

UFPR – UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - LITORAL
SETOR DE PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM ÊNFASE EM
ESPAÇOS EDUCADORES SUSTENTÁVEIS

EMERSON WALDEMAR APARECIDO DO NASCIMENTO

RELATO E ANÁLISE DOS RESULTADOS EM AULAS DE EDUCAÇÃO
AMBIENTAL

CIDADE
2015

EMERSON WALDEMAR APARECIDO DO NASCIMENTO

**RELATO E ANÁLISE DOS RESULTADOS EM AULAS DE EDUCAÇÃO
AMBIENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Pós-graduação em Educação Ambiental com Ênfase em Espaços Educadores Sustentáveis, Setor de Pós-Graduação da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Educação Ambiental com Ênfase em Espaços Educadores Sustentáveis.

Orientador: Prof. Dr. Christiano Nogueira


CIDADE

2015

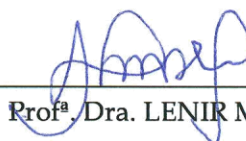
PARECER DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Orientador, Professor Doutor **CHRISTIANO NOGUEIRA**, realizaram em **27/06/2015** a avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do estudante **EMERSON WALDEMAR APARECIDO DO NASCIMENTO**, sob o título *“RELATO E ANÁLISE DOS RESULTADOS EM AULAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL”*, para obtenção do Título de *Especialista em Educação Ambiental com ênfase em espaços Educadores Sustentáveis* pela Universidade Federal do Paraná – Setor Litoral, tendo o estudante recebido conceito “APL”.

Matinhos, 27 de junho de 2015.



Prof.º Dr. CHRISTIANO NOGUEIRA



Prof.ª Dra. LENIR MARISTELA SILVA



EMERSON WALDEMAR APARECIDO
DO NASCIMENTO
Estudante

Conceitos de aprovação

APL = Aprendizagem Plena
AS = Aprendizagem Suficiente

Conceitos de reprovação

APS = Aprendizagem Parcialmente Suficiente
AI = Aprendizagem Insuficiente

DEDICATÓRIA

A Deus, aos meus familiares, por me proporcionar toda educação, incentivo e amor, durante toda a minha vida e principalmente na realização deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, que foi escrito para informar e levar conhecimento dos males que o ser humano está causando ao meio ambiente e ao mesmo tempo a si mesmo.

Meu agradecimento especial a minha família, pela paciência em todos os momentos.

Os Tupi-Guaranis, os Nu-Aruaques e os Caribes, ainda pouco adaptados ao clima quente, buscavam na proteção das florestas e nos frequentes banhos de rios, o refrigério que necessitavam. Em conseqüência, a população brasileira, que assumiu traços culturais de sua ancestralidade índia, incorporou o hábito de banhar-se demoradamente em água corrente, o que contribui para aumentar o consumo per-capita de água

CASTRO, 2003

RESUMO

Apresentação deste trabalho surgiu a partir de um tema muito crítico: os problemas ambientais reais, se mostrando a necessidade de discutir e orientar educadores e estudantes sobre educação ambiental e as possíveis intervenções a se tomar, dos vários problemas ambientais em nosso planeta. Objetivo geral da pesquisa fez-se necessário desenvolver metodologias que auxiliem nesse processo de ensino aprendizagem, dando foco na discussão da real concentração de poluentes que envolvem valores e atitudes para proteger as bacias hidrográficas e melhorá-las, este objetivo foi desenvolver nos educandos das séries fundamentais, e do ensino médio, atitudes e cuidados com o meio onde vivem. A metodologia envolveu a criação de grupos de pesquisa-ação e estudos, com temas referentes à geração e poluição da bacia hidrográfica do leito do rio Barigui, após aulas teóricas sobre Desequilíbrios Ecológicos - Alterações na qualidade das relações entre os ciclos biogeoquímicos e estudos dos movimentos da matéria. A ideia foi pesquisar e socializar os estudantes, através de um roteiro de averiguação ambiental que traz o levantando das características sociais e ambientais do bairro onde está situada a bacia hidrográfica, após realização da parte ensino-pedagógico, solicitou-se por meio de entrevistas envolvendo a sociedade, sobre os principais poluentes envolvidos. A devolutiva se deu após registros por meio de planilhas e fotos, ocasionando observações com resultados de apresentação oral da pesquisa onde elaboraram e produziram textos com propostas e soluções para os problemas encontrados, relatando os acúmulos de resíduos em locais inadequados, fazendo-os refletirem sobre a relação entre consumo, produção e geração de resíduos sólidos na hidrografia local, os estudantes demonstraram e desenvolveram atitudes de cuidados com o meio ambiente e ainda propuseram soluções para melhorá-lo. A proposta de cuidados ambientais era desconhecida assim à importância do consumo consciente trouxe a eles impactos positivos sobre as poluições de resíduos sólidos.

Palavras-chave: Cuidados com a água 1. Qualidade da água 2. Poluição da água 3.

ABSTRACT

The presentation of this work came from a critical topic that are the real environmental problems, showing the need to discuss and guide educators and students about environmental education and possible interventions to take on various environmental problems in our planet. The overall objective of the research methodologies have been developed to assist in the process of teaching and learning, focusing on discussion of the actual concentration of pollutants involving values and attitudes to protect watersheds and improve them, developing in students the fundamental series, and high school, attitudes and middle care where they live. The methodology involved the creation of groups of action research and studies, with themes relating to the generation and pollution of the water catchment area of the riverbed Barigui, after theoretical lessons on Ecological Imbalances and changes in quality between relations of biogeochemical cycles and studies of the movements of matter. The idea was to guide them to search and socialize them, through a script that brings the environmental investigation by raising social and environmental characteristics of the neighborhood where lies the watershed. After the completion of the educational part, requested by means of interviews, internet searches, involving society, about the major pollutants contaminants involved. The returnable was given after records through spreadsheets, pictures and facts, observations with oral presentation of research results, where drafted and produced texts with proposals and solutions to the problems encountered, reporting the waste accumulations in inappropriate locations, causing them to reflect on the relationship between consumption, production and the generation of solid waste in local hydrography. The students demonstrated and developed attitudes to care for the environment and still have proposed solutions to improve it. The proposed environmental care was unknown so the importance of conscious consumption brought them positive impacts on solid waste pollution.

Key-words: Water care 1. Water Quality 2. Water Pollution 3.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Disponibilidade hídrica social	16
Figura 2 – Quantidades relativas de água na Terra	17
Figura 3 – Ciclo hidrológico da água	19
Figura 4 – Regiões hidrográficas brasileiras	22
Figura 5 – Fluxos migratórios por regiões do Brasil	24
Figura 6 – Bacias Hidrográficas do Estado do Paraná	25
Figura 7 – Bacias hidrográficas do Alto Iguaçu	26
Figura 8 – Bacias hidrográficas de Curitiba.....	27
Figura 9 – Águas subterrâneas	28
Gráfico 1 - Distribuição relativa dos recursos hídricos renováveis na Terra.....	20
Gráfico 2 - Distribuição relativa do uso da água no mundo	21
Gráfico 3 - Demanda industrial por região hidrográfica brasileira.....	23
Quadro 1 - Evolução histórica do consumo per capita de água	15
Quadro 2 - Distribuição da água na Terra	18

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANA	Agência Nacional de Águas
Art.	Artigo
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
Dr	Doutor
Dr ^a	Doutora
ed.	Edição
Ed.	Editor
f.	Folha
FAO	Organização das Nações Unidas para agricultura
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ideal.	Idealizador
IQA	Índice de Qualidade das Águas
MSc	Mestre
Prof	Professor
Prof ^a	Professora
PUCPR	Pontifícia Universidade Católica do Paraná
p.	Página
PET	Politereftalato de etileno
RMC	Região Metropolitana de Curitiba
RH	Região hidrográfica
SAG	Sistema Aquífero Guarani
SUREHMA	Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UNESCO	Organização das Nações Unidas
trad.	Tradutor

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 ESCOLHA DA BACIA HIDROGRÁFICA.....	13
1.2 OBJETIVOS.....	14
1.2.1 Objetivo Geral	14
1.2.2 Objetivos Específicos	14
1.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	14
2 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO CONSUMO PER CAPITA DE ÁGUA	15
2.1 DISPONIBILIDADE HÍDRICA SOCIAL.....	16
2.2 QUANTIDADES RELATIVAS DE ÁGUA NA TERRA.....	17
2.2.1 Distribuição relativa dos recursos hídricos renováveis na Terra	20
2.2.2 Distribuição relativa do uso da água no mundo	21
2.2.2.1 Regiões hidrográficas brasileiras.....	22
2.2.2.2 Demanda industrial por região hidrográfica brasileira.....	23
2.2.2.3 Perfis que caracterizam migrações no Brasil.....	24
2.2.2.4 Bacias hidrográficas do Estado do Paraná.....	25
2.2.2.5 Bacias hidrográficas do Alto Iguaçu.....	26
2.2.2.6 Bacias hidrográficas de Curitiba.....	27
2.2.2.7 Características da bacia do rio Barigui.....	28
2.2.2.8 Características da bacia do rio Barigui.....	29
3 ANÁLISE DOS RESULTADOS	31
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
REFERÊNCIAS	33
APÊNDICE A – CONTRIBUIÇÃO - ESCOLA MUNICIPAL LULU	36
APÊNDICE B– CONTRIBUIÇÃO - ESCOLA MUNICIPAL LULU	37
ANEXO A– OBSERVAÇÃO DO AMBIENTE- PONTO A	38
ANEXO B– OBSERVAÇÃO DO AMBIENTE- PONTO B	39
ANEXO C– OBSERVAÇÃO DO AMBIENTE- PONTO C	40
ANEXO D – PARQUE BARIGUI ANO 1952	41
ANEXO E – LAGOA DO PARQUE BARIGUI ANO 1980	42
ANEXO F – LAGOA DO PARQUE BARIGUI ANO 1997	43
ANEXO G – LAGOA DO PARQUE BARIGUI ANO 2009	44
ANEXO H – LAGOA DO PARQUE BARIGUI ANO 2010	45

ANEXO I – QUESTÕES SOCIAIS E AMBIENTAIS	46
ANEXO J – A POLUIÇÃO DO RIO BARIGUI	47
ANEXO K – ENCHENTE NO RIO BARIGUI.....	48
ANEXO L – OBRAS DE REVITALIZAÇÃO DA MARGEM DO RIO BARIGUI	49
ANEXO M – RECUPERAÇÃO DAS MARGENS DO RIO BARIGUI	50

1 INTRODUÇÃO

As populações estão ficando cada vez maiores e mais sedentas, cerca de quinhentos milhões de pessoas vivem em países com escassez crônica de água, e outros 2,4 bilhões moram em países onde o sistema hídrico está ameaçado. É possível piorar a situação, na medida em que se projeta o crescimento populacional em diversos países que já tem pouca água (CLARKE, 2007, p. 22).

