porém na prática, têm-se dificuldades em estar em mãos dos mesmos, o que os torna um tanto sigilosos.

No caráter tributário, segundo o diretor tributário do município, uma PCH gera certo ISS temporário durante sua implantação. Sendo de grande porte, tem empresas de outras regiões que ajudam a viabilizar as construções, o que acaba gerando um aporte maior de ISS temporário. As últimas que se instalaram no município, ficaram em torno de 3 anos; nesse período, as empresas envolvidas recolheram ISS, fator gerador que entrou para o município, aumentando o ISS do município. Outro fator, segundo o diretor, envolve os empregos temporários para o município, e acabam por gerar mais empregos em outras obras que as empresas possam vir realizar não somente no município, mas na região.

No caso das PCHS de menor porte, as de autoprodução (APE) como Dalápria e Adami S.A, entre outras existentes no município; também geram ISS, além de energia para a empresa e todo fator

gerador de imposto é recolhido para o município, gerando benefício para este. Sobre os impostos, o Prefeito de Passos Maia, nos esclarece o que são gerados com as PCHS na região:

No caso inicialmente, teve o ISS que era o imposto sobre o serviço da construção, agora ela vai entrar no movimento econômico, vai ser com geração de algum produto, vai gerar como qualquer outro produto vai gerar ICMS e isso vai contribuir no nosso retorno de ICMS, vai agregar valor no movimento econômico. Mas isso demora dois anos depois que ela entrar em operação. Aquela lá de cima, já tá dando retorno, já começou, não é assim, um grande dinheiro, mas já é alguma coisa... Eu tive assim analisando acho que vai dar 50 mil reais por mês, uns 700 mil por ano, né? Até mais. Claro que não tem Royalties, porque PCH não tem Royalties. Se fosse uma usina normal, hidrelétrica maior daí paga Royalties. O que é Royalties? Paga uma indenização pela área alagada que o município deixou de produzir, de utilizar, produzir floresta, milho, soja qualquer coisa. Isso se chama Royalties. Porém as PCHS não pagam por que elas são menores, elas ficam praticamente no leito do rio, um pouco mais, então o impacto é menor, então ela produz energia elétrica e vende energia elétrica, esse é o produto da PCHS como se fosse uma empresa que vende madeira, né, ela vende energia elétrica e sobre a energia elétrica incide ICMS, e esse ICMS é recolhido para o Governo do Estado, porém o município tem participação, de acordo com o índice que é formado com o movimento econômico de todos os municípios, e esse movimento econômico as PCHS também participam³¹.

Segundo estudo de Andrade, (2010), as PCHS, além de gerar muitos empregos regionais à localidade e dispersos pelo país, não promovem a migração de mão-de-obra, dessa maneira ficando isenta de problemas aliados a isso. Ao promover oportunidade de investimento muito mais para pequenos e médios investidores, as PCHS se tornam um investimento democrático, promovendo a oportunidade de investimento com lucratividade para um grande potencial de investimento que estão imobilizados nos bancos, o que ajuda a economia do país e principalmente da região.

No que envolve os projetos atualmente no Brasil, segundo Andrade (2010), existe um *boom* de projetos de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHS), sendo mais de 1.000 projetos de pequenas usinas em análise pela ANEEL. Juntas, essas usinas terão capacidade de produzir algo em torno de 7,5 mil MW de energia. Dentro desse contexto, o autor, indica que há o desconto de 50% nas tarifas de transmissão e distribuição e não é preciso participar de leilão público para vender a energia gerada, bastando oferecê-la ao mercado livre que na busca de renovações de contratos não precisam recolher a contribuição financeira pelo uso de recursos hídricos – CFURH (*Compensação Financeira pela Utilização dos Recursos Hídricos*) aos municípios da área de influência nem pagar ao governo federal pelo uso do bem público (UBP).

Nesse caso o regime tributário é por lucro presumido e refletirá no fluxo de caixa, inclusive isentando os empreendimentos de aplicar recursos em programas de pesquisa e desenvolvimento (P&D). Sem falar na possibilidade de enquadrar projetos no Programa de Aceleração de Crescimento (PAC), o que vem oportunizar a obtenção de recursos no BNDES, e pleitear créditos de carbono.

³¹Conversa informal realizada com o Prefeito de Passos Maia, durante entrevista realizada com a Diretora do PAC na Secretaria de Agricultura de Passos Maia, em março de 2014.

Nessa lógica, Andrade (2010) nos observa que com grandes benefícios, essas condições têm atraído investidores, como o Grupo ERSa, criado em 2006 com o objetivo de investir exclusivamente em projetos de energias renováveis, especialmente PCHS e parques eólicos. O grupo é uma união entre o Pátria Investimentos, a EtonPark, empresa americana de gestão de ativos, o fundo BBI FIP (administrado pelo Banco Bradesco de Investimento), a GMR Empreendimentos Energéticos e o DEG (Banco de Desenvolvimento que faz parte do grupo financeiro alemão KfW). Segundo o autor, o grupo possui três PCHS em operação e nove em construção em Minas Gerais e Santa Catarina, que devem gerar 300 MW, fruto de um investimento de R\$ 1,2 bilhão. No que compete a ERSa, Andrade relata que a mesma, também está inventariando rios que representam um potencial superior a 1.000 MW (PORTAL PCH, 2009, apud Andrade, 2010) ³².

Aumentando o grupo de investidores nesse setor, também a canadense Brookfield Energia Renovável (ex-Brascan Energia), que possui a maior quantidade de energia gerada por PCHS, atualmente é 536 MW em operação, em 30 centrais, o grupo prevê retomar a construção de novas PCHS, cinco no total, nos estados de Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Santa Catarina. São obras estão em andamento e algumas já concluídas desde 2011. O autor ainda cita a AES Tietê, Duke Energy Paranapanema, Energias do Brasil e Light aparecem com destaque entre as empresas de capital privado que também se renderam aos atrativos de mercado oferecidos por essas usinas. Somente nesse universo de agentes é possível identificar pelo menos R\$ 1,7 bilhão em investimentos na implantação de 22 usinas, totalizando 320 MW. Há pelo menos outros R\$ 350 milhões de desembolso em obras de repotenciação que somam 102 MW.

No município de Passos Maia, consta atualmente em atuação a Holding de energias diferenciadas ATLANTIC³³, como já mencionado, com sede no Estado do Paraná e várias atividades em diversas regiões do Brasil. Com propriedade da Rondinha Energética³⁴S.A., vem atuando em parceria ao capital e tecnologia brasileira e espanhola. Nesse sentido, os grandes investidores são: a Pattac participações, (*capital brasileiro*), e as espanholas, a Sevinoga, s.l.; a adelanta e a cuparenovables. Além do Consórcio³⁵ da Celesc, que representa a maior administradora de energia elétrica e a Iguaçu Energia³⁶, com sede em Xanxerê.

É importante considerar que a energia produzida em Passos Maia, em sua maioria, está sendo vendida, para o Estado do Paraná, como já citado anteriormente, além disso, o município articula-se com a realidade internacional, a partir da produção de capital com as PCHS instaladas na região.

³²<http://novoportal.celesc.com.br/portal/index.php/celesc-holding/> Acesso em 21.04.2014

³³<http://www.atlanticenergias.com.br/> Acesso em 12.04.2014

³⁵http://imalucelliecmambiental.com.br/images/pch_rondinha_11_10_2011.pdf Acesso em 12.04.2014

³⁶<http://novoportal.celesc.com.br/portal/index.php/celesc-holding/> Acesso em 21.04.2014

³⁶<http://www.ienergia.com.br/> Acesso em 21.04.2014

3.2. AS PCHS E O MEIO AMBIENTE - PASSOS MAIA

Segundo Relatório Dinâmico SC³⁷- Passos Maia (SESI, 2013), o município declara ter apresentado ocorrências impactantes observadas com frequência no meio ambiente durante os últimos 24 meses, mas sem alteração ambiental que tenha afetado as condições de vida da população. O município possui Conselho Municipal de Meio Ambiente, criado no ano de 2001 e esse é paritário e realizou reuniões nos últimos 12 meses. Além disso, o mesmo, também contou com recursos específicos para a área ambiental nos últimos 12 meses.

Passos Maia, possui um Fundo Municipal de Meio Ambiente, porém o mesmo não realiza licenciamento ambiental de impacto local. No relatório também consta, segundo dados do IBGE (2008)- Perfil Municipal – que durante os dois anos anteriores que antecede 2008 houve escassez do recurso de água no município.

Segundo depoimentos de moradores locais, no município e região, há uma constante falta de energia, o que pode estar ligado às instalações precárias (ultrapassadas) do sistema de energia e isso acarreta em sobrecarga nas linhas de transmissão. Essa realidade envolve contradições, pois o município gera muita energia que é vendida para outros estados, mas ao receber energia das empresas distribuidoras, a precariedade se faz presente, devido à estrutura defasada das linhas de transmissão do município e, o que caracteriza as desigualdades regionais.

Por outro lado é um conflito ambiental que se instala em função dos impactos ambientais que as mesmas produzem após se instalarem nos municípios ou em determinadas regiões. Com a implantação da PCH Passos Maia, pioneira na região, foi desmatada na época mais de 200 metros de mata nativa em toda a extensão do Rio Chapecó.

Segundo dados do Relatório de Impacto Ambiental³⁸, realizado por uma técnica ambiental do município, os efeitos ambientais levantados na fase de implantação foram perda e/ou perturbações de habitats; restrições no uso e ocupação do solo na faixa de servidão; perda e fragmentação da cobertura vegetal e compactação e retirada da camada orgânica do solo. Também houve perda e fragmentação da vegetação reduzindo a disponibilidade de habitat para a fauna local e espécies, principalmente as com maiores especificidades quanto ao equilíbrio desses habitats. Sendo assim, os mamíferos de médio e grande porte foram os que mais sofreram. Durante as instalações nasLT (linhas de transmissão), segundo Santos (2011), foram descobertos quatro sítios arqueológicos no bairro Santa Terezinha (na LT- Passos Maia - Santa Teresinha), além de constatadas erosão e mudança no clima da região.

³⁷ Relatório Dinâmico SC Disponível em: <http://www.relatoriosdinamicos.com.br/portalodm/perfil/BRA004042188/passos-maia---sc>
Acesso em: 07.02.2014

³⁸ Relatório de Impacto Ambiental - PCH Passos Maia realizado por uma Técnica Ambiental, que também é professora na EEEIF Nossa Senhora Aparecida, no Assentamento Zumbi dos Palmares em Passos Maia, SC.

Dentro desse contexto, e buscando uma melhor compreensão da realidade, o diretor tributário do município, relata sobre as possíveis desvantagens que possa envolver o processo de implantação das PCHS e das possibilidades de afetar o próprio meio ambiente e os ecossistemas do município.

Segundo o diretor tributário do município:

Acredito que sejam voltadas mais para o lado ambiental, as desvantagens mesmo com o reflorestamento, com o replantio do que vai ser desmatado, o que vai ser tirado, dentro dos projetos deles, claro que tudo é aprovado pela Fatma e pelos órgãos competentes, porém de um impacto grande por conta dos ecossistemas também, o que vai ser alagado ou o que vai ser retirado daquela área ao redor dos rios isso é um impacto grande, seria uma das desvantagens o lado ambiental. Ele vai mexer com o ecossistema, queira ou não, mesmo sendo um projeto bom, um projeto que vai trazer de novo toda a vegetação mesmo demorando um tempo, porém há desvantagem (Entrevista concedida a Janaina Goulart Oliveira de Queiroz em março de 2014).

Nesse sentido, durante a implantação, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio³⁹ tentou impedir a construção da Pequena Central Hidrelétrica de Rondinha⁴⁰, o que resultou numa parada nas obras durante um período de seis meses. Em conversa com um técnico do INCRA, é relatado que o instituto alegou que a hidrelétrica estaria localizada na área de amortecimento do parque e não teria sido prevista no decreto de criação da unidade de conservação, então não poderia ser construída. Após muitas negociações entre município, instituto, empresa e outros órgãos ambientais, as obras para a instalação prosseguiram.

Considerando o contexto acima relatado e considerando estudos realizados e divulgados pela própria empresa, a área total desmatada para as instalações da Rondinha, corresponde a 32,68 hectares gerando 314,9 metros cúbicos de madeira. Também houve ações para o resgate/salvamento de 1.021 exemplares de 23 espécies de plantas pertencentes a quatro famílias botânicas, além de transplante de 701 exemplares de Xaxim todos replantados nas futuras áreas de preservação permanente do futuro reservatório. Em outro contexto, em função da construção das barragens que envolvem a obra, vem sendo produzido um forte nevoeiro durante o inverno na região. O clima vem mudando e com isso algumas mudanças acontecem na agricultura e no cotidiano da população.

Segundo relata uma engenharia florestal do município, em conversa informal; as obras das PCHS no município vêm impactando muito a região e os agricultores locais vêm sofrendo muito a ponto de abandonar suas terras e ir embora da região, porque as lavouras ficam prejudicadas. Essa realidade, segundo a mesma, está associada ao nevoeiro que foi produzido após a instalação das PCHS no município e nesse sentido tem prejudicado a quantidade da luz solar na região. Assim o sol passa a aparecer mais tarde e com isso há uma intensificação do frio durante o inverno, sendo que o frio na região tem uma permanência em torno de até seis meses durante o ano na região.

³⁹ICMBIO- <http://www.icmbio.gov.br/portal/http://www.jusbrasil.com.br/noticias/busca?q=Ato+Ilegal+e+Nulo> Acesso em: 29.01.2014

⁴⁰<http://pchrondinha.blogspot.com.br/2012/08/sobre-o-leito-do-rio-chapeco-um-dos.html> Acesso em: 12.12.2013

No município, observa-se durante períodos de estada no mesmo, que o frio intensifica-se nas primeiras horas do dia e também no final de tarde-noite, e sua amenização acontecem somente, entre os períodos das 11h00min e 16h30min da tarde; após esse período, as pessoas tem que se recolherem em suas casas. Há muitas reclamações dos moradores da região sobre o clima, mas para outros tudo continua igual, nada mudou. Estas são opiniões de alguns moradores, as quais carecem de comprovação, portanto, demandando pesquisas específicas, que não nos cabe neste momento.

Segundo o Presidente do Sindicato Rural do Município de Passos Maia, talvez possam estar havendo algumas transformações, mas ainda é muito cedo para caracterizar como desvantagens as implantações das PCHS no município.

Sobre o contexto:

Olha por enquanto nos não vemos desvantagens, apenas por estudo, por dizer que dá problema no meio ambiente, impactos ambientais, bastante cerração, há uma maior evaporação, uma cerração, principalmente aqui na cidade porque é mais uma baixada. Por enquanto ainda não, acho que ainda é muito cedo. Essa cerração vem ocorrendo de uns dois ou três anos para cá, parece que tem mais cerração, é claro que o lugar sempre foi propicio a cerração, úmido e frio, mas que a gente sabe de ter algum prejuízo, ainda não... Até nos assentamentos eles vem em parte até positivo porque eles podem até plantar uma fruta, porque tem menos geadas. É... Trás algumas ferrugenzinhas nas plantas, nas folhas, o que pode dar alguma doença, fica propicio mais a doença, nas frutas nem tanto, mais também as frutas, e na soja principalmente, essa umidade cria mais tipo uma ferrugem. Tem prejudicado sim, mas não é tanto, é tudo inicial, pode ser que daqui a uns quatro ou cinco anos nós vamos sofrer com esse impacto, né? Negativo em alguma coisa e positivo em alguma coisa, de positivo é que dá para produzir frutas, né, dá para produzir verdura melhor, porque não dá geada forte, porque aqui tem épocas de frio, esses anos atrás que era uma coisa incrível, forte mesmo, então isso aí já é uma coisa positiva né? (Entrevista concedida a Janaina Goulart Oliveira de Queiroz em março de 2014).

Segundo relatório de uma professora e técnica ambiental da EEIEF Nossa Senhora Aparecida estava previsto que após as conclusões das obras na PCH Passos Maia, as fortes geadas que ocorrem no inverno, seriam substituídas por uma densa cerração. Dentro desse contexto, é importante considerar o relato de alguns moradores locais, que enfatizam que atualmente tem adoecido e morrido muitos animais na região, em função do intenso frio que tem ocorrido. Com a falta de estruturas nos lotes, os animais acabam ficando ao relento e não resistem, indo a óbito. Também há relatos controversos com relação à cerração, segundo alguns depoimentos, durante pesquisa na região sobre a produção de leite no município, a cerração para muitos vem favorecer a qualidade do pasto, o que permite uma melhor e maior produção de leite.

