



UNIVERSIDADE  
DO BRASIL  
UFRJ

INSTITUTO DE BIOLOGIA – CEDERJ



**ANÁLISE SOBRE A CONSCIENTIZAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DA  
ÁGUA E A RELAÇÃO ESTABELECIDADA NO USO/CONSUMO POR  
ALUNOS DE UMA ESCOLA DA REDE ESTATUAL DE ENSINO  
NA REGIÃO DO GRANDE RIO NO ESTADO DO RIO DE  
JANEIRO, BRASIL**

ALINE BILLO DA SILVA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
PÓLO UNIVERSITÁRIO DE DUQUE DE CAXIAS  
RIO DE JANEIRO, 2017

**ANÁLISE SOBRE A CONSCIENTIZAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DA  
ÁGUA E A RELAÇÃO ESTABELECIDADA NO USO/CONSUMO POR  
ALUNOS DE UMA ESCOLA DA REDE ESTATUAL DE ENSINO  
NA REGIÃO DO GRANDE RIO NO ESTADO DO RIO DE  
JANEIRO, BRASIL**

ALINE BILLO DA SILVA

Monografia apresentada à Universidade  
Federal do Rio de Janeiro para obtenção  
do grau de Licenciado no Curso de  
Licenciatura em Ciências Biológicas –  
Consórcio CEDERJ. 2017.

Orientadora: Verônica Leite de Holanda Gomes, M.Sc.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
PÓLO UNIVERSITÁRIO DE DUQUE DE CAXIAS  
RIO DE JANEIRO, 2017

Silva, Aline Billo da,  
ANÁLISE SOBRE A CONSCIENTIZAÇÃO DA  
IMPORTÂNCIA DA ÁGUA E A RELAÇÃO  
ESTABELECIDADA NO USO/CONSUMO POR ALUNOS  
DE UMA ESCOLA DA REDE ESTATUAL DE ENSINO  
NA REGIÃO DO GRANDE RIO NO ESTADO DO RIO  
DE JANEIRO, BRASIL

Aline Billo da Silva – Duque de Caxias, 2017.

#f.

Orientadora: Verônica Leite de Holanda Gomes.

Monografia – Universidade Federal do Rio de Janeiro,  
Consórcio CEDERJ, Curso de Licenciatura em Ciências  
Biológicas, 2017.

1. Educação Ambiental. 2. Água. 3. Conscientização. 4.  
Consumo. 5. Economia. I. Gomes, Verônica Leite de  
Holanda.

**ANÁLISE SOBRE A CONSCIENTIZAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DA  
ÁGUA E A RELAÇÃO ESTABELECIDADA NO USO/CONSUMO POR  
ALUNOS DE UMA ESCOLA DA REDE ESTATUAL DE ENSINO  
NA REGIÃO DO GRANDE RIO NO ESTADO DO RIO DE  
JANEIRO, BRASIL**

ALINE BILLO DA SILVA

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas Modalidade à Distância (CEDERJ), UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - UFRJ, como parte dos requisitos necessários ao Projeto Final.

Aprovada em 21 de junho de 2017.

BANCA EXAMINADORA

---

Verônica Leite de Holanda Gomes, M.Sc., UFRJ  
(Orientadora)

---

Ana Cristina Pantoja Simões, M.Sc., UFRJ

---

Marcia Macedo Lima Dantas, M.Sc., FIOCRUZ

Dedico este trabalho de pesquisa ao meu pai, que mesmo não estando mais aqui para ver, um dia me ensinou a lutar pelos meus objetivos e sonhos. Sempre me dizia que eu poderia ir mais longe, e se estou aqui hoje, é porque um dia ele me ensinou a acreditar que eu seria capaz. A sua fé em mim, me ensinou a não desistir.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, o meu criador e maior inspirador, que me deu saúde e forças para realizar este trabalho, além de me fazer capaz de sonhar e realizar este projeto.

Um agradecimento especial a memória de minha mãe, que partiu durante a graduação, mas seu apoio foi fundamental nos primeiros semestres e sem seu amor e sua ajuda não sei se conseguiria.

Aos meus filhos, Camilla e Gustavo, que souberam compreender minha ausência, muitas vezes em momentos importantes, que ficaram quietos para que eu pudesse estudar, que colaboraram com minhas atividades de casa para eu fazer meus trabalhos e que por causa do amor que sinto por eles, muitas vezes não pude desistir. Meus filhos foram meu suporte nestes dias de formação.

Agradeço aos meus irmãos, Ana e Alan, que me sempre me apoiaram e colaboraram para minha formação.

Agradeço aos professores e tutores que tiveram tanto carinho e dedicação ao dividir seus conhecimentos e colaborar com meu aprendizado.

Aos amigos que me apoiaram e sempre estiveram ao meu lado com palavras de incentivo para que eu chegasse até a realização deste sonho. Deus me agraciou com muitos amigos, não caberiam nestes agradecimentos, porém seria injusto não mencionar a Marcia Macedo, pois sempre me apoiou, deu conselhos e principalmente o seu exemplo de mulher, estudante e pesquisadora que me inspiraram e me incentivaram a não desistir.

E não poderia deixar de agradecer a minha orientadora Verônica Leite, que teve sensibilidade e disposição de me apoiar neste trabalho. Sem seu apoio, conselhos e correções eu não teria conseguido. A sua atenção e cuidado com este projeto foi fundamental para a conclusão deste. Os meus mais sinceros sentimentos de gratidão.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2 OBJETIVO</b> .....	12
2.1 OBJETIVO GERAL .....	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	12
<b>3 REFERÊNCIAL TEÓRICO</b> .....	13
3.1 ÁGUA .....	13
3.1.1 Propriedades físico-químicas .....	13
3.1.2 Distribuição da água no planeta .....	15
3.1.3 Acesso a água e formação das cidades .....	16
3.1.4 Importância da água .....	17
3.1.5 A possível escassez da água e suas causas .....	18
3.2 LEGISLAÇÃO .....	20
3.2.1 Legislação Ambiental .....	20
3.2.2 Legislação Ambiental no Brasil .....	22
3.2.3 Legislação de Recursos Hídricos no mundo .....	25
3.2.4 Legislação de Recursos Hídricos no Brasil .....	25
3.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....	25
3.3.1 Educação Ambiental e a água .....	25
3.3.2 A evolução da Educação Ambiental ao longo dos anos .....	28
3.3.3 Educação Ambiental no contexto familiar .....	29
3.3.4 Educação Ambiental no Ensino Formal.....	30
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	31
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	33
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	39
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	41
<b>8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	43
APÊNDICE A - Questionário sobre economia de água no cotidiano .....	46
APÊNDICE B - Carta de apresentação aos alunos .....	48
APÊNDICE C - Carta de aceite da escola .....	49