Movimentos sociais podem representar iniciativas democráticas e condições que podem funcionar como um órgão de cooperação popular para defender os desafios e obstáculo encontrado pela sociedade, logo a alternativa força a gestão publica corrigir ações sociais de trabalhos através de pressões, pois decorrem os problemas de diferentes desenvolvimentos e ideologias por uma aplicação dos fundos do estado que são complexos e extensos e permanecem inseridos em distintas expectativas políticas e culturais.

Por outro lado, o alto nível de urbanização de adensamento populacional, tem levado à degradação dos corpos hídricos a um nível tão elevado que afeta gravemente a saúde de grande parte da população, impondo custos sociais associados à queda da expectativa de vida, gastos com saúde e perda de renda não adequadamente mensurada (LUIZ; LOBO, 2003.p.29).

No relatório da ONU os problemas ambientais estão diretamente ligados à industrialização, por outro lado diversos problemas e crises do meio ambiente trás resultados com divulgações dos impactos e do desenvolvimento não sustentável que a pobreza se relaciona e se refere em ações sócias econômicas, culturais e mudanças nos processos civilizatórios, que se dão através de padrões de consumo e crescimento populacional cujo praticas pedagógica e valores éticos são limitados para a ecologia.

Não se consegue imaginar vida sem água, pois utilizamos para beber, para a saúde, produzir e preparar alimentos entre outros fins tão essenciais para nossa sobrevivência (WEBER, 1998, p. 5).

1.1 ESCOLHA DA BACIA HIDROGRÁFICA

A escolha da bacia hidrográfica foi constituída através de decisões com maior importância e responsabilidade visando o tratamento e abastecimento de água. Para assegurar o acerto uma escolha adequada, se levantou alternativas possíveis, estudando e comparando os locais de estudo e as técnicas mais econômicas.

Para CASTRO, (2003, p.142), é importante iniciar o planejamento determinando o fator de consumo diário de água e de energia. No caso da água, aumentar a capacidade de armazenamento e alternativas de suprimento.

Entretanto, muitos recursos seriam despendidos para construção de tubulações e sistemas de bombeamento da água, sem contar que, alguns desses possíveis mananciais são utilizados para geração de energia, o que poderia comprometer essa produção (BUSANI, OKUBARU e MARTINS, 2003, p. 6 – 7).

De acordo com Esteves (1988, p.08):

algumas etapas do ciclo da água na biosfera se constituem em um dos conhecimentos mais antigos da humanidade. Anaxágoras (aprox. 500-428 a.C.) tinha conhecimento de que as chuvas eram importantes na manutenção do equilíbrio hídrico da Terra. Fenômenos como condensação e infiltração, já eram conhecidos há alguns séculos antes de Cristo (Heródoto, 485-424 a.C.; Aristóteles, 384-322 a.C.). A água na biosfera faz parte de um ciclo denominado de ciclo hidrológico. O ciclo hidrológico se constitui, basicamente, em um processo contínuo de transporte de massas d'água do oceano para a atmosfera e desta, através de precipitações, escoamento (superficial e subterrâneo) novamente ao oceano. No contexto da Limnologia, o estudo do ciclo hidrológico assume importância na medida em que influencia diretamente a distribuição e a extensão dos corpos d'água continentais. Em muitas regiões, o ciclo hidrológico tem sofrido grandes alterações, especialmente nas últimas décadas. Estas alterações resultam das diferentes formas de interferência humana sobre o ambiente como, por exemplo: construção de grandes cidades, dragagem de extensas áreas alagáveis, devastação de florestas e construção de grandes lagos artificiais (represas).

Mananciais de abastecimento são áreas especiais onde a principal prioridade é o fornecimento de água de boa qualidade para população, as demais atividades desenvolvidas nestas bacias devem ser compatibilizadas, de forma a atender a esta vocação. Os procedimentos para ordenar o uso dos mananciais devem se basear em princípios como estímulo aos usos e atividades adequadas dentro das potencialidades da bacia, e o respeito às fragilidades ambientais, proibindo e dificultando a adoção de atividades impróprias (ANDREOLI, 2003, cap. 10).

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Compreender a relação existente entre a poluição, sociedade e políticas públicas, coletando informações específicas, incluindo coletas de dados qualitativos que estimam o grau de impacto, dos problemas da localização e das situações de degradação ambiental, avaliando o estudo abordado para contribuir na orientação e capacitação de professores.

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) identificar os poluentes ambientais, em três pontos amostrais desde a nascente até a foz;
- b) compreender a relação existente entre a poluição, sociedade e políticas públicas;
- c) avaliar o estudo aqui abordado para cenários atuais e futuros.

1.3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Através de abordagens pedagógicas histórico-sociais, de vários aspectos apropriados para pesquisas livres dos temas, com quantidades suficientes para ilustrar e para dar o desenvolvimento técnico científico adequado que facilite assim o entendimento, destacando a utilização na troca de conhecimentos sobre as diferentes realidades e áreas de estudo.

Coleta das informações pertinentes aos diversos planos de trabalhos individuais nos setores públicos e privados, incluindo dados de análises da qualidade da água, definição das áreas mais propícias às diversas atividades antrópicas, processamento estatístico, conclusões e divulgação dos resultados.

Análise e interpretação visando à cartografia básica da área e a definição das áreas mais propícias às diversas atividades poluidoras, Informações e levantamentos geofísicos no campo, com métodos, processos socioeconômicos com relação à qualidade da água.

2 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO CONSUMO PER CAPITA DE ÁGUA

Para MACÊDO, (2001, p.2), evolução histórica do consumo per capita de água, teve sua evolução negativa devido ao excesso de consumo, onde se define conforme o Quadro 2.

Quadro 1 - Evolução histórica do consumo per capita de água

Homem	Volume (litros/dia)
100 anos a.C.	12
Romano	20
Século XIX (cidades pequenas)	40
Século XIX (cidades grandes)	60
Século XX	800

Fonte: MACÊDO, 2001. p. 2.

No último século, a quantidade relativa de água na Terra, nos dá a ideia de como o consumo está excessivo, sobre este cenário, o desenvolvimento econômico, influencia as vidas, e têm-se a certeza enraizada na história política, logo o meio ambiente e as gerações que vivem hoje, absorvem os frutos do passado, que a revolução industrial deixou e que não é benéfica, teve assim a falta de responsabilidade de utilização dos recursos hídricos e muitas riquezas naturais. Este é um tema em debate que sem dúvida alguma, tem um descaso político, sem ética e eficácia para tratar da conscientização ambiental, pois sabemos que a base para um futuro qual quer que seja este futuro, é o investimento na educação, e a falta de incentivos emancipa o mapa que visa analisar onde realmente se peca.

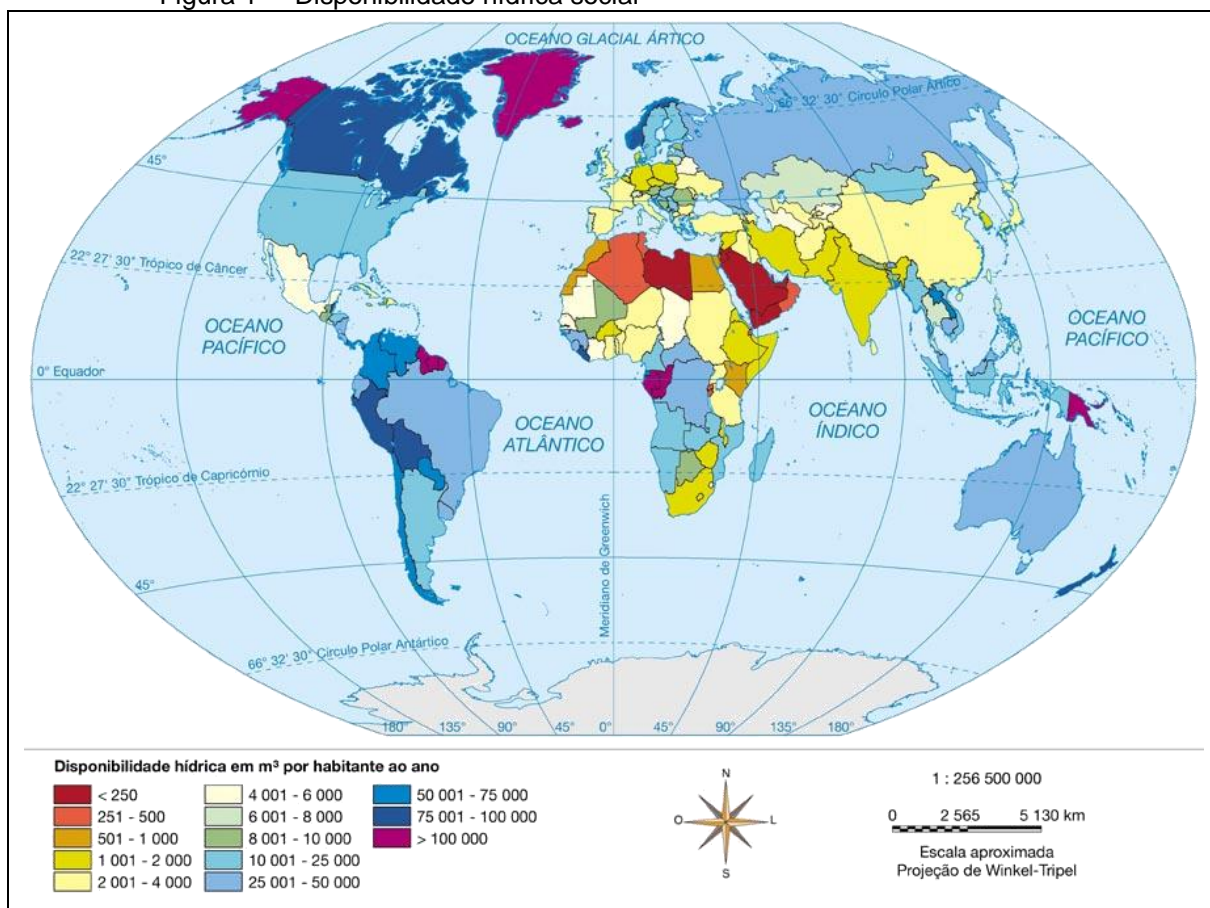
Os prejuízos financeiros e ambientais, relacionados ao consumo de água, são atitudes que devem deixar claro que este evento deve tratar de situações próximas à realidade e que envolva a comunidade, com temas que explicam os impactos dos poluentes, com o uso, desperdício e consumo insustentável. Cabe aos representantes ambientais do território brasileiro exercer junto às forças de ordem máximas formas de se promover um ensino sobre o meio ambiente que vise a qualidade ambiental e através desta possamos ter nos planos políticos pedagógicos de todas as escolas, para reverter ou equilibrar este cenário.

