

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

MARIA ANDINA PEREIRA GONÇALVES

**A QUALIDADE DA ÁGUA OFERECIDA PARA CONSUMO HUMANO NA ESCOLA
MUNICIPAL RURAL DE ENSINO FUNDAMENTAL ANNA RIET – UMA PROPOSTA
DE ESTUDO**

**Dom Pedrito
Maio de 2018**

MARIA ANDINA PEREIRA GONÇALVES

A QUALIDADE DA ÁGUA OFERECIDA PARA CONSUMO HUMANO NA ESCOLA MUNICIPAL RURAL DE ENSINO FUNDAMENTAL ANNA RIET – UMA PROPOSTA DE ESTUDO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Educação do Campo - Licenciatura da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciada em Educação do Campo.

Orientador: Prof. Dr. José Guilherme Franco Gonzaga

**Dom Pedrito
Maio de 2018**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

G635q GONÇALVES, MARIA ANDINA PEREIRA

A qualidade da água oferecida para consumo humano na escola municipal rural de ensino fundamental Anna Riet - Uma proposta de estudo / MARIA ANDINA PEREIRA GONÇALVES.

59 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade Federal do Pampa, EDUCAÇÃO NO CAMPO, 2018.

"Orientação: José Guilherme Franco Gonzaga".

1. Educação do Campo. 2. Agua. 3. Escolas do Campo. I.
Título.

MARIA ANDINA PEREIRA GONÇALVES

**A QUALIDADE DA ÁGUA OFERECIDA PARA CONSUMO HUMANO NA ESCOLA
MUNICIPAL RURAL DE ENSINO FUNDAMENTAL ANNA RIET – UMA
PROPOSTA DE ESTUDO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de EDUCAÇÃO
DO CAMPO - LICENCIATURA da
Universidade Federal do Pampa, como
requisito parcial para obtenção do Título
de Licenciada no Curso de EDUCAÇÃO
DO CAMPO.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 25 de junho de 2018.

Banca examinadora:

Prof. Dr. José Guilherme Franco Gonzaga
Orientador
UNIPAMPA – Campus Dom Pedrito

Prof. Dra. Aniara Riberio Machado
UNIPAMPA – Campus Dom Pedrito

Prof. Dra. Cintia Saydeles
UNIPAMPA – Campus Dom Pedrito

Dedico este trabalho a minha família e especialmente ao meu esposo e companheiro Carlos Idalêncio Gonçalves.

AGRADECIMENTO

A Deus pela saúde e força para superar todas as dificuldades.

A esta Universidade, direção e administração, que abriu suas portas me oportunizando vislumbrar um futuro promissor.

Ao professor Dr. José Guilherme Gonzaga meu orientador que foi fundamental para a elaboração deste trabalho me dando suporte.

Agradeço a todos os professores pelos ensinamentos que contribuíram expressivamente na minha formação, principalmente as orientadoras de estágio professoras Denise Silva, Leandro Duso e Aniara Ribeiro.

Aos coordenadores de Curso Algacir Rigon, Maritza Costa, Vinícius Dalbianco e Suzana Cavalheiro.

Estes agradecimentos são extensivos a todos os professores que estiveram, os que estão e os que estarão no Curso para somar ainda mais a Educação do Campo – Licenciatura.

Gostaria de agradecer também aos técnicos Cintya Saydelis e Tatiana.

Aos meus familiares pelo amor, incentivo e apoio condicional.

As colegas Maria Loiraci e Cláudia Duarte que trilharam junto a mim este caminho.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação.

Obrigada!

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo trazer esse tema da qualidade da água para consumo humano, pois a água é considerada imprescindível para a sobrevivência dos seres humanos. O problema de pesquisa traz o questionamento a seguir: A água para consumo humano ofertada na Escola Municipal Rural de Ensino Fundamental Anna Riet Pinto apresenta condições de portabilidade? A portabilidade da água é importante, pois a água tratada pode entrar doenças associadas a água. O objetivo geral é analisar a qualidade da água disponibilizada para consumo humano na Anna Riet Pinto, pois a referida escola apesar de possuir instalação hidráulica não recebe o atendimento da Companhia Riograndense de Saneamento, a qual é responsável pelo abastecimento de água (CORSAN) o município de Dom Pedrito – RS. Os objetivos específicos são descrever como é realizado o abastecimento de água na escola, caracterizar o sistema de abastecimento de água a partir da captação de armazenamento e consumo, analisar a presença de coliformes totais e tolerante através de análise microbiológica e propor uma ação curricular tendo a água como tema gerador. O abastecimento da água na escola é realizado através de um caminhão da Prefeitura Municipal que realiza o transporte da água em bambonas. Essa água é armazenada na caixa d'água da escola. Foram coletadas três amostras de água na Escola Anna Riet Pinto da bambona que transporta a água nos caminhões da Prefeitura Municipal, na caixa d'água amostras foram levadas até análise microbiológica contando com o auxílio da técnica do Laboratório de microscopia, Cintya Saydelis. Os resultados mostram que a água da bambona e da caixa d'água não apresentaram contaminação por coliformes totais e termotolerantes, enquanto que a água da torneira indicou existência de coliformes totais e termotolerantes. Esse resultado pode ter sido em função do fundo da caixa d'água que estava necessitando de limpeza profunda. Para que isso não ocorra são necessários regulares manutenções higiênicas da caixa d'água. Verificou-se também que existem políticas públicas que podem ser acessadas para resolver esse problema da instalação hidráulica e fornecimento de água potável pela CORSAN. Finaliza-se este trabalho com uma devolutiva para a Escola como possibilidade de trabalhar com os estudantes a temática água voltada para a realidade dessa comunidade.

Palavras-Chave: Escola do Campo; Qualidade da água; Portabilidade.

ABSTRACT

This work aims to bring this theme of the quality of water for human consumption, because water is considered essential for the survival of human beings. The research problem raises the following question: Does the water for human consumption offered at the Anna Riet Pinto Rural Municipal School of Elementary Education present conditions of portability? The portability of water is important as treated water can enter diseases associated with water. The general objective is to analyze the quality of the water made available for human consumption in Anna Riet Pinto, since this school, despite having a hydraulic installation, does not receive the assistance of Companhia Riograndense de Saneamento, which is responsible for water supply (CORSAN) of Dom Pedrito - RS. The specific objectives are to describe how the water supply in the school is carried out, characterize the water supply system from storage and consumption capture, analyze the presence of total and tolerant coliforms through microbiological analysis and propose a curricular action having the water as the generating theme. The water supply in the school is realized through a truck of the City Hall that realizes the transport of the water in bamboo. This water is stored in the school's water box. Three samples of water were collected at the Anna Riet Pinto School of the bamboo that transports the water in the trucks of the Municipality, in the water box samples were taken to microbiological analysis counting on the technique of the Laboratory of microscopy, Cintya Saydelis. The results show that the water from the bamboo and the water box did not present contamination by total and thermotolerant coliforms, while the tap water indicated the existence of total and thermotolerant coliforms. This result may have been due to the bottom of the water tank that was in need of deep cleaning. For this to happen, regular hygienic maintenance of the water tank is necessary. It has also been found that there are public policies that can be accessed to solve this problem of the water installation and supply of drinking water by CORSAN. This work ends with a return to the School as a possibility to work with students on the theme of water focused on the reality of this community.

Keywords: School of the Field; Water quality; Portability

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Figura 1 – Molécula da Água polarizada

Figura 2 – Ciclo da água

Figura 3 – Autora coletando água na torneira externa da Escola Anna Riet

Figura 4 – Bombona transportada em caminhão para abastecer caixa d'água da Escola Anna Riet

Figura 5 – Poço de água no Pátio da Escola Anna Riet

Figura 6, 7 E 8 – Resultado da prova presuntiva de coliformes totais e termotolerantes

Figura 9 e 10 – Resultado da análise de coliformes totais em meio de cultura Verde Brilhante

Figura 11 – Ratificação da presença da bactéria E.coli, pertencente ao grupo dos coliformes termotolerantes, na amostra de água da torneira

Figura 12 – Jornal Ponche Verde, 18 de fevereiro de 2017

Figura 13 – Mapa conceitual da água como tema gerador

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Escolas Municipais Rurais de Dom Pedrito

Tabela 2 - Resultados nos testes microbiológicos para detecção de coliformes totais e coliformes termotolerantes.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA – Agência Nacional das Águas
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BEM – Eosina Azul de Metileno
BSM - Plano Brasil sem miséria
CERH - Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos
CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
CORSAN – Companhia Rio Grandense de Saneamento
CETESB - Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo
EC – Escherichia coli
EJA – Educação de Jovens e Adultos
ENEQ - Encontro Nacional de Ensino de Química
FAMA - Fórum Alternativo Mundial da Água
FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental
FNDE – Fundo Nacional do Desenvolvimento da Educação
IBGE - Instituto Brasileiro Geografia e Estatística
IUPAC – União Internacional de Química
LST – Lauril Sulfato Triptose
MAB - Movimento dos Atingidos por Barragens
MEC – Ministério da Educação e Cultura
OMS – Organização Mundial de Saúde
ONU – Organização das Nações Unidas
PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais
PDDE - Programa Dinheiro Direto na Escola
PNLD - Programa Nacional do Livro Didático
PNSB - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
RS – Rio Grande do Sul
SMEC - Secretaria Municipal de Educação e Cultura
SRQA - Secretaria de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental
SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
TCC – Trabalho de Conclusão de Curso
UNEP - Programa das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
UNIPAMPA – Universidade Federal do Pampa
WRI - World Resources Institute

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO

Atualmente um dos principais desafios a nível mundial é a disponibilidade e o acesso à água de boa qualidade e portabilidade capaz de atender a demanda populacional.

A concentração de rendas e a privatização da água são fatores que devem ocasionar graves problemas no futuro. A água é imprescindível para manter a vida em nosso planeta, portanto falar sobre a água em suas variadas dimensões é relacionar com a sobrevivência dos seres humanos, de uma biodiversidade equilibrada e conservada e da interdependência estabelecida entre os seres vivos as formas de viver, a cultura e os ambientes naturais.

A elaboração deste trabalho emergiu de uma inquietação quando trabalhei na Escola Municipal Rural de Ensino Fundamental Anna Riet Pinto. Lá vivenciei as necessidades pelas quais as Escolas do Campo enfrentavam, tais como a falta de saneamento básico e instalação hidráulica.

Dentre as inquietações que motivaram a elaboração desta pesquisa, destaca-se a falta de instalação hidráulica adequada nas Escolas do Campo, pois a água consumida é levada por meio do caminhão da Prefeitura Municipal de Dom Pedrito, armazenada em uma caixa d'água.

Esta pesquisa se torna de extrema relevância para a formação da autora desse trabalho, pois a mesma considera imprescindível o conhecimento das Políticas Públicas disponíveis para a Educação do Campo. Essas Políticas Públicas possibilitam assegurar os direitos e especificidades referentes aos povos do Campo.

Por estar inserida em uma Instituição Educacional que tenciona a formação de profissionais para exercer seu fazer docente voltado para a Educação do Campo necessita adquirir conhecimentos que contribuam para a prática docente. E, que estas sejam significativas para o estudante do Campo através de uma organização curricular adequada para as demandas locais. Proporcionando assim um espaço privilegiado no qual o estudante do Campo trane-se um cidadão reflexivo e crítico consciente de suas possibilidades dentro do contexto no qual esta inserido.

2. QUESTÃO DA PESQUISA

A questão central que pretende ser respondida neste trabalho é:

A água para consumo humano ofertada na Escola Municipal Rural de Ensino Fundamental Anna Riet Pinto apresenta condições de potabilidade?

Entretanto, como veremos nos objetivos, junto a esta problematização juntou-se outras como a proposição de um estudo com a comunidade escolar sobre a temática da água e sua problemática na escola em que se realizou este trabalho.