Na Secretaria de Agricultura do município, a responsável e Diretorado PAC (Programa de Aceleração de Crescimento) de Passos Maia, enfatiza que na região sempre teve cerração, possivelmente após a instalação das barragens isso tenha se acentuado. Nesse aspecto, segundo a mesma, tem pontos positivos e negativos com relação à cerração. O aumento de cerração na região

prejudica a saúde, principalmente das crianças e pessoas que tem baixa imunidade, por outro lado favorece a agricultura, pois com menos geadas, algumas culturas que nunca foram possíveis na região estão vingando, exemplo disso seria o abacate. Dentro desse contexto, é importante considerar o depoimento da engenheira florestal, citada acima, quando perguntada sobre a produção do pinus e a cerração que anda acontecendo no município. A mesma é convicta em relatar que a essas culturas nada sofrem e continuam em plena produção e exportação no município.

Considerando a realidade acima relatada e buscando a compreensão sobre o que pode ocorrer com a população de Passos Maia, a partir do grande incentivado governo federal e estadual, com as implantações de PCHS, a responsável pelo PAC no município se posiciona da seguinte forma:

O campo, já tá numa balança mais ou menos. Muitas pessoas estão saindo do campo por outros motivos, a busca de qualidade de vida, esquecem que aqui é que tem qualidade de vida, mas eles querem tentar uma vida melhor e tantas outras coisas. Mas eu acredito que se vier mais PCHS vai tirar mais pessoas ainda, porque a área que está inundada e o entorno dela, tem que ter a preservação, ela vai começar a limitar a propriedade. Nós somos pequenas propriedades, uma propriedade que ela é atingida, que fosse só 30%, às vezes ela não mantém mais a família ali, o restante da propriedade; ou muda de atividade, porque às vezes, tu tens que também ver alternativas que compensem a tu ficar. Se tu plantavas grãos, tu tens um monte de outras culturas, que tu podes produzir, com menos áreas que dê renda para permanecer. Aí vem toda aquela questão de capacitação, de motivação. Outra coisa o campo está ficando com uma idade mais avançada, os jovens saíram, as pessoas mais de idade, encontram e tem mais resistência para mudar, para aquilo que sempre fizeram, de cultura, de jeito de viveràs vezes preferem abandonar e viver da aposentadoria e pronto. O meu medo em torno das PCHS vire ponto turístico, pessoas da cidade, que venham comprar e transformar tudo isso em sítio para passar finais de semana (Entrevista concedida a Janaina Goulart oliveira de Queiroz em março de 2014).

Com relação à possibilidade de possíveis sítios e de espaço turístico, é importante considerar uma conversa informal durante pesquisa no município, com o filho de um capataz de uma fazenda existente anteriormente na região, e que atualmente compõe a área do assentamento Zumbi dos Palmares I. O mesmo de retorno ao município, após um longo período fora da região, relata que tem sido incentivado a transformar suas terras (região da nova planície- futura PCH) em área turística, com venda de produtos artesanais. Segundo o entrevistado, há um grande projeto turístico para a região, inclusive com novas estradas e possíveis pontes eviadutos.

Nesse sentido, compreende-se que a atual gestão municipal busca fortalecer a atual aceleração de crescimento, de maneira dinâmica, além das PCHS, o incentivo do Turismo Rural, com possíveis projetos de territórios ruraissustentáveis, incentivados pelas políticas atuais do Governo Federal e do MDA⁴¹ ou do SCRURAL⁴².

⁴¹<http://portal.mda.gov.br/portal/saf/programas//div> Acesso em 28.05.2014

⁴²<http://www.scrural.sc.gov.br/?p=4936> Acesso em 08.06.2014

É importante considerar o depoimento da Diretora do PAC de Passos Maia, ao enfatizar que com as implantações das PCHS na região, os tamanhos das propriedades tendem a diminuir. Segundo o Presidente do Sindicato Rural, atualmente supõem que as áreas atingidas pelas PCHS no município, devam abranger em torno de 200 a 250 hectares do município, são áreas que deverão aumentar em virtude da demanda de PCHS que serão implantadas na região.

Dentro desse contexto, é importante considerar que a maioria da população do município de Passos Maia, tem estado fora desses processos; quanto das implantações e das demandas do município, como já citado anteriormente, assim pouco sabem a respeito do que vem ocorrendo no município, das instalações das PCHS, das possíveis transformações e impactos que possam estar ocorrendo no meio ambiente. No texto que segue, buscamos uma melhor compreensão dessa realidade, a partir do depoimento dos entrevistados, ou seja, a relação da população de Passos Maia, com os Recursos Hídricos e as PCHS.

3.4. A POPULAÇÃO DE PASSOS MAIA: OS RIOS E AS PCHS

Os rios do município Chapecó e Chapecozinho tem sido um espaço de lazer da população de Passos Maia. Grande parte da população usa-os principalmente nos finais de semana; para a pesca, para trabalho através das lidas com os animais nas propriedades e também práticas de lazer, como já citado; muitas famílias acampam próximas aos rios, principalmente no verão, assim se reúnem entre amigos para fazerem churrasco e confraternizarem.

Nos últimos anos tem mudado a realidade dos rios da região. Como relatado anteriormente, é grande a demanda de PCHS que estão instalando na região e as práticas tradicionais com relação aos rios têm diminuído. Nesse sentido, tem-se observado que são poucas as informações sobre o processo de implantação das PCHS na região. Assim, constatou-se durante estudos realizados e pesquisas no próprio município, que os dados com relação às PCHS, são de difícil acesso. Além disso, compreende-se que a população por não participar das decisões sobre as implantações das mesmas, pouco sabe ou nada sabe, sobre as PCHS e o processo a que estão envolvidas.

Nesse sentido, consideram-se os depoimentos de moradores locais, que acabam por reconhecer a PCH Adami - Passos Maia, como quase que única na região, quando de sua importância e envolvimento com a geração de empregos produzidos no município durante sua instalação. Sem acesso às obras, a população não participou do processo de efetivação da mesma, pois a maioria dos trabalhadores envolvidos nesta, veio de outros Estados. Assim constata-se que a população tem poucas informações sobre as PCHS e os processos que as envolvem para implantar-se. É importante considerar que o acesso às PCHS das pessoas em geral, é proibido, principalmente quando já em

atividade. Quando isso acontece, somente com documentação prévia, e mesmo assim, o acesso é dificultado pela burocracia. Além disso, segundo um técnico do INCRA em conversa informal, as mesmas oferecem perigo para as pessoas que não estão qualificadas e inseridas no contexto de seu funcionamento.

Em conversa informal com um morador do meio urbano do município, o mesmo relata que o município não vai parar com as PCHS na região, em função que nesse processo há muita entrada de dinheiro (ICMS- arrecadação) com a construção e efetivações das obras, são milhões de reais investidos e o município ganha muito com isso. Com isto e considerando a realidade local, compreende-se que as PCHS no município vêm sendo implantadas num ritmo acelerado e ganham força a partir de incentivo do Governo Federal e interesse da Iniciativa Privada, em função da própria facilidade de implantação. Assim tem-se constatado a falta de dados sobre essas implantações, seja junto à prefeitura do município e em outros órgãos públicos responsáveis como já citado anteriormente, pois as mesmas envolvem diversos setores e estes com sua autonomia.

O município de Passos Maia, encontra-se dentro do Sistema Integrado da Vertente do Interior e do Sistema da Vertente Atlântica na Região Hidrográfica RH2 - é a única Bacia Hidrográfica do Estado que até o momento não possui Comitê próprio. Sobre o processo de licenciamento para a construção das PCHS no município, o diretor tributário do município, relata que a PCH Rondinha, realizou um processo de autorização, com audiência pública na câmara de vereadores, onde foi concedido alvará de construção municipal para a empresa, sendo que a mesma recolheu os impostos para a instalação da obra. Em relação a outras PCHS o mesmo não conhece o processo, pois não estava à frente do cargo na época.

Embora a população local atingida por essas construções sejam consultadas para empreendimentos acima de 10MH conforme normativas constatou-se que em sua maioria a população de Passos Maia tem estado fora desses processos, somente são consultadas as pessoas que moram no entorno ou que serão desapropriadas, o que no município, representa um número reduzido em função da própria densidade populacional de 7,2 hab./km²(IBGE, 2010).

Para uma melhor compreensão sobre a realidade que envolve as PCHS e os rios em Passos Maia, foram realizadas entrevistas com a população, buscando a compreensão da realidade e do processo que está envolto na implantação desses empreendimentos dentro do município, e bem como, o grau de conhecimento que a população possui sobre esses empreendimentos e a relação dos mesmos com os recursos hídricos da região.

Constata-se que a população tem nos rios da região, como já citado, um espaço de lazer, de pesca e de convivência em suas horas de folga. Mas constata-se, que essa realidade vem mudando

com a implantação das PCHS no município e muitos moradores correm o risco de perder esses espaços.

Sobre a relação com os rios:

Fim de semana o pessoal passa tempo ali, vem se banha pescar alguma coisinha porque não pega muita coisa, é pouco peixinho, ali tem traíra, jundiá, lambari, saicanga (Entrevistado 3, Entrevista concedida a Janaina Goulart Oliveira de Queiroz, em março de 2014).

Sobre as PCHS que estão sendo construídas na região em sua maioria a população pouco sabe ou nada sabe sobre as mesmas, como citado anteriormente. É importante considerar que essa realidade, envolve a maioria dos entrevistados. Assim os mesmos desconhecem o próprio empreendimento, custos e benefícios que possam estar envolvidos e as possíveis contribuições das mesmas para a população e município. Assim, observou-se nas entrevistas, que a população não consegue identificar o processo de implantação das PCHS, somente em algum momento passam a identificar quando envolvidas no próprio processo de desapropriação de suas próprias terras para a instalação das mesmas, ou do envolvimento da obra diretamente nos seus lotes e de um trabalho executado para a empresa nesse contexto.

Nessa compreensão, constatou-se que em sua maioria, a população desconhece o total de PCHS existentes na região e bem como o nome das mesmas. Quando citam o nome de alguma, lembram somente a da Adami que é citada em primeiro plano e posteriormente a da Rondinha. No caso da Adami, por ser a pioneira e ter oferecido muito trabalho na região e no caso da Rondinha pelo fato do envolvimento dos canteiros de obras próximos ao assentamento e por estarem envolvidos no processo de desapropriação.

Sobre o contexto:

Já ouvi falar, mas eu não conheço esse negócio. Ah! Aquelas barragens acho que deve ter uma 3 ou 4. Tem no Chapecozão, tem 2 ou 3 lá, uma aqui perto e uma mais para baixo. As outras, não sei... (Entrevistado1, Entrevista concedida a Janaina Goulart Oliveira de Queiroz em março de 2014).

Pelo que a gente tá sabendo, é que pra por causa da mata, porque também foi destruído um pouco da mata, eu acho que é isso eu não sei também, eu não sei na verdade... (Entrevistado2, Entrevista concedida a Janaina Goulart Oliveira de Queiroz em março de 2014).

Oia, eu acho que talvez isso daí venha trazer algum benefício, mas, por exemplo, assim para o município, que vem para Prefeitura. É para energia (Entrevistado 4, Entrevista concedida a Janaina Goulart Oliveira de Queiroz em março de 2014).

Dentro desse contexto, constatou-se que a população não tem consciência do próprio processo e da dinâmica que as mesmas vêm sendo implantadas no município, já que essas implantações, construções, em sua maioria foram realizadas sem a consulta prévia dos moradores locais, no caso, assentados da reforma agrária, ligados ao MST. No caso da PCH Rondinha S.A.; as instalações

começaram sem que a população fosse ouvida. Nesse caso, a empresa se instalou e começou os canteiros de obras e as atividades, porém a população não sabia o que estava acontecendo na região.

Sobre o contexto:

Só depois que estava começando. Daí que foram, por exemplo, procurar as pessoas que eram atingidas. Porque a gente deu em cima. Fomos atrás... Não nos só esperemos eles marcar os pontos, tudo, daí não vinham e nos fomos atrás (Entrevistado 4, entrevista concedida a Janaina Goulart Oliveira de Queiroz, em março de 2014).

É importante considerar, que a população de Passos Maia, tem a consciência da existência das PCHS na região, porém ainda que não todas, mas não sabem a que processo as mesmas estão submetidas. Na aparência, a população se sente proprietárias das PCHS, sabem que as mesmas servem para gerar energia, mas não conseguem identificar a geração de capital a partir da energia e a apropriação de forma privada dos bens naturais e sociais.

O aspecto da aparência, envolto na pseudoconcreticidade, não permite que a população consiga entender a essência da questão das PCHS, do que está envolvido do seu aspecto político, econômico e social. Assim a população associa-se à relação fenomênica do objeto, sem compreender a essência e conseguir chegar ao concreto, ficando nesse sentido na alienação.

Segundo Kosik:

Cada coisa sobra a qual o homem concentra seu olhar, a sua atenção, a sua ação ou a sua avaliação, emerge de um determinado todo que o homem percebe como um pano de fundo indeterminado, ou como uma conexão imaginária, obscuramente intuída. Como o homem percebe os objetos isolados? Como únicos e absolutamente isolados? Ele os percebe sempre no horizonte de um determinado todo, na maioria das vezes não expresso e não percebido explicitamente (KOSIK, 2002, p.31).

Dentro dessa realidade, o Movimento Sem Terra, buscou organizar e articular a população, pressionando para que a empresa viesse dialogar com a comunidade, indenizando as terras e também os danos nas propriedades que foram produzidas com as obras. Enquanto Movimento, o MST tem tido papel de grande importância na organização dos trabalhadores brasileiros, seja no campo ou na cidade, principalmente junto às populações que historicamente têm estado à margem dentro de nossa sociedade capitalista, sem a possibilidade de trabalho e sobrevivência.

Segundo depoimentos de moradores, a princípio não era de interesse da empresa Rondinha nenhum tipo de negociação, pois a mesma entendia que as terras na região, são terras devolutas, da União, inseridas em assentamentos da Reforma Agrária. Nessa negociação e com certa pressão, a empresa teve que indenizar alguns moradores (*pequenas indenizações*), já que a obra não atingiu grande área dos lotes. Na negociação também foi efetivada a construção de estradas e um centro comunitário para a comunidade. Para uma melhor compreensão, trago a fala da população do município que esteve envolto ao processo de desapropriação:

Agente teve que negociar né, com o Fabio que é o gerente da Rondinha na época, daí ele indenizou pra nos esse pedaço ali em baixo, e depois a casa em contrato e se desse problema na casa, daí ele dava outra, pagou indenização do pedaço e daí deu a casa,

daí atingiu a outra. Oia ali acho que foi uma 2 hac, não tenho base bem. Ali pegou um pedaço do túnel e da barragem mesmo que subiu a sanga. Ficou a represa da barragem (Entrevistado 2, entrevista realizada em março de 2014).

Eles pagaram os pinheiros que ficava em cima, pagou o barracão que eles construíram, a terra ficou tipo arrendado para eles usarem, perdemos lá em baixo, mais foi pouquinho, daí eu não sei, porque era meu marido que negociava. Foi bom né, tem mais saída para a gente porque o comercio já fica mais perto, pra Palmas, pra pegar o ônibus já era longe dava uns 3 Km, já tinha estrada, daí eles abriram a ponte lá para chegar até aqui (Entrevistado 1, Entrevista concedida a Janaina Goulart Oliveira de Queiroz em março de 2014).

Nós negociemos daí assim como consideram uma terra do governo, porque daí, nós não conseguimos, a não ser alguma coisinha em cima (Entrevistado 3, Entrevista concedida a Janaina Goulart Oliveira de Queiroz em março de 2014).

Um pouco foi bom e outro não, porque daí o pedaço que tinha que plantar agora não dá mais. Na verdade ajudou um pouquinho os troquinhos que veio, mas na verdade não ajuda muito porque ali é um pedaço que não se aproveita muito. Agora a casa ficou melhor, maior e mais cômoda (Entrevistado 2, Entrevista concedida a Janaina Goulart Oliveira de Queiroz em março de 2014).