2.1 DISPONIBILIDADE HÍDRICA SOCIAL

A água que dispomos, deve ser encontrada, e ao mesmo tempo, harmonizá-las com a conservação ambiental porem é importante lembrar que o Brasil já aparece em primeiro lugar entre os países que mais consomem água de forma errônea, diferentes respostas podem fazer a diferença e precisamos demonstrar esta forma de aprendizagem negativa com experiências, onde nos trazem a conservação ambiental e assim um aumento significativo nas quantidades relativas de água na Terra.

Disponibilidade hídrica social, conforme apresenta a Figura 1.

Figura 1 – Disponibilidade hídrica social



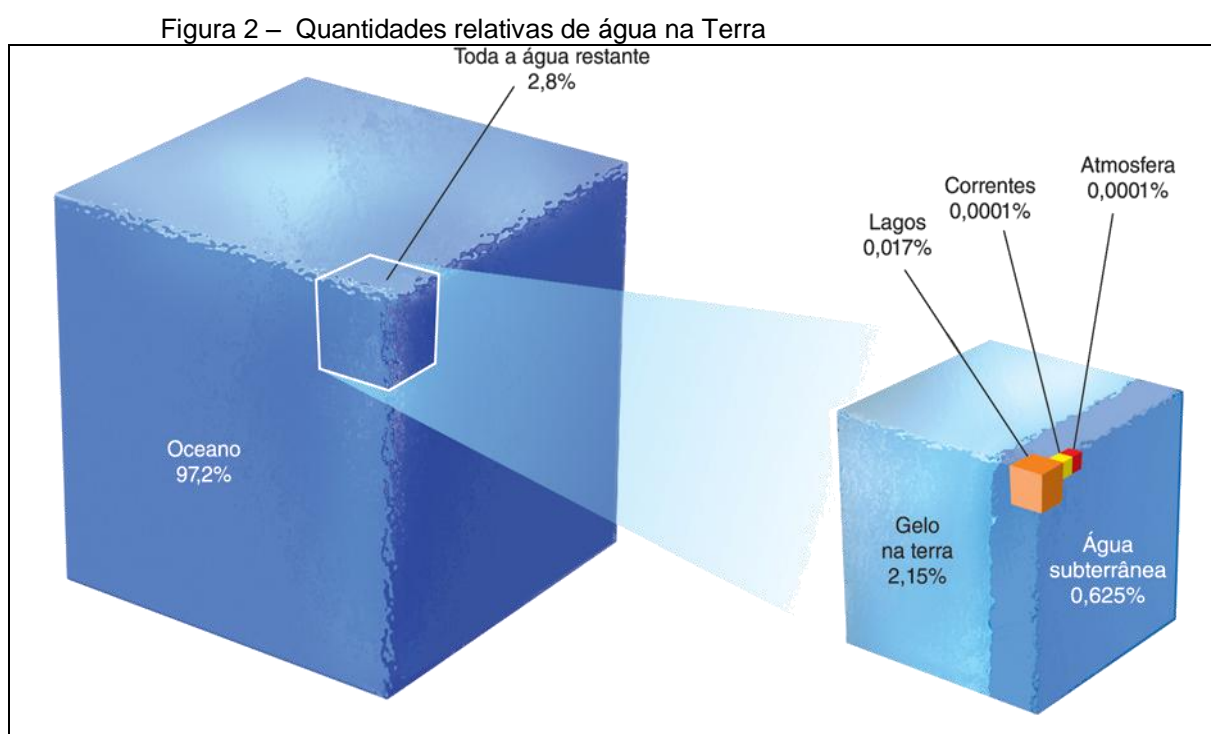
Fonte: BORGHETTI, 2004. p. 59

Para Beck (1994, p.45), “se faz necessário criar condições pra transformações dos cenários socioambientais que estão em risco isso se da através da informação e da educação ambiental que potencializa com iniciativas a partir do acesso a e transparência das gestões ambientais urbanas e industriais que mostra como funcionam a organização”.

2.2 QUANTIDADES RELATIVAS DE ÁGUA NA TERRA

De acordo com UNESCO, atualmente, mais de 6 bilhões de pessoas em todo o mundo utilizam cerca de 54% da água doce disponível em rios, lagos e aquíferos. A crise ambiental é colocada de diversas formas em debates, mas sem nenhuma definição punitiva ou positiva, o que ocorre sobre estes sistemas socioambientais é que a forma punitiva e educativa encontrasse sem uma eficácia.

Quantidades relativas de água na Terra, conforme apresenta a Figura 2.



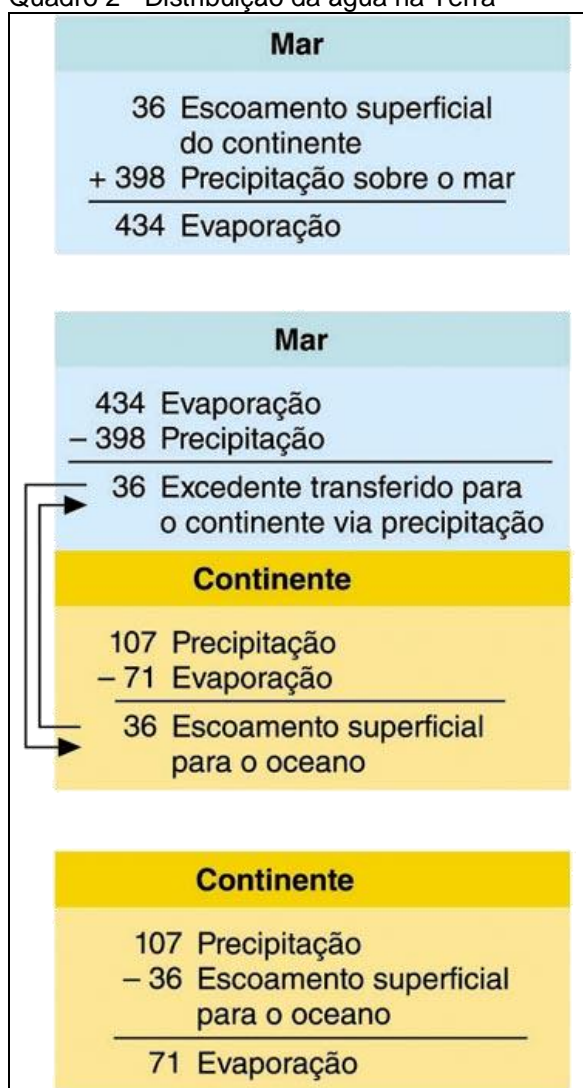
Fonte: WICANDER, Reed; MONROE, 2009. p. 264.

Numa visão global, 70 % da superfície do planeta terra são compostas por água, indica que a quantidade relativa desse elemento, está distribuição em volumes estocados nos principais reservatórios de água, 97,2% estão nos oceanos e mares, considerados não disponíveis para consumo, os 2,8% da água estão na superfície do planeta, destes, 2,15% são cobertos por gelo, o montante final sendo 0,625% subterrânea, 0,017% lagos, 0,0001% corrente e 0,0001% na atmosfera, o que torna muito onerosa a dessalinização para adequar ao consumo humano, apesar dessas condições, a água boa para consumo humano está cada vez mais escassa.. (WICANDER; MONROE, 2009. p. 264).

Para Baird (2002, p.443), todas as formas de vida existente na terra dependem da água, pois o ser humano necessita diariamente de vários litros de água doce para se manter vivo, assim é importante entender o processo químico que ocorre nas águas naturais, e assim saber como está água e destinada ao consumo humano.

Podemos observar a distribuição da água na terra: conforme o Quadro 2.

Quadro 2 - Distribuição da água na Terra



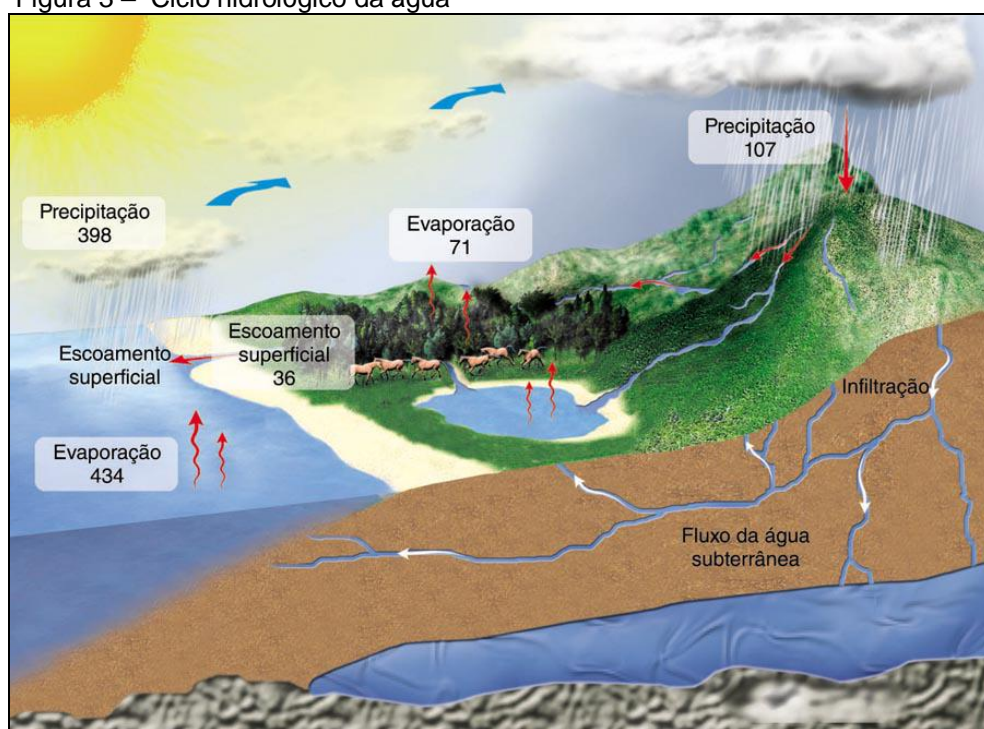
Fonte: PRESS, 2006. p. 315.