3. METODOLOGIA

Este trabalho é decorrente de uma pesquisa que procurou estudar a qualidade da água oferecida para consumo humano na Escola Municipal Rural de Ensino Fundamental Anna Riet. Para tanto, utilizou-se de uma revisão bibliográfica na qual procurou entender as dimensões naturais, econômicas, sociais e culturais da água e suas implicações para a vida e a sociedade humana. Para fazer essa revisão se utilizou informações de vários sites, artigos e livros.

Também foram utilizadas como fontes textos de diferentes componentes curriculares do curso de Educação do Campo, especialmente os de Química e Biologia. Por uma opção de fluência do texto evitou-se excessivas citações literais referenciando as fontes apenas nas referências bibliográficas.

Realizou-se também entrevista com gestores municipais da educação para saber como se dá o fornecimento de água para as escolas rurais de Dom Pedrito. Posteriormente foi coletado água na Escola Anna Riet com objetivo de analisar a qualidade da água oferecida para consumo humano naquela instituição.

A análise da água foi feita no laboratório de Microbiologia da UNIPAMPA – *Campus* Dom Pedrito, utilizando o método de análise microbiológica da água, cujo métodos e procedimentos serão apresentados mais adiante.

Para realizar a pesquisa que originou este trabalho uma das dificuldades foi a definição da questão central, pois no pré-projeto o foco eram as políticas públicas, após a definição da questão do consumo de água na escola Anna Riet, enfrentou-se outra dificuldade, a demora para realizar a coleta de amostras d'água na escola ocasionada devido à mesma estar fechada, pois as licitações da Prefeitura Municipal

de Dom Pedrito para o transporte resultaram sem nenhuma empresa, e os estudantes estavam sem transporte para se deslocar até a escola.

Em razão desse acontecimento o início das aulas foi adiado. Além disso, o planejamento do estágio da autora de Biologia de Ensino Médio na modalidade EJA realizado na totalidade 81 do Instituto Estadual de Educação Bernardino Ângelo e foi necessário muito tempo disponibilizado para que esse estágio fosse bem estruturado e a regência aplicada com segurança.

4. OBJETIVOS

Objetivo Geral

Analisar a qualidade da água disponibilizada para consumo humano na Escola Municipal Rural de Ensino Fundamental Anna Riet Pinto.

Objetivos Específicos

- Descrever como é realizado o abastecimento de água na escola, a partir da captação, local de armazenamento e consumo;
- Analisar uma amostra de água quanto a possíveis presença de Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes por meio de análise microbiológica;
- Propor uma ação curricular tendo a água como tema gerador.

5. CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DE LITERATURA

Água é vida

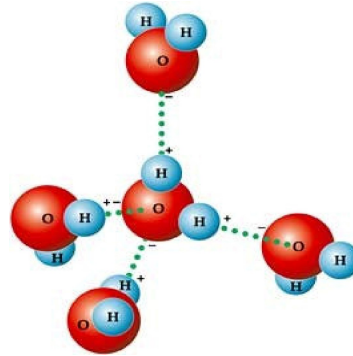
Sabe-se que a água é considerada uma fonte vital, já que é essencial em inúmeros aspectos para a sobrevivência de organismos microscópicos até o mais complexo conhecido, os seres humanos.

A água é considerada essencial para a vida das pessoas como um nutriente importante. Não existe outro nutriente que desempenhe um número de funções no organismo humano como a água. Por isso, é recomendado que precisamos ingerir água diariamente, pois todos os novos sistemas e órgãos precisam da água. A maioria das funções vitais do organismo são reguladas pela água, inclusive a temperatura, como por exemplo, o transporte de nutrientes e auxilia para eliminar substâncias tóxicas, ou que o organismo não utiliza mais. Os processos digestivo, respiratório, cardiovascular e renal também necessitam da água para o seu bom funcionamento (BRASIL, 2008).

Por meio da água acontecem importantes transformações moleculares que na célula, sendo fundamental para absorção de nutrientes. Essas transformações são conhecidas como metabolismo, isto é, ocorrem reações totalmente coordenadas imprescindíveis para garantir que os seres vivos sobrevivam, cresçam e se reproduzam.

No ambiente não encontramos as moléculas de água isoladas porque elas estão muito unidas por intermédio das ligações de hidrogênio de outras. Essas ligações no estado líquido são rompidas, mas refazem-se imediatamente. Esses movimentos são responsáveis pela garantia da fluidez da água. As ligações são ainda mais duradouras quando a água está no estado sólido, mas quando encontra-se no estado gasoso ocorre o distanciamento da molécula. Não é possível encontrar alguma fonte constituída de água totalmente pura constituída somente por H_2O . A composição da água do mar que possui 96,7% de água enquanto os 3,3% são sais dissolvidos.

Figura 1 – Molécula da Água polarizada



Fonte: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/a-molecula-agua.htm>

A água é considerada como solvente universal, pois apresenta a maior capacidade na dissolução de substâncias. A água precisa interagir com o soluto para ter ação de solvente. Nesse processo ocorre a separação das substâncias ou estabelecendo novas ligações. O processo conhecido como hidratação ocorre quando são colocados na água substâncias iônicas e a separação dos íons do soluto acontece durante esse processo.

As reações por síntese de desidratação, onde ocorre a formação de moléculas de água resultam da união de outras moléculas. Isso ocorre no citosol das células glandulares quando essas enzimas digestórias são formadas na parede interna do estômago para degradação dos alimentos ingeridos por nós.

Os seres vivos são na sua grande maioria constituídos de água. Por essas características a água, cumpre importante papel bioquímico nos organismos vivos. Por exemplo, quando ingerimos o sal de cozinha (NaCl) ocorre a separação do Sódio (Na) e do Cloro (Cl) através da água. Onde ocorre a formação de íons que são aproveitados na execução de atividades celulares realizadas pelas células.

O sangue, em parte pode ser considerado uma solução aquosa possui em sua constituição de água e grande parte de solutos (glicose, íons de sais minerais, gases respiratórios, etc.)

Em tecidos vivos a água encontra-se reservada, principalmente em alguns vegetais que são de lugares considerados áridos, acontece o armazenamento da

água, nas folhas, nas raízes e caules com a finalidade de manter ativo o metabolismo dos vegetais.

A quebra de proteínas e carboidratos que ocorre nas atividades celulares são possíveis, pois em nosso organismo a água é encontrada armazenada em nossos músculos e ossos. Nos animais, as moléculas de água realizam nos alvéolos pulmonares e nas brânquias dos peixes a tensão superficial. Fica muito claro que a água é um solvente universal, pois além de participar de reações químicas é atuante durante a absorção de nutrientes. A água é considerada uma substância multifuncional.

Necessitamos da água diariamente, nosso organismo é formado em média uma porcentagem equivalente a 70%. Por isso, devemos consumir muita água. Além da necessidade fisiológica, a água se faz importante em atividades cotidianas como para a higiene tanto pessoal quanto doméstica. Outros exemplos de atividades em que a água torna-se essencial na produção de energia elétrica, pesca e produção.

Dada sua importância para a vida, o consumo de água não potável é responsável por várias doenças, conforme abordarei mais a frente.

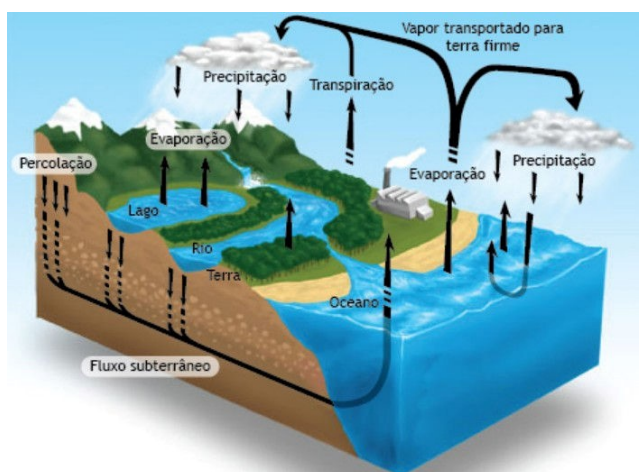
Ciclo Natural da água

A água é um recurso natural, aproximadamente dois terços da superfície da Terra é coberto pela água em estado líquido (oceanos, rios, mares, lagos e água subterrânea) ou em estado sólido (geleiras e neve). Grande parte destas águas estão em processo de evaporação por meio do Ciclo Hidrológico, que é fundamental para a biosfera.

A transpiração dos organismos vegetais também são responsáveis pela produção de parte deste vapor. As nuvens são formadas nas partes mais altas, onde fica muito frio ocorrendo a evaporação deste vapor em pequenas gotas de água, neve e gelo. Essas nuvens são transportadas pelo vento para regiões mais frias onde acontecem as precipitações de chuva, neve ou granizo. Se no instante da precipitação as camadas que estão abaixo da atmosfera estão com temperaturas mais elevadas à água cai no formato de chuva. Se a temperatura da parte exterior

visível da Terra estiver abaixo de zero, a precipitação ocorrerá sobre a forma de neve ou granizo.

Figura 2: Ciclo Hidrológico



Fonte: <http://profvladimir.blogspot.com/2012/02/texto-sobre-agua-ciclo-hidrologico.html>

Por isso é necessário que os seres humanos respeitem e preservem o ciclo vital da água, pois esse ciclo vem sendo alterado em muitos lugares da terra. A água da chuva está escorrendo mais rápido devido aos desmatamentos que causam a redução da infiltração da água no solo e prejudicando a sustentação dos cursos d'água.

O asfaltamento das cidades e os calçamentos também contribuem para redução da infiltração da água e o não abastecimento dos lençóis subterrâneos. Os rios precisam ser preservados, pois as águas fluviais são fundamentais para a sobrevivência das comunidades. A água não é bem distribuída pelo planeta. Ela é escassa em vários lugares.

Algumas medidas se tornam necessárias na resolução desse problema. A construção de represas, lagos, açudes, canais ou desvios dos cursos dos rios. Além do processo de dessalinização que transforma a água salgada em água doce. A poluição da água é uma realidade que atinge o meio ambiente e as condições da água que vai ocasionar doenças nas pessoas.

As indústrias são responsáveis pelo despejo de produtos químicos com alto grau toxicológico inclusive alguns metais pesados, cádmio e mercúrio nos rios, lagos e etc. Várias doenças podem ser desencadeadas pela contaminação do lençol freático que é contaminado por nitratos e venenos utilizados na agricultura.

A utilização de agrotóxicos em larga escala dentro do País tem causado preocupação de inúmeros pesquisadores e profissionais de áreas distintas em relação aos danos e riscos potenciais que estes produtos causam ao meio ambiente e aos seres humanos. Um dos bens naturais que sofre com maior intensidade as consequências do uso abusivo de agrotóxicos na natureza são os recursos hídricos. De acordo com Neto e Sarcinelli (2008), a Portaria do Ministério da Saúde de nº 518/2004, relacionada ao padrão nacional de portabilidade da água registra 22 tipos de agrotóxicos.

Os autores destacam que grande parte dos contaminantes encontrados nos recursos hídricos subterrâneos e na superfície estão relacionadas aos produtos utilizados nas áreas agrícolas e industriais. Diversos contaminantes são encontrados, destacando-se entre estes os agrotóxicos e afins. Conforme Neto e Sarcinelli (2008, p. 2 apud. BRASIL, 1989), os agrotóxicos

[...] são produtos e componentes de diferentes processos, e de uso na produção, armazenamento e beneficiamento na agricultura, pastagem, proteção de florestas e outros ambientes para preservá-los da ação danosa de seres nocivos e, ainda, as substâncias e produtos usados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores do crescimento.

A preservação dos cursos da água e sua utilização de modo sustentável precisa estar bem clara para a sociedade que tem consciência da necessidade em relação à qualidade de vida no planeta atualmente e para que as futuras gerações sobrevivam com menos dificuldades através da proteção dos mananciais, do incentivo à educação ambiental e o uso racional da água.