Considerando a imposição da empresa sobre a população, da apropriação do próprio espaço em que as pessoas estão inseridas, das relações produzidas nesse contexto e do distanciamento de um olhar crítico das pessoas sobre a sua própria realidade, é importante a compreensão do quanto à imediatividade apresenta-se no cognitivo popular, e assim mantendo as mesmas na alienação, envoltas nas artimanhas do capitalismo a indivíduos que estão subordinados economicamente na estrutura da sociedade.

Segundo Schaeferer & Jantasch:

De um modo geral, podemos dizer que a imediatividade do cognitivo popular incentiva o comportamento ambíguo, isto é a tendência do senso-comum, em não conseguir distanciamento dos fatos e de não vê-los sob ângulos diferentes daqueles que o mero aparecer fornece, faz com que o lógico processual ajunte temas conceituais de duplo sentido, de duplo valor (histórico, político, econômico), tornando normais confrontos que a realidade inclusive desmente (Schaeferer & Jantasch, 1995, p.112).

Dentro dessa compreensão, é importante considerar que a população pobre da região é representada em sua maioria por camponeses, assentados da Reforma Agrária. Na condição de pessoas proletarizadas, sem poder econômico, de consumo, não possuidores de riqueza, dos bens de produção, cultural, social, não tem conhecimento e, portanto não possuem poder de decisão, ficando muitas vezes alheios as transformações que ocorrem no município. Sem conhecimento, não possuem poder de decisão.

O descaso com essa parcela da população reflete a própria discriminação que parte da população vem vivenciando no seu dia a dia; seja pelo poder público ou por moradores do meio urbano do município que não compreendem a mudança após a chegada dos mesmos na região. O município reproduz historicamente a falta de inclusão das pessoas proletarizadas, quando inculcado à mentalidade coronelista, que se originou na região. São regras que são estipuladas e que vêm de

encontro com a força política de setores conservadores do município representantes dos grandes latifúndios e fazendeiros da região.

Buscando uma melhor compreensão sobre a questão, trago a realidade de uma moradora assentada na região, referente aos maus tratos que ela e sua família vivenciam, quando se dirigem ao meio urbano do município para fazerem compras no comércio local. Na busca de evitar constrangimentos, os mesmos acabam dirigindo-se para comércios distantes em outras cidades; assim passam despercebidos, porque ninguém sabe que são assentados, recebendo desses comércios respeito e bom atendimento. No município, ao comprarem móveis ou similares nas lojas, estes são entregues diferentemente do que foi comprado. Sendo assim, acabam por assumir prejuízos e sem direito a trocas, pois os mesmos não tem noção de seus direitos.

Nos últimos anos o município vem lucrando com a instalação das PCHS, assim como com as Agroflorestais, o que representa uma articulação com o capital internacional, a partir de obras milionárias. No entanto, tem-se observado que grande parte da população do município, tem estado fora desse processo e sobrevive em condições precárias. É importante também considerar que não há transparência sobre onde está sendo investido o capital que tem entrado no município através desses grandes empreendimentos.

Nesse sentido, compreendeu-se da importância de um aprofundamento nos recursos hídricos do município, considerando o conhecimento popular como unificador para a compreensão dos recursos hídricos e as PCHS, juntamente com o trabalho da escola nesse contexto.

Considerou-se então o trabalho da EEIEF Nossa Senhora Aparecida no Assentamento Zumbi dos Palmares I, e a compreensão de como a escola aborda ou se não aborda os recursos hídricos do município e as PCHS instaladas na região, a partir de suas práticas escolares, os conteúdos que são vistos, e possíveis ou não articulações dos educadores com o contexto local.

4. O TRABALHO COM OS RECURSOS HIDRICOS NO ÂMBITO ESCOLAR

4.1. A ESCOLA

A EEIEF Nossa Senhora Aparecida foi eleita espaço de pesquisa e extensão, considerando os estágios e observações realizados durante os “Tempos Comunidades” do Curso de Licenciatura em Educação do Campo da UFSC.

A escola faz parte da Rede Municipal de Ensino e está localizada no assentamento Zumbi dos Palmares I. Sendo a única na região, e oferecendo uma melhor estrutura, atende a Educação Infantil,

Ensino Fundamental, Educação de jovens e Adultos e o Ensino Médio, a partir de uma extensão da Escola Estadual Corália Gevaerd Olinngers, com sede na área urbana.

A história da EEIEF Nossa Senhora Aparecida está ligada à luta dos Trabalhadores Rurais Sem Terra- (MST), que em sua organização possibilitou o assentamento de cerca de 1000 famílias na região. A luta pela Reforma Agrária do Movimento Sem Terra vem possibilitando e firmando a própria estruturação do Movimento e está associada à luta pela educação; quando firma como pilar um projeto de educação emancipador, a partir de um desenvolvimento pleno, vindo ao encontro com a realidade dos sujeitos envolvidos.

Dentro dessa perspectiva, o Movimento organizou e efetivou com que mais de 1000 famílias estivessem acampadas no município de Passos Maia, inseridas no acampamento da Fazenda Ameixeira e estas vieram reivindicar junto ao poder público, o direito de seus filhos acessarem a escola. Nessa efetivação, em 1996, o prefeito municipal de Passos Maia reativou o funcionamento da Escola Isolada Municipal Nossa Senhora Aparecida no Sapateiro I que passou a atender as crianças dos anos iniciais do ensino Fundamental do acampamento Zumbi dos Palmares. Posteriormente a escola foi construída de lona e atendia crianças do pré-escolar à 4ª série, e os estudantes de 5ª a 8ª série, faziam o trajeto até o meio urbano para terem acesso a Escola Estadual Professora Corália Gevaerd Olinngers o que envolvia mais de 4 horas diárias.

Na escola do acampamento, os educadores eram os próprios acampados, alguns cursavam o magistério, outros possuíam o ensino médio e outros apenas o fundamental. A EEIEF Nossa Senhora Aparecida, que já estava em funcionamento, tinha toda a documentação organizada, o que facilitou a organização burocrática da instituição para seu funcionamento dentro do acampamento Zumbi dos Palmares em 1996.

Preocupados com a educação dos filhos desde o período de acampamento, as famílias juntamente com a coordenação do MST, organizaram escolas com educadores do próprio acampamento, mantendo-as após o assentamento das famílias. Educadores estes que continuaram a dar aulas para as series iniciais (1ª a 4ª série) no próprio acampamento e posterior assentamento, e de 5ª a 8ª série com transporte para as crianças acampadas estudar na cidade. Esse encaminhamento foi aceito com festa pelos acampados, pois os menores estudariam próximos dos pais o que facilitava o acompanhamento de estudos (EEIEF NOSSA SENHORA APARECIDA, 2010, p.8).

A consolidação do assentamento Zumbi dos Palmares, permitiu firmar a partir de 1998, a luta pela construção de uma estrutura que estivesse em condições de exercer o processo educativo e que atendesse todo o ensino fundamental na região. Segundo Souza (2012), esse momento vivenciado em acampamento permitiu a própria consolidação da escola, porque buscou desenvolver o processo educativo ligado à realidade de seus sujeitos, envolvendo os próprios sujeitos assentados a construírem-na.

Assim, em 1998, foi elaborado o primeiro projeto para a construção de uma escola na região para abrigar todas as crianças da educação infantil ate a 8ª série do ensino

fundamental. Essa escola tinha como proposta de ser nucleada, mas permaneceria dentro do assentamento. A proposta era de que o Governo do Estado de Santa Catarina construísse a estrutura física da escola, mas a administração dela passaria ao município que iria gerenciar os trabalhos educativos. Porém, esse projeto por duas vezes foi negado pelo governo do estado de Santa Catarina alegando não ter recursos disponíveis para tal obra (EEIEF NOSSA SENHORA APARECIDA, 2010,p.9).

Nesse sentido, a construção da estrutura física da EEIEF Nossa Senhora Aparecida ocorreu em 2003 e o início das aulas em 2004. Para essa efetivação foram realizadas articulações junto ao INCRA e à Prefeitura Municipal, como forma de viabilizar sua estruturação no ano de 2002. Também foram realizados negociações e debates do Movimento juntamente com os assentados, no sentido de buscar o melhor local para ser construída, sua constituição como organização escolar e bem como a consideração à própria realidade local.

Com sua consolidação e de maneira nucleada⁴³, em novembro de 1994 a EEIEF Nossa Senhora Aparecida (do Zumbi) veio garantir uma escola na comunidade, juntamente com o direito das crianças terem acesso à educação mais próximo de suas residências. Com as negociações, resolveu-se paralelamente o transtorno que as crianças dos assentamentos vivenciavam, quando necessitavam se deslocar 42 km diários até a sede do município para estudarem.

A EEIEF Nossa Senhora Aparecida é fruto da luta pela terra dos trabalhadores rurais organizados no Movimento Sem Terra- MST, cujo processo de luta levou à realização de assentamentos pelo INCRA. Nesse sentido a escola nasceu a partir dos anseios da comunidade e pela própria necessidade das famílias terem um espaço para que seus filhos pudessem acessar o conhecimento, como já descrito neste texto. Paralelamente também é importante considerar, que a região onde a mesma se encontra é área de conflitos onde a luta pela terra sempre se fez presente na história do município, resultando numa estruturação agrária moldada em parte por latifúndios e parte por assentamentos da Reforma Agrária.

A escola se estruturou nesse período com o propósito da transformação social através do conhecimento e experiências concretas de seus sujeitos, em meio às contradições que envolvem o processo. Entretanto, a escola sempre esteve subordinada ao Estado e quando da proposta de Educação do Campo a que esteve vinculada ficou ainda na esfera de programas federais, o que dificultou a sua proposta emancipatória. O fato de encontrar-se localizada em um assentamento possibilita pensar a transformação das escolas do campo, quanto à própria proposta pedagógica emancipatória de luta pela transformação.

⁴³A nucleação escolar é uma política no Brasil, que envolve as reformas educacionais na educação básica, induzidas pela LDB 9.394/96, que priorizaram o Ensino Fundamental com a criação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental, de Valorização do Magistério (FUNDEF) e o fortalecimento do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Ao estabelecerem critérios para a transferência de recursos financeiros às escolas públicas do Ensino Fundamental, estimularam a municipalização do mesmo, processo que terminou por resultar no fechamento de várias escolas multisseriadas. Os estudantes das unidades desativadas foram então "nucleados" em centros urbanos e escolas maiores. Esse processo aponta o esvaziamento do campo, e um forte movimento contrário, resultando também no surgimento da Edoc (Educação do Campo).

Por outro lado sua estrutura dentro de um assentamento repercute positivamente nas possibilidades para a transformação das escolas do campo, quando considerado sua proposta pedagógica emancipatória, quanto a sua constituição, sua estruturação e luta o que permitiu um elo com as comunidades existentes na região.

Com a mudança política no município em 2012, entra em cena na EEIEF Nossa Senhora Aparecida a atual gestão escolar, com direção e um quadro de educadores indicados pelos partidos vencedores nas últimas eleições, já que grande parte dos educadores e funcionários da escola são cargos de ACT (Admissão por Caráter Temporário). Essa gestão vem se distanciando da proposta anterior, assumindo princípios e metodologias pedagógicas tradicionais, atravéspartir com a Apostila do Positivo, exercendo também um maior controle dos estudantes, através de regras rígidas, imposições, além da não participação dos mesmos nos conselhos de classe, na auto organização, nas decisões da escola, já que vinham participando de forma ativa na gestão anterior. Essas mudanças vêm produzindo transformações nas relações e no ambiente escolar, gerando um forte impacto no mesmo.

Na escola, são cerca de 250 crianças e adolescentes entre os turnos matutino e vespertino, que estão inseridos no Ensino Infantil, Fundamental e Médio, este último ligado ao Estado através de uma extensão da Escola Estadual Corália Gevaerd Olinngers, cuja sede está localizada no meio urbano do município, como já citado. A direção da escola por ser cargo de confiança, é definida pela gestão municipal. Os estudantes em sua maioria são filhos de assentados da Reforma Agrária, crianças e jovens pobres, sem lazer e sem poder de consumo emoradores dos assentamentos Zumbi dos Palmares I e II, 20 de Novembro, 29 de Junho, Conquista do Horizonte e da localidade tradicional Santo Antônio. Já os educadores, grande parte dos mesmos, são ACTS (Admissão por CaráterTemporário), com formação de graduação e pós-graduação e em sua maioria residentes do espaço urbano. Para as práticas escolares, os mesmos percorrem em média em torno de 42 km, dentro de uma carga horária de trabalho de 40 horas semanais. A escola também conta com um quadro de funcionáriosentre serviços gerais e merendeiras, em sua maioria assentados, moradores da região.



Figura 33. EEIEF Nossa Senhora Aparecida
Acervo:Foto da autora (agosto de 2011)

4.2. O ESTUDO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA ESCOLA

A partir dos estudos e pesquisas realizados no município sobre recursos hídricos e PCHS que envolveram muitos diálogos com a população, considerando o conhecimento popular como unificador para a compreensão da realidade. Assim, na escola foram entrevistados, direção, educadores e estudantes, buscando a compreensão da relação e uso dos estudantes e suas famílias dos rios da região, além do conhecimento que os mesmos possuem com as questões hídricas e as PCHS do município. Nessa consideração, à própria vivência dos estudantes, bem como os conteúdos e às práticas escolares inseridas na escola e em sala de aula, considerando as possíveis articulações de suas práticas educativas com os recursos hídricos da região e PCHS.

Sobre o estudo dos recursos hídricos em âmbito escolar, constatou-se que vem sendo tratado apenas pelo livro didático em sala de aula. Embora a escola se localize próxima a dois rios, ou seja, envolta a um grande manancial hídrico ao seu entorno, dentro da bacia do Irani, como já citado nesse texto, são poucos os estudos e as discussões na escola e em sala de aula sobre as questões hídricas do município, porque são raros os educadores que conseguem realizar uma articulação entre sala de aula e realidade. Normalmente esses conteúdos quando tratados pelos educadores estão sempre associados ao uso somente do livro didático e aquele mesmo se propõe, não sendo usado nenhum outro tipo de recurso pedagógico. Atualmente com a atual gestão escolar foi adotado o apostilamento do Positivo nas escolas do município, o que vem possibilitando uma desarticulação da sala de aula com a realidade dos estudantes.

Os educadores, quando perguntados em entrevista sobre as possíveis articulações dos conteúdos dados em sala de aula com os rios da região, foram unânimes em responder que não realizam esse vínculo. Também não se identificaram nenhum tipo de projeto ou palestra que tenha envolvido os conteúdos sobre água e recursos hídricos, nem tampouco nenhum material didático disponível, somente as apostilas do Positivo que estão sendo utilizadas atualmente na escola e que não fazem referência à realidade local. Em entrevista, um educador da escola relata como aborda os conteúdos sobre recursos hídricos/água com seus estudantes:

Foi mais o 6º ano né questão hídricas, com outras turmas mais as características da água questões físicas. O ano passado eu trabalhei com o 6º ano, é a turma que mais se trabalha com essa questão hídrica, nos trabalhamos as caracterizações físicas da água, trabalhamos a questão contaminação, as questões da fossa, todo esse conteúdo entrou dessa disciplina, que é assim como a apostila estava abordando. Aulas expositivas, atividades, alguns trabalhos... O momento que eles mais participaram assim né quando a gente estava falando sobre as fontes de águas, se era protegido se não era que cuidados tinham que ter e como deve ser (Educador 1, Entrevista concedida a Janaina Goulart Oliveira de Queiroz, em março de 2014).

Segundo Silva *et al* (2009), há importância de considerar a realidade dos atores sociais, quanto ao contexto da Educação Ambiental. Nesse sentido, possibilitar uma visão crítica ao que acerca o meio ambiente, dentro de um caráter histórico e social, desvinculando-se de uma visão predominantemente reducionista.

A consequência de uma visão predominantemente naturalista-conservacionista é a redução do meio ambiente a apenas uma de suas dimensões, desprezando a riqueza da permanente interação entre a natureza e a cultura humana. O caráter histórico e sempre dinâmico das relações humanas e da cultura com o meio ambiente está fora desse horizonte de compreensão, o que impede que se vislumbrem outras soluções para o problema ambiental (CARVALHO, 2004, p.38 apud SILVA, 2009).