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1.</b> Molécula de água .....	13
<b>Gráfico 1.</b> Faixa Etária versus sexo dos alunos .....	31
<b>Gráfico 2.</b> Hábito de fechar a torneira ao escovar os dentes .....	32
<b>Gráfico 3.</b> Tempo de banhos dos alunos .....	33
<b>Gráfico 4.</b> Reaproveitamento de água nos lares .....	34
<b>Gráfico 5.</b> Acesso a comerciais .....	35
<b>Gráfico 6</b> Forma de acesso a comerciais sobre a economia de água .....	35
<b>Gráfico 7.</b> Aprendizado Escolar.....	36
<b>Gráfico 8.</b> Opinião dos alunos sobre a falta de água .....	37
<b>Gráfico 9.</b> Opinião sobre a importância da economia de água .....	38



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	Agência Nacional das Águas
°C	Grau Celsius
CFC	Cloro-Flúor-Carbono
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Materiais Renováveis.
ECO 92	Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento
MEC	Ministério da Educação e Cultura
MMA	Ministério do Meio Ambiente
M.S.	Ministério da Saúde
PCN	Parâmetro Curricular Nacional
PNEA	Política Nacional da Educação Ambiental
P.N.M.A.	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRH	Política Nacional dos Recursos Hídricos
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio ambiente
ONU	Organização das Nações Unidas
SEB	Secretaria de Educação Básica
SEEDUC	Secretaria de Estado de educação
SEMA	Secretaria Nacional do Meio Ambiente
SISNAMA	Sistema Nacional de meio Ambiente
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura.

## RESUMO

A água é um recurso fundamental para o surgimento e manutenção da vida, porém sua distribuição é desigual e sua disponibilidade está cada vez menor em sua forma potável, ou própria para consumo. A educação Ambiental é um tema transversal que acontece nas escolas e também no cotidiano, com a finalidade de conscientizar o cidadão da necessidade de preservação da água nos dias atuais e de seu papel nesta economia. O objetivo deste trabalho é verificar como a educação ambiental formal e informal transforma hábitos cotidianos. Foi feito um levantamento por meio de um questionário, respondido por 168 alunos do Ensino Fundamental e Ensino Médio de uma Escola Estadual do Rio de Janeiro, na região do Grande Rio, Brasil, sobre seus hábitos de uso/consumo da água procurando relacionar como o grau de escolaridade e o acesso às informações modificam os hábitos destes alunos enquanto cidadãos. Os dados obtidos foram: 80% dos alunos acham que é importante economizar água, 90% acham que a água é um recurso que pode acabar e 60% aprendeu em algum momento sobre a importância de economizar água, com respostas semelhantes que foram independentes do grau de escolaridade. Assim sendo, pode ser concluído que os hábitos de economia de água foram aprendidos antes de ingressarem na escola e que o tempo gasto com o aprendizado formal aparentemente não influenciou na mudança de sua conduta. As respostas sugerem que o ensino formal não se aproximou de suas realidades e eles não conseguiram relacionar o que aprenderam e sala de aula com o seu cotidiano.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental, Água, Conscientização, Consumo, Economia.

## 1 INTRODUÇÃO

O ser humano pode perceber o mundo por meio dos sentidos, da cultura, de informações das quais tem acesso ao longo de seu cotidiano e por meio da família. Atualmente, as gerações mais novas têm menos contato com o meio ambiente em sua forma natural, a sociedade está cada vez mais longe da natureza, em que a relação estabelecida com ela sendo de consumo, em grande parte do tempo (FABER, 2011).

A natureza é, por vezes, considerada como o local de onde se retiram os recursos necessários a nossa sobrevivência, sendo que o homem não faria parte e não se relacionaria com ela, e essa visão antropocêntrica acabou impregnando nossa cultura por certo tempo, em que o homem estaria acima de tudo e o consumismo estaria moldando a maneira como os recursos naturais disponíveis estariam sendo tratados (POSSAMAI, 2010).

Assim é usada a água, aparentemente como um recurso infinito e que está sendo degradada, porém a cada dia temos cada vez menos a disponibilidade de água limpa para nosso uso e sobrevivência, tornando cada vez mais importante que aconteçam debates contínuos sobre como os recursos naturais, no nosso contexto a água, são utilizados (FABER, 2011).

A água é um recurso aparentemente abundante em nosso planeta, aproximadamente 70% deste é recoberto por água. É considerada como um recurso fundamental para o surgimento da vida e para a sua manutenção de como a conhecemos hoje, e também está relacionada a formação de cidades, bem como a distribuição populacional, a evolução de comunidades e culturas. Ao longo dos milhares de anos, da formação de aldeias até se tornarem em grandes cidades, seu desenvolvimento aconteceu próximo a uma fonte de abastecimento de água, devido a sua importância e seu uso, que pode ser: irrigação na agricultura, indústria, piscicultura, turismo, desenvolvimento urbano, lazer, geração de energia e consumo humano (FABER, 2011).

A Educação Ambiental, formal e informal, enfrenta este desafio cotidiano, tentando reaproximar o homem da natureza e reestabelecer este vínculo indissociável, tentando mudar a concepção que temos do meio ambiente e incentivar a novos meios de produção e uso dos recursos naturais e estabelecer a concepção de produção sustentável a comunidade, o que inclui o uso racional de água em suas mais diversas formas. Ao fazer isto, não exclui o indivíduo em seu lugar de convívio social, pois a consciência

global se inicia no local, no lugar onde moramos e em como tratamos os recursos que nos estão disponíveis e na relação que existe entre o que pensamos com o que fazemos no cotidiano (BARREIRA FILHO; SAMPAIO, 2008).