Distribuição da água, enquanto recurso natural, pelo mundo

Informações do World Resources Institute (WRI), referentes ao ano de 2002, a disponibilidade per capita (m^3 /ano) dos recursos hídricos renováveis para cada país apresenta a seguinte ordem decrescente:

- 1º- Islândia – 599.994;
- 2º - Guiana – 314.963;
- 3º - Suriname – 289.848;

4° - Papua (Nova Guiné) – 159.171;

5° - Canadá – 92.810;

6° - Nova Zelândia – 85.221;

7° - Noruega – 84.785;

8° - Paraná – 50.290;

9° - Brasil – 47.125

É constatado que o Brasil não ocupa a primeira posição como tem sido transmitido através de mídias não especializada. A liderança das estatísticas são de países de menos população e disponibilidade de grande quantidade de rios e lagos. Esses países apresentam precipitações pluviométricas mais intensas.

Os países que apresentam cotas mais reduzidas de água por habitante a maioria estão situados na Ásia. O interessante é que a maior parte destes países apresentam qualidade de vida superior aquela encontrada nos países tropicais úmidos e alta renda por capita. São eles:

1° - Kuwait – 10;

2° - Emirados Árabes Unidos – 56;

3° - Qatar – 91;

4° - Líbia – 105;

5° - Arábia Saudita – 11;

6° - Malta – 128;

7° - Jordânia – 169;

8° - Bahrain – 175;

9° - Iêman – 205;

10° - Israel – 265.

Disponibilidade de água no Brasil

Segundo informações do Instituto Brasileiro Geografia e Estatística (IBGE) e o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), que são os órgãos nacionais responsáveis pelo planejamento ambiental e o uso racional da água, o Brasil possui doze bacias hidrográficas em seu território. A Bacia hidrográfica ou Bacia de

drenagem, é constituída de uma parte de um todo da superfície da Terra drenada por um rio principal, seus afluentes e subafluentes.

Bacia Hidrográfica é correspondente a um espaço drenado por um rio principal, seus afluentes e subafluentes. A drenagem da água é relacionado a topografia do terreno e delimitam as bacias, ou seja, a determinação de para onde as águas da chuva vão escoar. Quando se fala em água doce, o Brasil é considerado um país privilegiado onde 14% das reservas mundiais de água-doce fazem parte do território Brasileiro.

As Bacias Hidrográficas no Brasil são a Bacia Hidrográfica Amazônica; Bacia Hidrográfica de São Francisco; Bacia Hidrográfica do Tocantins – Araguaia; Bacia Hidrográfica do Parnaíba; Bacia Hidrográfica do Uruguai; Bacia Hidrográfica do Atlântico Nordeste Oriental; Bacia Hidrográfica do Atlântico Nordeste Ocidental; Bacia Hidrográfica do Atlântico Leste; Bacia Hidrográfica do Atlântico Sudeste; Bacia Hidrográfica do Atlântico Sul.

A Bacia Hidrográfica Amazônica a mesma é considerada no Planeta Terra como a maior Bacia Hidrográfica. Tem a responsabilidade de drenar água de uma área de aproximadamente 7 milhões de quilômetros quadrados. A área que a Bacia Hidrográfica Amazônica abrange é de 3.870.000 km². A Bacia Hidrográfica do São Francisco. É um meio importante de conexão entre as regiões Nordeste e Sudeste. A extensão da Bacia Hidrográfica do São Francisco é de aproximadamente 640 mil quilômetros quadrados.

Infelizmente, uma dessas bacias hidrográficas, a do Rio Doce foi praticamente destruída pelo rompimento de uma barragem no Município de Mariana em Minas Gerais. A irresponsabilidade da Mineradora Samarco causou danos irreversíveis a fauna e flora da Bacia do Rio Doce, mas mais do que isso foram vidas humanas que se perderam no rompimento e que continuam sendo afetadas pelas consequências deste crime ambiental

Esse rompimento da barragem de Fundão da mineradora Samarco, afetou todo o ecossistema do local, pois este barro tóxico atingiu o leito do Rio Doce em 850 quilômetros de terras que abrange Minas e Espírito Santo. Apesar de ter sido apresentado em Genebra, Suíça no Conselho de Direitos Humanos das Nações Unidas (ONU) os moradores que tiveram suas casas destruídas por esse lama

tóxica ainda não foram ressarcidos do prejuízo de terem perdido tudo o que construíram com sacrifício durante toda a sua vida.

Atualmente, foi constatado que existem o dobro de ferro, quatro vezes mais alumínio e três vezes mais manganês nas águas do Rio Doce o que ocasionou a alteração do ecossistema em decorrência dos rejeitos da mineradora Samarco. Através de depoimentos feitos por moradores das localidades atingidas pela lama tóxica foi possível constatar que os mesmos estão desolados e praticamente abandonados pelas autoridades que não estão reivindicando que sejam ressarcidos pelo prejuízo que tiveram por parte da Samarco.

No Município de Dom Pedrito as maiores Bacias Hidrográficas são as do Rio Santa Maria e do Rio Camaquã e o Rio Santa Maria. Estes dois rios tão importantes para o Estado do Rio Grande do Sul tem suas nascentes no Município de Dom Pedrito.

Além dos rios, o município é composto por vários lagos e barragens. A fartura de água faz com que seja propício a produção de arroz alagado, sendo a região na qual se localiza o município uma das maiores produtoras deste grão no Brasil. Entretanto a forma com que é realizada o cultivo de arroz, monocultura em larga escala, faz com que a contaminação da água seja um dos mais graves problemas ambientais do município e que afeta diretamente as escolas do campo.

Além das bacias hidrográficas de superfície o Brasil conta ainda com o Aquífero Guarani, considerado a maior reserva de água doce. A sua localização é na região Sul da América do Sul. Abrange ainda partes áreas do Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai. O Aquífero Guarani é considerado a maior reserva de águas subterrâneas do mundo na atualidade. Sua extensão é de 1, 2 milhão de quilômetros quadrados. Essa reserva tem 1500 metros de profundidade, em nosso país se faz presentes no subsolo dos estados a seguir: São Paulo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Ela pode realizar o abastecimento de 400 milhões de habitantes de maneira totalmente sustentável, pois seria possível distribuir 43 trilhões de metros cúbicos de água doce anualmente. Por isso vem despertando interesse de várias empresas privadas, especialmente Ambev, Coca-Cola e Nestlé.

No Município de Dom Pedrito as maiores Bacias Hidrográficas são as do Rio Santa Maria e do Rio Camaquã e o Rio Santa Maria. Estes dois rios tão importantes para o Estado do Rio Grande do Sul tem suas nascentes no Município de Dom Pedrito.

Além dos rios, o município é composto por vários lagos e barragens. A fartura de água faz com que seja propício a produção de arroz alagado, sendo a região na qual se localiza o município uma das maiores produtoras deste grão no Brasil. Entretanto a forma com que é realizada o cultivo de arroz, monocultura em larga escala, faz com que a contaminação da água seja um dos mais graves problemas ambientais do município e que afeta diretamente as escolas do campo.

O acesso da água causa diversas preocupações na atualidade

O processo de urbanização e a extensão urbana que ocorre nas regiões metropolitanas do Brasil resulta da forma como as indústrias foram ocupando espaços pelas características atribuídas ao capitalismo que foi o responsável pela grande concentração da população que ocupou estes espaços sem haver planejamento.

Essas desigualdades são visíveis, pois a ocupação das áreas do centro onde a infraestrutura foi proporcionada para a população com maiores condições financeiras. Enquanto a população desprovida desses recursos foi se instalando na periferia, praticando a autoconstrução de suas moradias, na maioria das vezes em loteamentos ilegais. A crise da economia entre 1980 e 1990 e a política Neoliberal favoreceu a concentração de renda para a população de condições financeiras favoráveis e no empobrecimento da maior parte da população do Brasil.

Segundo Silva (2004) o deslocamento de uma parcela da população de camadas de renda média e alta para região periférica dos centros urbanos, passando a habitar os condomínios de alto padrão, movimento iniciado ao final da década de 1970. Esse fenômeno caracterizou a segregação intensiva e determinou o acesso diferenciado á infra-estrutura de saneamento, dado em função das condições socioeconômicas, embora os agrupamentos populacionais ocupassem territórios contíguos, no mesmo momento histórico.

Nos condomínios da população de alta renda o acesso a água potável e de boa qualidade acontece na maioria das vezes através da captação de água subterrânea de poços artesianos construídos para atender esta demanda. Enquanto na população da periferia a acessibilidade de água é precária, sem recursos disponíveis, utilizando assim poços freáticos.

Essa captação não é suficiente para seu consumo e a qualidade da água é duvidosa. Em relação ao esgoto sanitário nos condomínios de alto padrão, o processo de coleta de modo adequado é realizado por redes, mas nas zonas periféricas o esgoto corre a céu aberto.

Estamos no século XXI e várias questões ambientais são discutidas como as mudanças climáticas e a geração de energia renovável, mas a população carente ainda enfrenta a incerteza do acesso a água de qualidade que deveria ser prioridade para toda a população.

O acesso regular a água potável e segura, apesar de ser direito fundamental para os seres humanos não abrange toda a população, principalmente a periferia relegada pelas políticas públicas de áreas como a saúde o saneamento. Aproximadamente 152 milhões de pessoas não têm acesso a água na América Latina e no Caribe, ou possuem serviços básicos de saneamento deficientes e muito precários.

Segundo dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) realizada no Brasil mostraram que as preocupações em relação às condições de saneamento ambiental são pertinentes e emergentes (IBGE, 2001). Nas áreas urbanas havia em 2000 aproximadamente 18 milhões de pessoas sem acesso ao abastecimento público de água, 93 milhões sem coleta adequada de esgotos sanitários e 14 milhões sem serviços de coleta de resíduos sólidos.

Na área rural, dados do Ministério das cidades apontavam a necessidade de atendimento a 13, 8 milhões de pessoas com rede de distribuição de água e a 16, 8 milhões com sistemas de esgotamento sanitário (BRASIL, 2004 a.).

Uma das preocupações com o acesso à água é os danos que podem ser causado à saúde o consumo de água imprópria. A maior parte das doenças transmitidas pela água são ocasionadas por microorganismos encontrados

principalmente em reservatórios de água doce, os quais são contaminados por fezes humanos ou de animais.

Segundo Casalli (2008) a água é considerada contaminada quando se constata a presença de microorganismos patogênicos causadores de doenças e pode ocasionar epidemias, ou substâncias químicas que prejudicam a saúde das pessoas.

“Acredita-se que entre 80 e 90% das enfermidades sofrem influência da existência ou não de água e ou saneamento no meio onde vive o homem (MORETTO, 2013)”

Doenças que causam infecções relacionadas com a água estão num grupo organizado em cinco classes gerais, as quais são utilizadas como prevenção dos prováveis resultados das mudanças no abastecimento de água para a saúde dos seres humanos. Segundo Casalli (2008, p. 35) as doenças vinculadas à qualidade da água recebem a seguinte classificação:

a) doenças transmitidas pela água: quando a água atua somente como um veículo passivo para o agente infeccioso; todas estas doenças dependem também das precárias condições da disposição de dejetos animais e humanos; b) doenças associadas à água: uma parte necessária do ciclo da vida ao agente infeccioso se passa num animal aquático; algumas são também afetadas pela disposição de dejetos; não se inclui aqui as infecções que não tenham sido propagadas pelo contato da água por sua ingestão; c) doenças cujos vetores se relacionam com a água: são propagadas por insetos que nascem na água ou ficam perto dela. O encanamento nas casas faria com que as pessoas se afastassem das áreas onde podem ser picadas por esses insetos. Esse tipo de doença independe da disposição de dejetos visto que, também se proliferam em água limpa; d) doenças associadas ao destino de dejetos e por muito afetadas pela água mais diretamente: estas constituem o extremo de um espectro de doenças e, na sua maioria, são controladas pela manutenção da água limpa, juntamente com um grupo de infecções do tipo associadas à água, que podem ser adquiridas somente por meio da ingestão de peixes ou de outros organismos aquáticos crus e contaminados.