Buscando uma melhor compreensão sobre as atividades e princípios pedagógicos e a relação dos estudantes com os recursos hídricos do município, observou-se a partir dos dados coletados que muitos estudantes vêem o rio como um lugar de lazer (*brincar, nadar, pescar, acampar*), de confraternização. Quando perguntado aos estudantes: Que relação/uso você e sua família têm com este rio (pesca banho...)? Os estudantes em sua maioria afirmam em responder que fazem uso para lazer, vivenciar momentos de descontração junto à família.

Sobre o contexto:

Sim, nadamos lá, brincamos almoço lá, acampa, pescamos lá também. Nós pescamos cascudo, saicanga (Entrevistado 2, Entrevista concedida a Janaina Goulart Oliveira de Queiroz em março de 2014).

Nós vamos pousar caçar, pescar, nos caça peixe (Entrevistado 6, Entrevista concedida a Janaina Goulart Oliveira de Queiroz em março de 2014).

Brincar, fazer churrasco e festa com os amigos do pai (Entrevistado 5, Entrevista concedida a Janaina Goulart Oliveira de Queiroz em março de 2014).

É bom porque banha o município, tem gente que usa o rio para fazer potreiro, nos não, às vezes nos vamos lá brincar, pescamos, brincamos na beiradinha, nadamos... A sanga a água que vai para o rio (Entrevistado 8, Entrevista concedida a Janaina Goulart Oliveira de Queiroz em março de 2014).

Buscou-se constatar se os mesmos conseguiam identificar os rios da região, para isso foi realizada a seguinte pergunta: Quais os rios daqui que você conhece? Assim, seis estudantes, não conseguiram identificar o nome dos rios. Em outro contexto, também foi observado nas entrevistas que há dificuldade de identificação do que seja um rio, muitos estudantes não conseguem diferenciar rio de açude, lago, etc. Dos dez entrevistados, seis não conseguem fazer essa diferenciação, fazendo associação com o nome do assentamento, de cidades, ou espaços de lazer. Algumas falas dos estudantes:

Rio de Janeiro, Adami e o do 29 de junho, eu não conheço muito, eu fui ao rio, mas não sei o nome (Entrevistado 6, Entrevista concedida a Janaina Goulart Oliveira de Queiroz em março de 2014).

Alagados (Entrevistado 9, Entrevista concedida a Janaina Goulart Oliveira de Queiroz em março de 2014).

Ponte de Baixo e Lago (Entrevistado 1, Entrevista concedida a Janaina Goulart Oliveira de Queiroz em março de 2014).

Quando consultados sobre a água para consumo próprio e da família, grande parte dos estudantes dos estudantes usa água do poço ou de fontes; sendo assim a água dos rios é pouco usada para afazeres domésticos, da propriedade, para consumo próprio ou da família. Sobre a poluição dos rios: Você considera estes rios limpos ou poluídos? Por quê? A maioria dos estudantes (90%) consideram os rios da região limpos e essa consideração está associada, à visualização imediata que os mesmos têm sobre os rios: ter peixes nos rios, não ter lixo, não ter veneno. Assim não conseguem identificar outras possibilidades e problemas que possam estar associados.

Considerando essa realidade, buscou-se a compreensão dos entrevistados ao aprendizado dos estudantes com relação aos rios e a água, assim foi realizada a seguinte pergunta: O que você já aprendeu na escola sobre os rios e a água?

Segundo os estudantes:

Bastante coisa, que não pode poluir jogar lixo, que não pode passar veneno perto do rio (Entrevistado 1, Entrevista concedida a Janaina Goulart Oliveira de Queiroz em março de 2014).

A água é importante para sobrevivência, porque sem ela a gente não vive morreria tudo de sede. Ainda não aprendi nada (rios) (Entrevistado 2, Entrevista concedida a Janaina Goulart Oliveira de Queiroz em março de 2014).

Que os rios são importantes, para abastecimentos das casas, cidades, gera energia (Entrevistado 8, Entrevista concedida a Janaina Goulart Oliveira de Queiroz em março de 2014).

Constatou-se que muitos estudantes gostariam de continuar estudando os temas, porém de maneira diferenciada, alguns sugerem uma aula mais criativa, diferente, com imagens, a própria água do rio, ver os rios, bater fotos, trazer a água dos rios para fazer uma experiência, sobre poluições, sobre os rios, sobre as lavouras perto dos rios que contaminam as águas, aprender a fazer poço, aprender a limpar os rios. Nesse sentido, fugindo um pouco do livro didático e apostila, os estudantes desejam uma aula diferenciada.

Quando perguntados sobre agrotóxicos, metade dos estudantes já ouviram falar, conseguindo identificar como venenos e essa compreensão foi a partir da escola. Já quando perguntados sobre saneamento, a maioria, 90 % dos estudantes não sabem do que se trata. Sobre as PCHS, somente três estudantes já ouviram falar, conseguindo identificar como sendo as barragens no município, além de também associar a questão energética; sendo que os mesmos obtiveram informações com a professora de geografia, que relacionou as PCHS locais, com os conteúdos da Apostila Positivo.

A abordagem deste tema na escola ocorre em algumas disciplinas, ainda que um tanto superficial, mas considera-se que já houve aprendizados, pois alguns estudantes compreendem da importância da preservação dos rios, da não poluição, o problema dos agrotóxicos, bem como a importância das PCHS, pois produzem energia. Mas existem limites quanto ao tema e esses precisam ser superados, a partir de um olhar mais crítico, pois muitos estudantes associam a limpeza dos rios, não poluição e contaminação, a partir da visualização imediata, se o rio apresenta lixo. Além disso, a maioria não conhece o nome dos rios e não conseguem diferenciar rio de açude, lago, etc; e a não poluição está associada a ter ou não lixo no rio.

Na continuação do texto, trazemos as falas de alguns educadores da EEIEF Nossa Senhora Aparecida sobre as PCHS e da apropriação dos conteúdos sobre PCHS contidos nas apostilas do Positivo e as possíveis articulações que os mesmos realizam sobre o tema com a realidade dos estudantes.

4.3. O ESTUDO DAS PCHS NA ESCOLA

A partir das entrevistas, compreende-se que as PCHS não são tratadas no ambiente escolar, além do proposto pelos livros didáticos. Porém alguns educadores conseguem realizar uma articulação com as existentes na região, mas ainda como citação das mesmas e não um estudo mais aprofundado sobre o que envolve ou mesmo buscando a identificação das PCHS existentes no

município. Sobre possíveis projetos e palestras na escola constatou-se que foi realizada uma palestra na Secretaria de Educação, porém a maioria dos educadores da EEIEF não participou. Para uma melhor compreensão sobre essa realidade, em entrevista a atual direção da EEIEF Nossa Senhora Aparecida, relata:

Temos a PCH que foi instalada. Eles já vieram na escola, até nos já tivemos palestra com eles, já fomos visitar quando estava em construção. Quando nos fomos visitar a gente viu impacto, mas eles vão reflorestando. Eu calculo que eles vieram aqui, porque na escola Duque de Caxias eles foram, os da Rondinha foram lá na escola, dar uma palestra. Aqui na escola eu não tenho essa certeza se houve ou se não houve, mas eu calculo que teve. Não, nos não fomos visitar não, foram os palestrantes que foram lá na Educação, na Secretaria e deram uma palestra lá. Eles na época deixaram alguns panfletos e materiais para os professores (Diretora da Escola, Entrevista concedida a Janaina Goulart Oliveira de Queiroz em março de 2014).

Foram entrevistados alguns educadores da área de ciências, buscando a compreensão dos mesmos sobre as PCHS instaladas na região e das possíveis articulações entre livro didático e realidade. Pode-se notar que alguns educadores têm algum conhecimento sobre as PCHS, e dos 5 entrevistados somente uma educadora tem uma visão mais crítica com relação às mesmas. No entanto, as PCHS pouco são estudadas na EEIEF Nossa Senhora Aparecida e, quando abordadas em sala de aula, é em função do conteúdo proposto na Apostila, permitindo assim que os mesmos realizem uma pequena associação com as PCHS locais.

Sobre as PCHS:

É uma forma de se produzir energia, o impacto ambiental é menor né! comprovam que é menor, o impacto social não é tão grande, porque não acabou com nenhuma comunidade. Alguns pedaços, a casa mudou mais pra cima. Sei lá, em termos pro município, a necessidade de estar aqui à geração de energia. As empresas são as empresas que estão produzindo energia e estão levando. Porque a produção, pelo que dá para ver a energia vai para Palmas, para aquelas regiões... Porque o custo da energia continua o mesmo. Tem as barragens que tá gerando energia, mas o custo da energia continua sendo o mesmo, o preço pela distribuição continua o mesmo e a população não está usufruindo delas (Educador 1, Entrevista concedida a Janaina Goulart Oliveira de Queiroz em março de 2014).

Conhecimento, eu tenho pouca informação sobre as PCHS que foi instalada agora. E sobre o que eles vieram dar aquela entrevista que a gente sabe. Eu nunca fui visitar né!? Não sei como funciona. Então é muito pouco conhecimento sobre o assunto. Precisaria fazer uma pesquisa e visitar lá, né? O imposto gera em torno do município, o restante eu não sei quem é beneficiado. Quem sofre mais são os animais (Educador 2, Entrevista concedida a Janaina Goulart Oliveira de Queiroz em março de 2014).

Nesse aspecto, a mesma entrevistada relata que quem sofre as consequências das instalações das PCHS são os animais, os insetos e até o ser humano. Os animais acabam saindo de seus habitats, em especial os javalis, que provocam estragos nas plantações. Assim a mesma sugere sobre possíveis mudanças sobre conteúdos curriculares e práticas:

Seria muito bom digamos assim tem as crianças que moram aqui, e as PCHS estão logo ali, mas eles não têm acesso à visita, a informação teria que fazer um projeto e a partir desse projeto, sair a campo, tem tantas coisas que tem no nosso município que eles não conhecem. Para ficarem mais atualizados. Os pontos turísticos do nosso município, poucos conhecem a não ser a ponte de baixo e ponte de pedra e nem todos conhecem. Nós temos coisas grandes aqui no nosso município que deixam de lado. Porque a gente deixa de conhecer o nosso município para conhecer a realidade do outro (Educador 2, Entrevista concedida a Janaina Goulart Oliveira de Queiroz em março de 2014).

Dentro desse contexto, buscamos analisar os conteúdos que estão contidos nas Apostilas Positivo⁴⁴ que a atual Secretaria de Educação do município de Passos Maia, como já mencionado, adotou para as escolas do campo do município, buscando compreender como os conteúdos sobre recursos hídricos e PCHS são trabalhados na EEIEF Nossa Senhora Aparecida, ou seja, que abordagem ambiental as mesmas consideram.

Dentro de um plano de ensino estabelecido pelas Apostilas Positivo, constatou-se que as mesmas não aprofundam os conteúdos sobre água, recursos hídricos, e PCHS, ou seja, distancia-se do contexto histórico, social e político, que envolvem os conteúdos, o que expressa quase nenhuma articulação entre a dimensão social e ambiental. Nesse sentido, a água é estudada desde o 1º ano do fundamental, no 2º volume – Água, Fonte de Vida e Saúde, de maneira acrítica, pois sua escassez é associada ao uso e consumo e a má utilização do recurso pelo ser humano, enfatizando que a falta do recurso e a preservação é de responsabilidade do ser humano, o que é colocado de modo genérico, como se todos fizessem uso dos recursos hídricos de forma igual. Assim seu consumo e utilização estão associados à saúde e a vida, e de forma breve faz uma articulação entre água e seres vivos (pessoas, animais e plantas). Há ainda uma articulação interdisciplinar com a matemática e a ciências, considerando quantidade e litros e a evaporação da água, a partir de exemplos distantes da realidade dos estudantes. Ex: Salinas do Nordeste (salineiros).

Ao dimensionar o contexto histórico, é brevemente enfatizado, nesta mesma Apostila, no 4º volume do 2º ano, as mudanças ocorridas a partir da energia elétrica e a água encanada. Assim enfatiza que nos dias atuais contamos com água encanada, iluminação nas ruas, e que a maior parte da população no Brasil tem essas questões resolvidas; o que difere da realidade dos estudantes da EEIEF Nossa Senhora Aparecida, já que os mesmos não têm água encanada, saneamento básico, e nem iluminação nas ruas, muitos usam ainda água do poço para beber. Nesse volume, de modo breve, é realizada uma articulação entre água e energia elétrica, uma associação entre força das águas e usinas elétricas, demonstrando que as usinas hidrelétricas têm um grande valor na sociedade, pois permitem

⁴⁴ Comum na rede privada, o Sistema "Aprende Brasil", constituído por cinco elementos: material didático (livros/ apostilas), portal de apoio na internet, assessoria pedagógica para os professores e profissionais da educação, sistema de avaliação dos alunos e o Sistema de Monitoramento Educacional do Brasil (Simeb) e da Editora Positivo de Curitiba (PR). Disponível em: <http://www.editorapositivo.com.br/sistemapositivo> Acesso em: 23.11.2014

que as pessoas liguem a televisão, acendam a luz, liguem o chuveiro, passem roupa, etc. Não consta nenhuma criticidade quanto a possíveis problemas que as mesmas possam produzir quanto de suas instalações e funcionamento.

No capítulo 2 da unidade 3, da Apostila Positivo usada na rede municipal de Passos Maia, a hidrografia é observada como água doce e salgada, exemplificando como rios, lagos e mares, porém não realiza um aprofundamento sobre os conteúdos. Sobre rios é identificado como cursos naturais de água, com nascente (parte mais alta) e foz, afluentes e que o mesmo faz parte de uma bacia hidrográfica. A partir de fotografias são identificadas cataratas, cascatas, corredeiras, porém não são abordados os problemas atuais que as mesmas apresentam, como poluição, agrotóxicos, falta de matas ciliares, etc. Sobre usina hidrelétrica, o foco está na energia produzida pela água, apresentada de maneira resumida, a partir de um desenho e uma fotografia, porém não identifica possíveis problemas e impactos produzidos pelas mesmas no meio ambiente. Quanto este estudo dos livros esta deslocado da realidade objetiva, pois muitos estudantes sequer sabem o nome dos rios do município.

No capítulo 8 da unidade 3 da Apostila Positivo, a hidrografia brasileira é observada a partir de um olhar mais crítico, e sob aspecto econômico, é enfatizado de sua importância e do baixo custo se fosse incentivada a navegação nos rios brasileiros para a economia, e bem como as interligações entre as bacias hidrográficas, porém não relata e nem considera as possíveis razões que não permitem essa realidade. Com relação às hidrelétricas, é relatado que os usos dos rios são intensos e que cerca de 90% da energia provem de redes hidráulicas, porém não caracteriza o processo e nem as desvantagens. Também faz uma comparação com outros países que adotaram e mantêm práticas menos sustentáveis como Grã-Bretanha, Japão e Estados Unidos, com o uso do carvão e petróleo (usinas termelétricas). Nesse capítulo ainda, é identificado o que seja uma bacia hidrelétrica, e as existentes no país, considerando o mapa das mesmas, com sua superfície e porcentagem com relação à área total do país e bem como as regiões hidrográficas, considerando dados e fontes como o Plano Nacional dos recursos Hídricos, Atlas geográfico escolar: IBGE, 2009, p. 105.

Ainda na unidade 3, a apostila busca relatar a ação da sociedade no meio ambiente, sendo que a água doce está ameaçada, assim é realizada uma comparação entre quantidade de água doce e salgada em seu desequilíbrio no planeta, com regiões em abundância e outras com escassez. Nesse aspecto é evidenciado de maneira crítica, a poluição e outros problemas, como fertilizantes empregados na agricultura, resíduos industriais e residenciais, contaminando água e solo, porém não faz associação com o modelo econômico vigente, buscando na consciência individual a saída para essas questões. São apresentadas as diversas bacias que compõem a hidrografia brasileira, com características distintas e de seus potenciais para geração de energia elétrica, porém, não considera as populações inseridas no contexto, nem as transformações que estão ocorrendo na região com as

instalações de milhares de PCHS nos rios brasileiros. Sobre as mesmas, busca relatar a transformação da água em energia, desvios dos rios, o alagamento de enormes áreas, nesse sentido relata de maneira tímida que a alteração no meio ambiente às vezes atrapalha a vida dos bichos, das plantas e das pessoas que tiveram que mudar, mas não caracteriza o processo.