“Por mais que o modo de pensar e construir as políticas de sustentabilidade seja global, suas ações se concretizam no lugar. Construir um conceito de sustentabilidade desprovido da ideia de lugar é praticamente inviável” (BARREIRA FILHO; SAMPAIO, 2008)

Espera-se que o comportamento de um indivíduo seja compatível com o que foi aprendido em casa e que a escola, através do ensino formal, traga uma maior conscientização, que ao longo do curso, que como alunos, no ensino formal tenham uma maior conscientização com relação a importância de economizar água, por ser um recurso necessário e possuir suas limitações.

Este trabalho busca entender como o conhecimento aprendido sobre a importância da economia de água é expresso através de atitudes e comportamentos cotidianos. “Como é tratada e usada a água no dia-a-dia?”, “Qual importância ela possui? ”, “Qual a importância de economizá-la?”. Essas perguntas trazem em si o valor que é atribuído a este recurso e, ao respondê-las, pode-se tentar estabelecer uma relação entre o pensamento e o comportamento. Foi usado um referencial teórico que trata da água em suas propriedades fundamentais e a sua distribuição no planeta; as leis ambientais e a educação ambiental, sua importância e diretrizes. A análise dos resultados foi feita através de gráficos que tentam traduzir o comportamento dos alunos e suas repostas, e as conclusões e considerações finais, são baseadas nas necessidades atuais de construção de pessoas conscientes cidadãos com autonomia e capazes de entender a importância da economia e preservação da água.

A água é o elemento fundamental para manutenção da vida e tentar entender como os alunos constroem esse entendimento e a importância da escola neste processo, é o passo inicial na construção de uma escola e sociedade que se preocupa em formar cidadãos conscientes.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar um estudo sobre a relação entre a importância da água e seu uso/consumo por alunos de uma escola pública, da rede estadual de ensino, no Rio de Janeiro e analisar como modificam seu comportamento diante de todas as informações que já lhes foram passadas tanto no ensino formal como no informal, bem como o seu interesse pelo tema e como este mobiliza esforços para a preservação do ambiente e onde estes estão inseridos.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

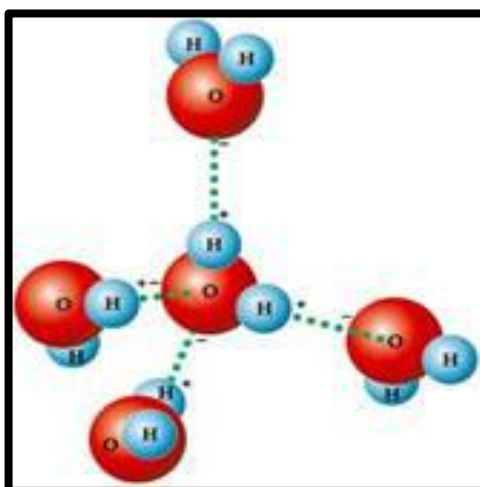
- Analisar a influência da escola na formação da opinião pessoal do aluno sobre o tema.
- Analisar como ocorre o acesso informal do aluno sobre assunto tratado.
- Avaliar as respostas fornecidas pelos alunos com o intuito verificar como os mesmos expressam as informações adquiridas no cotidiano.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 ÁGUA

##### 3.1.1 Propriedades físico-químicas

A água, como elemento fundamental para a vida, possui características peculiares e que a tornam única e indispensável, sua importância biológica está relacionada às suas propriedades físicas e químicas. É formada por dois elementos químicos ativos e abundantes do planeta: dois átomos de hidrogênio e um átomo de oxigênio (Figura 1), que formam uma estrutura molecular simples, ligadas covalentemente compartilhando dois elétrons no oxigênio com um elétron de cada hidrogênio, esta ligação torna a água uma molécula polar com um polo positivo no hidrogênio e outro negativo no oxigênio (GOMES; CLAVICO, 2005).



**Figura 1.** Molécula de água.  
**Fonte:** Site Mundo Educação

Esta polaridade de cargas faz com que as cargas eletronegativas do oxigênio de uma molécula atraiam o polo positivo do hidrogênio de outra molécula resultando numa ligação molecular eletrostática chamada de ponte de hidrogênio, uma ligação mais fraca e que permite associação e dissociação de moléculas de maneira mais rápida e eficaz que as ligações covalentes comuns (GOMES; CLAVICO, 2005).

Assim sendo, as pontes de hidrogênio influenciam no comportamento da água e suas características físicas e propriedades químicas que tornam a água tão fundamental.

Sua temperatura de ebulição em torno de 100 graus Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) permite que a água se apresente nos três estados físicos no nosso planeta: sólido (uma molécula mais estável e com até quatro ligações com outra molécula), líquido (com até três ligações com outra molécula porém não estável) e gasoso (quando não está ligada a nenhuma outra molécula) (GRASSI, 2001).

No estado líquido as moléculas de água atraem mais fortemente os íons de compostos iônicos e polares, e devido ao seu alto grau de dissociação, formando uma camada de moléculas de água que envolve e estabiliza a ligação. Esta camada de hidratação permite que a água tenha um alto poder de dissociação de moléculas e substâncias materiais, fazendo com que a mesma seja considerada um solvente universal. Desse modo, os sais dissolvidos em certa quantidade de água alteram sua salinidade, que pode ser maior como em águas salgadas de mares e oceanos ou menor em águas doces de rios, lagos e águas subterrâneas (GOMES; CLAVICO, 2005).

A água é a única substância que em estado líquido é mais densa que no estado sólido e isso ocorre porque a  $-4^{\circ}\text{C}$ , as pontes de hidrogênio se estabilizam e formam uma estrutura ordenada e aberta, por isso o gelo flutua e com sua temperatura de solidificação sendo abaixo de  $0^{\circ}\text{C}$  evitando o congelamento de células e formação de cristais de gelo em organismos vivos (GRASSI, 2001).

O calor específico da água, ou seja, o calor necessário para elevar a temperatura de um grama de certa substância, em um grau, é elevado, assim ela ganha e perde muito mais calor que outras substâncias a mesma temperatura. Sendo o elemento mais abundante a cobrir a superfície, sua capacidade térmica ajuda a controlar a temperatura do planeta, uma condição fundamental para a manutenção da vida. A energia vinda do Sol causa apenas uma pequena mudança na temperatura, assim a temperatura da Terra se mantém estável ao longo das estações, no verão as águas oceânicas armazenam calor e no inverno devolve o mesmo lentamente para atmosfera (GRASSI, 2001).