Disputa pela água

A importância da água para a economia, para a vida humana e a crescente poluição de estoques de água doce tem provocado uma disputa política, econômica e militar pela água.

Harald Welzer (2010) informa em sua pesquisa que neste século a humanidade vai matar e morrer não só por causa da economia, da religião e dos conflitos raciais, mas também por causa do clima e das consequências das mudanças climáticas na situação dos países dos povos. Novos problemas se apresentam as sociedades humanas organizadas em decorrência das alterações climáticas: chuvas, furacões, aquecimentos e resfriamentos que ainda não são considerados um fenômeno global, mas já são de fato imprevisíveis.

Relembrando os extermínios intencionais de grupos específicos eliminados durante o século XX vimos como as pessoas encontram solução para resolver as questões sociais de modo implacável e inexorável, por exemplo, o genocídio de Ruanda.

Outro genocídio ocorreu dez anos depois e continua até hoje. A guerra da água de Darfur é considerada a primeira Guerra Climática. O bombardeio teve início após os aviões terem sobrevoado uma aldeia na localização do alvo. A destruição foi total porque as pessoas que não foram mortas pelo bombardeio foram eliminadas pelos disparos de metralhadoras ou lança-foguetes dos helicópteros militares. Toda essa violência ainda não havia terminado com o ataque dos aviões e helicópteros.

A tropa chamada Djandjawids era uma organização montada em cavalos ou camelos. Era carregada também em caminhões Toyota que realizavam uma fulminante invasão na aldeia. Roubavam o que encontravam pela frente, estupravam mulheres e meninas. Tocaram fogo nas aldeias e promoviam o massacre de todos os habitantes que permaneciam vivos, para Welzer (2010).

Na maior parte das áreas de Darfur houve a redução das precipitações pluviométricas que no decorrer de uma década reduziram aproximadamente um terço, o que veio a prejudicar praticada pelos nômades e agricultores sedentários. Os nômades foram os que tiveram a diminuição dos índices pluviométricos de maneira mais drástica o que ocasionou num crescente número de refugiados internos, os mesmos ficaram concentrados em campos. As constantes disputas tendo como pontos principais terras e águas foram se agravando à medida que o problema da violência não pode ser resolvido. Conforme os dados do relatório do Programa das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNEP)

[...] constatou sobriamente que uma paz contínua no Sudão não poderá ser alcançada enquanto permanecerem as condições ambientais ameaçadoras da sobrevivência que predominam hoje. Porém, estas foram provocadas por encadeamento de secas, da expansão dos desertos, de escassez pluviométrica e do desmatamento contínuo - em resumo: deficiências características da região que estão sendo progressivamente agravadas pelas variações climáticas. A vereda que conduz dos problemas ecológicos aos conflitos sociais não é uma rua de mão única.

O estado de guerra que se estabeleceu no Afeganistão traz uma realidade do perigo eminente de que 80% da terra deva ser arrasada através da erosão que afeta o solo, a diminuição da fertilidade do solo, a crescente salinização, as águas subterrâneas dos lençóis freáticos que estão diminuindo constantemente a expansão de áreas desertificadas e a erosão que acontece pela ação da água e pelos ventos têm aumentado muito. O bombardeio que atingiu o Vietnã com desfolhantes durante a guerra foi responsável pela destruição de três milhões e trezentos mil hectares e de planícies utilizadas para a agricultura ficaram envenenados pelos produtos químicos. Todos esses acontecimentos levaram a destruição imediata e efetiva do solo e causaram enormes prejuízos na maneira tradicional de irrigar a terra, a qual veio afetar as plantações, os animais e até mesmo o clima.

Em 1995, um relatório do Banco Mundial declarou, em resumo, que a biodiversidade do Vietnã foi modificada de forma permanente pela guerra. Da mesma maneira, a diminuição da estabilidade do ecossistema levou ao aumento da erosão do solo isso acarretou em conseqüências muito graves que destruíram os recursos naturais provocando a contaminação dos lençóis freáticos pelos resíduos de guerra, além do petróleo derramado que transformaram esses espaços em zonas interditadas.

Outro grave problema na disputa pela água é a privatização dos serviços públicos ou das fontes de água. A privatização coloca a água fundamental para a vida como mercadoria, impossibilitando o acesso da população mais pobre a esse bem natural essencial à vida.

“Água como direito e não mercadoria”

Em 1992 a ONU editou um documento intitulado Declaração Universal dos Direitos da Água, com os seguintes pontos:

1) A água faz parte do patrimônio do planeta. Cada continente, povo, nação, região, cidade e cidadão, é plenamente responsável aos olhos de todos. 2) A água é a seiva de nosso planeta. Condição essencial de vida de todo vegetal, animal ou ser humano. Sem ela não poderíamos conceber como são a atmosfera, o clima, a vegetação, a cultura ou a agricultura. 3) Os recursos naturais de transformação da água em água potável são lentos, frágeis e muito limitados. Assim sendo, a água deve ser manipulada com racionalidade, precaução e parcimônia. 4) O equilíbrio e o futuro de nosso planeta dependem da preservação da água e de seus ciclos. Estes devem permanecer intactos funcionando normalmente para garantir a continuidade da vida sobre a Terra. Este equilíbrio depende em particular da preservação dos mares e oceanos, por onde os ciclos começam. 5) A água não é somente herança de nossos predecessores; ela é, sobretudo, um empréstimo aos nossos sucessores. Sua proteção constitui uma necessidade vital, assim como a obrigação moral do homem para com as gerações presentes e futuras. 6) A água não é uma doação gratuita da natureza; ela tem um valor econômico: precisa-se saber que ela é, algumas vezes, rara e dispendiosa e que pode muito bem escassear em qualquer região do mundo. 7) A água não deve ser desperdiçada nem poluída nem envenenada. De maneira geral, sua utilização deve ser feita com consciência e discernimento para que não se chegue a uma situação de esgotamento ou de deteriorização da qualidade das reservas atualmente disponíveis. 8) A utilização da água implica em respeito a Lei. Sua proteção constitui uma obrigação jurídica para todo homem ou grupo social que a utiliza. Esta questão não deve ser ignorada nem pelo homem e nem pelo estado. 9) A gestão da água impõe equilíbrio entre imperativos de proteção e necessidades de ordem econômica, sanitária e social. 10) O planejamento da gestão da água deve levar em conta a solidariedade e o consenso em razão de sua distribuição desigual sobre a Terra (ONU)

Apesar desta declaração apontar para importantes direitos de acesso e preservação da água, ao dizer no item 6 que ela tem um valor econômico, a declaração da ONU legitimou eventuais cobranças pela água e a sua privatização, mercantilizando o acesso à água. A privatização da água com o avanço vem gerando uma série de conflitos.

Em Cochabamba na Bolívia, segundo informações obtidas no vídeo disponível no site A Guerra da Água – Cochabamba, Bolívia

(<https://www.youtube.com/watch?v=jqj4MHjBh6A>), aconteceu uma guerra contra a privatização da água. As maiores transnacionais que controlam os recursos naturais. O consumo de água era feito com o abastecimento através de caminhões pipa. O acesso a água já se constituía como um problema para essa população empobrecida que necessitava de água para sua sobrevivência. Os governantes deram as costas para o seu povo e entregaram para esse grupo de estrangeiros o seu recurso natural mais precioso.

O consórcio estrangeiro Bechtel assumiu a administração da água aumentando em 300% as tarifas de água. As pessoas com maior poder aquisitivo tinham acesso garantido a água, pois podiam pagar altas tarifas cobradas pelo uso da água, enquanto a população mais pobre sofria com a falta d'água. O povo começou a se mobilizar a fim de protestar contra esses valores exorbitantes cobrados pelo uso de água. No ano de 2000 em abril se transformou num verdadeiro campo de batalha. Não estava decretado estado de sítio, mas em vários pontos da cidade de Cocha bamba haviam barricadas.

O povo exigia qualidade de vida através de suas manifestações na rua. O objetivo era a devolução do poder ao povo. Um movimento de defesa da população, este movimento representativo da força sindical e dos partidos. Foi considerado uma resistência cívica que através das consultas populares se fortaleceu. A sua demanda por justiça e a guerra da água de Cocha bamba essa luta coletiva que ocupou as ruas demonstrou a força as união do povo. Durante os piores momentos de conflito foi servida água para as manifestantes e culminou com a vitória do movimento sobre o poder.

Atualmente a água é a temática de dois grandes fóruns mundiais. Um deles é oficial e o outro alternativo. Esses fóruns foram realizados em Brasília no mês de março. Gilberto Cervinski é engenheiro agrônomo com especialização em economia política ele deu uma entrevista sobre este assunto. Ele considera que o tema principal dos debates destes Fóruns é a disputa pela água na América Latina “Nós estamos fazendo esta edição do Fórum [alternativo] para mostrar que a água está sendo disputada pelas [grandes] corporações e o povo corre o risco de ficar sem ela.” afirmou o agrônomo que é o coordenador nacional do Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB).

O Movimento de Atingidos por Barragens (MAB) foi criado pela década de 1970, o qual propõe ações que garantam o direito de ribeirinhos, quilombolas e agricultores que foram obrigados a deixar suas terras por causa das Usinas Hidrelétricas que foram construídas. As propostas estabelecidas pelo Fórum Alternativo Mundial da Água (FAMA) são de oposição ao Fórum Mundial. “Pretendemos mostrar para o povo todas as estratégias de privatização da água que está presente em rios, nascentes, lagos em todas as 27 regiões aquíferas do Brasil” “Nós vamos debater o atual momento em que a disputa pela água acontece no mesmo contexto da crise capital. A água não pode ter dono, ela é do povo e deve servir ao povo, há defendemos como direito e não mercadoria”, enfatizou ele. “Defendemos a água como direito do povo, queremos que a universalizem, e que não a estabeleçam como mercadoria. Queremos que o povo tenha direito a água e que o lucro das empresas seja investido na melhoria dos sistemas. Precisamos de tarifas reais e não especulativas e abusiva. Essa é nossa pauta no FAMA.” Ressaltou.

Se acontecer a privatização, uma companhia pode colocar cerca no lago e não deixar as pessoas acessarem essa água e instituir um valor por m³ de água, então as pessoas pagarão para um sujeito que se considera proprietário do território. O valor a ser pago excede muito o que seria considerado justo.

POLÍTICAS PÚBLICAS

Nesta parte do trabalho a autora buscou entender algumas políticas públicas relevantes para esta pesquisa. Alguns dos principais Programas serão apresentados sucintamente, assim como a Legislação Brasileira sobre a água.

Legislação Brasileira sobre a água

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos foi lançada pela Lei das águas. O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

(SINGREH) é composto pelos órgãos e colegiados que é o responsável pela implementação da Política Nacional das Águas (Lei nº 9433/97).

A atribuição do SINGREH é gerir como usar a água de maneira democrática e com a participação de pessoas interessadas nessa discussão. Os principais objetivos estabelecidos são:

- Coordenar a gestão integrada das águas;
- Planejar, regular e controlar o uso bem como a recuperação dos corpos d'água;
- Promover a cobrança pelo uso da água.

A composição da SINGREH é a seguinte: Conselho Nacional dos Recursos Hídricos (CNRH), pela Secretaria de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental (SRQA), pela Agência Nacional de Águas, pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos (CERH), pelos órgão Gestores de recursos hídricos estaduais (Entidades Estaduais), pelos comitês da Bacia Hidrográfica e pelas Agências de água.

SINGREH que serve como matriz e gerir nossas águas com planejamento adequado que é constituído de diversos órgãos a nível federal, estadual e municipal. Comitês de Bacia Hidrográfica são a nível de municípios estabelece como geria esse recurso natural que esta muito escasso no planeta Terra, da melhor maneira possível.