Segundo Silva *et al* (2009), através da problemática ambiental e na sua complexidade, há a importância do horizonte histórico, assim um novo projeto civilizatório pode ser vislumbrado, construído pela história concreta dos homens. Nesse sentido, é importante considerar que a EEIEF Nossa Senhora Aparecida, necessita analisar juntamente com seus estudantes, as transformações que vem ocorrendo historicamente no município, sendo que estas na atualidade envolvem os recursos hídricos da região e as PCHS que estão sendo instaladas na região de maneira dinâmica e que possivelmente possam estar produzindo possíveis impactos no meio ambiente, mas ainda sem estudos específicos.

A EEIEF Nossa Senhora Aparecida, ao trabalhar os recursos hídricos e PCHS do município, fica na esfera da perspectiva liberal, dando ênfase ao individual, com predomínio da visão não crítica e realizando uma separação entre teoria e prática. Assim a escola não possibilita a seus estudantes o desenvolvimento de uma visão crítica ao que acerca o meio ambiente; ao não considerar o contexto histórico e social, acaba vinculando a seus estudantes uma visão reducionista, onde o meio ambiente terá somente uma dimensão, sem interação entre natureza e cultura humana, impedindo o vislumbre dos estudantes nas diversas dimensões que envolvem a problemática ambiental.

Nessa compreensão e contemplando o término do Eixo 2 do Programa de Educação Tutorial – PET, foi desenvolvida uma atividade de extensão na EEIEF Nossa Senhora Aparecida, cujo o objetivo foi possibilitar aos estudantes e educadores, uma melhor compreensão sobre os recursos hídricos e PCHS da região, levando em consideração a realidade dos mesmos, com base na criticidade, unindo teoria e prática, entre o conhecimento popular e científico.

4.4. ATIVIDADES DE EXTENSÃO NA ESCOLA

A atividade de expansão ocorreu no dia 27 de novembro de 2014, sendo parte das atividades previstas pelo Tutorial - PET Programa de Educação UFSC grupo PET e, tendo por objetivo maior exercitar novas possibilidades de ensino, ligando teoria e prática, conhecimento científico com a realidade local, ligada a realidade global.

Dessa maneira, buscou-se o reconhecimento da realidade, dentro de um objetivo maior de promover juntamente com os educadores e estudantes da EEIEF Nossa Senhora Aparecida, uma melhor compreensão sobre os recursos hídricos e PCHS da região, considerando a criticidade nesse contexto.

A atividade foi realizada com duas turmas da escola. O 8º ano do Ensino Fundamental e 2º ano do Ensino Médio; turmas que foram acompanhadas durante os estágios obrigatórios do Curso de Licenciatura em Educação do Campo da UFSC e 3 educadores.

A atividade aconteceu através de uma saída de campo local, com uma visita ao rio Chapecó e PCH Rondinha, dentro de uma proposta interdisciplinar entre as áreas de conhecimento propostos no Plano de Ensino e o Plano de Aula (vide- anexos).

Nesse sentido, enfatizou-se um diálogo entre as áreas, o que facilitou um reconhecimento das questões hídricas do município, da própria realidade, envolvendo a visualização do rio Chapecó, seu entorno e a PCH Rondinha, bem como uma abordagem critica ambiental.

Assim, os estudantes contemplaram o desvio do rio, algumas fotos de uma moradora local da beira do rio; o que permitiu identificar a existência de uma ponte antiga na região, sua inundação e as transformações ocorridas após a instalação da PCH. Dessa maneira, a compreensão do antes e depois, dos benefícios e prejuízos que uma PCH possibilita, e da interferência direta no ir e vir da população de Passos Maia, que antes usavam a ponte como caminho, buscando um menor percurso até o Paraná, cujo objetivo envolvia o acesso ao trabalho e aos estudos.

Nesse sentido, o depoimento da educadora de Educação Física do Ensino Médio, contribuiu para a compreensão dessa realidade, já que a mesma frequentemente realizou esse trajeto. Também se observou que a grande maioria dos estudantes, nunca tinha estado na região, assim desconheciam a existência de uma ponte, o que possibilitou indagações e afirmações, como: *“Mas eu nunca tinha vindo aqui! Nossa...Tinha uma ponte aí? Eu não sabia da existência de uma ponte aqui?”*.

Dentro desse contexto, foi possibilitado um diálogo que envolveu as áreas de geografia e matemática, a partir da exemplificação do desmatamento que envolve a construção de uma PCH, bem como um olhar para a falta de mata ciliar no Rio Chapecó. Assim foi possibilitado calcular, o tamanho das áreas permitidas por lei no código florestal para desmatamento, a distância de uma margem a outra, pensar a distância métrica, bem como a questão da poluição, contaminação, as indústrias presentes, a flora e a fauna da região, associando a Unidade de Conservação Parque Nacional das Araucárias (Parna das Araucárias) e sua importância, com base na preservação da Biodiversidade, que envolve os recursos hídricos da região.

Buscou-se a contemplação da PCH, a partir da casa de um morador local, onde foi possível, ainda que de maneira breve, uma articulação com os conteúdos de física, considerando o conceito de energia, força, e os princípios da termodinâmica. Os estudantes acercaram-se dos recursos pedagógicos, propostos para a atividade, realizando o registro fotográfico do rio e da PCH.

Considerando a abordagem metodológica, em sala de aula posteriormente, buscou-se uma convergência da realidade com os conteúdos propostos o que permitiu articular o conhecimento

popular, com base na realidade observada a campo e os conteúdos científicos. Dessa maneira foi considerado o contexto histórico do município, os primeiros habitantes, a exploração dos recursos naturais que se sucederam na região, a formação do império dos latifúndios e a mentalidade coronelista que se efetivou, as migrações, a expulsão dos caboclos, a luta pela terra e os sem terra, juntamente com os 14 PAS (Projetos de Assentamentos da Reforma Agrária), assim a contemplação da área de história.

Dentro dessa lógica, o fortalecimento e importância da Biodiversidade, considerando o conceito, a importância para os recursos hídricos da região, o Parque Nacional, sua preservação, os rios, o conceito de assoreamento, a realidade provocada pelos mesmos na região, bem como as PCHS e as possíveis transformações do meio ambiente.

Nesse sentido, foi possibilitado o reconhecimento da pesquisa realizada no município sobre recursos hídricos, bem como o número e mapeamento das PCHS para os estudantes, assim considerando os aspectos sociais, econômicos e políticos que envolvem o contexto. Assim, os estudantes perceberam que existe uma articulação das questões ambientais da região com o próprio modelo econômico capitalista ao qual estão inseridos, e estas com suas demandas e interesses.

Segundo Silva *et al* (2009), a crise ambiental que vivemos atualmente, decorre do agravamento da lógica da apropriação privada dos recursos humanos e naturais, que na ordem econômica competitiva, são forçados ao uso abusivo”. Deste modo, importa questionar e discutir a posição do ser humano enquanto espécie cultural e socialmente estruturada, que acaba por ter diferentes papéis sociais e distintos modos de relacionar-se com o ambiente, segundo interesses diferentes.

Dentro desse contexto, é importante considerar que as atividades estiveram envoltas a dificuldades durante todo o processo, entre elas, a falta de internet na escola, a falta de participação e interação dos educadores, principalmente os educadores das áreas de Ciências da Natureza e Matemática durante as atividades, a dificuldade e o não agendamento na visita interna na PCH Rondinha, além do longo percurso que envolveu grande parte da prática, não possibilitando assim maiores diálogos, interação e indagações dos estudantes.

Por outro lado, os estudantes estiveram participativos, curiosos, dialogaram na maior parte da atividade, contribuíram com fatos de suas próprias realidades e com indagações sobre os conteúdos apresentados e a própria atividade, o que contribuiu para que o momento se tornasse mais prazeroso e enriquecedor.

5 . CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentro da proposta do Programa de Educação Tutorial - PET do Curso de Licenciatura em Educação do Campo da UFSC, realizamos este trabalho de pesquisa acerca dos recursos hídricos dos municípios de Passos Maia (objeto de estudo desse texto), Três Barras e Urubici, investigando os conhecimentos populares, científicos e o trabalho escolar acerca dos recursos hídricos.

No município de Passos Maia, elencou-se para estudo dos recursos hídricos as PCHS que estão sendo instaladas de maneira dinâmica na região e, cujas instalações passam quase que despercebidas pela população local. Além disso, buscamos a compreensão do papel da escola nesse contexto, considerando o trabalho da EEIEF Nossa Senhora Aparecida, acerca do tema recursos hídricos- PCHS.

O município de Passos Maia se constituiu e se estruturou junto ao grande império dos latifúndios e a luta pela terra. Com imposição e resistência contrária à ordem estabelecida, os assentamentos da Reforma Agrária se efetivaram na região questionando e pressionando a propriedade privada da terra.

Muitas transformações e impactos foram produzidos na região, seja pelas migrações que historicamente se sucederam à chegada de imigrantes europeus, na expulsão e extinção dos caboclos e brasileiros ou na entrada e saída de assentados da Reforma Agrária, em busca de melhores condições de vida e trabalho.

A exploração histórica de madeira na região possibilitou que na atualidade Passos Maia, esteja ligado ao capital mundial. Assim, a apropriação do capital para com os recursos naturais do município, determina uma movimentação articulada ao capital nacional e mundial. São grandes empresas capitalistas com plantio de pinus em grandes áreas de latifúndio, que exportam para vários países, inclusive para a Arábia Saudita. Nessa articulação e fortalecendo o capital mundial, a presença de grandes consórcios nacionais e internacionais do setor energético que instalados na região, se utilizam dos recursos hídricos, gerando grande volume de capital e este sendo direcionado para fora do país.

A apropriação dos recursos naturais, seja pelos recursos hídricos ou pelas Agroflorestais da região, vem transformando a região e produzindo mais valia de forma privada. Com isso, o município vem se beneficiando, pois há muita arrecadação de impostos nos setores, porém sem nenhum controle da população. Essa realidade passa despercebida da população; sem conhecimento, a grande maioria da população encontra-se em condições de pobreza, desassistidos e excluídos, à margem das decisões do município.

É importante considerar que o Governo Federal ao reestruturar e regulamentar o setor energético incentivou a livre competição nos segmentos de geração e comercialização, com a inserção

de novos agentes, garantindo assim o livre acesso na prestação dos serviços de energia elétrica, o que gera a redução do papel do Estado e o fortalecimento do capital privado.

A RH 2 Meio Oeste no Estado Catarinense, detém o maior número de aproveitamentos de pequeno porte (13), concentrados na bacia dos rios Irani e Chapecó. Na região está prevista para os próximos anos uma adição de 1.363.546 KW na capacidade de geração do Estado, produto dos 20 empreendimentos construídos ou em construção, além dos 51 que outorgam sob o aval da ANEEL.

O município de Passos Maia segue em ritmo acelerado com a implantação das “Pequenas Hidrelétricas” e vem ganhando posição no estado, com VAF (Valor Adicional Fiscal), com arrecadação do ICMS e do ISS. O município ao associar-se ao capital nacional e internacional vem gerando mais valia/ trabalho morto, seja pelas grandes madeireiras exportadoras da região ou pelos consórcios nacionais e internacionais do setor energético, que exploram os recursos naturais da região.

Com base no incentivo e demanda de PCHS no município, a população do município descapitalizada, corre o risco da venda de seus lotes. Com isso, a possibilidade de novos projetos rurais (territórios sustentáveis), com incentivo do Governo Federal e Estado, além do aumento nos índices do êxodo rural no campo.

A população do município de Passos Maia vem ficando à margem desses processos, sem compreensão sobre a realidade e sem poder de decisão, fica alheia às transformações que ocorrem no município, sem consciências das transformações e os impactos que estão sendo produzidos na região e em suas vidas.

Os recursos hídricos para a população de Passos Maia é caracterizado como espaço de lazer. Espaço esse, onde a população percebe ainda que de maneira tímida e despercebida, o desaparecimento dos peixes nos rios, a mata que é devastada para a construção da PCH, o hectare que foi cedido à empresa e com sua perda, os animais que bebiam a água do rio na propriedade deixaram de fazê-lo, a energia que falta no município sistematicamente e que com isso há perda na produção do leite, embora com um boom de PCHS na região e, que essa produção de energia provavelmente deva ser algo bom para o município segundo a população, porque tem um monte de PCHS na região.

As PCHS em suas grandes estruturas passam quase que despercebidas pela população do município, pois os mesmos não conseguem identificar quantas e quais são as PCHS que se encontram na região, nem que as mesmas geram grandes lucros as empresas e grupos internacionais, a partir da exploração dos recursos hídricos do município e, que este capital não fica na região. E embora, com todas essas transformações que acontecem na região, e o volume de capital produzido pelas PCHS, a população não consegue refletir a própria realidade, ou seja, as péssimas condições de vida e trabalho a que estão submetidos.

A alienação da população tem-se tornado algo fundamental para manutenção dessa realidade e cujo propósito envolve a não compreensão desses processos, onde o senso comum permite somente o acesso ao fenômeno. As transformações ocorrem, porém não é possível explicá-las. É necessário que a população do município possa ultrapassar a pseudoconcreticidade, pois assim poderá vislumbrar o todo que está estabelecido e as próprias modificações que estão ocorrendo com as apropriações dos recursos naturais e estes transformados em mercadorias. É importante considerar que a “mentalidade coronealista” enraizada historicamente na região tem contribuído para que a população não tenha senso crítico, nem autonomia, ficando impossibilitada a maiores reflexões. O sistema capitalista hegemônico em sua solidez e rigidez, e da maneira como o mesmo se apropria dos recursos naturais para gerar lucro, vem fortalecendo a naturalização do desequilíbrio e destruição do meio ambiente, deixando a população de Passos Maia inerte frente às transformações que ocorrem no município.

Na EEIEF Nossa Senhora Aparecida, constatou-se que grande parte dos estudantes não conhecem os rios da região, há dificuldade de nomeá-los, numerá-los e diferenciá-los entre açudes, lagos e etc. O mesmo acontece com as PCHS, essas, a maioria dos estudantes não conhecem e nem ouviram falar. Além disso, a identificação de poluição dos rios está associada a uma visão imediata, a um possível lixo que possa estar no rio. A não criticidade dos estudantes permite que os mesmos estejam alheios às poluições das indústrias de celulose que há décadas lançam seus dejetos nos rios da região.

A não articulação dos conteúdos sobre recursos hídricos em sala de aula com a realidade local e a pouca abordagem dos educadores, somente em algumas disciplinas, não permite envolver as diversas dimensões da Educação Ambiental, pois ao não considerar o contexto, histórico, social e econômico, os estudantes ficam na esfera do senso comum; são limites que precisam ser superados, a partir de um olhar crítico.

Dessa maneira consideramos que a escola, ao lidar com os recursos hídricos fica na esfera dos livros didáticos, não promovendo a seus estudantes uma compreensão da problemática ambiental na complexidade de suas diversas dimensões. A escola não atinge a proposta da compreensão do mundo, direciona apenas para a compreensão do imediato. É necessário que a mesma assinale qual a posição que ocupamos na sociedade e no mundo, saindo assim da aparência e explicação imediata, para chegar ao nível da explicação.

Na EEIEF Nossa Senhora Aparecida, dentro da atual conjuntura política e administrativa do município, o espaço escolar está envolto na opressão, entre princípios e regras pedagógicas que são direcionadas a seus estudantes. Também se observa conflitos constantes entre os educadores e entre educadores estes e estudantes (QUEIROZ, 2014).

A atual metodologia de trabalho, através da “Apostila Positivo”, vem impossibilitando a dialética de construção do conhecimento e gerando o distanciamento da sala de aula com a realidade dos estudantes.

Diante dessa realidade, compreende-se da importância e necessidade de um aprofundamento nas questões hídricas e PCHS, junto aos estudantes e população do município, visando possibilitar aos mesmos, a percepção social, ambiental, política e econômica que envolve as questões, buscando na dialética entre o conhecimento popular e conhecimento científico, a superação do senso comum, a partir de um olhar crítico em busca da transformação social.