A atração das pontes de hidrogênio fornece à molécula de água adesão fundamental para a tensão superficial, que é a atração que as moléculas de água exercem entre si em contato com a superfície e que colabora para manutenção da vida dos seres marinhos e permite que os insetos flutuem. A adesão e a coesão também colaboram para outra característica da água, sua capilaridade, o que permite que a mesma suba por tubos finos, como nos vasos condutores de seiva das plantas (APRILE, 2006).

### 3.1.2 Distribuição da água no planeta

A água que vemos hoje é a mesma de milhões de anos atrás, desde a sua formação no início da formação do nosso planeta, sempre na mesma quantidade e se renova através de um ciclo fechado, que distribui a água pela atmosfera, solos e oceanos, denominada ciclo hidrológico (NIEMEYER, 2012).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, 2017, em sua página oficial, o ciclo hidrológico é um fenômeno fechado pelo qual a água passa do globo terrestre para a atmosfera sendo afetado pela gravidade e principalmente pela energia solar e que, resumidamente, pode ser descrito assim: a água líquida em rios, lagos e oceanos absorve calor da radiação solar e evapora chegando às camadas mais altas e frias da atmosfera, assim como a água proveniente da transpiração de animais e plantas. O vapor que chega à atmosfera perde energia e se resfria, voltando ao estado líquido, formando nuvens, e em alguns casos sólido, formando o granizo, se condensa e pela ação da gravidade se precipita retornando a Terra em forma de chuva. *“A ocorrência, circulação, e distribuição da água em nosso planeta, bem como sua transformação natural para o estado sólido, líquido e gasoso, dependem exclusivamente da energia solar”* (FERREIRA; AOKI, 2009).

Quando chega à superfície, a água pode seguir os seguintes caminhos: infiltrar no solo formando os aquíferos e lençóis freáticos e ressurgir na superfície em forma de nascentes, fontes, pântanos ou alimentar rios e lagos; escoar sob a superfície, quando o volume e a velocidade de passagem da água são maiores que a capacidade de infiltrar no solo; evaporar e retornar a superfície e congelar, como acontece no alto de montanhas e nos *icebergs* (NIEMEYER, 2012).

Tanto o escoamento superficial como o escoamento subterrâneo alimentam os cursos de água, pois o ciclo hidrológico é uma resposta de renovação da água no planeta e preservar o mesmo é de vital importância, pois podemos observar que as chuvas são irregulares nas diversas regiões, sendo elevado seu volume em florestas e muito reduzido ou quase nulo em desertos, porém em muitos lugares este ciclo está sofrendo alterações devido a ações antrópicas: os desmatamentos aceleram o escoamento de água reduzindo a infiltração e a renovação de lençóis freáticos; o aumento da temperatura média global da Terra, por conta da emissão de gases do efeito estufa, aumenta a evaporação de oceanos, gerando o aumento de concentração de vapor de água na atmosfera e formação de nuvens, e alterando os padrões de precipitações e correntes



fluviais causando secas em alguns lugares e enchentes em outros e alterando clima em muitas áreas. “*O ciclo da água faz com que ela seja considerada um recurso natural renovável, mas não infinito*” (WHATELY; CAMPANILLI, 2016).

Com a retirada da cobertura vegetal, a infiltração da água no solo diminui, o escoamento fluvial e a perda do solo aumentam, resultando na redução da capacidade de reposição da água e na maior incidência de inundações, assoreamento e poluição por acúmulos de resíduos” (WHATELY; CAMPANILLI, 2016, p.67)

Assim a água forma um padrão de distribuição em nosso planeta, ela recobre aproximadamente 70% da superfície terrestre somando em torno de 1,4 bilhões de litros, em que 97% dessa água é salgada, estando nos oceanos, e 3% de água doce distribuídas em rios, lagos e águas subterrâneas, que são aquelas que ocupam os espaços existentes entre as rochas no subsolo e ou se movem pelo efeito da gravidade, preenchendo os espaços no solo formando os lençóis freáticos (GRASSI, 2001).

A quantidade de água subterrânea é 100 vezes maior do que a quantidade de rios e lagos, pântanos e águas atmosféricas, e retorna a superfície pelos mananciais, verdadeiras fontes de água doce que fornecem água para a população (rios, lagos, riachos, represas). Assim sendo, apenas 0,02% deste enorme volume de água estão disponíveis para consumo humano em seus mais diversos fins. Destes, 10% estão em território brasileiro (GRASSI, 2001).

### 3.1.3 Acesso a água e formação das cidades

Pela facilidade de acesso, os mananciais são usados para atender às necessidades básicas, socioeconômicas dos homens e são vitais para a manutenção de ecossistemas em nosso planeta (FABER, 2011).

Assim sendo, o acesso à água e sua distribuição no planeta moldaram as civilizações humanas ao longo do tempo, a evolução de comunidades e culturas está diretamente ligada à facilidade de acesso à água. As cidades cresceram e se desenvolveram em volta da água devido a sua importância para o cultivo de alimentos e das demandas domésticas, temos como exemplo o Egito, primeira grande cidade que cresceu às margens do rio Nilo, cerca de 5.000 anos antes de Cristo, reafirmando que o

acesso a água potável foi essencial para a formação das aldeias e das cidades (FABER, 2011).

Como caçador coletor, o homem primitivo utilizava a água à medida que a encontrava. Como agricultor, o manejo da água passa a ser essencial para sua sobrevivência e o crescimento do cultivo.

Seja por mudanças climáticas, seja por exploração excessiva dos recursos hídricos, os exemplos de aparecimento e declínio das civilizações devido à presença e uso da água são muito contundentes (WHATELY; CAMPANILLI, 2016, p.22).