De acordo com Informações da Secretaria de Recursos Hídricos do Ministério do Meio Ambiente, cerca de 70% de um dos maiores reservatórios de água subterrânea do mundo, o (SAG), está localizado no Brasil. Os outros países que também fazem parte do (SAG) são o Uruguai, o Paraguai e a Argentina.

Segundo Rocha *et al.* (2004), Atualmente, o ciclo da água que pode ser dito ciclo biogeoquímico é importante para auto-regulação da biosfera, com constantes permutas entre a matéria/energia, entre os três grandes reservatórios (hidrosfera, atmosfera e litosfera), mantendo um equilíbrio entre o meio físico (abiótico) e o meio biológico (biótico), os quais funcionam como um reservatório de nutrientes para garantir um escoamento e uma regularização da espécie em questão, desta maneira satisfazer as finalidades as quais são necessárias ao ambiente natural

A Figura 3 apresenta o ciclo hidrológico da água.

Figura 3 – Ciclo hidrológico da água



Fonte: PRESS, 2006. p. 315.

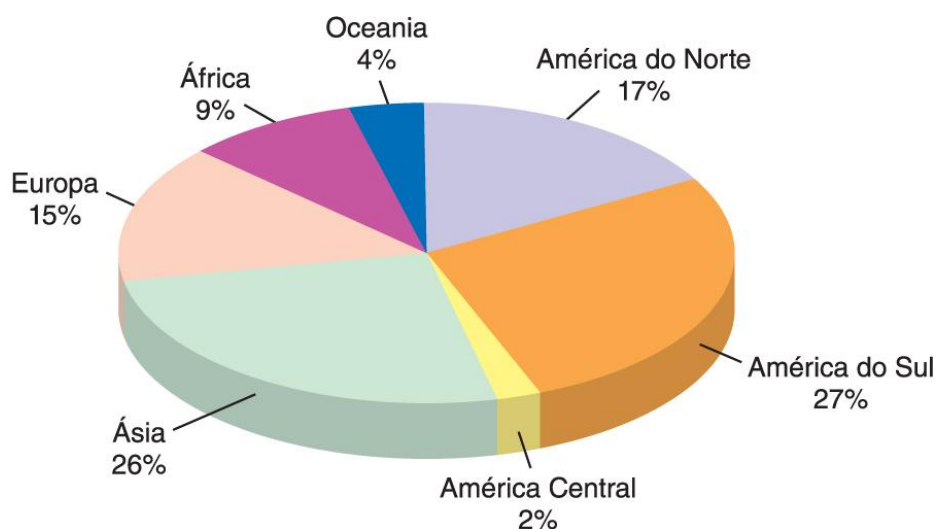
Em 2004, Rocha Guimarães *et al.* A poluição da água e derivada através das necessidades higiênicas alimentares, etc, pois se trata de um recurso fundamental para existência da vida humana e do planeta terra por isso causam inúmeras situações de estresse devido à escassez da água no planeta podendo acarretar em curto prazo ate mesmo a escassez de água para sobrevivência.

2.2.1 Distribuição relativa dos recursos hídricos renováveis na Terra

Recomendação média de consumo per capita de acordo com a OMS é de 80 litros/hab./dia, a média de consumo per capita em país como, Estados Unidos da América (EUA): 500 litros/hab./dia (em Nova Iorque, chega a 2.000 litros/hab./dia); África: 15 litros/hab./dia e Índia: 25 litros/hab./dia.

Observe o **Erro! Fonte de referência não encontrada.**,

Gráfico 1 - Distribuição relativa dos recursos hídricos renováveis na Terra



Fonte: BORGHETTI, 2004. p. 51.

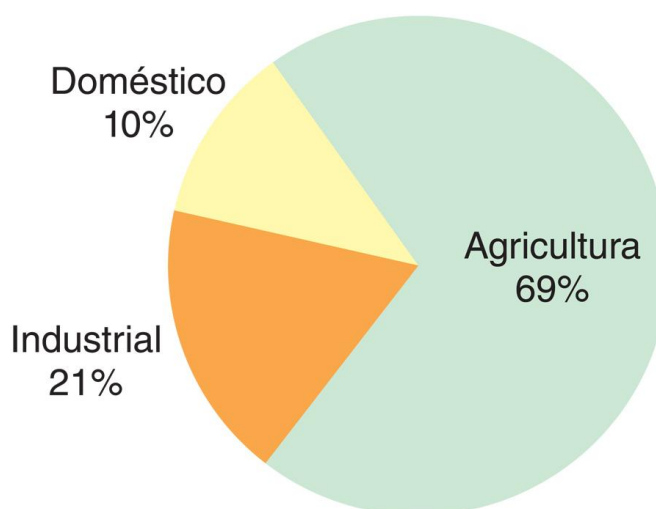
Os impactos ambientais que as pessoas e os materiais podem acarretar, nas diversas atividades podem ser evitados com atitudes simples que se pode tomar é a conscientização, com pequenas atitudes que podem garantir a médio e longo prazo, um planeta em melhores condições para as próximas gerações, assim, a interligação do mundo, e biodiversidade e toda a variedade de vida no planeta Terra, deve ou poderia fazer a sua parte, consumindo alimentos orgânicos, que não utilizam grandes poluidores do meio ambiente, como os agrotóxicos, ou até mesmo pequenas ações no dia a dia, como separar o lixo seco do lixo molhado, garrafas de refrigerantes (PET), papel, vidro, metal e plásticos, etc. Estas atitudes podem de forma significativa melhorar a distribuição relativa dos recursos hídricos renováveis na Terra.

2.2.2 Distribuição relativa do uso da água no mundo

De acordo com Informações da (FAO), o consumo mundial de água em 2000 foi de 3 811,4 km³. A demanda agropecuária: 2 652,1 km³ (69%), a demanda industrial: 783,1 km³ (21%) e as demandas residenciais e comerciais: 376,3 km³ (10%).

Observe o Gráfico 2,

Gráfico 2 - Distribuição relativa do uso da água no mundo



Fonte: BORGHETTI, 2004. p. 80.

Para BORGHETTI, (2004, p.80), a Ásia se destaca na forma de utilização da água com 73% do consumo mundial, é o continente que apresenta maior índice de consumo na forma de utilização do uso doméstico da água por região, com 45,58% do consumo mundial, isso ocorre porque as maiores aglomerações urbanas estão localizadas nesse continente, e apresentam o maior consumo no uso industrial da água por região no mundo, 34,50 %, comparando com a América do Norte, que chega um total de 32,76%.

Todo consumismo inconsciente leva a uma constante exploração do meio ambiente, devido à busca por uma grande produção de bens de consumo, onde a matéria prima industrializada geralmente provém de fontes naturais, desta forma a distribuição relativa do uso da água no mundo tem uma relação que á realidade ambiental, manipulada por ideias consumistas, transmitidas pela mídia, pois não temos canais que mostram a realidade na integra.

2.2.2.1 Regiões hidrográficas brasileiras

Podemos observar a quantidade relativa de água no Brasil, com a representação ilustrativa sem escalas, onde podemos ter uma visão do cenário brasileiro, que nos dá a ideia de como o consumo excessivo está dividido; disponível na (ANA).

Regiões hidrográficas brasileiras, conforme apresenta a Figura 4.

Figura 4 – Regiões hidrográficas brasileiras



Fonte: ANA, 2009.

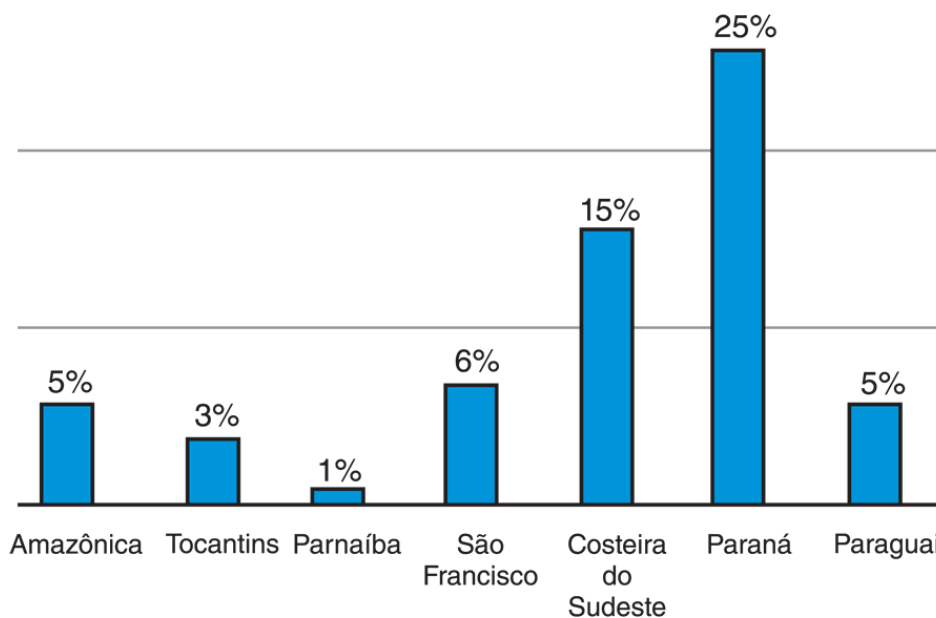
De acordo com (ANA), a demanda residencial e comercial por (RH) brasileira, apresenta o maior consumo, na costeira do sudeste Brasileiro, essa demanda, se dá devido as maiores aglomerações urbanas que se situam nessa região, (São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte), já na demanda industrial, a maior concentração no consumo de água está na região do rio São Francisco, a demanda agropecuária com o maior consumo, tendo a irrigação o uso principal, está o Paraná que apresenta uma demanda maior, com 25% do consumo total.

2.2.2.2 Demanda industrial por região hidrográfica brasileira

Os sistemas de demanda captação, tratamento, adução, distribuição e consumo de água potável industrial por (RH) brasileira, são vulneráveis às contaminações acidentais ou intencionais, que podem ocorrer de forma súbita ou gradual, e colocar em risco a saúde e o bem estar das populações abastecidas. (CASTRO, 2003, p.307).

Observe o Gráfico 3,

Gráfico 3 - Demanda industrial por região hidrográfica brasileira



Fonte: BORGHETTI, 2004. p. 80.

Para, CASTRO, (2003, p.142), é importante considerar que em muitas indústrias, o colapso no fornecimento de água ou de energia pode desencadear uma condição insegura, que pode evoluir para um desastre de grandes proporções.