Programa Água para Todos

Uma das políticas para garantir o acesso a água é o Programa Água Para todos, que foi instituído através do decreto nº 7535, de 26 de julho de 2011. Este programa fazia parte do Plano Brasil sem miséria (BSM) criado pelo decreto nº 7492, de 2 de junho de 2011. Os objetivos e as metas da água para todos estão associados ao Programa 2069 – Segurança Alimentar e Nutricional (BRASIL, 2014).

Para o cumprimento dos objetivos, e diretrizes deste plano que são de elevar o rendimento dessa população extremamente pobre e ampliar a acessibilidade aos serviços públicos oportunizando a disponibilidade de ocupação e renda. Para que sejam cumpridas essas diretrizes e objetivos, três eixos de atuação são agregados:

- I) A transferência de renda;
- II) O acesso a serviços públicos;

III) A inclusão produtiva. Inserido no segundo eixo de atuação, encontra-se o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água – Água para Todos (MEC, 2012)

Através do Programa Água para Todos atendendo a necessidade de CadÚnico foi possível atingir a meta de instalar 750 mil cisternas entre julho de 2011 a dezembro de 2014, onde foram colocadas 450 mil cisternas de placas e 300 mil cisternas de polietileno. Na esfera de ação do Ministério da Integração Nacional no que diz respeito aos demais equipamentos de captação e abastecimento de água, ou tecnologias foi atingido o objetivo de implantar 6000 Sistemas Coletivos de Abastecimento de Água. E 3000 Barreiros, ou pequenas barragens.

Como participar?

Para os moradores do semi-árido região do Brasil em que os moradores da zona rural vivem em situação de extrema pobreza e possuem cadastro no CadÚnico que é vinculado ao Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome são inseridos automaticamente no água para todos.

As cidades que não são desta região passam por análises realizadas pelo Comitê Gestor do Programa que faz avaliação da expansão do Programa para outros locais.

Programa Dinheiro Direto na Escola – PDDE

Uma das ações do PDDE é Água e Esgoto Sanitário – na Escola. Este programa do governo federal tem como objetivo ofertar capital para escolas do campo e quilombolas com a finalidade de garantir que as mesas consigam disponibilizar de um abastecimento de água em boas condições de portabilidade e na área referente ao esgoto sanitário nas escolas que fizeram declaração no Censo escolar que não possuem o abastecimento de água, tampouco sido contempladas como esse tipo de recurso.

Os recursos disponibilizados através do PDDE Água e Esgoto Sanitária devem ser utilizados para adquirir equipamentos, fazer instalações hidráulicas, contratar mão de obra para realizar construção de poços, cisternas, fossa séptica e

outros meios de garantir a oferta de água necessária para atender a comunidade escolar e a instalação de uma rede de esgoto adequada ao saneamento.

Considerando a necessidade da oferta da água em boas condições para ser consumida na escola e a instalação de redes de esgoto sanitário que são imprescindíveis para as instituições escolares funcionarem com qualidade. A implementação de política educacional de encontro às diferenças existentes nas escolas do campo e as desigualdades sendo amenizadas. Essas ações tem a finalidade de melhorar cada vez mais a qualidade educacional e elevar os índices referentes ao progresso dos estudantes das escolas do campo. Os recursos financeiros são destinados para cobrir despesas referentes aos custos relativos às regras estabelecidas pelo PDDE para serem utilizados pelas escolas públicas no âmbito municipal, estadual e distrital localizadas no campo, com a finalidade de garantia de fornecimento de água de qualidade para ser consumida pela comunidade escolar e rede de esgoto sanitário nos estabelecimentos escolares que usufruem desse benefício.

Para que os repasses sejam efetivados, a SECADI/MEC enviará o FNDE à relação nominal dos estabelecimentos escolares que atenderem aos requisitos do parágrafo anterior. Os recursos financeiros enviados para as unidades escolares precisam ser usados para os fins que são destinados até 31 do mês de dezembro do ano posterior ao ano em que foi realizado o repasse. Quando esse prazo termina o capital que se encontra na conta precisa ser usado para adquirir materiais de consumo ou material permanente que sirva como melhoras das condições estruturais da unidade escolar.

6 APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Qualidade da água para consumo humano ofertada em Escolas e comunidades rurais

Atualmente apresenta-se como um grande problema o uso que se faz da água que será consumida está quando contaminada pode vir a resultar em vários danos a saúde ocasionando doenças. O monitoramento contínuo da sua qualidade se faz necessário, ainda com maior frequência na zona rural, pois, geralmente não tem abastecimento realizado por empresas com a CORSAN, por exemplo.

O abastecimento é feito utilizando outros meios disponíveis na localidade onde estão inseridos. Na maioria das vezes sem o acréscimo do tratamento ideal físico ou químico necessário para portabilidade da água para consumo humano. Um dos problemas que atinge a maioria da população do Campo é a questão de estarem dispersos, por isso essa dificuldade de ser atendidas, porém presas que proporcionam o tratamento adequado da água. Nesses casos, são utilizadas tecnologias alternativas para tratar essa água.

As escolas localizadas no Campo, que são locais onde as crianças ficam boa parte do dia, a qualidade da água que será consumida deve apresentar a portabilidade necessária para ser consumida mantendo as pessoas saudáveis e não serem atingidas por doenças.

Entretanto, anualmente morrem 1,8 milhões de crianças por algumas doenças adquiridas através da falta de saneamento. O consumo de água com qualidade duvidosa e a falta de saneamento básico resulta na morte de crianças.

As doenças ocasionadas pela água levam aproximadamente 443 milhões de crianças deixar de comparecer a aula um dia, equivalente a todo o ano letivo para estudantes com idade de sete anos que são habitantes da Etiópia. Acontecem também infecções ocasionadas por parasitas, cuja transmissão se dá pela água e falta de saneamento básico, que resultam na deficiência de aprendizagem de mais de 150 milhões de estudantes conforme o PNUD, 2006.

Por conseguinte, a oferta de água que não apresenta condições adequadas de portabilidade necessária para o consumo humano e a não existência de saneamento básico apresenta-se como um perigo que pode afetar a saúde dos

estudantes, principalmente nas Escolas do Campo que não recebem atendimento de companhias que oferecem serviços de saneamento básico.

Acesso á água nas Escolas do Campo de Dom Pedrito

No presente ano de 2018, foi realizada uma investigação na Secretaria Municipal de Educação e Cultura (SMEC) com a finalidade de levantar dados em relação às Escolas municipais rurais de Dom Pedrito que estão em funcionamento.

Dessa forma, segundo SMEC, na tabela a seguir serão descritas as Escolas Municipais Rurais em funcionamento no município.

Tabela 1 – Escolas Municipais Rurais de Dom Pedrito

NOME	LOCALIZAÇÃO
E. M. R. ENS. F. Anna Riet Pinto	2º Subdistrito – Caveiras
E. M. R. Pedro Bernardo dos Santos	1º Distrito – Cerro dos Melo
E. M. R. ENS. F. Sucessão dos Moraes	3º Subdistrito – Upacarai
E. M. R. Ofanda Jacinto	5º Subdistrito – Fontouras
E. M. R. Sepé Tiarajú	2º Subdistrito – Caveiras
E. M. R. Na Tala	5º Subdistrito – Fontouras
E. M. R. Manoela Freire	1º Distrito – Sede
E. M. R. Cruz de São Pedro	4º Subdistrito – Ponche Verde
E. M. R. Granja do Peral	4º Subdistrito – Ponche Verde
E. M. R. Maneco Martins	4º Subdistrito – Ponche Verde
E. M. R. Oscar Pholman	4º Subdistrito – Ponche Verde
E. M. R. Estação Vacaiquá	2º Subdistrito – Caveiras
E. M. R. Rufino Silveira Sene	3º Subdistrito – Upacarai
E. M. R. de Educação Infantil João Francisco Trein Leite	Vila São Sebatião

Fonte: SMEC – Dom Pedrito

O abastecimento de água realizado nas Escolas do Campo no município de Dom Pedrito é feito através de bombonas com capacidade de 3 mil litros levadas por um caminhão da prefeitura até as Escolas e colocadas na caixa d'água com mangueiras e bomba, retirada do Corpo de Bombeiros. Com exceção da Escola Municipal Rural Pedro Bernardo dos Santos que possui instalação hidráulica abastecida pela Companhia Riograndense de Saneamento (CORSAN). A água é

levada para as Escolas do Campo no mínimo duas vezes por semana, sendo que o pedido deve ser feito através de um memorando.

Nos dias em que a água é transportada até as Escolas, SMEC aproveita para enviar a merenda e funcionários para realizar concertos e manutenção nas escolas quando necessário.

Fornecimento de água na Escola Municipal Rural de Ensino Fundamental Anna Riet Pinto

Para a realização deste trabalho foi selecionada a Escola Municipal Rural de Ensino Fundamental Anna Riet Pinto, localiza-se no município de Dom Pedrito – RS, e esta situada Distrito de Caveiras na BR-293. A Escola Ana Riet e a Escola Sucessão dos Moraes, são duas escolas rurais de Dom Pedrito que passaram por processo de nucleação e são as únicas Escolas Municipais que atende até o 9º ano do Ensino Fundamental.

A nucleação é uma das políticas públicas que atinge as populações rurais, porque as escolas menores que ficam mais longe e com poucos estudantes matriculados geralmente são desativadas e acontece a transferência e o deslocamento com transporte de responsabilidade do município que tenha um ensino fundamental completo. Isso ocasiona a redução de gastos com professores e funcionários.

Esta Escola foi fundada no dia 31 de março de 1983 nos campos do senhor Edmundo Torres, filho da senhora Anna Riet Pinto. A partir do decreto documento de criação nº 6 de 16/02/1983 e documento de designação nº 51 de 10/06/2002. Seu funcionamento inicial era de ensino fundamental incompleto de 1º a 5º série. A partir de 05/04/1994 passou a funcionar como nucleação e o ensino fundamental completo até o 9º ano e conta também com a pré-escola.

Foi a realização do sonho da professora Vanda Garcia Melo que morava na mesma e era uma das responsáveis pela escola, pois na época não havia eleição para diretores. Atualmente a escola é composta por três funcionárias: uma merendeira e duas serventes. O quadro conta com 18 professores: 1 para pré-

escola, 1 para primeiro ano, 1 para segundo ano, 1 para terceiro ano, 1 para o quarto ano e 1 para quinto ano. Os demais professores atendem do 6º ao 9º ano.

A equipe diretiva é composta por Diretora, Vice-Diretora, Secretária, Supervisora e Orientadora educacional. O número de estudantes matriculados no ano de 2018 são de 89. Esses estudantes são transportados por três micro-ônibus da Prefeitura Municipal de Dom Pedrito e um outro ônibus contratado pela Prefeitura de uma empresa terceirizada.

A mesma compreende os seguintes níveis de ensino: Educação infantil (pré-escola) e Ensino fundamental de anos iniciais e finais (1º ao 9º ano).

No ano de 2018 a Escola atende uma clientela de 82 estudantes, matriculados em todos os níveis de ensino.

Tendo em vista que a Escola é considerada pólo, recebe estudantes das localidades de Castelinho, Fazenda da Guarda, BR – 293, Campo Seco, Picada das Pedras, Fazenda Guatambu, Posto Branco, Granja do Wolf e Ibicuí da Armada que são transportados pela nucleação. Alguns estudantes de localidades mais distantes viajam cerca de 40 km diariamente, Campo Seco e Picada das Pedras.

A infraestrutura que a Escola dispõe é considerada satisfatória, contendo: 9 salas de aula; 1 sala de diretoria; 1 sala de professores; 1 cozinha; 1 refeitório; 1 parque infantil; e 2 banheiros. A Escola não possuía refeitório, os pais se mobilizaram e adquiriram material para a construção do mesmo através de doações, trabalho voluntário da 3ª CIA de Combate Mecanizada – Emílio Carlos Jourdan e auxílio da Prefeitura Municipal de Dom Pedrito.

Em relação aos equipamentos, por possuir energia elétrica, têm-se disponível: televisão, DVD, retroprojetor, impressora, aparelho de som, computadores e atualmente foi instalada internet.