Os processos ambientais são dinâmicos e como respostas a esses, inclusive quanto à disponibilidade de água e ao seu uso, a formação das civilizações como são nos dias atuais tiveram que responder com a evolução dos processos de cuidado e manejo de água. Primeiramente, o homem usava a água à medida que a encontrava, depois aprendeu a manejá-la, represá-la, estocá-la e distribuí-la, somente após esses avanços o homem obteve melhorias na agricultura, na indústria e na formação das cidades como são atualmente (WHATELY; CAMPANILLI, 2016).

#### 3.1.4 Importância da água

A água não basta ser acessível para o consumo, mas precisa ser potável, e devido a sua capacidade de dissolução e transporte, as suas características físicas e químicas são alteradas pelo meio em que ela se encontra: o corpo hídrico (mananciais) e o corpo de drenagem (rios, lagos etc.) podem alterar a qualidade da água, pois os elementos dissolvidos e/ou transportados passam a fazer parte das características desta, que apresenta uma dinâmica de qualidade e elementos em suspensão ao longo de seu curso na natureza e nas redes de coleta e distribuição para população (GRASSI, 2001).

A aparente abundância de água na natureza talvez justifique, em parte, a negligência histórica dos seres humanos nas suas relações com os recursos hídricos. Sabemos que não existe tanta água potável disponível como a paisagem nos faz ver. O que na realidade temos como água potável é apenas 0,03% do total de água do planeta. Essa insignificante quantia deveria receber todos os cuidados possíveis, no entanto, não é isso o que vemos em quase todos os continentes, os principais aquíferos estão sendo exauridos com uma rapidez maior do que sua taxa natural de recarga (VICTORINO, 2007, p.20).

Por definição, a água potável é insípida, incolor e inodora; livre de contaminação e sujeira e qualquer substância que possa torná-la imprópria e pode causar danos à saúde e/ou ao ecossistema. A água potável pode ser de duas fontes: a natural, encontrada na natureza podendo ser consumida diretamente; e a tratada, que passa por uma estação de tratamento e, depois de algumas etapas, está pronta para ser consumida, sendo a segunda a que costuma chegar às populações das grandes cidades. Existem ainda as águas minerais, que são retiradas de fontes profundas, não recebem nenhum tratamento e são classificadas segundo sua composição química, ou seja, gases, minerais dissolvidos e temperatura (PES, 2013).

A poluição das águas é principalmente fruto das atividades antrópicas, temos a poluição de águas subterrâneas que acontece concomitantemente com a poluição do solo, resíduos agrícolas como fertilizantes e agrotóxicos, fossas localizadas perto de mananciais; e das águas superficiais que podem ter fontes pontuais ou difusas de poluição. Como fonte pontual, estão listados: os resíduos industriais e esgoto sem tratamento que são lançados em rios ou lagos e difusas as que estão espalhadas por diversos pontos sendo de difícil localização, abrangendo escoamento urbano, escoamento superficial de áreas agrícolas, deposição atmosférica, entre outras (GRASSI, 2001).

Segundo o Ministério da Saúde em sua publicação “Vigilância e Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano” (2006), nos dias atuais, o grande desafio está na disponibilidade de água potável, pois tão importante que a quantidade de água é a qualidade da água disponível, pois a água pode veicular um elevado número de agentes transmissores de doenças, como vírus, bactérias e protozoários; agentes químicos, que pode causar intoxicação; além de possíveis lugares de reprodução de vetores, como a água parada e os mosquitos que depositam seus ovos nela. *“É importante destacar que tanto a qualidade da água quanto a sua quantidade e regularidade são fatores determinantes para o acometimento de doenças no homem”* (BRASIL, 2006, p.23).

### 3.1.5 A possível escassez da água e suas causas

Segundo Whately e Campanilli (2016), a poluição tem diminuído a disponibilidade de água ao homem e aos ecossistemas, que dependem desta para sua sobrevivência. Grande parte desta poluição resultada da agricultura intensiva, produção

industrial, mineração, esgotos, e drenagem urbana que se apresentam como fontes pontuais de poluição, e segundo relatório realizado pela Organização das Nações Unidas-ONU em 2012, 80% do esgoto mundial não é tratado ou coletado, somado o desmatamento, ocorre diminuição da quantidade de água para a produção de alimentos e abastecer pessoas, ou seja, a água disponível é tão poluída que é imprópria não podendo ser consumida gerando um outro tipo de escassez: aquela gerada pela impossibilidade de usá-la para abastecer as pessoas e produzir alimentos por que sua qualidade está comprometida. Uma pessoa precisa em média de 3 litros de água por dia para sobreviver, pois tem perdas de: 53% na urina, 42% na transpiração e 5% nas fezes.

Segundo Grassi (2001), especialistas acreditam que nos próximos anos teremos uma crise relacionada à disponibilidade de água potável, até mesmo o Brasil que detém cerca de 10% da água doce disponível, não escapará desta crise. Por ano, segundo um relatório feito pela ONU, estima-se que é necessário 1.000 m<sup>3</sup> de água por pessoa, porém em 26 países, sendo a maioria localizado no continente africano, vivem com muito menos deste valor. Em 1999, a disponibilidade social de água nos rios em 18 países já era inferior a isso.

Em 2010, a Assembleia Geral da ONU aprovou a resolução 64/292, que reconhece oficialmente *“o acesso a água potável e o saneamento como direitos humanos essenciais para o pleno gozo da vida e de todos os direitos humanos”*. O conceito de saneamento é amplo e vai desde acesso à água potável, sua coleta e tratamento de esgoto, assim sendo, todo ser humano tem direito ao acesso a água para seu consumo e a água passa a ser um bem universal. Dessa forma, seu acesso precisa ser igualitário, porém não é isso que acontece, já que sua distribuição é desigual e a maioria da população mundial não tem rede de abastecimento de água ou coleta de esgoto (ONU, 2010).

A distribuição de água no Brasil também é desigual, 80% do volume da água doce superficial disponível encontra-se na região amazônica e os outros 20% estão distribuídos pelo restante do país de maneira não uniforme e abastece cerca de 95% da população. A rede de coleta de esgoto e tratamento de água são maiores nas áreas urbanas, 90,4% da população urbana recebe água tratada, enquanto apenas 16,7% da população rural tem acesso a mesma. Na população urbana, embora sua quase totalidade tenha acesso a água tratada, apenas 58,8% possuem coleta de esgoto e apenas 40% de esgoto tratado antes de voltar a natureza (BRASIL, 2015).