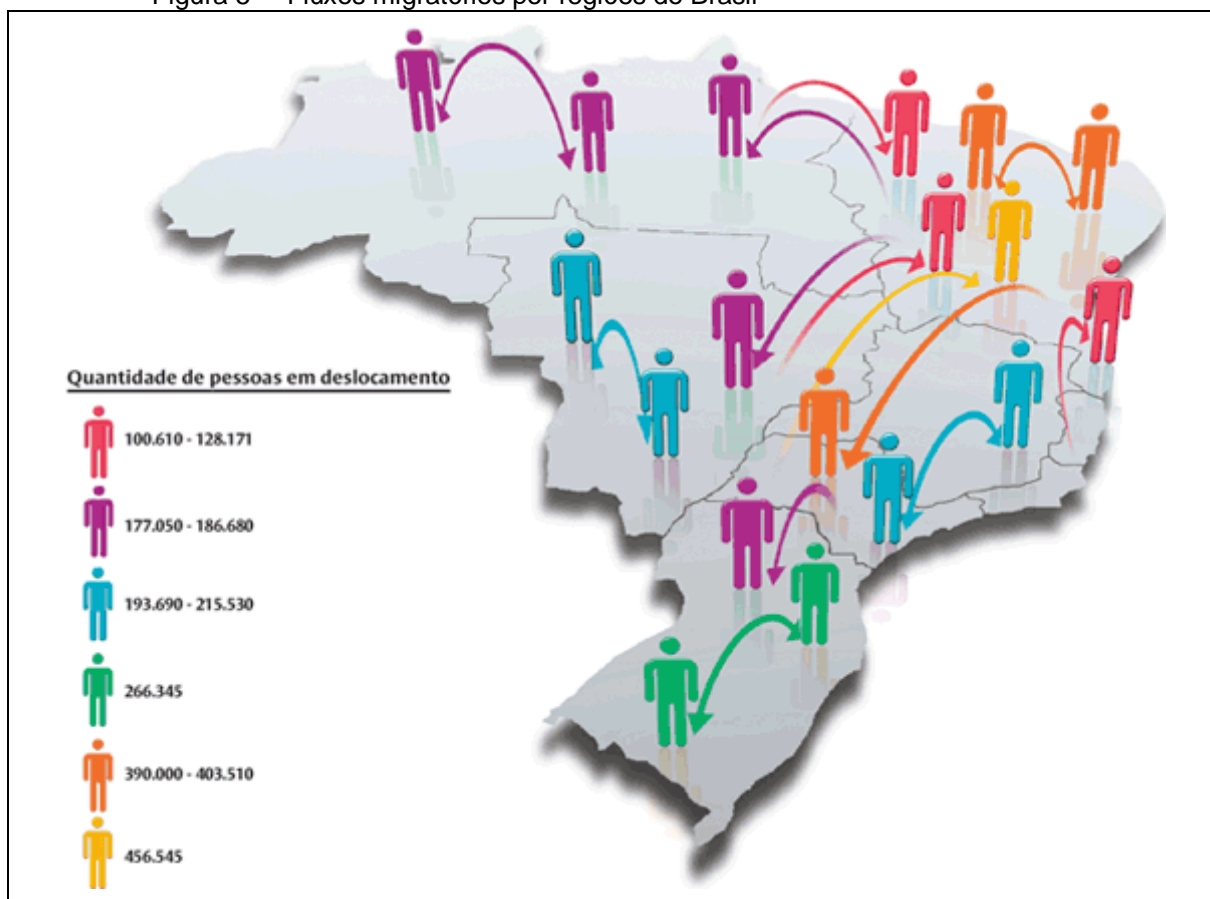
A demanda industrial hidrográfica brasileira, por devido os vários tipos de resíduos, encontrados em água fluviais, é diversificada de todos os tipos de resíduos, logo é possível dizer que em sua geração de poluentes cresce devido o consumismo que aumenta à formatação de todo cenário ambiental deixando-os precários sem as soluções para os problemas que os resíduos podem trazer a natureza, logo a saúde e a sociedade são afetados de forma significativa.

2.2.2.3 Perfis que caracterizam migrações no Brasil

Podemos observar os perfis que caracterizam a quantidade de migrações no Brasil de 1999 á 2004, com a representação ilustrativa, apresentada por, POLATO (2011).

Fluxos migratórios por regiões do Brasil, conforme apresenta a Figura 5.

Figura 5 – Fluxos migratórios por regiões do Brasil



Fonte: IBGE, 2013.

Para CASTRO (2003, p.307), a pressão de consumo, o êxodo rural e o acelerado crescimento das cidades estão contribuindo para aumentar o consumo de água potável nas aglomerações urbanas.

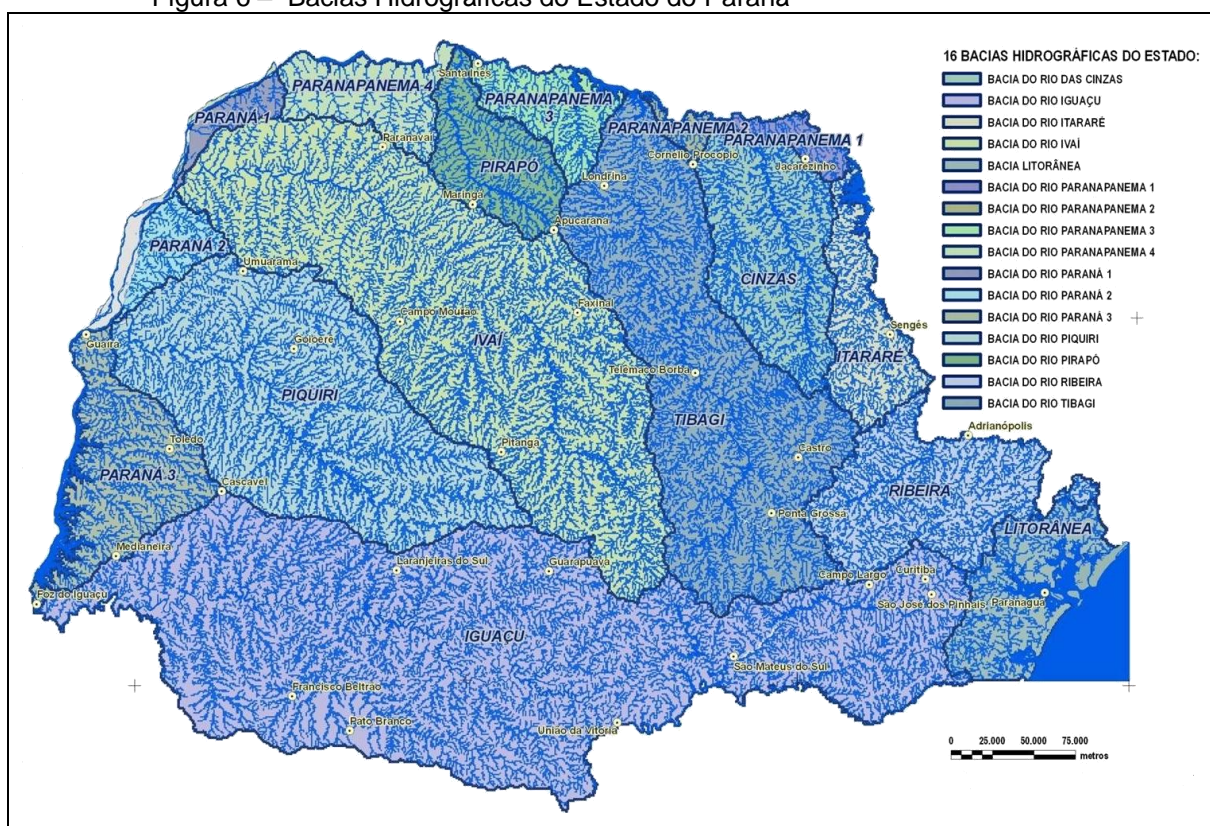
Os perfis que caracterizam as migrações no Brasil mostram que o crescimento da industrialização e a urbanização ocasionaram um aumento na produção de resíduos que se tornou um grande problema ambiental, porem as atividades humanas são elementos essenciais para reverter esta produção destes compostos que afeta de forma agressiva o meio ambiente.

2.2.2.4 Bacias hidrográficas do Estado do Paraná

Apesar de 81% dos recursos hídricos monitorados no Brasil estarem em excelentes ou boas condições, o baixo índice de coleta e tratamento de esgotos faz com que 47% das águas localizadas em áreas urbanas sejam avaliadas como ruins ou péssimas, a constatação faz parte do estudo panorama da qualidade das águas superficiais (ANA).

Bacias Hidrográficas do Estado do Paraná, conforme apresenta a Figura 6.

Figura 6 – Bacias Hidrográficas do Estado do Paraná



Fonte: SUDERHSA, 2007; SEMA 2004: SRH-MMA, Projeto Guarani 2006.

“Toda ocorrência de eventos em uma bacia hidrográfica, de origem antrópica ou natural, interfere na dinâmica desse sistema, na quantidade dos cursos de água e sua qualidade” (SANTOS, 2004, p.85).