A água para consumo humano é levada para a Escola através de bambonas carregadas pelo transporte da Prefeitura Municipal. Sendo que esta água é retirada no Corpo de Bombeiros. A água do poço é destinada para limpeza.

Para melhor entender o funcionamento da Escola, foi realizada um pequeno relato da Diretora:

“Sou atual Diretora da E. M. R. ENS. F. Anna Riet Pinto, fazem 27 anos que trabalho na mesma e presenciei a evolução que a escola atingiu até os dias atuais.

Sinto-me honrada e orgulhosa por fazer parte desta história. Estou sempre a disposição de pessoas que necessitam de informação sobre esta escola. As Políticas Públicas que tem na Escola são Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE) que é oriundo do fundo nacional de desenvolvimento da educação (FNDE), o qual foi utilizado para a construção de um banheiro e da rampa de acessibilidade.

O transporte é atendido através do Programa Caminho da Escola, mas a frota de veículos esta deteriorada, necessitando que este programa seja acessado para a renovação da frota. A água dos poços não é utilizada para consumo humano, mas para fazer a limpeza da Escola, pois a mesma esta contaminada. Para o consumo, a água utilizada é a que vem da cidade.”

Para a realização deste trabalho, após vários problemas decorrentes do não funcionamento da escola por não ter sido disponibilizado por parte da Prefeitura Municipal de Dom Pedrito o transporte escolar, no dia nove de maio deste ano foi coletada três amostras de água para exame no laboratório de Microbiologia da UNIPAMPA – *Campus Dom Pedrito*.

A coleta foi realizada por meio da amostra retirada e armazenada em materiais específicos do Laboratório de Microbiologia. As três amostras retiradas foram da bambona que transporta a água até a escola, da caixa d'água e da torneira externa da escola.

Figura 3 – Autora coletando água na torneira externa da Escola Anna Riet



Figura 4 – Bombona transportada em caminhão para abastecer caixa d'água da Escola Anna Riet



Figura 5 – Poço de água no Pátio da Escola Anna Riet

Fonte: As figuras 3, 4 e 5 são imagens do acervo da autora.

Após a coleta, foi realizado com a assessoria da Doutorando em Biologia e Técnica de Assuntos Educacionais Cinthia Saydelles o exame da mostra coletada, conforme descrito a seguir.

Nesta parte do trabalho o objetivo é verificar se a água oferecida para consumo humano na Escola Anna Riet Pinto é potável, ou seja,

No Brasil de acordo com a Portaria nº 518, de 2004, do Ministério da Saúde/ANVISA, a água é considerada potável sob o ponto de vista microbiológico, quando está de acordo com a seguinte conformidade: ausência de coliformes totais e termotolerantes em 100 ml de amostra de água para consumo, considerando-se assim inofensiva para saúde do homem (SIQUEIRA et al., 2010, p. 64).

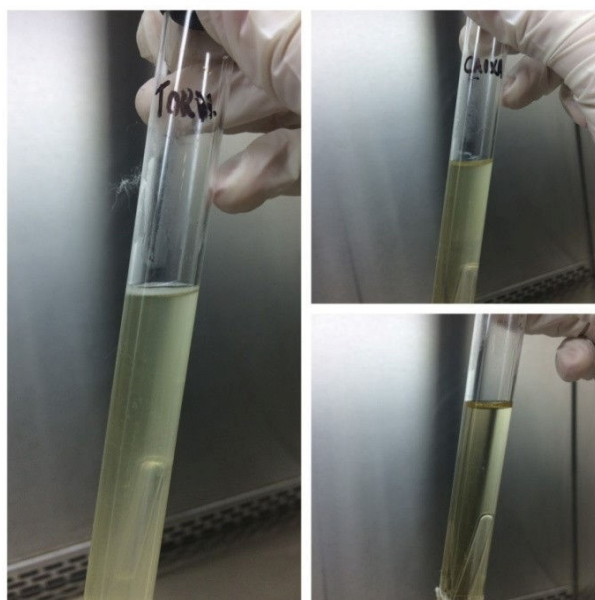
A seguir será descrito os procedimentos para esta investigação. Será que a água oferecida na escola, que nos ensina a importância do consumo de água potável e dos riscos de contaminação com água poluída, é de fato potável?

Análise Laboratorial da água coletada na Escola Municipal Rural de Ensino Fundamental Anna Riet Pinto

Os resultados obtidos mostraram que apenas a água coletada diretamente da torneira estava contaminada com coliformes totais e termotolerantes. As demais amostras foram negativas para a presença destes micro-organismos. Os resultados estão expressos nas tabelas e figuras a seguir:

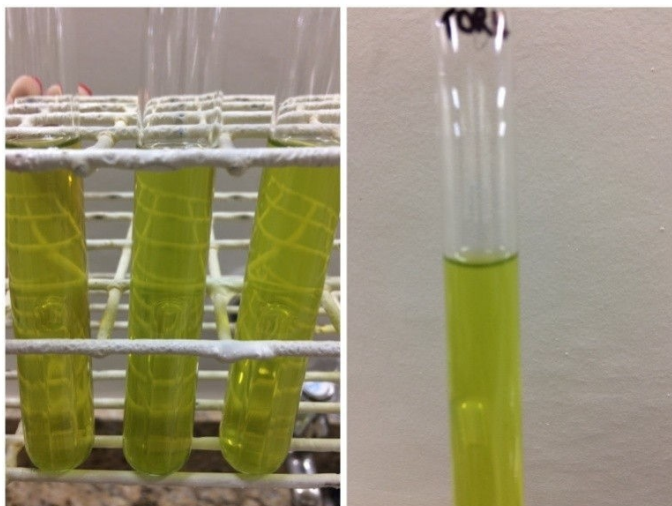
Tabela 2 - Resultados nos testes microbiológicos para detecção de coliformes totais e coliformes termotolerantes.

Amostra	Coliformes totais	Coliformes termotolerantes	<i>E.coli</i>
Recipiente de distribuição	Ausente	Ausente	Ausente
Caixa de água	Ausente	Ausente	Ausente
Água da torneira	Presente	Presente	Presente



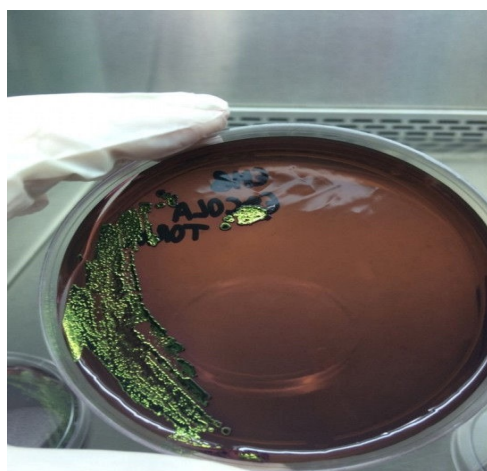
Fonte: Acervo da autora

Figura 6, 7 E 8 Resultado da prova presuntiva de coliformes totais e termotolerantes. A presença de gás no interior do tubo de Durhan, figura 6. à esquerda, indica a possibilidade de existência de coliformes totais e termotolerantes na amostra de água coletada diretamente da torneira. Fonte: responsável técnica pelas análises.



Fonte: Acervo da autora

Figura 9 e 10 - Resultado da análise de coliformes totais em meio de cultura Verde Brilhante, específico para esta finalidade. A presença de gás no interior do tubo de Durhan confirma a presença de coliformes totais na água da torneira. Fonte: responsável técnica pelas análises.



Fonte: Acervo da autora

Figura 11 - Ratificação da presença da bactéria *E.coli*, pertencente ao grupo dos coliformes termotolerantes, na amostra de água da torneira. As colônias verdes brilhantes com centros enegrecidos, cultivadas em meio de cultura EMB, específico para este fim, são confirmativas da presença deste micro-organismo na amostra. Fonte: responsável técnica pelas análises.

Descrição da metodologia utilizada para a realização dos testes microbiológicos

A análise microbiológica foi realizada de maneira qualitativa, utilizando-se a técnica de tubos múltiplos, bem com a semeadura em meio de cultura específico para *Escherichia coli*. Na técnica dos tubos múltiplos, empregou-se caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) com tubos de Durhan invertidos, incubados com alíquotas de água, a 35°C por 48 horas. Os tubos que apresentaram formação de gás no Caldo LST, tiveram frações semeadas em tubos contendo 10 mL de Caldo verde brilhante 2% (VB), também com tubos de Durhan invertidos, para o crescimento de coliformes totais. Logo após, os tubos positivos para VB foram transferidos para tubos contendo caldo E.C. (EC), meio confirmatório para coliformes termotolerantes, e deixados em banho-maria de 44,5 a 45°C durante 24 horas.

A positividade dos testes, nos meios VB e EC, foi observada pela produção de gás no interior dos tubos de Durhan. Dos tubos positivos para o meio EC, alíquotas foram semeadas em placas de Petri contendo o meio de cultura Agar Eosina Azul de Metileno (EMB), as quais foram incubadas a 35°C por 24 horas. Por fim, a caracterização dos coliformes termotolerantes foi evidenciada pelo crescimento de colônias com centros enegrecidos e brilho verde metálico (SIQUEIRA, 1995).

Coliformes fecais e Coliformes totais

Os coliformes fecais são chamados na atualidade de Coliformes Termotolerantes, segundo a resolução nº 375 de 17 de março de 2005, CONAMA, são: Bactérias gram-negativas, em forma de bacilos, oxida-se – negativas,

caracterizadas pela atividade da enzima B-galactosidade. Podem crescer em meios contendo agentes tensoativos e fermentar a lactose nas temperaturas de 44°-45°C, com produção de ácido, gás e aldeído (SANTOS, s.d).

Além de estarem presentes em fezes humanas e de animais homeotérmicos, ocorrem em solo, plantas ou outras matrizes ambientais que não tenham sido contaminados por material fecal. Entre as bactérias desse grupo, podemos citar a *Escherichia coli* e algumas bactérias do gênero *Klebsiella*, *Citrobacter* e *Enterobacter*. A *E. coli* é a única que vive o intestino humano.

Vale destacar que a *E. coli* não causa problemas a saúde quando esta no intestino, pois é uma bactéria normal nesse local. Entretanto, algumas variantes podem desencadear distúrbios gastrointestinais caracterizados por diarreia aquosa. Além disso, essa bactéria está relacionada com infecções urinárias, pneumonias e meningites.

Quando esse tipo de bactérias são encontradas em amostrar de água, por exemplo, indica a contaminação dessa água por fezes e esgoto. Os coliformes termotolerantes mais específico a *E. coli*, são utilizados com frequência para avaliação da qualidade da água e indicativo da contaminação pelas fezes, como algumas verminoses.

Os coliformes termotolerantes não se encontram somente na água. Essas bactérias podem se encontrar em vários locais e as pessoas não tem noção do perigo que as mesmas podem vir a causar. Pesquisadores comprovaram cientificamente que vários distúrbios alimentares adequados de higiene, como lavar as mãos após usar o banheiro antes das refeições.

De acordo com Freitas et al. (2013, p. 83. apud. Vasconcelos e Calazans, 2006), os microorganismos do grupo coliformes são formados por diversos gêneros e, desde o século XIX, são considerados patogênicos com altos índices de mortalidade, principalmente em crianças.

O grupo de bactérias determinado coliformes totais são aquelas que não causam doenças, visto que habitam o intestino de animais mamíferos inclusive o homem. Os coliformes totais compõem os grupos de bactérias gram-negativas que podem ser aeróbicas ou anaeróbicas (isto dependerá do ambiente e da bactéria) não originam esporos e fermentam a lactose, produzindo ácido e gás a 35°-37°C.