A ciência tem o papel de possibilitar a superação da imediatividade no cognitivo popular, a partir da desvinculação da ambiguidade, o que permite aos sujeitos o distanciamento dos fatos e da alienação, assim, libertando-os das artimanhas e subordinações impostas pelo capitalismo. O saber popular por sua vez em articulação com o conhecimento científico permite a compreensão da própria realidade, quando considera a cultura, o meio, as condições de vida dos sujeitos, produzindo a consciência crítica e essa permitirá a visualização das desigualdades, que se transformarão em mudanças sociais e de vida.

A educação na sociedade capitalista está associada à cultura de uma sociedade e tem o papel de formar e direcionar os sujeitos, para que esses assumam os postos e tarefas para a reprodução da prática social. Assim, a educação está subordinada ao próprio capital, que determina a demanda dos meios de produção, produzindo burocracia, alienação e a não neutralidade. Nessa conjuntura, a escola em sua hierarquia terá uma ação pedagógica, uma autoridade pedagógica e um trabalho pedagógico, que envolverá a inculcação da cultura da classe dominante aos estudantes, o que não permitirá pensar a sua própria realidade.

No seu interior, a escola está envolta em luta de classes, reproduzindo a sociedade quando dividida em classes, o que origina conflitos e contradições contantes, com embates que primam pelos interesses das classes a que representam. Ao analisar a escola de forma dialética, Dalmagro (2010), nos observa a escola como privilégio social e dos mecanismos de (re) produção das desigualdades sociais, espaço de contradições, lutas, mas também espaço de múltiplas possibilidades.

Nesse sentido, o papel da escola na perspectiva libertadora, será de transformação, com base na omnilateralidade, onde o processo de construção e reconstrução da identidade cultural dos trabalhadores envolverá o conhecimento popular e o científico, no reconhecimento dos sujeitos como históricos e sociais e na superação do imediato. Segundo Kosik, a destruição da pseudoconcreticidade como método dialético-crítico, se dá graças à qual o pensamento dissolve as criações fetichizadas do mundo reificado e ideal, como método revolucionário de transformação da realidade, onde o “conceito” e a “abstração”, em uma concepção dialética, têm o significado de método que decompõe

o todo para poder reproduzir espiritualmente a estrutura da coisa, e, portanto, compreender a coisa. Assim, para que o mundo possa ser explicado “criticamente”, cumpre que a explicação mesma se coloque no terreno da “práxis” revolucionária (KOSIK, 2010, p.18-22); onde os trabalhadores através da problemática ambiental e na sua complexidade, possam vislumbrar um novo projeto civilizatório, construído pela histórica concreta dos homens.

6. REFERÊNCIAS

ANDRADE, Alexandre. **O Papel das PCHS na economia Catarinense**. Monografia. Curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Santa Catarina. UFSC, Florianópolis, 2010. Disponível em: <http://tcc.bu.ufsc.br/Economia292762> Acesso em: 24.05.2014

BAVARESCO, P. R. Colonização do Extremo Oeste: Contribuições para a história Campesina da América Latina. In: Congresso Latino Americano de Sociologia Rural- La Cuéstion Rural de la América Latina: Exclusión y Resistência Social, 7., 2006, Quito. **Anais Eletrônicos**. Quito: Alasru, 2006 Disponível em: www.alasru.org/wp-content/.../12/17-GT-Paulo-Ricardo-Bavaresco.doc Acesso em 10.01.2014

CAMARANO A.A., ABRAMOVAY R. **Êxodo Rural, envelhecimento e masculinização no Brasil**: Panorama dos últimos 50 anos Texto para discussão nº621. IPEA- Instituto de Pesquisa Aplicada. Rio de Janeiro, 1999.

DALMAGRO, S. L. **A Escola no contexto das lutas do MST**. 2010. 312f. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

EDITORA POSITIVO. Disponível em: <http://www.editorapositivo.com.br/sistemapositivo> Acesso em: 23.11.2014

Estado de Santa Catarina- Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural. Programa de Competitividade da Agricultura Familiar de Santa Catarina - **Manual Operativo Programa Santa Catarina Rural Microbacias 3**: Competitividade da Agricultura Familiar de Santa Catarina- Volume I Seção I – Caracterização.

GOULART FILHO, A.2008 Aug 20. **A formação econômica de Santa Catarina**. Ensaios FEE [Online] 23:2. Disponível em: <http://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/view/2049/243> Acesso em 11.12.2012.

GRANDES E PEQUENAS CENTRAIS HIDREELÉTRICAS NA BACIA DO RIO URUGUAI: Guias para ONGS e Movimentos Sociais./ Coordenação e revisão Anelise Hüffner e Bruna Cristina Engel. – ed. atual. – Porto Alegre: Amigos da Terra – Nat Brasil, 2011.

MEDEIROS, Paulo César. **Conhecendo o espaço Geográfico**, 6º ano/ Paulo César Medeiros; ilustração Luís Moura, Theo Codeiro, Divanzir Oliveira – Curitiba: Ed. Positivo; 2009: il.- [Geografia: espaço da terra].

KOSIK, Karel. **Dialética do concreto**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

OLIVEIRA, Marcos A. **As bases filosóficas e epistemológicas de alguns projetos de educação do campo**: do pretendido marxismo à aproximação ao ecletismo pós-moderno. Teses de doutorado, Curitiba, UFPR, 2008. Disponível em: http://www.ppge.ufpr.br/teses/D08_oliveira.pdf Acesso em 31.05.2014.

PIEREZAN, S. **A luta pela terra e a trajetória de resistência**: trabalho e renda nas famílias do assentamento Zumbi dos Palmares, Passos Maia/SC. Dissertação (Mestrado Profissional em Agros ecossistemas). UFSC, Florianópolis, 2011 Disponível em: <<http://www.tede.ufsc.br/teses/PAGR-P0014-D.pdf>>. Acesso em: 6 out. 2011.

PACHECO, J.M., BORDINI, S.C. **Projeto Eco Ensino Fundamental I**: História, geografia e Ciências, 1º ano.– Curitiba: Ed. Positivo, 2009.

PACHECO, J.M., BORDINI, S.C. **Projeto Eco Ensino Fundamental I**, geografia e Ciências, 2º ano. – Curitiba: Ed. Positivo, 2009.

QUEIROZ, J.G.O. **Os Projetos de Formação Humana em Disputa na Escola de Assentamento, Passos Maia/SC**. Monografia. Curso de Licenciatura em Educação do Campo da UFSC, Florianópolis, 2014.

SANTOS, Monique. **Plano de recuperação de Áreas Degradadas na linha de Transmissão de Energia Elétrica no Município de Passos Maia- SC**. Monografia apresentada ao Curso de Agronomia da UFSC, Florianópolis, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/25459/ragr244.pdf?sequence%20Acesso%20em%2012.12%202013> Acesso em: 20.05.2013

SILVA Gabriela Ventura, SOUZA Isabela Gabriel Félix, **Contribuições para a Promoção de uma Educação Ambiental Crítica: As percepções de Estudantes do Ensino Médio sobre a Crise Ambiental**. VII ENPEC, Florianópolis, 2009.

SOUZA, E. Lourenço. **As contradições, limites e possibilidades na construção de uma experiência contra hegemônica**. Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Trabalho, Educação e Movimentos Sociais, apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional em Saúde, RJ, FGV, 2013.

STÉDILE, J. PEDRO. **A Reforma Agrária e a luta do MST**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

STÉDILE, João Pedro e GORGEN, Sergio A. **A luta pela terra no Brasil**. São Paulo: Scritta Editorial, 1993.

TURNES, V. A.. Reflexões sobre Fluxos Migratórios internos de populações no Estado de Santa Catarina. G&DR. v4, nº1, p.155-194, jan-abr/2008-**Revista Brasileira de Gestão e Reflexões sobre Desenvolvimento regional**, Taubaté, SP, Brasil, 2008.

VEIGA, J. E. , Cidades Imaginárias. **O Brasil é menos urbano do que se calcula**. Campinas: Editora Autores Associados, 2002.

WOLOSZIN, N **Em Busca da Terra: colonização e exploração de madeiras no Oeste Catarinense**. 2008. Disponível em: http://www.pesquisa.uncnet.br/pdf/historia/BUSCA_TERRA_COLONIZACAO_EXPLORACAO_MADEIRAS_OESTE_CATARINENSE.pdf Acesso em 9.01.2014.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO da EEIEF Nossa Senhora Aparecida. Passos Maia, 2010.

Relatório de Impacto Ambiental da PCH Passos Maia– Professora Marina – EEIEF Nossa Senhora Aparecida. Passos maia, s/d.

QUEIROZ, Janaina G. O. **Relatório do Município de Passos Maia-** Curso de Licenciatura em Educação do Campo- UFSC, 2012.

Sites pesquisados:

ADAMI S/A Disponível em: <http://www.adami.com.br/index.php/sample-page/sobre-adami-sa/> Acesso em 29.01.2014.

ANEEL, Disponível em: www.aneel.gov.br/cedoc/area20134252_1.pdf Acesso em: 11.11.2013.

ATLANTIC ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A Disponível em: <http://www.atlanticenergias.com.br/> Acesso em 12.04.2014.

CARTILHA HIDRELÉTRICA – SESI Disponível em: <http://www.natbrasil.org.br/Docs/hidreletricas/Cartilha%20Hidreletrica%2014-3-2011.pdf> Acesso em 11.12.2012.

CELESC, Disponível em: <http://novoportal.celesc.com.br/portal/index.php/celesc-holding/> Acesso em 21.04.2014.

DIÁRIO OFICIAL DE JUSTIÇA DE SC. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/diarios/37328240/djsc-25-05-2012-pg-265> Acesso: 27.01.2014

FATMA Disponível em: <http://www.fatma.sc.gov.br/noticia/fatma-volta-a-licenciar-pequenas-centrais-hidreletricas> Acesso em 10.02.2014

FATMA Disponível em: <http://www.fatma.sc.gov.br/> Acesso em 12.12 2013

ICMBIO, Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/http://www.jusbrasil.com.br/noticias/busca?q=Ato+Illegal+e+Nulo> Acesso em: 12.12.2013

IGUAÇU ENERGIA Disponível em: <http://www.ienergia.com.br/empresa/historia.aspx> Acesso em: 21.04.2014.

J MALUCELLI E GM AMBIENTAL Disponível em:
http://jmalucelliecmambiental.com.br/images/pch_rondinha_11_10_2011.pdf Acesso em
12.04.2014.

PLANO BRASIL SEM MISÉRIA, Disponível em:
http://www.mds.gov.br/saladeimprensa/noticias/2013/janeiro/Cartilha_Brasil-Sem-Miseria-no-seu-municipio.pdf/view Acesso em: 20.03.2013.

PREFEITURA CORDILHEIRA ALTA, Disponível em
<http://www.pmcordi.sc.gov.br/cms/pagina/ver/codMapaItem/27207#.VLvEi0fF-oM> Acesso em:
10.03.2014.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO, Disponível em:
<http://portal.mda.gov.br/portal/saf/programas//div> Acesso em 28.05.2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, Disponível em:
http://www.mma.gov.br/estruturas/161/_publicacao/161_publicacao16032012065259.pdf Acesso
em: 12.04.2012.
PORTAL PCH Disponível em: <http://www.portalpch.com.br/> Acesso em 18.04.2014

RELATÓRIO DINÂMICO DE SC- ODM, Disponível em:
<http://www.relatoriosdinamicos.com.br/portalodm/perfil/BRA004042188/passos-maia---sc> Acesso
em: 07.02.2014.

REPÓRTER BRASIL, Disponível em: <http://reporterbrasil.org.br/2011/10/operacoes-em-serie-libertam-35-de-trabalho-escravo-rural> Acesso em: 10.11.2013.

SEBRAE Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/uf/santa-catarina/acesse/estudos-e-pesquisas/sc-em-numeros/municipais/relatorios-municipais/html-relatorios-municipais/relatorio-municipal-passos-maia.pdf> Acesso em 27.01.2014.

SC RURAL, Disponível em: <http://www.scrural.sc.gov.br/?p=4936> Acesso em 08.06.2014.

SECRETÁRIA DO ESTADO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HIDRICOS, Disponível em:
<http://www.semarh.se.gov.br/comitesbacias/modules/tinyd0/index.php?id=23> Acesso em:
27.01.2014.

Anexo I

Roteiro de entrevista estudantes

Nome:

Idade:

série:

Local em que mora:

- 1) Há quanto tempo você mora neste município?
- 2) Quais os rios daqui que você conhece?
- 3) Que relação/uso você e sua família têm com este rio (pesca, banho...)?
- 4) Qual a fonte de água para consumo de sua família? Você usa a água do rio para beber? Ou usaria se não tivesse outra fonte? Por quê?
- 5) Sua família usa água do rio para consumo dos animais, irrigação, lavagem de roupa ou utensílios...
- 6) Você considera estes rios limpos ou poluídos? Por quê?
- 7) O que você já aprendeu na escola sobre os rios e a água?
- (8) Os rios de seu município são estudados na escola? Se sim, como e por quais disciplinas?
- 9) Você gosta quando este conteúdo é estudado? Por quê?
- 10) Como os professores abordam este conteúdo? Que dinâmica de trabalho eles utilizam?
- 11) Que materiais são usados para estudo deste conteúdo?
- 12) Que sugestões você faria para a escola ou professor para estudar esta questão?
- 13) Quais problemas você vê em seu município em relação ao meio ambiente?
- 14) Quem seriam principais responsáveis pelos problemas ambientais existentes na região?
- 15) O que você sabe sobre Agrotóxico? Saneamento Básico? Papeleiras? PCHS? De onde você obtém estas informações? Isso já foi assunto de estudo na escola? Se sim, quando, como e por quem?

Anexo II

Roteiro de entrevista com Professores

Nome:

Disciplina(s) que atua na escola:

Tempo que trabalha nesta escola:

Tempo em que reside no município:

- 1) A questão hídrica é abordada em suas aulas/disciplina? Como e porque é abordada?
- 2) Este conteúdo/tema é trabalhado junto com outros professores/disciplinas? (se sim, precisa decorrer um conjunto de perguntas para entender como este trabalho coletivo/interdisciplinar é realizado: como planejam o que cabe a cada disciplina, atividades em comum, etc).
- 3) Que conteúdos e questões são visados?
- 4) Qual o material didático utilizado e quais são as fontes de pesquisa (livro didático, outros livros, vídeos, pesquisas, laboratório, palestras, visitas...). Solicitar acesso aos materiais mencionados pelo professor (pegar ao final da entrevista).
- 5) Possui algum registro sobre este trabalho (plano de aula, materiais didáticos, textos, trabalho dos estudantes) que pode ser acessado/copiado?
- 6) Qual a metodologia de trabalho mais utilizada para tratar deste conteúdo/tema? Que outras metodologias foram utilizadas?
- 7) Como os estudantes reagem diante desta temática? Eles demonstram interesse, preocupação?
- 8) Que mudanças observa no que se refere aos rios e a água no município/região? Que mudanças observa no que se refere ao uso destas águas (seja em relação ao lazer ou à produção).
- 9) A realidade dos estudantes ou do município/região é trazida para as aulas? Como?
- 10) Quais os maiores problemas relacionados à água no município, do seu ponto de vista?
- 11) Em sua análise, quem são os principais responsáveis pelos problemas relacionados à água?
- 12) A escola/disciplinas consegue abordar estes problemas? Quais as soluções propostas?

Anexo III

Questão PCHS

- a) Qual conhecimento que o professor tem sobre as PCHS instaladas ou em instalação em seu município? Qual sua opinião sobre o assunto? Quem usufrui os benefícios destas PCHS? Quem sofre os malefícios delas?
- b) O tema das PCHS já foi abordado na escola ou em alguma disciplina? (se sim, descrever como e quando).
- c) O professor acha possível articular o conteúdo curricular relacionado às questões hídricas com a realidade encontrada em sua região e mundo? Como e por quê?

Anexo IV

Roteiro de entrevistas População - PCHS

Nome:

Idade:

Local em que mora:

Quanto tempo mora no município:

1. Como a população usa os rios da região?
2. Que tipos de atividades são realizados com os rios da região para trabalho e produção no município?
3. O que você sabe sobre as hidrelétricas (PCHS) no município, que informações o s.r.(a) tem? Porque estão se instalando aqui? A população foi consultada? Para aonde vai a energia? Quais são as vantagens que elas trazem para o município?
4. O s.r.(a) sabe quantas PCHS tem na região?
5. O s.r.(a) sabe quem são os proprietários das mesmas?
6. Tem faltado luz no município ultimamente? Com que frequência? Por quê? Que problemas são gerados com a falta de luz?
7. Eu ouvi falar que ultimamente tem diminuído o nível de água nos rios da região? Em sua opinião isso está ocorrendo? Porque está ocorrendo?