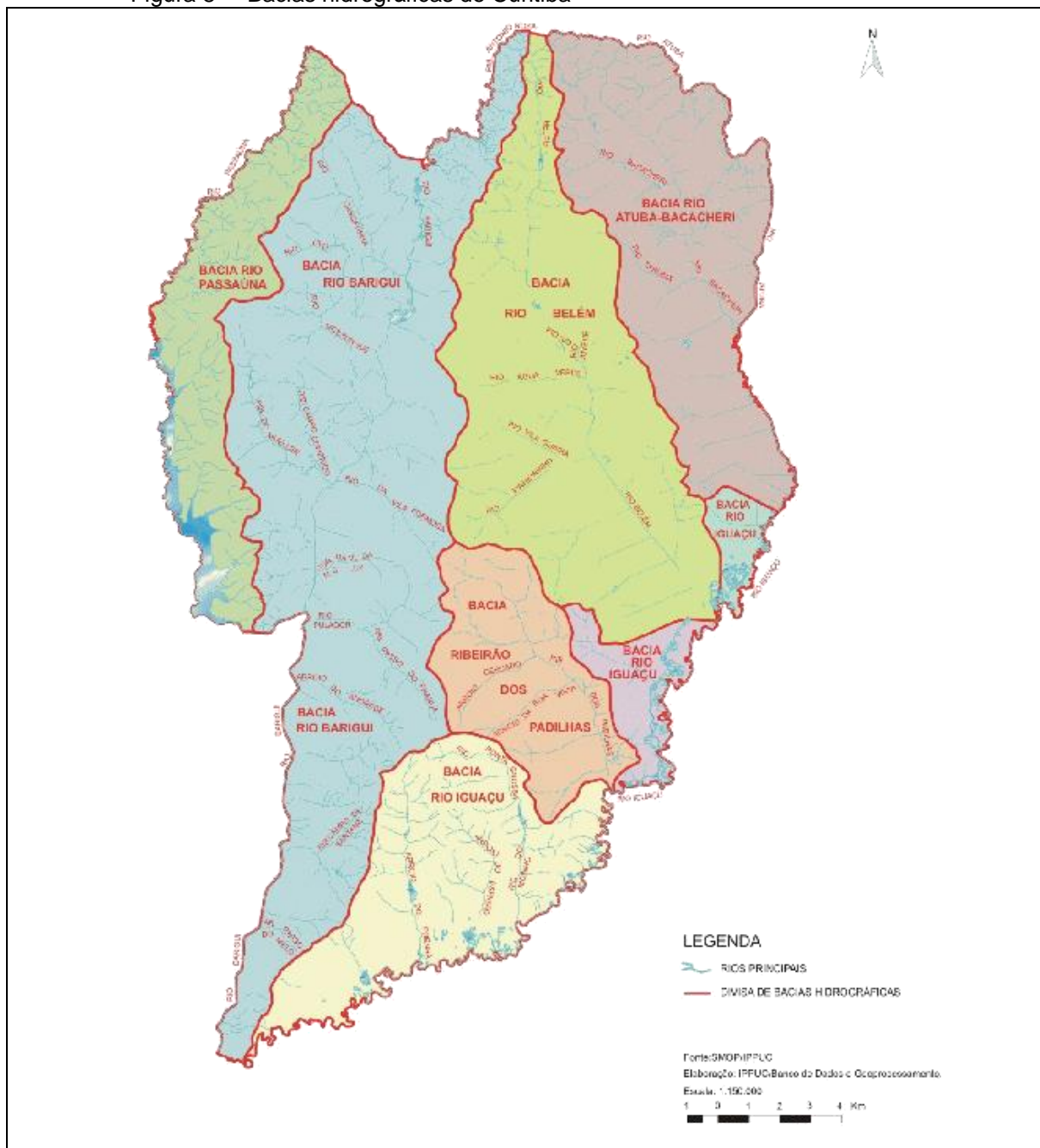
Para que se possam criar novos estilos de vida e necessário e que se desenvolva uma consciência ética e questione o modelo de desenvolvimento predatório a fim de reforçar o lócus das desigualdades socioambiental com finalidade de recuperar e conservar o meio ambiente e a qualidade de vida.

2.2.2.6 Bacias hidrográficas de Curitiba

Está localizado no primeiro planalto paranaense, a oeste do município de Curitiba; se insere na bacia hidrográfica do rio Barigui, um dos principais afluentes no terço inicial do Rio Iguaçu (MAACK, 1981).

Bacias hidrográficas de Curitiba, conforme apresenta a Figura 8.

Figura 8 – Bacias hidrográficas de Curitiba



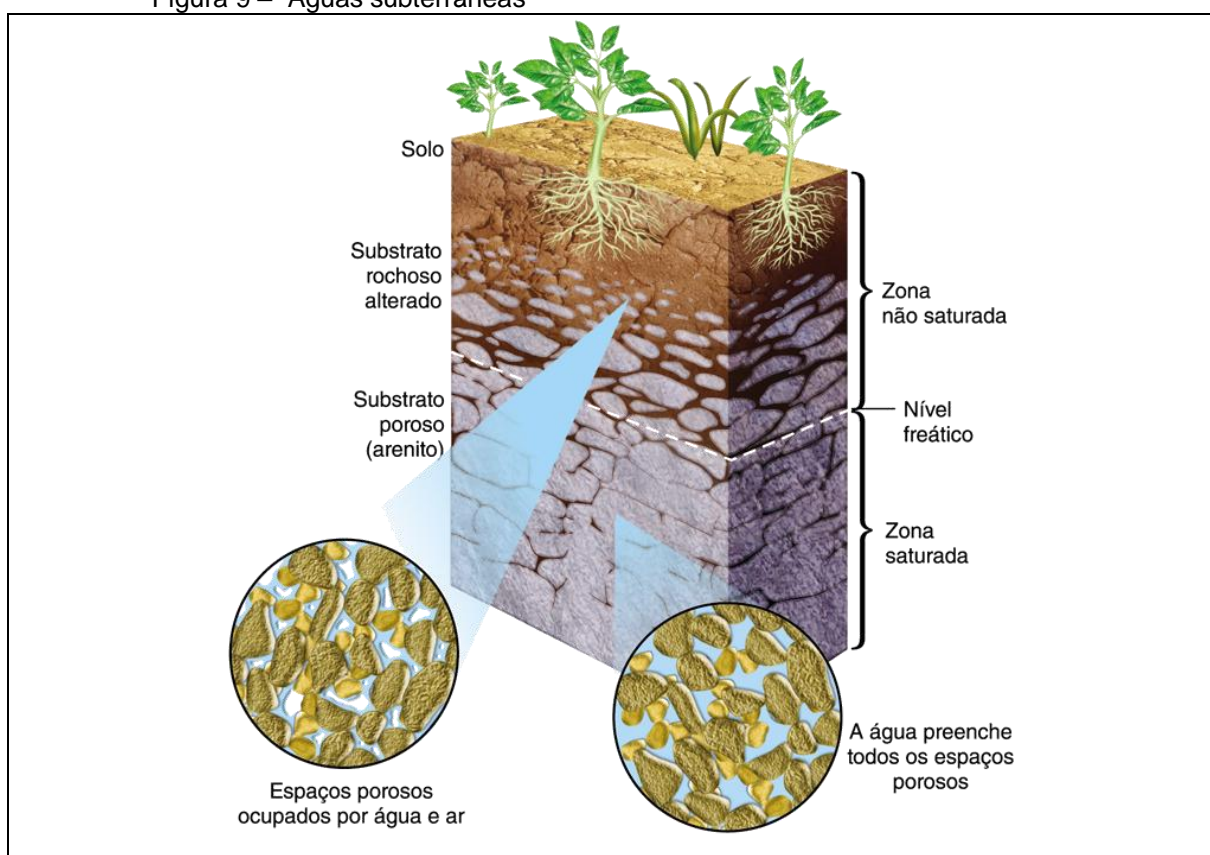
Fonte: PPUC, 2005.

2.2.2.7 Características da bacia do rio Barigui

Caracteriza-se por estar localizada no primeiro planalto na maior sub-bacia do Paraná, está entre as seis sub-bacias de Curitiba e se encontra na região metropolitana de (RMC). Compostas pelos Rios Passaúna, Belém, Atuba, Ribeirão dos Padilhas e Iguaçu. Esta bacia é a maior em área, ocupando 32,58% de área da cidade com 140,8 Km², corta a cidade de norte a sul, se caracterizando tipicamente como bacia de rio urbano, que ocupa um terço da cidade. Um terço da população do município da cidade de Curitiba e (RMC) reside nesta bacia (BRISKI,2009).

Águas subterrâneas, conforme apresenta a Figura 9.

Figura 9 – Águas subterrâneas



Fonte: SUDERHSA, 2000.

A bacia do rio Barigui é conhecida como um aquífero cárstico (Karst), rica em rochas carbonáticas, como o calcário. Essas rochas geralmente são impermeáveis e armazenam água em seus poros e/ou fissuras. Essa água dissolve as deixando espaços vagos por onde a água subterrânea se movimenta e forma dolinas, que são depressões no solo, característica de relevos cársticos, formada pela dissolução química de rochas calcárias abaixo da superfície (PRESS, Bookman, 2006. p. 322).

2.2.2.8 Características da bacia do rio Barigui

Resolução da SURHEMA 20/92, artigo 5º o rio Barigui recebe a classificação II à montante do parque Barigui é III à jusante do mesmo parque. Segundo a resolução nº 357/2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

Conforme a resolução n.º 430/11 do CONAMA, “Art. 21. Para o lançamento direto de efluentes oriundos, de sistemas de tratamento de esgotos sanitários deverão ser obedecidas condições e padrões específicos”.

De acordo com Art. 2º Segundo da resolução CONAMA nº 357/05 CAPÍTULO II, a classificação dos corpos d’água que se enquadram na classe II: águas doces, salobras e salinas que podem ser destinadas à balneabilidade (recreação de contato primário) terão sua condição avaliada nas categorias própria e imprópria.

- a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme resolução CONAMA nº 274/00;
- d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto;
- e) à aquicultura e à atividade de pesca.

Estudo divulgado pelo diretor do centro para a água e meio ambiente Peter Koefoed Bjornsen, na conferência Rio+20, painel do dia da água, constata que quase a metade das águas em áreas urbanas tem má qualidade, a (RH) do Paraná é a que apresentou maior índice de pontos com (IQA) péssimo ou ruim: 61% (GAZETA DO POVO, 2012).

De acordo com Lobo, Luiz (2003, p. 31), a poluição em questão pode ser provocada pela sociedade ou por indústrias, por ação trópica e ou antrópica. Desta forma o começo da poluição pode ocorrer já nos lençóis freáticos, com cultivo de plantas e aplicações de fungicidas tóxicos ou poluentes, também no descarte do lixo no chão, rios, entre outros.

Dessas relações, entre os nossos rios e a ocupação intensa e inadequada dos solos da cidade de Curitiba e (RMC), os problemas que emergem alagamentos, poluição, riscos de diversas ordens, incluindo à saúde pública, dentre outros, estão diretamente ligados às ordens publicas (GAZETA DO POVO, 2012).

Segundo Lobo, Luiz. (2003, p. 31),

o país, portanto, se encontra hoje em uma posição de déficit crônico na prestação de serviços de saneamento, sempre correndo atrás das emergências, respondendo pressões, e com baixíssima capacidade de planejamento no setor. Esta situação se agrava pela falta de sensibilidade demonstrada pela administração pública brasileira para tratar do assunto.

Observa-se que não apenas o Brasil, mas sim toda a América latina tem participação na conservação da água e transformada pela gestão estrutural e necessitam quebrar democracias e tradições de estado/sociedade para alcançar e ter um desenvolvimento social, tais transformações são provocadas por adaptações e acumulações não reconhecidas porem surge de processos que devem ser impedidos porem usam propósitos práticos comunitários, tais questões podem ter uma valorização ética e humana que com certeza tem uma expansão potencial participativa nas agendas de gestões progressistas através dos movimentos.