A maior demanda de água está na agricultura, seguidas de abastecimento das cidades e setor industrial, porém nem toda água retirada é efetivamente consumida, esta proporção é de acordo com o uso que se faz dela, ou seja, a vazão de retorno, que em residências é de 80%, e na irrigação 20%. Entre 2010 e 2016, a população urbana teve seu abastecimento aumentado em 5,4%. Segundo um relatório da Agência Nacional de Águas (ANA), em 2015, 58% dos lagos e reservatórios de água recebem esgoto e fertilizantes sem tratamento e estão morrendo por falta de oxigenação. E mesmo operando no limite, no Brasil a perda de água é alarmante, na sua distribuição, 37% da água se perde no caminho (BRASIL, 2015).

## 3.2 LEGISLAÇÃO

### 3.2.1 Legislação Ambiental

O Homem é um ser social, vive em comunidade e seu comportamento pode ser moldado ou “aprendido” com os mais velhos ou experientes ao longo de seu desenvolvimento até chegar à idade adulta e cada cultura apresenta um comportamento em comunidade peculiar (MARQUES, 2006).

Viver em sociedade facilita a vida do indivíduo devido a cooperação mútua, divisão de bens, tarefas e parceiros sexuais, porém, para que este convívio seja bom para todos e justo, evitando assim os conflitos, garantir a manutenção da vida e das espécies foi criado um conjunto de normas que regeriam esta comunidade, pois a legislação, ou conjunto de leis, ordena a utilização dos recursos matérias e zela pela sustentabilidade desta comunidade (MARQUES, 2006).

O crescimento desordenado e o aumento do uso dos recursos naturais usados para o desenvolvimento, veio, ao longo dos anos, diminuindo a capacidade da natureza de se recuperar, a poluição que devasta alguns ecossistemas muitas vezes tornando este impróprio para a vida ou o uso humano, como acontece com a poluição de rios e mares. O estilo de vida moderno que usa mais dos recursos naturais do que o necessário, o aumento da tecnologia e a industrialização não respeitam, em sua grande maioria, a resiliência do ecossistema, ou seja, sua capacidade de retornar ao seu estado anterior (ONU, 2016).

Com a revolução industrial no século XVIII e o aumento da industrialização a degradação ambiental aumentou exponencialmente e gerou uma preocupação em muitos

dos pensadores da época. Concomitante ao ataque nuclear na Segunda Guerra Mundial gerou um temor sobre um novo tipo de poluição, até mais devastadora e impactante, a poluição nuclear que destrói e inutiliza o ambiente para vida (ONU, 2016).

Enquanto isso, em 1962 a escritora Rachel Carson lançou seu livro “A Primavera Silenciosa” que alertava sobre o uso de agrotóxicos que alteram o ecossistema e polui profundamente solos e águas. Este desgaste dos ecossistemas originou uma crise ambiental e uma preocupação universal com relação a uma nova visão de utilizar o meio ambiente, tratando como nossa casa e a importância de sua manutenção para a nossa própria vida e assim sendo para se evitar maiores danos, buscou-se a cooperação entre as nações do mundo inteiro na tentativa de diminuir os danos causados ao planeta e buscar o desenvolvimento sustentável (ONU,2016).

O Relatório de Brundtland, produzido pela ONU, em Estocolmo, em 1972, lança o conceito de desenvolvimento sustentável como “*desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades das gerações atuais, sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades*”. As leis buscam definir os comportamentos e parâmetros sobre o que é prejudicial ao meio ambiente e caracterizar os crimes ambientais (ONU, 2016).

Genebaldo Freira Dias, em seu livro Educação Ambiental (1991), faz uma listagem cronológica dos principais acordos internacionais, que são:

1) Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, que aconteceu em Estocolmo, em 1972, que se tornou o marco oficial internacional sobre proteção do meio ambiente considerando o vínculo deste com o desenvolvimento pois só ocorre desenvolvimento sustentável quando respeitamos sua ligação com o meio ambiente.

Chegamos a um ponto na história que devemos moldar nossas ações em todo o mundo, com maior atenção para as consequências que podem ter para o meio ambiente. Por da ignorância ou da indiferença, podemos causar danos imensos e irreparáveis ao meio ambiente da Terra do qual dependem a nossa vida e bem-estar (ONU, 1972)

Norteados por dezenove princípios que formam o Manifesto Ambiental, iniciou uma nova tentativa de criar novos instrumentos para combater os problemas ambientais e a Educação Ambiental passa a ser reconhecida como uma necessidade para os novos tempos e passa a ter caráter interdisciplinar com o objetivo principal de preparar o homem para estar em harmonia com o meio ambiente (ONU, 2016).

Em 1972 foi criado o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), que em conjunto com a Organização das Nações Unidas para Educação Ciência e Cultura- UNESCO, em 1975, elaboraram a carta de Belgrado contendo elementos básicos para estruturar a Educação Ambiental.

O Protocolo de Kyoto, em 1997, no qual 37 países assumem a responsabilidade de diminuir a emissão de gases do efeito estufa.

2) Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92), realizada no Rio de Janeiro, em 1992. O encontro mais uma vez ratificou o acordo internacional em busca do desenvolvimento sustentável como o grande desafio dos nossos dias e também buscou cooperação entre os países na primeira tentativa internacional de elaborar planos de ação e estratégias neste sentido. Estes encontros se desdobraram em documentos que norteiam o desenvolvimento e seus padrões baseados na proteção do meio ambiente, respeitando as normas internas de cada país. Conhecida como “A Cúpula da Terra” este encontro adota a Agenda 21, um diagrama de proteção ambiental, que visa o desenvolvimento sustentável e proteção ambiental, passaram pelas questões ambientais e focaram também no desenvolvimento sustentável (ONU, 2016).

Em Johannesburgo, África do Sul, em 2002, a “Cúpula Mundial sobre o Meio Ambiente”, se encontrou para verificar se as metas estabelecidas, na reunião da ECO 92, eram efetivas e fizeram um balanço com as novas questões ambientais que haviam surgido.

A comunidade ambiental se reuniu nas Ilhas Maurício, em 2005, para abordar temas como as mudanças climáticas, elevação do nível do mar, desastres naturais, ciência e tecnologia a educação no contexto ambiental e da saúde, e da cultura (ONU, 2016).

A Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014) e a Década da Água para a Vida que começou em 22 de março de 2005 são observâncias de uma nova visão ambiental e sustentabilidade no mundo (ONU, 2016).

### 3.2.2 Legislação Ambiental no Brasil

Em meio a esse cenário de crescimento e de conscientização ambiental, o Brasil, um dos países com maior disponibilidade de recursos naturais, viu-se diante de um desafio e precisava remodelar suas leis e seu modo de produzir para poder proteger seus recursos e se adequar à nova realidade de produção sustentável.

A Constituição Federal Brasileira, de 1988, lei maior que determina o conteúdo e a forma de como os órgãos do poder instituído devem agir e quem delimita esses poderes em relação a sociedade como um todo, recebe um artigo especial que trata sobre o meio ambiente, o Art. 225:

Todos têm direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial a sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

A partir da década 80, as novas concepções e avanços relacionados ao desenvolvimento sustentável modificam as relações e as atividades econômicas e sua relação com o meio ambiente. Desenvolveu-se a Política Nacional de Meio Ambiente, com leis que definiam os comportamentos que poderiam ser prejudiciais e delimitavam os crimes ambientais com o objetivo de aprimorar a gestão do sistema, melhorando a qualidade ambiental de produtos, ambientes de trabalho e serviços, visando melhores práticas e menos danos ao meio ambiente. Todas as leis baseiam-se no “Princípio do Meio Ambiente Equilibrado”, seguindo a constituição, ou seja, as atividades exercidas precisam permitir *“a recuperação do ambiente em um espaço de tempo aceitável”* (BRASIL, 2008).

Em 1981, foi sancionada a Lei da Política do Meio Ambiente, Lei nº 6938, que constitui o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e institui o Cadastro de Defesa Ambiental.

A política nacional do meio ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia a vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana (BRASIL, 1981).

Esta Lei define o meio ambiente, em seu Art. 3, como sendo *“conjunto de leis, influências e interações de ordem física, química e biológica que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”*. Assim sendo, estas leis regularizam e fiscalizam as atividades humanas para as seguintes mudanças:

- Diminuir a emissão de resíduos de clorofluorcarbono (CFC), por indústrias, pois este contribui para a diminuição da camada de ozônio que se situa a 30km de altitude da superfície e funciona como filtro das radiações ultravioletas.



- Diminuir a queima de combustíveis fósseis e desmatamentos que aumentam a presença de gases do efeito estufa na atmosfera e contribui para o aquecimento da Terra e a elevação de sua temperatura.
- Regulamentar o destino dos resíduos gerados pelo homem, gerado pelo consumismo exagerado e tem como resultado uma quantidade de lixo produzido em larga escala e que precisa de um tempo enorme para ser reabsorvido.
- Diminuir a perda da biodiversidade, ou seja, diversidade de vida no planeta Terra.
- Com a poluição das águas pela produção industrial e resíduos urbanos é necessário adotar medidas que diminuam a escassez de água e sua poluição (BRASIL, 2008).

Em 1983, o Conselho nacional do Meio Ambiente (CONAMA), define impacto ambiental como sendo:

Considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetam:

I- A saúde, a segurança e bem estar da população;

II- As atividades sociais e econômicas;

III- A biota;

IV- As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V- A qualidade dos recursos ambientais

(BRASIL, 1983).

Em 1998, foi sancionada a Lei de Crimes Ambientais ou Lei da Natureza, Lei nº 9605 de 13 de fevereiro de 1980, como um mecanismo de punição dos infratores do meio ambiente. O Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos materiais renováveis-IBAMA, assumiu a responsabilidade de licenciar os grandes projetos de infraestrutura que envolvesse impactos em mais de um estado e os estados precisariam fiscalizar os licenciamentos de menor porte (BRASIL, 2008).

São definidos os tipos de crimes ambientais como sendo “*crimes contra a fauna e flora e os crimes de poluição e outros como sendo: crimes contra o ordenamento urbano e patrimônio cultural, crimes contra administração ambiental e infrações administrativas*”. Todos estes crimes dependendo de seus agravantes punem o autor com multa paga em dinheiro e até mesmo pena de reclusão. O Brasil possui leis ambientais avançadas, porém os mecanismos de fiscalização não são aplicados adequadamente, ou por falta de recursos ou de capacidade técnica (FIORILLO, 2014).

### 3.2.3 Legislação de Recursos Hídricos no mundo

A ONU tem desenvolvido um trabalho regular e sempre voltado para um meio ambiente equilibrado e saudável, incluindo o uso dos recursos hídricos. Declarou o dia 22 de março como a data destinada a celebrar o dia da água e serve como referencial para conscientização mundial sobre a importância deste recurso natural tão importante (ONU, 2010).

Temos algumas datas importantes e encontros que marcam a iniciativa das nações para a distribuição de recursos hídricos de maneira mais igualitária e sustentável: Conferência das Nações Unidas para a Água (1977); A Década Internacional de Abastecimento de Água Potável e Saneamento (1981-1990); A Conferência Internacional sobre Água e Meio Ambiente (1992); e a Cúpula da Terra (1992), foram todas voltadas para este recurso vital (ONU, 2010).

Na declaração de Kyoto, 2012, a ONU trata sobre as demandas da água, sua importância, bem como a importância de seu armazenamento e gestão, além de chamar a atenção do mundo para unir esforços para o uso sustentável da água (ONU, 2012).

### 3.2.4 Legislação de Recursos Hídricos no Brasil

No Brasil, em 1997, foi sancionada a Política Nacional de Recursos Hídricos, que regulamenta a água como bem de domínio público, nas situações de escassez o uso humano terá prioridade sobre os demais usos e tem como objetivo maior *“assegurar a atual e as futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos”* (BRASIL, 1997).

## 3.3 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

### 3.3.1 Educação Ambiental e a água

Segundo Santos e Taschetto (2011), o ensino de Ciências busca a concepção das leis e princípios que regem o mundo que nos cerca, sendo um dos objetivos deste dar significado a estes conteúdos científicos acumulados ao longo dos anos.