Anexo V

Roteiro de Entrevistas - População (desapropriados) –PCHS

Nome:

Idade:

Local em que morava:

Quanto tempo morou:

Local/moradia atual:

1. Como foi o processo de desapropriação de suas terras para a construção da hidrelétrica- PCHS? Isso foi bom para o s.r. (a)? O que mudou na sua vida?
2. Porque as PCHS estão se instalando aqui? A população foi consultada? Para aonde vai a energia? Quais são as vantagens que elas trazem para o município?
3. O Senhor sabe quantas PCHS tem no município?
4. O s.r.(a) sabe quem são os proprietários das mesmas?
5. Tem faltado luz no município ultimamente? Com que frequência? Por quê? Que problemas são gerados com a falta de luz?
6. Eu ouvi falar que ultimamente tem diminuído o nível de água nos rios da região? Em sua opinião isso está ocorrendo? Porque está ocorrendo?

Anexo VI

Roteiro Entrevista PCHS – Sindicato dos Trabalhadores Rurais Pequenos Agricultores – Passos Maia

Nome:

Cargo:

Tempo no Cargo:

Local Moradia:

1. Que tipos de impostos o município arrecada com a instalação das PCHS?
2. Porque construíram as PCHS na região de Passos Maia?
3. Essa energia é direcionada para o município?
4. Que benefícios uma PCH produz para a população e para o município?
5. Houve consulta popular para as implantações das PCHS no município?
6. Quais as desvantagens de uma PCH em sua opinião?
7. Essa cerração tem mudado a vida da população, as práticas agrícolas, o cotidiano da população?
8. Quanto à produção de leite, ouviu-se falar que essa cerração ajuda no pasto, na produção e na qualidade do leite, isso é verdadeiro? E quanto à produção agrícola, ouvi algumas reclamações que essa cerração tem prejudicado a mesma, o que o Senhor Acha?
9. Como foi o processo de licenciamento para a construção das PCHS no município?
10. O Senhor sabe quanto que o município arrecada com os impostos que estão envolvidos com as PCHS?
11. O Ser sabe quais são os consórcios que estão envolvidos aqui no município?
12. Sobre a área inundada, qual a área efetiva no município? E das empresas? (A quem pertencia antes?).

Anexo VII

PLANO DE ENSINO

1.Tema: PCHS e Rios da Região

2.Campo Disciplinar: Ciências, História, Geografia, Matemática e Física – Integração

3.Problematização:

Considerando os estudos, pesquisas, entrevistas, observações e diálogos realizados no município de Passos Maia e na EEIEF Nossa Senhora Aparecida, constatou-se que o tema: “*Recursos Hídricos*”, vêm sendo abordado na escola, somente por livros didáticos, e com um distanciamento da realidade local. O meio ambiente do município de Passos Maia, vem se transformando a partir das grandes empresas capitalizadas e indústrias que se estruturaram na região, com isso tem sido gerados problemas, como o lançamento de dejetos industriais despejados nos rios da região, a partir da produção de suínos e celulose que são bases da economia local, além de agrotóxicos, e lixo. Além disso, e bem como um grande número de PCHS (*Pequenas Centrais hidrelétricas*) estão sendo implantadas no município e estas sem estudos específicos que indiquem o comprometimento do meio ambiente.

Dentro dessa realidade, é importante considerar que Passos Maia se encontra inserido na Bacia do Irani, região de rios, sendo que o rio Chapecó e Chapecozinho cortam o município e esses compreendem um grande volume de água, que abastecem a população local e os municípios vizinhos. Dessa maneira, é importante considerar que os recursos hídricos da região vêm sendo privatizados, a partir de consórcios com capital internacional e estes se apropriam dos recursos naturais da região e produzem lucro para os mesmos, embora gerando impostos, mas estes, sem controle pela população.

Dentro desse contexto, constatou-se durante as vivências, a partir de observações e, segundo entrevistas realizadas com estudantes da EEIEF Nossa Senhora Aparecida, que grande parte dos estudantes desconhecem o nome dos rios da região e também o que seja PCHS, seu funcionamento e do número de PCHS existentes na região. Quanto aos educadores percebemos que de modo geral não conseguem relacionar os estudos sobre recursos hídricos com a realidade local, e assim deixam de aprofundar e debater problemas que envolvem os rios da região.

Nesse sentido, como atividade de extensão do Programa de Educação Tutorial - PET: realizaremos uma saída de campo com os estudantes da EEIEF Nossa Senhora Aparecida, buscando a partir da realidade local, possibilitar aos estudantes da escola, o reconhecimento e a realidade dos recursos hídricos (Rios) e das PCHS da região. Dessa maneira, possibilitar a partir de diálogos, questionamentos e indagações, a compreensão sobre a realidade apresentada acima, buscando a unificação do conhecimento popular e o conhecimento científico.

4.Objetivo geral:

Promover uma atividade de extensão do Programa de Educação Tutorial - PET UFSC, juntamente com os educadores e estudantes da EEIEF Nossa Senhora Aparecida, com o propósito de possibilitar aos estudantes da mencionada escola, uma melhor compreensão sobre os recursos hídricos e PCHS da região, a partir da realidade local e na articulação entre o conhecimento popular e científico.

5.Objetivos Específicos:

- Possibilitar aos estudantes, indagações, questionamentos e diálogos, que permitam uma melhor compreensão sobre os Rios e as PCHS da região;
- Possibilitar um reconhecimento da realidade local, a partir da investigação e da criticidade;
- Permitir aos educadores e estudantes uma aula diferenciada, por meio de uma saída de campo que busca conhecer a realidade do entorno da escola, usando de conhecimentos das disciplinas de matemática, ciências, geografia, física e história.
- Promover maior interação e diálogo entre educadores e estudantes;
- Possibilitar interação e diálogo entre escola e Universidade;

6.Conteúdos:

Bacias hidrográficas, água, impacto ambiental, poluição, matas ciliares, assoreamento, erosão, relevo, distância, Km, metro, energia, energia elétrica, porcentagem.

7.Abordagem didático-metodológica:

Considerando a realidade, elencou-se que para uma melhor compreensão no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes a organização das atividades em três momentos pedagógicos.

7.1.Principais Atividades:

- Visita ao rio Chapecó
- Visita a PCH Rondinha

7.2.Recursos envolvidos

- Ônibus escolar
- Máquina Fotográfica
- Gravador
- Bloco de anotações/ Cadernos
- Caneta
- Celular

8.Avaliação:

Na avaliação, será considerada, a participação dos estudantes nas atividades, com foco nos registros fotográficos, escritos e diálogos, que serão usadas como ferramentas que possibilitem

aprofundar as questões levantadas, o que possibilitará aos os educadores da escola o segmento ao estudo dos recursos hídricos da região. Nesse propósito, e como incentivo à continuação dos estudos será realizado no dia 07/11 - 1 hora/ aula, buscando realizar as considerações finais da saída de campo, a partir do material levantado pelos estudantes e educadores.

8.1. Critérios:

- Compreensão e busca pelo conhecimento
- Participação nas atividades
- Iniciativa e decisão
- Realização das atividades propostas
- A problematização e o questionamento

9. Cronograma:

As atividades de saída de campo serão realizadas em um período de 5/h aula que acontecerá no dia 06/11 e que se realizará no horário do turno vespertino da escola: das 13h00min às 17h 00 min.

10.Referências

BARROS, C, In PAULINO, W.R. Ciências o meio ambiente—4. Ed.—São Paulo: Ática, 2009.

<http://www.gentequeeduca.org.br/planos-de-aula/o-funcionamento-de-rios-e-bacias-hidrograficas>

Acesso em 25.08.2014.

http://www.portalpch.com.br/index.php/o-que-e-uma-pch#.U_z3rvldWoM Acesso em 26.08.2014.

<http://www.ypte.org.uk/environmental/river-pollution/35>Acesso em 26.08.2014.

Anexo VIII

PLANO DE AULA

1. Tempo de aula: 5 horas aula

2. Conceitos envolvidos:

Bacias hidrográficas, água, impacto ambiental, poluição, matas ciliares, assoreamento, erosão, relevo, distância, Km, metro, energia, energia elétrica, porcentagem.

3. Objetivos específicos:

- Possibilitar aos estudantes, indagações, questionamentos e diálogos, que permitam uma melhor compreensão sobre os Rios e as PCHS da região, com base na realidade local;
- Possibilitar um reconhecimento da região, do principal rio da região, da realidade local, a partir da investigação e da criticidade;
- Permitir aos educadores e estudantes uma aula diferenciada, por meio de uma saída de campo que busca conhecer a realidade do entorno da escola, usando de conhecimentos das disciplinas de matemática, ciências, geografia, física, história;
- Promover maior interação e diálogo entre educadores e estudantes;

4. Desenvolvimento didático-metodológico

1º momento

1ª atividade: Encontro na escola – 13h00min- 13h15min

Conversa com os estudantes, buscando a compreensão dos mesmos sobre o tema que envolve a saída de campo e a importância das regras que deverão ser seguidas, para que a atividade aconteça sem contratemplos e que venha atingir os objetivos propostos.

OBS; Somente os estudantes autorizados realizarão a saída de campo, para isso, será entregue uma autorização para os pais assinarem anteriormente a saída de campo. A saída de campo acontecerá somente com a presença dos educadores responsáveis das áreas.

2ª atividade: Saída a campo- 13h15 min-

Os estudantes se direcionarão ao ônibus previamente agendado, juntamente com seus educadores. Durante o trajeto até o rio Chapecó será produzido diálogos, indagações e questionamentos, que possibilitarão um reconhecimento da realidade local, considerando os conteúdos vistos em sala de aula, a partir da contribuição dos educadores colaboradores, em diálogo com seus estudantes.

- Nesse momento será sugerido aos estudantes, anotarem o que lhes chama a atenção e possíveis dúvidas com a realidade que se apresenta. Também nesse instante serão realizados diálogos sobre o Parque Nacional das Araucárias, sua importância e de sua flora e fauna e dos assentamentos situados nas áreas de amortecimento do Parque. *Qual a distância permitida?*

Assim, evidenciar a importância da preservação e também da necessidade das pessoas que sobrevivem nas áreas. *O que é o “Parna das Araucárias” (Parque Nacional das Araucárias)? Qual sua importância? Qual a realidade atual? As matas ciliares?*

3ª atividade: Registro Fotográfico do Rio 13h30min- 13h45min

Os estudantes poderão fotografar da janela do ônibus o rio Chapecó. Também é um momento para a compreensão da bacia hidrográfica, considerando que o rio está inserido na bacia, com seus receptivos rios e problemas, como poluição, dejetos indústrias, agrotóxicos, desmatamento, assoreamento dos rios, etc.

Nesse momento, buscar juntamente com os estudantes, através de diálogo realizar um levantamento de dados que correspondam às transformações que vem ocorrendo nos rios e na região.

EX:Passos Maia sempre foi assim como nos estamos vendo/ vivenciando ou era diferente antigamente? Quem foram os primeiros habitantes da região? Como se organizou Passos Maia? (Desmatamento, exploração de madeira) Que mudanças ocorreram nessa região? Quem foram os kaingang, xoclengue, botocudos? O que aconteceu com os mesmos?

O que é um RIO? Qual o nome de onde o rio nasce? E do local onde termina? Qual é o nome do principal curso d'água que passa pela cidade ou município de Passos Maia? Qual a sua extensão? Quantos metros? Km? Quais os córregos ou rios secundários que deságuam nesse rio principal, ou seja, quais seus principais afluentes? Quais as principais formas de utilização das águas desse rio pelas pessoas que moram no município? O que é uma bacia hidrográfica? Como identificamos uma bacia hidrográfica?

Qual a importância da Floresta com os Recursos Hídricos? Florestas influenciam os processos Hidrológicos, como a regulação dos fluxos hídricos, e a manutenção da qualidade da água. Florestas preservadas em margens de rios, encostas, topos de morros, reduzem o risco de inundação e deslizamentos por extremos climáticos. Elas protegem os solos contra erosão e evitam que águas das chuvas carregadas de sedimentos escurram diretamente aos rios, além de amenizariam a rápida perda de água em épocas de seca.

- *O que aconteceu há pouco tempo em Passos Maia e os Rios? Houve enchente né? Como que ficaram principalmente as pessoas e os animais que moram próximo ao rio?*

Quantos metros por lei foi estipulado para desmatamento próximo aos rios? O que é biodiversidade?

- Digamos que a água do rio seja barrenta: condições prováveis que as margens sofram com a erosão. Se forem avistados peixes flutuando e peixes mortos no rio, e mau cheiro, há poluição provavelmente por: fertilizantes, óleo, dejetos industriais, ou aquecimento da água.
- *Há alguma indústria próxima? Qual? O que produz? Quais os impactos? Assoreamento? Desemprego de pessoas que dependiam do rio para sobreviver?*
- *PCHS? Alguém conhece? Para que serve? Quais as vantagens e desvantagens? Quantas são em Passos Maia? Falta luz em Passos Maia? O que é energia? O que é energia elétrica?*
- Dessa maneira, os estudantes percebem que a natureza e a sociedade estão interligadas, que modificações foram sendo produzidas e estas estão associadas com os interesses econômicos, e por meio das indústrias, hidrelétricas (PCHS locais), desmatamentos, etc. Assim, busca-se a reflexão dos estudantes para as questões acima, a partir de indagações que traduzem a realidade, o cotidiano dos mesmos não apenas as relações entre os homens, mas as relações da cultura com a natureza.
- A partir dessas relações busca-se a criticidade dos estudantes, de forma a proporcionar uma ampliação no contexto de Educação Ambiental.

2º momento

1ª atividade: Visita a PCH Rondinha – 14h45min- 15h15min

Visita a PCH Rondinha e conversa com responsáveis, buscando a compreensão do funcionamento da casa de máquinas, das turbinas, da importância e dos problemas que uma PCH pode produzir. Os estudantes poderão fotografar e realizar perguntas e indagações, assim como os educadores, e que deverão ser anotadas pelos mesmos.

2ª atividade: : Lanche –15h15min – 15h30min

O lanche será realizado dentro do ônibus, previamente organizado e com responsabilidade da petiana, com apoio das merendeiras da escola, pela manhã. (bolo e suco natural). Serão disponibilizados copos plásticos que serão recolhidos posteriormente.

2ª atividade: Visita à casa de morador local- 15h30min – 16h00min

Nessa atividade, será realizada a apreciação da PCH (vista de cima), e também será realizada uma conversa informal com morador local. Os estudantes e educadores deverão realizar perguntas, questionamentos para o morador, assim buscando a compreensão se ocorreram ou não mudanças na região, após a instalação da PCH. Os estudantes deverão anotar as respostas, poderão gravar e fotografar.

- Dessa maneira, os mesmos, poderão compreender a realidade local a partir da fala do morador da região, o que permitirá reflexões acerca das instalações das PCHS na região, bem como a

realidade dos rios, e as possíveis transformações, ocorridas na região, como: desvios dos rios, mudança na qualidade da água do rio, na pesca, atividades de trabalho, etc.

3º momento:

16h 00min

Retorno a EEIEF Nossa Senhora Aparecida. No ônibus buscar articular as questões observadas pelos estudantes e educadores, assim considerar as falas dos entrevistados, as observações da realidade local, que permitiram refletir sobre o contexto dos rios e PCHS da região.

4º Momento: dia 07/11 fechamento saída de campo

Realizar uma conversa com os estudantes sobre a saída de campo, buscando considerar as indagações, questionamentos, dúvidas, as falas dos entrevistados com a realidade observada, assim ressaltando as transformações que historicamente estão acontecendo na região e suas consequências. Dessa maneira, buscar amarrar o conhecimento mais complexo e a avaliação crítica da realidade local.

Possíveis Vídeos:

- **Mosaico - Bacias Hidrográficas 14.37”**
<https://www.youtube.com/watch?v=6w6iclCzzPk>
- **Bloco 01 Recursos Hídricos 10.23”**
<https://www.youtube.com/watch?v=dZslH7ONtFY>

Modalidades e critérios de avaliação:

Os estudantes serão avaliados a partir da discussão que será realizada um dia após a saída, considerando as informações coletadas, os registros realizados, as imagens produzidas, indagações, questionamentos e reflexões produzidas.