De acordo com Jacobi (2002, p.13), o poder local e social abrange dimensões do desenvolvimento humano na qual a participação política esta diretamente ligada só necessitando de ações políticas locais em favor da cidadania e que sejam favoráveis ao desenvolvimento sustentável.

. Entrevista publicada na Gazeta do Povo (2012), o professor de Engenharia Ambiental Carlos de Mello Garcias, da (PUCPR), diz que o ideal seria que a recuperação de rios como o Barigui tivesse começado na década de 1980, quando eram pontuais as cheias. Se em décadas anteriores esses eventos eram espaçados, segundo o professor, o ideal é não mexer no curso do rio, mas envolver moradores para evitar que o lixo vá parar na água, pois hoje são cada vez mais recorrentes.

3 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Iniciou-se uma discussão, por meio de uma conversa a fim de descobrir o que os alunos sabiam sobre cartografia, assim eles relataram o que entendiam e compreendiam, logo após a avaliação e orientação do real cenário que os estudantes e a organização escolar se encontravam, estes fizeram questionamentos, assim foram-lhes mostrados mapas geopolíticos locais e imagens de elementos geográficos, como bacias hidrográficas, do estado do Paraná, que deu a eles uma percepção, (APÊNDICE – A, B), e uma conscientização, sobre o que é realmente uma poluição ambiental, quando fizemos uma discussão sobre a conservação ambiental, a fim de alertar e esclarecer aos alunos, sobre os levantamentos socioeconômicos, geofísicos e geopolíticos, tentando criar neles assim visões sobre o que é meio ambiente.

Longo obtiveram reações positivas e mostraram-se preocupados com os problemas ambientais, sensibilizados promoveram ideias como as questões consumistas, atenções para os conceitos ecológicos e para a preservação do ambiente, falaram dos grandes problemas da humanidade, causados pela superpopulação advinda da era industrial, que geram uma grande circulação de lixo e produtos, enfatizaram assim a importância da manutenção do meio ambiente sadio e interveniente, valorizando o desenvolvimento e o sentido crítico, a consciência da interdependência pessoal e o valor da solidariedade para interferir na biodiversidade, visando os meios poluidores e o desenvolvimento econômico, que influenciam em suas vidas sociais que aborda prejuízos da tutela administrativa do meio ambiente.

Na aprendizagem se construía uma visão crítica, e que os mesmos se sintam na necessidade de reagirem sobre aos problemas ambientais, se estimularam na adoção de novas atitudes cotidianas de consumo e sustentável, de uso, reciclagem, reaproveitamento dos materiais e o que isso poderia acarretar.

Após as informações, lançaram-se questões de pesquisas sobre o grau de impacto qualitativo e os problemas da localização e das situações de degradação ambiental, que estimulou os estudantes a identificar os poluentes ambientais, através de atividades engajadas em três pontos amostrais desde a nascente até a foz, em torno da bacia hidrográfica do Rio Barigui, observaram e compreenderão os conflitos inseridos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando as varias atividades desenvolvidas pelos educandos ANEXO – A, B, C, G, H, I, J, K, L e M, durante esse projeto, nos processos do grau do estudo do meio ambiente, observam-se um baixo desempenho na temática em oferecer as escolas projetos educacional que a educação com o meio ambiente e a sensibilização com o dever de estar presente no dia a dia a fim de fortalecer o aprendizado em prática, com ações significativas que trariam pequenas mudanças de forma global, além de proporcionar o desenvolvimento social.

Os aspectos levantados possibilitaram compreender a relação existente entre a poluição, sociedade e políticas públicas e a criação de novos valores diante da relação educacional e do planejamento educacional que este educando se encontrava, com claras opções em defesa aos direitos dentro e fora da sala de aula, com participação das comunidades, com trocas de aprendizagens que afetaram positivamente situações na qualidade da educação ambiental, atingindo aspectos que estabeleceram elos com o real estado de poluição da bacia hidrográfica a qual os educandos estavam situados.

Para embasar os estudos aqui avaliados e abordados, algumas atividades interdisciplinares podem ser relacionadas com ideal nos espaços onde estão inseridos tanto aluno como a escola, como por exemplo, o trajeto onde realizam a ligação escola/casa, que podem ver através de mapas locais, obtidos pelos próprios educandos em sites (IBGE, Google mapas), que contam com imagens escalonadas por satélites que contribuirão na orientação e capacitação, mostrando assim cenários atuais e futuros, dando a importância da educação ambiental.

Assim foi possível perceber que compreenderam os impactos ambientais e sobre a relação existente entre a poluição, sociedade e políticas públicas. Porém o que mais chamou a atenção foi que eles mesmos rastrearam por meio de pesquisas, usando celulares, tiraram fotos e trocaram experiências sobre fatos e o descarte adequado do lixo, produzindo trabalhos com as propriedades dos materiais, aproveitaram seus saberes, crenças de modo realizar uma ponte com a educação ambiental, assim eles trouxeram de suas raízes para dentro da sala de aula, buscando com seus ancestrais o que entendiam em suas épocas e apresentaram resultados de pesquisas facilmente entendida por todos os educandos.

REFERÊNCIAS

- ABSY, Maria Lúcia; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Coord.) **Conhecimento Científico para gestão ambiental: Amazônia, Cerrado e Pantanal**. Brasília IBAMA, 1995 . 2 v.
- ANDREOLLI, Cleverson, Vitório. **Mananciais de Abastecimento: planejamento e gestão**. Estudo de Caso do Altíssimo Iguaçu. Curitiba: Sanepar, Finep 2003.
- AGÊNCIA Nacional de Águas**. Disponível em:
<http://www.ana.gov.br/pnrh_novo/Mapas/MP%20Disponibilidade%20Hidrica.jpg>. Acesso em: 9 jul. 2010.
- BAIRD, COLIN – **Química Ambiental**/Colin Baird; tradução Maria Angeles Lobo Recio; Luiz Carlos Marques Carrera – 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- BOLLMANN, Harry Alberto and EDWIGES, Thiago. **Avaliação da qualidade das águas do Rio Belém, Curitiba-PR, com o emprego de indicadores quantitativos e perceptivos**. Eng. Sanit. Ambient. [online]. 2008, vol.13, n.4, pp. 443-452. ISSN 1413-4152.
- BORGHETTI, Nádia R. B.; BORGHETTI, José R.; ROSA FILHO, Ernani F. **Aquífero Guarani: a verdadeira integração dos países do Mercosul**. Curitiba: Gia, 2004.
- BRISKI, S. J., GÓES, C. T. (Celma Tessari de Góes), KURTA, J., JUNIOR, F. S. de J. **Análise Qualiquantitativa da Bacia do Rio Barigui para verificação de seu estado Hidrológico e Ambiental**. In: XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física, 2009, Viçosa - MG.
- BUSANI, Érika; OKUBARU, Fábio; MARTINS, Fernando. Escassez. **Gazeta do Povo**, Curitiba, Meio Ambiente, 12 jun. 2003.
- CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. III. **Manual de desastres humanos: desastres humanos de natureza tecnológica** – v. 2. – I parte / Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. (SEDEC)– Brasília: MI, 2003.
- CERVO, Armando Luiz. **Metodologia Científica para uso dos estudantes universitário**. São Paulo: Mc.Graw-Hill do Brasil, 1983.
- COIMBRA, Roberto; ROCHA, Ciro Loureiro; BEEKMAN, Gertian Berndt. **Recursos Hídricos: conceitos, desafios e capacitação**. – Brasília, DF: ANEEL, 1999.
- CRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. São Paulo, Edgard Blucher, 2ª Edição, 1980
- CLARKE, R. **O Atlas da Água**. São Paulo: ed. Publifolha, 2005.
- ESTEVES, F.A . **Fundamentos de limnologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 1988.
- SELBORNE L. A **Ética do uso da água doce: um levantamento**. Brasília: UNESCO; 2001.

FIGUEIREDO, P.J.M. **A sociedade do lixo: os resíduos, a questão energética e a crise ambiental**. Piracicaba, SP; Unimep, 1995.

FROEHLER, Sandro and MARTINS, Raquel Fernandes. **Avaliação da composição química de sedimentos do Rio Barigüi na região metropolitana de Curitiba**.

Quím. Nova [online]. 2008, vol.31, n.8, pp. 2020-2026. ISSN 0100-4042.

GAZETA DO POVO. **Vida e Cidadania**. Disponível em:

<<http://www.gazetadopovo.com.br/vidaecidadania/conteudo.phtml?l=1&id=1252657&tit=Obras-sao-esperanca-contrainundacoes>>. Acesso em: 10 mai. 2012.J

GUERRA, Antônio José Teixeira e CUNHA, Sandra Batista. **Geomorfologia e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro, RJ, ed. Bertrand Brasil, 1996 (p. 74 a 85).

GRASSHOFF K., EHRHARDT M., KREMLING K., 1983, **Methods of seawater analysis**, (2nd edn.) Verl. Chem., Weinheim, 419 pp.

HELLER, L. **Saneamento e saúde**. Brasília: OPAS/OMS, 1997

IAP. **Sub-Bacias do Alto Iguaçu**. Disponível em:

<WWW.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=90>. Acesso em: 12 jan. 2015.

JACOBI, Pedro. **Educação para a cidadania: participação e corresponsabilidade**. In: Socioambientais, São Paulo, no. 7, 1997, p. 1-2.

KARMANN, Ivo. "Ciclo da Água, Água subterrânea e sua ação geológica". In TEIXEIRA, Wilson et Alii. "Decifrando a Terra" . São Paulo: Oficina de Textos, 2000.

LIMA, Mário Ivan Cardoso. **Análise de drenagem e seu significado Geológico-Geomorfológico**. Belém – Pará, 2002.

LOBO, Luiz; **Saneamento básico: em busca da universalização**. Brasília: Ed. do Autor, 2003. 228p.

MAIA . **Manual de avaliação de impactos ambientais**. Curitiba: IAP/GTZ, 1992

MACÊDO, Jorge Antônio Barros de. **Águas & águas**. São Paulo: Livraria Verela, 2001.

MOTA, Suetônio. **Urbanização e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: ABES, 1999.

MAACK, R. 1981. **Geografia física do estado do Paraná**. Livraria José Olympio e Secretaria do Estado da Cultura e do Esporte do Paraná, Curitiba, PR.