O risco da presença de coliformes totais Termotolerantes na água da torneira para os consumidores

A distribuição dos coliformes na natureza se multiplicam com maior frequência na água, principalmente, os coliformes termotolerantes, de origem fecal. A saúde pública deveria estar mais atenta a esse fator. Os coliformes termotolerantes estão vinculados a um grande número de patologias. O indicador patogênico de origem fecal considerado mais importante é a *Escherichia coli*, microorganismo que é termotolerante que estando presente na água indica que a mesma está contaminada por fezes. Além de ocasionar infecções intestinais, ou associados em várias patologias como: meningites, intoxicações alimentares, infecções urinárias e pneumonias.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), estima-se que 80% das doenças causadas por microorganismos patogênicos são ocasionadas (COELHO et al., 2007). É o que acontece com a febre tifóide, cólera, salmonelose, shigelose, poliomielite, hepatite A, verminoses, amebíase e giardíase (RODRIGUES et al., 2009). Estas doenças são resultantes do ciclo de contaminação fecal/oral e têm sido responsáveis por vários surtos epidêmicos, representando causa de elevada taxa de mortalidade (PORTO et al., 2011).

Observa-se que a água disponibilizada para consumo humano na escola pode ser considerada contaminada, apenas a da torneira, mediante os resultados encontrados. No entanto, ressalta-se que uma das probabilidades desta contaminação deva-se a não periodicidade da higienização da caixa d'água, trazendo riscos para a saúde da comunidade escolar.

De acordo com Costa et al. (2008), o índice elevado de doenças está relacionado com a falta de boa qualidade da água, devido a falta de higiene dos seus consumidores e dos próprios aparelhos que realizam o tratamento e distribuição da mesma.

“Bons hábitos de higiene, além de promoverem a saúde, ajudam na prevenção de muitas doenças infecto contagiosas, que geralmente são adquiridas em locais inadequados provenientes de baixos padrões de higiene (BRASIL, 2008).”

Quando foi realizada a coleta da água na Escola Municipal Rural de Ensino Fundamental Anna Riet Pinto a água da caixa d'água foi coletada da parte superior e não resultou contaminada com a presença de coliformes totais e termotolerantes. Através da observação foi possível verificar que o fundo da caixa d'água estava bem escura e com cor esverdeada.

A CORSAN (s.d) publicou de forma impressa para distribuição a sociedade um folder contendo as informações necessárias para realizar a limpeza eficiente da caixa d'água são necessários alguns passos como:

- 1) Fechar o registro para impedir a entrada de água na caixa d'água ou amarrar a bóia;
- 2) Esvazie a caixa abrindo todas as torneiras e dando descargas. Aproveite este volume de água para tomar banho, lavar louças, roupas e realizar a limpeza da casa;
- 3) Quando restar pouca água no reservatório, tampe a saída para o encanamento e escove as paredes e o fundo, retirando o lodo acumulado;
- 4) Use somente escova, nunca sabão, detergente ou outros produtos;
- 5) Abra a saída e esvazie totalmente a caixa d'água;
- 6) Deixe entrar água na caixa até encher e coloque, ao mesmo tempo, 1 litro de água sanitária para cada 1000 litros de água;
- 7) Espere 2 horas sem utilizar essa água;
- 8) Feche novamente a entrada de água, descartando toda água;
- 9) Tampe a caixa para que não entrem pequenos animais;
- 10) Anote do lado de fora da caixa a data de limpeza;
- 11) Abra a entrada de água para a caixa encher. Deste momento em diante poderá usá-la normalmente;
- 12) Repita a operação a cada 6 meses;

O reflorestamento das nascentes é muito importante, pois as árvores evitam o assoreamento de rios e represas e regulam o clima. O esgoto tratado pode sim ser usado em muitas situações. Principalmente para a limpeza de ruas, calçadas etc.

Captar água da chuva é outra medida importante. Saneamento ambiental, que incluem a coleta e o tratamento de lixo e de esgoto (antes de lançá-los nos rios). Esse procedimento diminui as substâncias tóxicas e patogênicas presentes na água. O uso racional da água e a economia devem fazer parte da vida de cada cidadão. A conscientização das pessoas em relação a economia de água vai entrar o desperdício de água doce que num futuro próximo pode resultar em consequências drásticas.

Diante destes resultados pensa-se o que fazer? Como a escola pode trabalhar o estudo da água para que possamos além de aprender sobre a água, resolver os problemas que identificamos a partir do consumo de água inadequada?

Para tentar responder estas questões, a partir do que foi detectado na escola Anna Riet será apresentado uma proposta de trabalho com o tema da água.

7. UMA PROPOSTA DE ESTUDO SOBRE A ÁGUA EM ESCOLAS DO CAMPO

Esta parte do trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta de estudos sobre a água. A partir do que se detectou na pesquisa, especificamente na análise microbiológica, pretende-se retornar à comunidade escolar Anna Riet Pinto em formato de estudo sobre esta temática. Tendo como problema o consumo de água não potável na Escola.

Para esse retorno a idéia não é apenas apresentar o resultado da pesquisa, mas a partir da problemática detectada ampliar o conhecimento na comunidade escolar sobre a questão da água em seus diversos contextos. Para isso, propor-se aos professores e demais funcionários da Escola, para estudantes e familiares uma reflexão sobre a importância da água como recurso natural para a sociedade e a saúde humana, partindo da realidade e dos conhecimentos populares e escolares da comunidade escolar.

A metodologia a ser trabalhada é o diálogo através da investigação realizada através de pesquisa feita na comunidade.

Pretendente com esses procedimentos atingir o objetivo de preparar esses sujeitos para a prática da cidadania crítica. Dessa maneira tanto os estudantes quanto a comunidade vão alcançar a valorização e inserção no processo ensino-aprendizagem.

Para colocar este projeto em prática será realizado um processo de discussão e planejamento da atividade, seguindo “as etapas relacionadas na proposta para uma construção curricular que traz como base a pedagogia crítica Freiriana:

- Levantamento preliminar da realidade local a fim de buscar contradições sociais nessa realidade, tendo como base a pesquisa demonstrada neste TCC;
- Estudar de forma interdisciplinar a questão da água;

Para a realização do trabalho proposto será realizado uma outra pesquisa considerando as condições de consumo de água também nas residências dos estudantes. Propõe-se a utilização do questionário abaixo, para as famílias que autorizarem a participação:

Com que frequência você toma água?

De onde vem água que você toma?

De onde vem água que é utilizada para limpeza em sua casa?

Em períodos de seca há problemas de falta de água na sua casa?

Há vertente de água próxima a sua casa?

Você tem conhecimento que a água contaminada pode causar doenças?

Você conhece alguma doença que pode ser causada pela água contaminada?

A água que você toma em casa é filtrada ou fervida?

Existe risco de contaminação da água que é consumida na sua casa por agrotóxicos?

O que você pensa sobre o perigo da água ser contaminada por agrotóxicos?

A partir da conversa com os estudantes sobre este questionário pretende-se apresentar o resultado da pesquisa, informando que a água consumida na Escola Anna Riet não é potável.

A elaboração de uma sequência didática pode trazer como referência o tema: Nosso problema é a falta de água. O maior problema da comunidade rural é a falta de água.

- Fazer uma visita a CORSAN para obter informações do histórico da empresa e como é realizado ao tratamento da água.

Para informar os estudantes sobre a realidade do município de Dom Pedrito em relação a água, utilizar como ponto de partida a reportagem CORSAN confirmou: Dom Pedrito corre risco de desabastecimento. Segundo a direção da CORSAN respondeu ao questionamento foi confirmada a informação de que em novembro de 2017 a cidade estará sendo abastecida somente pela Barragem da Serrinha. O primeiro recalque sofre com a ação dos vândalos: cabos de energia elétrica foram roubadas. A realidade do município é exposta através da reportagem. Os planejamentos devem basear-se no tema gerador escolhido. Ex.: Nosso problema é a falta de água. Pode ser usado como eixo temático em Química: Qualidade da água e qualidade de vida.

Outra atividade que poderá ser desenvolvida é uma visita aos laboratórios da UNIPAMPA, tendo como objetivo geral, informar e demonstrar aos estudantes os critérios de avaliação da qualidade da água, conscientizar e ampliar a visão dos estudantes sobre o problema da contaminação da água nas comunidades rurais do município, dando oportunidade aos estudantes para aplicar conhecimentos das ciências da natureza em situações reais referentes à água.

Atividades propostas:

- Leitura do Jornal Folha da Cidade e Ponche Verde sobre água em Dom Pedrito

Figura 12



Fonte: Jornal Ponche Verde, 18 de fevereiro de 2017

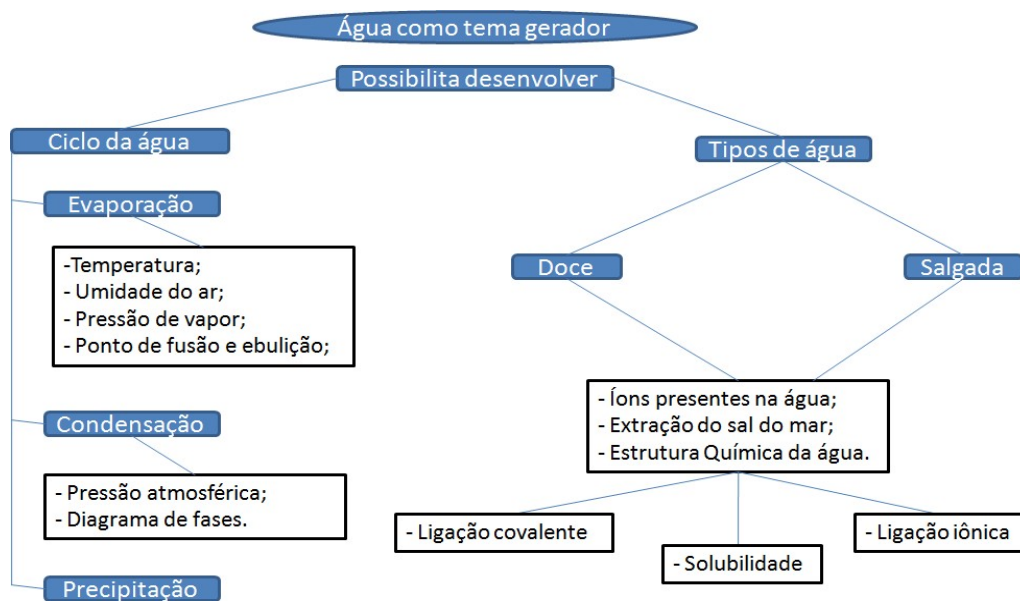
- Aula passeio CORSAN, Visita à barragem, Visita ao Rio Santa Maria, mutirão de recomposição da mata ciliar entre outros que podem explorar a diversidade disponível no município.

Além de explorar o tema da água com leituras, aula passeio, reconhecimento do território, entre outras atividades é possível articular conteúdos

de matemática, tais como: números, operações, medidas, grandezas, espaço, forma, tratamento da informação, tabelas e gráficos.

Também nos componentes das ciências da natureza (biologia, química e física) o tema da água pode contribuir para articular vários conteúdos, conforme demonstra a figura 13:

Figura 13 – Mapa conceitual da água como tema gerador



8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos desse trabalho de conclusão de Curso percebe-se que a importância da água doce para o consumo humano é de tamanha importância para a vida no planeta. Sendo que a mesma apesar de encontrar-se nos rios, lagos, aquíferos, açudes, barragens este se esgotando devido ao desperdício e a falta de conscientização da população em relação a esse bem tão precioso.

Ressalta-se que a partir dessa pesquisa é possível perceber e compreender que em algumas regiões do mundo essa reserva de água doce já se esgotou e o abastecimento é realizado através de caminhões pipa, como em alguns países da África.

Em Darfur aconteceu uma redução que ficou conhecido no mundo inteiro o qual está registrado no Livro Guerra da Água: como morreremos e mataremos no século XXI pela falta da água. Vários conflitos se instauraram em relação das condições, especialmente para falta de água.