Referências:

BARROS, C, In PAULINO, W.R. Ciências o meio ambiente, 4. Ed.—São Paulo: Ática, 2009.
SILVA Gabriela Ventura, SOUZA Isabela Gabriel Félix, Contribuições para a Promoção de uma Educação Ambiental Crítica: As percepções de Estudantes do Ensino Médio sobre a Crise Ambiental. VII ENPEC, Florianópolis, 2009.

<http://www.gentequeeduca.org.br/planos-de-aula/o-funcionamento-de-rios-e-bacias-hidrograficas>
Acesso em 25.08.2014.

http://www.portalpch.com.br/index.php/o-que-e-uma-pch#.U_z3rvldWoM Acesso em 26.08.2014.

<http://www.ypte.org.uk/environmental/river-pollution/35> Acesso em 26.08.2014

<http://cienciahoje.uol.com.br/> Acesso em: 29.08.2014.

<http://www.infoescola.com/geologia/erosao/> Acesso em: 29.08.2014.

<https://www.youtube.com/watch?v=6w6iclCzzPk> Acesso em: 05.09.2014.

<https://www.youtube.com/watch?v=dZslH7ONtFY> Acesso em: 05.09.2014.

CONCLUSÕES

O PET-Educação do Campo (Programa de Ensino Tutorial), no biênio 2013/14, como já dito na introdução deste relatório, como elementos da formação dos licenciandos deste curso, e a partir do tema água, que já vinha sendo estudado no biênio 2011/12, e considerando que os alunos trabalham em campos diferentes (Urubici, Três Barras e Passos Maia, se propôs a: a) levantar e entender questões ambientais relativas aos recursos hídricos nestas Regiões; b) levantar e entender como as comunidades locais explicam, do ponto de vista do conhecimento popular, estas questões e c) levantar e entender como escolas destas localidades (previamente escolhidas) trabalham estas questões em seu trabalho pedagógico, o que incluía as formas que relacionam o conhecimento popular com o científico que explica estas questões.

A escolha de tal objeto se deu por algumas razões, para além do fato do tema água já então estar fazendo parte do estudo do PET Educação do Campo na UFSC. Em primeiro lugar, no curso de licenciatura em educação do campo havia diferentes visões quanto ao lugar do conhecimento popular na escola e na formação dos licenciandos em Educação do Campo, mas com predomínio da perspectiva que o vê em patamar de igualdade em relação ao conhecimento científico, portanto igualmente válidos. A tutoria do PET no biênio 2013/14 trabalhou, com base em Schaefer & Jantsch (1995) e Kosik (2002), dentre outros autores, com a perspectiva de que o saber popular tem seus elementos válidos, expressos na forma de bom senso, tendo assegurado a existência humana por largo período histórico com base na empiria. Esta forma de conhecer, porém, assim como as demais, é uma forma histórica, superada na modernidade pela produção científica do conhecimento (ANDERY, 2006). Isto não significa que o conhecimento popular não possua mais nenhum núcleo válido, mas que a produção da vida moderna processa-se e melhor se explica com base nas ciências. Esta é uma forma mais eficaz e rigorosa de apreender o mundo e é com base nesta que a produção da vida se estrutura, ainda que este conhecimento não esteja disponibilizado igualmente para todos, o que inclusive constitui-se campo de embates sociais, como a busca das camadas populares pelo acesso à escola (Saviani, 1999). Não pensamos porém, que a forma científica do conhecimento seja a-histórica, ao contrário, ela é expressão no plano da construção do conhecimento, das relações sociais do período histórico em que vivemos. Ela possui limites explicativos, próprios do conhecimento humano, e não é imune à manipulação e ao pragmatismo, como bem o demonstrou Lukács (1984), porém supera em rigor e alcance as formas de conhecer que a precederam.

Em segundo lugar esta escolha se justifica pois este debate é atual na área educacional e não apenas na Educação do Campo, afinal, como a escola lida com as diferentes formas de saber e

conhecer? Reconhecendo a necessidade deste debate na formação dos educandos, o PET no biênio 2013/14 diagnosticava uma certa falta de estudos que efetivamente servissem de parâmetro/orientação para a efetivação do trabalho pedagógico no curso que melhor indicassem possibilidade para reflexão e articulação desta formas de conhecimento e seu lugar na formação dos estudantes.

A partir disto, o trabalho do PET no biênio 2013/14, parte da ideia que é importante tentar fazer algumas articulações, a partir de um tema inicial, entre o conhecimento popular e o científico e, para isto, escolhe o tema dos recursos hídricos, ligado ao tema água que os educandos petianos já vinham estudando no biênio anterior. Entretanto, metodologicamente, os estudos do PET Educação do Campo considerava, ainda, que haveria a necessidade de estudar as questões relativas aos recursos hídricos não de forma desvinculada das questões objetivas que definem a vida no campo na atualidade, nem que, sendo forçado a optar por estudos em localidades definidas em grande medida pelo local de realização do Tempo Comunidade do aluno, que estas se consubstanciassem em estudos de casos isolados. Ao contrário, referindo-se ao estudo de questões hídricas em campos selecionados, num dos mais importantes Estados agrícolas do país, os estudos do PET optou por estudos localizados mas que permitissem uma relação maior com o desenvolvimento do rural no Estado, no sentido de aproveitar este momento para que os alunos pudessem fazer as ligações necessárias à formação de um professor em escolas do campo.

Por conta disto, o estudo da questão hídrica buscou: a) em Canoinhas/Três Barras, relacioná-la ao modelo de desenvolvimento da região e, nesta, principalmente à evolução da exploração da madeira, um dos principais produtos da exploração econômica da Região e a grande propulsora da industrialização naquela região, tanto no setor da madeira propriamente dita, quando do setor de papel e celulose; b) em Passos Maia, relacioná-la ao aparecimento/incremento de um novo tipo de exploração capitalista na agricultura catarinense, agora utilizando o meio rural como ofertante de energia para outros setores de atividade econômica e ou moradias urbanas e mesmo no campo, na transformação da gravidade em mais-valia, via exploração de cursos e quedas de água para a produção de energia elétrica através das PCH's (Pequenas Centrais Hidrelétricas) e c) em Urubici, relacioná-la à forma de aproveitamento do meio-ambiente para a indústria do turismo, principalmente aquele relacionado ao clima mais frio do Brasil, típico daquela região. Estas questões relacionam-se entre si no desenvolvimento do espaço rural do Estado catarinense haja vista, como demais em praticamente todas as regiões rurais do Brasil, o avanço da produção capitalista em larga escala que tira margem de manobra da pequena exploração agrícola, retira pessoas do campo e as concentra em médios e pequenos municípios, restando à Região de Canoinhas/Três Barras especializar-se na exploração da indústria da madeira, à Passos Maia (região fria, úmida e de topografia bastante irregular)

especializar-se na exploração privada de mais um recurso natural (água) e à região de Urubici especializar-se no turismo, explorando seu principal atrativo, o clima frio.

Se no campo do levantamento dos recursos hídricos os motivos e objetivos dos estudos do PET forem estes, e externos ao universo escolar propriamente dito, os outros dois objetivos dos estudos podem ser ditos como ligados mais diretamente à escola. O segundo se deu levantando como as populações explicam os problemas relativos aos recursos hídricos e o terceiro a como a escola trabalha a explicação científica e a relação com a explicação do conhecimento popular sobre os mesmos.

Assim, os estudos do PET definiram por estudar: a) a questão da utilização da água pela indústria da madeira em Três Barras e seu conhecimento pela população; b) a questão da utilização de cursos de água por parte de empresários rurais, em Passos Maia, para a produção de energia, e c) a questão da poluição da água por agrotóxicos oriundos da produção de hortaliças em Urubici e sua relação com a venda de um local de “belezas naturais” e seu conhecimento pela população.

Para dar conta dos objetivos propostos, os trabalhos se concretizaram, a partir da divisão dos estudantes bolsistas do PET em três grupos, em: a) levantamento bibliográfico sobre questões relativas a recursos hídricos na indústria de madeira/papel/celulose, PCH's e contaminação por agrotóxicos; b) levantamento das principais fontes de abastecimento de água em cada uma das três Regiões pesquisadas; c) entrevistas com a população sobre os problemas relativos aos recursos hídricos relacionados às três atividades econômicas acima descritas, d) análise dos documentos de planejamento de atividades relativas às disciplinas na área de ciências da natureza em escolas selecionadas e e) entrevistas com professores e alunos destas disciplinas acerca do trabalho relativo ao tema de recursos hídricos e problemas relativos a sua utilização.

Como o relatório demonstrou, no campo da situação do uso dos recursos hídricos por parte da indústria madeira/papel/celulose no Planalto Norte catarinense esta se utiliza de quantidade expressiva de volumes de água para seus processos produtivos, bem como explora e ocupa o solo de boa parte dos municípios de sua área de atuação com o plantio de espécies florestais, principalmente o pinus (*Pinus elliottii*). Quanto ao município de Passos Maia, grandes empreendimentos rurais se fazem presentes na exploração de PCH's, capitaneados por capitais que se relacionam com proprietários fundiários, exploração da madeira e a indústria revendedora de máquinas e equipamentos industriais. Neste processo, a população do município não participa como proprietária/sócia dos benefícios do negócio, ficando unicamente com promessas de emprego e o enfrentamento aos problemas oriundos das mudanças microclimáticas, para além das perdas de terra por desapropriação a custos por elas considerados abaixo do preço de mercado das terras. Finalmente, o estudo também verificou a existência de contaminação das águas por conta dos agrotóxicos

utilizados no cultivo das hortaliças em Urubici, com estas consistindo em fontes de água para escolas e a população.

No tocante às formas com que as populações destas localidades explicam estas questões, verificou-se que estas não fazem uma ligação entre o que vêem e uma teoria explicativa, ficando na maioria dos casos confinados no “senso comum”. Exemplos disto são as falas das populações em Três Barras de que “...o pinus seca a água”, quando ainda não se tem consenso científico acerca deste fato ou, ainda, em Passos Maia, a fala de que “o clima tem mudado na região, em decorrência construção das usinas”, quando setores da própria ciência do clima, climatologia, discutem se o ser humano pode alterar ou não o clima. De toda forma, a questão explicita a lógica apresentada por Schaefer & Jantsch (1995) sobre o conhecimento popular, que o coloca como assistemático e empiricista, pautado na relação direta e imediata com a realidade, sem a necessária busca de sistematização, inclusive de outras experiências, mediada pela teoria, para a concretização de respostas e conclusões sobre fenômenos naturais e mesmo sociais.

No tocante à forma como as escolas trabalham as questões relativas aos recursos hídricos, verificou-se a relação direta do ensinado com o que se apresenta nos livros didáticos. Como estes são concebidos em esferas e espaços outros que não o local, estes trazem uma necessária bagagem de conceitos científicos, mas não os contextualizam para as situações vividas. No estudo, verificou-se que as escolas também não o fazem, o que efetivamente contribui para a defasagem da população em relação ao entendimento de suas situações concretas. Além disto, verificou-se também que assim agindo as escolas pouco ou em nada consideram o conhecimento dos populares, da população, da forma como estes explicam estes fenômenos. A conclusão obrigatória é que há ainda muito o que se fazer, no campo da organização da escola, para um efetivo estabelecimento de métodos de ensino que fazem a concatenação entre conhecimento científico e popular. No mínimo, que ultrapasse o discurso de que esta concatenação é necessária. Na realidade, encontra-se a existência de uma escola que fica no campo do formalismo pedagógico mais afeito ao trabalho com grandes temas, distante das realidades concretas.

Finalmente, um balanço acerca das possibilidades de formação dos educandos do curso de licenciatura em educação do campo pode ser feito a partir dos resultados encontrados ao redor dos temas anteriormente demonstrados. Primeiramente, não se deve esquecer que o levantamento das realidades sócio-econômicas de cada localidade, bem como de seus recursos hídricos e dos processos industriais ou não de sua utilização significou uma aproximação à realidade do campo, uma das condições para um mais efetivo aproveitamento do aluno no curso. O tema dos recursos hídricos e sua utilização, buscando o entendimento de suas efetivas situações e ligações com o desenvolvimento do mundo rural em Santa Catarina para isto em muito contribuiu.

Da mesma maneira, os estudos realizados pelo grupo do PET acerca das características do conhecimento popular e do científico, bem como sobre as relações entre eles, trata-se de tema caro à formação na licenciatura em educação do campo na UFSC e que certamente contribuíram com a formação dos educandos. Tal afirmação é possível de ser feita quando se lembra que, para além dos estudos teóricos acerca destes temas, os estudos do PET se aprofundaram verificando como estes se concretizavam num tema específico e de relação direta com o curso e o mundo rural, que é o recurso hídrico de uma determinada região e sua utilização como recurso econômico.

Outro tema importante que fez parte das reflexões realizadas durante os estudos do PET se refere à relação entre o conhecimento popular e científico e as formas com que a escola os trabalha. Como o presente relatório demonstra, ao ir às escolas, analisar documentos, entrevistar professores e alunos, enfim, conviver com a dinâmica escolar, os alunos fizeram reflexões sobre o tema e a necessidade de continuar os estudos sobre estas relações. Tema caro ao curso de licenciatura em educação do campo, a definição de uma escola que não se distancie do universal, mas que use o conhecimento clássico para entender a realidade da escola, também foi alvo de reflexão e debate durante os trabalhos do PET no biênio 2013/14. Neste aspecto se destacou a forma como a questão ambiental vem sendo abordado, não apenas nas escolas, em geral desconsiderando o modo de produção como poluidor e degradador do ambiente ao passo em que se responsabiliza cada indivíduo pelo problema ambiental. Portanto, investigar a dinâmica econômica das regiões em articulação com a produção global, foi esclarecedor no sentido de identificar as causas fundamentais dos problemas hídricos, para além do discurso do desperdício ou da falta de consciência ambiental.

Neste contexto é que se dirigiram as ações de extensão nas escolas. Nosso objetivo consistiu em dialogar com estas acerca das possibilidades de trabalho com as questões hídricas de seu entorno levando em consideração os determinantes naturais e sociais da região. Para tanto, partindo do conhecimento dos estudantes ou do conhecimento popular, buscamos chegar ao conhecimento científico sistematizado na escola na forma dos conteúdos escolares para melhor compreender a questão proposta. As atividades de extensão foram relevantes, principalmente para os próprios petianos ao desafiarem-se em socializar com as escolas a pesquisa realizada e por exercitar a docência de forma a articular local e global, teoria e prática, conhecimento científico e popular, sem desconsiderar seus embates e contradições. Para as escolas pensamos ter sido igualmente válido pois a estas retornou-se a pesquisa nelas realizadas e em seus contextos, bem como produziu-se relações com alguns de seus professores fortalecendo as perspectivas críticas em educação. Os estudantes tiveram a possibilidade de melhor conhecer sua própria realidade, por meio das saídas a campo e da reflexão teórica/estudo da realidade hídrica que os cerca, identificando ainda o sentido concreto e interdisciplinar do conhecimento escolar.

Desta forma, a coordenação do PET Educação do Campo da UFSC Biênio 2013/14 entrega a esta universidade este relatório, como parte do que foi produzido pelos educandos bolsistas, como prestação de contas do que foi realizado nestes últimos dois anos. Dando continuidade ao que vinha sendo feito, mas avançando, como o relatório demonstra, a coordenação não se esquivou em concluir que os objetivos foram atingidos, principalmente no que concerne ao aprimoramento na formação de um licenciado em educação do campo, bem como na formação de um profissional da educação/ciências sociais com maior arcabouço teórico-metodológico para a pesquisa científica em sua área de conhecimento.

ANDERY, Maria Amália (org). **Para compreender a ciência**: uma perspectiva histórica. 15ª ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2006.

KOSIK, Karel. **Dialética do concreto**. 7ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

LUKÁCS, Georgy. **Ontologia do ser social**. Neopositivismo. 1984 (Tradução Mario Duayer). (Não publicado).

SCHAEFER, Sérgio & A. P. JANTSCH. **Conhecimento Popular**, Rio de Janeiro: Vozes, 1995.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia**. 32ª ed. Campinas: Autores Associados, 1999.