POLATO, Amanda. Os fluxos migratórios no Brasil. **Nova Escola**. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/geografia/pratica-pedagogica/gente-chega-gente-sai-488822.shtml>>. Acesso em: 2 mar. 2011.

ROCHA, Julio Cesar; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves. **Introdução à química ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2004. 154 p.

R Core Team (2012). R: **A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org/>.

SENNA, Roseli, GANEM, Roseli **Conservação da biodiversidade** : legislação e políticas públicas / (org.) – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2010.437 p. – (Série memória e análise de leis ; n. 2).

SUGUIO/SUZ UKI. **A evolução geológica da Terra e a fragilidade da vida**. Editora Blucher. 2003.

SUPERINTERESSANTE. **Vai faltar água?**. Disponível em: <http://super.abril.com.br/superarquivo/?edn=189Ed&yr=2003a&mt=junhom&ys=2003y>. Acesso em: 10 outi. 2012.

SILVA, Fernando R. **Guia de Tecnologias Ambientais – Tratamento de Resíduos Industriais**. Ed. Via Sapia.

SISINNO, Cristina Lucia Silveira; OLIVEIRA, Rosália Maria de. **Resíduos sólidos, ambiente e saúde**: uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2000.

TEIXEIRA, Wilson et al (Org.). **Decifrando a Terra**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2009.

TEIXEIRA, Wilson - LINSKER, Roberto. (Coord.) **"Chapada Diamantina: Águas no sertão"**. São Paulo: Terra Virgem, 2005 (Coleção Tempos do Brasil).

TIBOR, Tom. FELDMAN, Ira – ISO 14000 – **Um guia para as nova normas de gestão ambiental** . Editora Futura .1996.

TOMMASI, Luiz Roberto. **Estudo de impacto ambiental**. São Paulo: CETESB: Terragraph Artes e Informática, 1994. 354 p.

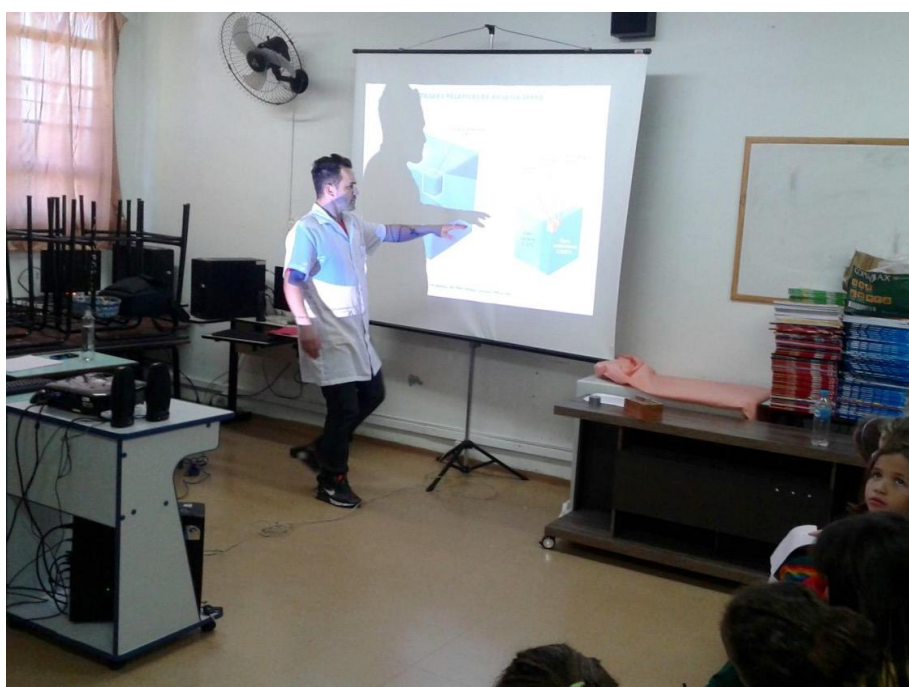
VIANNA, Marcos Rocha. **Hidráulica Aplicada às Estações de Tratamento de Água**. Belo Horizonte: Instituto de Engenharia Aplicada, 1992.

VON SPERLING, Marcos. **Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias – Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**, v.01. Minas Gerais: ABES, 1995.

WEBER, Péricles Sócrates. Água, o ouro do século XXI. **Sanare Revista Técnica da Sanepar**, Curitiba, v. 10, p. 5-7, jul/dez. 1998.

WICANDER, Reed; MONROE, James S. **Fundamentos de Geologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2009.

APÊNDICE A – CONTRIBUIÇÃO - ESCOLA MUNICIPAL LULU



APÊNDICE B- CONTRIBUIÇÃO - ESCOLA MUNICIPAL LULU



ANEXO A- OBSERVAÇÃO DO AMBIENTE- PONTO A

GUIA DE AVALIAÇÃO QUALITATIVA	
Local da amostragem: Bairro Areias	
Data: 09/06/2015	Hora: 11h40min
1.Choveu nas últimas 24 horas? () Sim (x) Não	
2.Junto ao rio situam-se: (x) Residências () Comércio () Indústria (x) Estrada () Muro () Ponte	
3.Quanto a vegetação, as margens e proximidades do rio apresentam: () Nenhuma (x) Rasteira () Arbustos (x) Árvores isoladas	
4.Quanto a erosão: (x) Sem erosão () Existem sulcos no chão () Está ocorrendo erosão	
5.Esgotos – Quanto aos efluentes: (x) Não há tubulações direcionadas ao rio. () Há tubulações direcionadas ao rio. Quantas?	
6.O lançamento de efluentes está ocorrendo com um fluxo: () Contínuo () Com interrupções	
7.Nas margens do leito do rio há lixo? (x) Não () Sim. Onde? () Nas margens () Dentro do rio (leito)	
8.Qual o tipo de lixo? (x) Calça (x) Plástico, lata, papel e ou vidro (x) Orgânico () Resíduos industriais () Entulhos (móveis, pneus, etc) (x) Animais mortos	
9.Quanto a fauna terrestre aquática: () Presença de animais domésticos () Presença de ratos (x) Presença de peixes (x) Presença de moscas/mosquitos (x) Presença de pássaros (x) Outros insetos	

ANEXO B- OBSERVAÇÃO DO AMBIENTE- PONTO B

GUIA DE AVALIAÇÃO QUALITATIVA	
Bacia: Barigui	
Local da amostragem: Parque Barigui	
Data: 09/06/2015	Hora: 12h40min
1.Choveu nas últimas 24 horas? () Sim (x) Não	
2.Junto ao rio situam-se: (x) Residências (x) Comércio () Indústria (x) Estrada (x) Muro (x) Ponte	
3.Quanto a vegetação, as margens e proximidades do rio apresentam: () Nenhuma (x) Rasteira (x) Arbustos () Árvores isoladas	
4.Quanto a erosão: () Sem erosão (x) Existem sulcos no chão () Está ocorrendo erosão	
5.Esgotos – Quanto aos efluentes: () Não há tubulações direcionadas ao rio. (x) Há tubulações direcionadas ao rio. Quantas? 06	
6.O lançamento de efluentes está ocorrendo com um fluxo: (x) Contínuo (x) Com interrupções	
7.Nas margens do leito do rio há lixo? () Não (x) Sim. Onde? (x) Nas margens () Dentro do rio (leito)	
8.Qual o tipo de lixo? (x) Calça (x) Plástico, lata, papel e ou vidro (x) Orgânico () Resíduos industriais () Entulhos (móveis, pneus, etc) () Animais mortos	
9.Quanto a fauna terrestre aquática: (x) Presença de animais domésticos (x) Presença de ratos (x) Presença de peixes (x) Presença de moscas/mosquitos (x) Presença de pássaros (x) Outros insetos	

ANEXO C- OBSERVAÇÃO DO AMBIENTE- PONTO C

GUIA DE AVALIAÇÃO QUALITATIVA	
Local da amostragem: Bairro CIC	
Data: 09/06/2015	Hora: 13h40min
1.Choveu nas últimas 24 horas? () Sim (x) Não	
2.Junto ao rio situam-se: (x) Residências (x) Comércio (x) Indústria (x) Estrada (x) Muro (x) Ponte	
3.Quanto a vegetação, as margens e proximidades do rio apresentam: (x) Nenhuma (x) Rasteira () Arbustos () Árvores isoladas	
4.Quanto a erosão: () Sem erosão (x) Existem sulcos no chão (x) Está ocorrendo erosão	
5.Esgotos – Quanto aos efluentes: () Não há tubulações direcionadas ao rio. (x) Há tubulações direcionadas ao rio. Quantas? 26	
6.O lançamento de efluentes está ocorrendo com um fluxo: (x) Contínuo (x) Com interrupções	
7.Nas margens do leito do rio há lixo? () Não (x) Sim. Onde? (x) Nas margens (x) Dentro do rio (leito)	
8.Qual o tipo de lixo? (x) Calça (x) Plástico, lata, papel e ou vidro (x) Orgânico (x) Resíduos industriais (x) Entulhos (móveis, pneus, etc) (x) Animais mortos	
9.Quanto a fauna terrestre aquática: (x) Presença de animais domésticos (x) Presença de ratos () Presença de peixes (x) Presença de moscas/mosquitos (x) Presença de pássaros (x) Outros insetos	

ANEXO D – PARQUE BARIGUI ANO 1952

Fonte: ITCG, 2012, sem escalas de representação.

ANEXO E – LAGOA DO PARQUE BARIGUI ANO 1980

Fonte: ITCG, 2012, sem escalas de representação.

ANEXO F – LAGOA DO PARQUE BARIGUI ANO 1997

Fonte: ITCG, 2012, sem escalas de representação.

ANEXO G – LAGOA DO PARQUE BARIGUI ANO 2009

Fonte: ITCG, 2012, sem escalas de representação.

ANEXO H – LAGOA DO PARQUE BARIGUI ANO 2010

Fonte: ANA, 2010, sem escalas de representação.

ANEXO I – QUESTÕES SOCIAIS E AMBIENTAIS



Fonte: GAZETA DO POVO, 2012.

ANEXO J – A POLUIÇÃO DO RIO BARIGUI



Fonte: GAZETA DO POVO, 2012.

ANEXO K – ENCHENTE NO RIO BARIGUI



Fonte: GAZETA DO POVO, 2012.

ANEXO L – OBRAS DE REVITALIZAÇÃO DA MARGEM DO RIO BARIGUI

Fonte: GAZETA DO POVO, 2012.

ANEXO M – RECUPERAÇÃO DAS MARGENS DO RIO BARIGUI



Fonte: GAZETA DO POVO, 2012.