Entendeu-se também que o Brasil é um país em que a falta de saneamento básico é alarmante, pois grande parte da população não dispõe de saneamento, principalmente os moradores da periferia os quais são desprovidos de recursos financeiros. Essa população também apresenta dificuldade de acesso a água potável, considerada de qualidade. Isso ocorre também em função da burocracia que não deixa que isso seja resolvido, pois na periferia a maioria dos loteamentos são irregulares e as estações de tratamento também estabelecem critérios para realizar a instalação hidráulico nesses lugares.

A Lei das águas do Brasil do ano de 1997, segundo os especialistas é considerada uma das mais avançadas no mundo a mesma estabelece a gestão de Recursos Hídricos isso esclarece que o governo considera água como uma mercadoria possível de ser comercializada e não como um direito. Quanto à constituição química da água nos mostra que as ligações de hidrogênio da água tem muita importância em nosso organismo e para sobrevivermos.

A função de solvência que a água possui tem muita importância em nosso organismo e na nossa sobrevivência, portanto, através da função como solvente a água se faz imprescindível para as reações que são processadas em nosso organismo na maior parte dos processos bioquímicos (meio onde ocorre todas as

reações dos organismos), pois é o solvente orgânico, pois os seres vivos são na sua maioria constituídos de água.

No que se refere a distribuição de água no planeta vemos que aproximadamente dois terços da superfície da Terra é coberta pela água em estado líquido, ou estado sólido grande parte dessas águas estão em processo de evaporação através do Ciclo Hidrológico, que é fundamental para a biosfera.

Por isso, é necessário que os seres humanos respeitem e preservem o ciclo vital da água, pois esse ciclo vem sendo alterado em muitos lugares. A água da chuva está escorrendo mais rápido devido constantes desmatamentos que causam a redução da infiltração da água no solo e prejudicando a sustentação dos cursos d'água. Outros agravantes são asfaltamentos das cidades e o calçamento que também contribuem para redução da infiltração da água e o não abastecimento dos lençóis subterrâneos. A água doce não é bem distribuída no planeta, é escassa em vários lugares.

Algumas medidas se tornam necessárias na resolução desse problema como a construção de represas, lagos, açudes, canais ou desvios dos cursos dos rios. Além do processo de dessalinização da água. Quanto a poluição a água é uma realidade que atinge o meio ambiente e as condições da água que vai ocasionar doenças nas pessoas.

As indústrias despejam produtos químicos com alto grau de toxicológico, incluindo metais pesados como cádmio e mercúrio nos rios e lagos, e a agricultura contamina o lençol freático com nitrato e pesticidas desencadeando várias doenças. Segundo as estatísticas 70% da superfície do planeta é constituída de água. Sendo que a maior parte é salgada e a apenas 2,5% é doce. Destes 2,5% são subterrâneas e mais de um bilhão de pessoas não tem acesso a água potável.

O Aquífero Guarani é considerado a maior reserva de água doce. A sua localização é na região Sul sua extensão é de 1,2 milhões de quilômetros quadrados. Abrange áreas do Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai. Ele pode realizar o abastecimento de 400 milhões de habitantes de maneira sustentável, pois seria possível distribuir 43 trilhões de metros cúbicos de água doce anualmente.

Essa reserva tem 1500 metros de profundidade, em nosso país se faz presente no subsolo dos estados de São Paulo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

De tal modo percebe-se que a água potável de qualidade é de difícil acesso ocorre também nas comunidades rurais do município de Dom Pedrito, principalmente nas escolas rurais, pois a grande maioria delas são abastecidas pelo caminhão pipa da Prefeitura Municipal que essa água do Corpo Bombeiros e transporta até as Escolas Rurais.

Conforme foi observado, o mesmo acondiciona a água na caixa d'água da E. M. R. de Ensino Fundamental Anna Riet Pinto, a qual é foco do meu trabalho com a utilização de mangueira e uma bomba para encher a caixa d'água. A Escola possui um poço, mas a água somente é utilizada para a limpeza. Para o consumo humano a água é aquela trazida da cidade pela transporte.

Diante do problema de pesquisa que norteou este trabalho investigou-se a qualidade da água na E. M. R. Ens. F. Anna Riet Pinto através de amostras coletadas na bambona do caminhão, na caixa d'água e na torneira da Escola. Concluí-se através da análise microbiológica realizada no laboratório de microbiologia da UNIPAMPA, *Campus* – Dom Pedrito que as amostras de água coletadas na bambona do caminhão e na caixa d'água não estavam contaminadas. Contudo, a amostra de água da torneira da Escola indicou a existência de coliformes totais e termotolerantes.

Inquieta com esta realidade fui em busca de respostas e auxílio para estas questões. Percebi que a oferta de Políticas Públicas para a Educação do Campo estão disponíveis, mas não são acessadas e na grande maioria das vezes nem ao menos conhecidas pelos gestores das Escolas do Campo. Por outro lado, ainda que estas políticas fossem acessadas, não é certo que o problema de acesso à água potável fosse de fato resolvido.

Este trabalho se encerra, mas a pesquisa continuará com a devolutiva para a escola e coleta outras amostras para novas análises envolvendo a comunidade escolar. Essa devolutiva será realizada para dar outras possibilidades de trabalhar sobre o tema água onde toda comunidade escolar possa ser contemplada. Também como uma maneira de trazer subsídios para a realização desse trabalho, pois

quando os acadêmicos precisam elaborar seus TCC as Escolas sempre colaboram com informações que os mesmos necessitam, mas não recebiam nenhum retorno tampouco o trabalho concluído. Por isso buscou-se apresentar os resultados para a comunidade onde foi realizada a pesquisa.

9. REFERÊNCIAS

Acesso a água. Disponível em: <<http://mds.gov.br/assuntos/seguranca-alimentar/acesso-a-agua-1>> Acesso em 18 de maio de 2018.

Água. Disponível em: <<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/agua-1.htm>> Acesso em 5 de maio de 2018.

Água é vida: conheça nosso trabalho para garantir água potável e saneamento pelo mundo. Disponível em: <<https://www.oxfam.org.br/noticias/agua-e-vida-conheca-nosso-trabalho-para-garantir-agua-potavel-e-saneamento-pelo-mundo>> Acesso em 28 de maio de 2018.

Aquífero Guarani. Disponível em: <https://www.suapesquisa.com/geografia/aquifero_guarani.htm> Acesso 13 de maio de 2018.

BACCI, D. D. L. C.; PATACA, E. M. Educação para água. Estudos avançados, v. 22, n. 63, p. 211 a 226, 2008.

Bacias hidrográficas. Disponível em: <<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/bacia-hidrografica.htm>> Acesso em 4 de jun. de 2018.

Bioquímica da água. Disponível em: <<https://biologiaalemdosolhos.com/2017/05/19/bioquimica-da-agua/>> Acesso em 28 de abr. de 2018.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. O Brasil sem miséria / Organizadores: Tereza Campello, Tiago Falcão, Patricia Vieira da Costa. – Brasília: MDS, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Brasília, 2008.

Brasil das águas. Disponível em: <<http://brasildasaguas.com.br/>> Acesso em 13 de mar. de 2018.

CASALLI, C. A. Qualidade da água para o consumo humano ofertada em escolas e comunidades rurais da região central do RS. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Santa Maria. Programa de Pós Graduação em Ciência do Solo. Santa Maria, 2008.

Coliformes. Disponível em: < <https://www.portalsaofrancisco.com.br/biologia/coliformes>> Acesso em 24 de maio de 2018.

Coliformes fecais. Disponível em: <<https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/biologia/coliformes-fecais.htm>> Acesso em 24 de maio de 2018.

COSTA, R. A. et al. Análise bacteriológica de merenda escolar servida em um colégio estadual de Sobral, Ceara. Revista Higiene Alimentar, v. 22, n. 166, p. 165-167, 2008.
DEWEY, J. Experiência e educação; Tradução de Anísio Teixeira. 2ª ed São Paulo: Ed. Nacional, 1976. v. 131.

Crise da água: “Podemos chegar a uma convulsão social”. Disponível em: <<https://epoca.globo.com/tempo/noticia/2015/02/crise-da-agua-podemos-chegar-buma-convulsao-socialb.html>> Acesso em 29 de maio de 2018.

Doenças transmitidas pela água. Disponível em: < <https://www.mdsaude.com/2012/01/doencas-da-agua.html>> Acesso em 20 de maio de 2018.

FREITAS, L. L. et al. Qualificação microbiológica de bebedouros de escolas públicas em Muriaé (MG). Muriaé, Minas Gerais, 2013.

GRASSI, M. T. As águas do planeta Terra. Cadernos temáticos de Química Nova na Escola, maio de 2011.

HARALD, W. A Guerra da água: Porque mataremos e seremos mortos no século XXI. Geração Editora, São Paulo, 2010.

O que é SINGREH. Disponível em: <<http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/gestao-da-agua/sistema-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos/o-que-e-o-singreh>> Acesso em 20 de maio de 2018.

MAPA – Movimento dos Atingidos por Barragens. Água como direito não como mercadoria. Disponível em: < <http://www4.planalto.gov.br/consea/comunicacao/noticias/2018/marco/a-agua-nao-pode-ter-dono-ela-e-do-povo-defende-representante-do-forum-alternativo>> Acesso em 4 de maio de 2018.

MEC. Água para todos. Disponível em: <<http://www.mi.gov.br/entenda-o-programa>> Acesso 7 de maio de 2018.

MELLO, E. F.; BIERHALZ, C. D. K. A Rede de Ensino do Município de Dom Pedrito RS: Levantamento de Dados. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão. V. 5, n. 2013.

ONU. Declaração Universal dos Direitos da Água. Disponível em: <<http://www.agda.pt/declaracao-universal-dos-direitos-da-agua.html>> Acesso em 8 de maio de 2018.

Principais bacias hidrográficas do Brasil. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/brasil/principais-bacias-hidrograficas-brasil.htm>> Acesso em 12 de maio de 2018.

PROGRAMA ÁGUA PARA TODOS. Disponível em: <<http://www.integracao.gov.br/agua-para-todos>> Acesso em 4 de maio de 2018.

Propriedades da água. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/propriedades-da-agua/>> Acesso em 18 de fev. de 2018.

MEC. PDDE Água e Esgoto Sanitário – Programa Dinheiro Direto na Escola. Disponível em: <<http://pronacampo.mec.gov.br/14-acoes-do-pronacampo/18-pdde-agua-e-esgoto-sanitario-programa-dinheiro-direto-na-escola>> Acesso em 16 de maio de 2018.

Molécula da água. Disponível em: <<https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/biologia/molecula-de-agua/33726>> Acesso em 28 de abr. de 2018.

Nações Unidas para o direito à água e ao Saneamento Básico. Disponível em:
<<https://news.un.org/pt/tags/nacoes-unidas-para-o-direito-agua-e-ao-saneamento-basico>>
Acesso em 4 de abr. de 2018.

QUADROS, A. L. A água como tema gerador do conhecimento químico. Química Nova na Escola. N. 20, 2018.

SILVA, A. P.; SILVA, P. S. Reflexões de uma professora sobre o desenvolvimento de projeto pedagógico em uma escola a partir de um tema gerador. Licenciaturas em Educação do Campo e o ensino de Ciências Naturais: desafios á promoção do trabalho docente interdisciplinar: volume II, Brasília, 2017.

SOUZA, M. A.; MARCOCCIA, P. C. P. Educação do campo, escolas, ruralidades e o projeto do PNE. Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade, Salvador, v. 20, n. 36, p. 191-204, jul./dez. 2011.

SPERLING, E. V. Afinal, Quanta Água Temos no Planeta?. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Mato Grosso, v. 11, n.4 Out/Dez 2006, p. 189-199.

WOLKMER, M. F.; PIMMEL, N. F. Política Nacional de Recursos Hídricos: governança da água e cidadania ambiental. Seqüência, Florianópolis, n. 67, p. 165-198, 2013.

YAMAGUCHI, M. U. et al. Qualidade microbiológica da água para consumo humano em instituição de ensino de Maringá – PR. O Mundo da Saúde, São Paulo, v. 37, n. 3, p. 312 – 320.