E assim, o ensino de Ciências significativo inclui valores, capacidades, conhecimentos e responsabilidades que permitem ao aluno discutir e pensar sobre estes conceitos científicos, aproximando de sua realidade e para tal, primeiramente considera o que o aluno tem por conhecimento acumulado sobre o tema e sua relevância e assim ultrapassa os obstáculos de aprendizagem, criando novas estratégias que possibilitam o processo ensino-aprendizagem e facilitam a compreensão do processo histórico de construção de Ciências e a sua importância para os dias atuais (SANTOS; TASCETTO, 2008).

É importante lembrar que a educação acontece a todo o momento em que o sujeito consegue se apropriar e dar significado a um novo conhecimento, que pode ser adquirido de várias formas que são denominadas de ensino formal, quando é realizada em ambientes escolares, possui um objetivo estabelecido e normalmente acontece com a ajuda de um educador; e ensino informal, quando acontece fora do espaço escolar e com apoio familiar e de tecnologias (POSSAMAI, 2010).

Entende-se por Educação Ambiental a educação que apropria o indivíduo de conhecimentos a cerca das questões ambientais, criando uma visão mais consciente sobre o meio ambiente, seu papel como agente transformador, tanto da conservação e preservação como da degradação e poluição e assim constrói valores e atitudes que impregnam o sujeito desenvolvendo nele uma visão crítica sobre a realidade ambiental (VITORINNO; AITO, 2007).

Assim sendo, torna-se necessário que a educação ambiental melhore as condições de vida quando muda hábitos e colabora para uma nova situação ambiental no planeta:

E nos dias atuais, no mundo globalizado e na sociedade atual civilizada, a cada dia as crianças têm menos contato com a natureza, vivendo cercadas por concreto e tecnologias avançadas, se ausentando contato com a natureza e com os recursos naturais disponíveis, que são tratados como produtos, que estão acessíveis e possuem um preço pelo qual se paga para usufruir, criando uma imagem mental de que o homem não é parte do meio ambiente e que este serve apenas como fonte de produtos para suprir suas necessidades (MENDONÇA; OLIVEIRA, 2011).

O longo processo histórico apresentado conduziu a uma grande fragmentação do conhecimento e a uma separação muito profunda entre o homem e a natureza. Em nome da objetividade, precisão e aceitação das teorias científicas, o método científico pregou a “neutralidade” do observador perante seus experimentos e a criação de suas teorias. Tais premissas estão

sendo concebidas atualmente, por alguns críticos, como uma das causas da degradação ambiental e da crise da sociedade moderna (BACCI; PATACCA, 2008).

O pensamento antropocêntrico tornou o homem o centro de tudo; a Revolução Industrial e o Reduccionismo, teoria em que todas as coisas podem ser calculadas e quantificadas, até mesmo os recursos naturais; impregnou o pensamento e reduziu a natureza a um produto criando a necessidade de uma ética ambiental. “*A ética ambiental é uma resposta do homem ao próprio homem*” (POSSAMAI, 2010). A natureza possui valor e não apenas preço, pois é parte intrínseca da própria natureza humana (POSSAMAI, 2010).

Neste contexto, a Educação Ambiental é um artifício usado no combate a falta de compromisso com o meio ambiente, os estudantes precisam ser ensinados para entender as consequências de seus atos no meio ambiente, como exemplo o uso da água, que nos dias atuais, não é mais tratada como recurso natural mas como recurso hídrico, ou seja, possui um preço de mercado e pode ser explorada de forma indiscriminada gerando uma crise ambiental, com sérios agravos que a sociedade enfrenta neste século sendo resultado da destruição da natureza pelo homem para manter seu padrão de vida (DIAS, 1991).

Em nenhum período conhecido da história humana, ela precisou tanto de mudanças de paradigmas, de uma educação renovadora, libertadora. Mais do que produzir painéis solares mais baratos, reciclar e dotar carros de células de combustível, em vez de petróleo, precisamos de um processo mais completo, que promova o desenvolvimento de uma compreensão mais realista do mundo (DIAS, 2004, p.16).

Assim, a educação ambiental torna-se um tema transversal, com uma visão integrada de ensino, que relaciona tempo e espaço, compreende os dinâmicos sistemas como o ciclo hidrológico, os fenômenos e processos naturais que estão ligados diretamente com a formação da vida humana, ligando o meio ambiente e a sociedade. Temas como “a água e sua importância”, devem estar presentes nestes contextos educacionais tanto no ambiente formal, como no ambiente não-formal, onde prioriza-se a consciência do cidadão e seu papel no mundo (BACCI; PATACA, 2008).

A transversalidade pressupõe um tratamento integrado das áreas e um compromisso das relações interpessoais e sociais escolares com as questões que estão envolvidas nos temas, a fim de que haja uma coerência entre os valores experimentados na vivência que a escola propicia aos alunos e o contato intelectual com tais valores (BRASIL, 2003, p.45).

A educação para água deve ir além do seu uso cotidiano, deve estar inserida em sua dinâmica na natureza, bem como as ações humanas que podem interferir neste processo. Seu ciclo, sua disponibilidade e oferta e seus diversos usos pelo homem, é um tema plural e interdisciplinar que aproxima o homem do meio ambiente, de forma contextualizada (BACCI; PATACA, 2008).

### 3.3.2 A evolução da Educação Ambiental ao longo dos anos

A Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999, no Brasil, é a Lei da Política Nacional da Educação Ambiental que decreta que esta assume caráter formal e não formal e precisa estar inserida na educação nacional e em todos os níveis escolares, das séries iniciais aos programas de pós-graduação, em suas diversas modalidades e devem ser promovidas também pelos meios de comunicação, por empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas.

A Educação Ambiental e sua transversalidade percorreu um caminho longo até 1999, porém, ainda nos dias atuais, não tem força suficiente para mudar a concepção de ética ambiental e interferir na inércia da população (DIAS, 1994).

Segundo Dias (2004), segue um histórico básico das conquistas da Educação Ambiental:

- 1972, em TIBILSI na Conferência do Meio Ambiente que ocorreu em Estocolmo, estabelece em sua 96ª recomendação que a educação Ambiental é o elemento crítico que pode ajudar a combater a crise ambiental no mundo.
- 1977, no Brasil a SEMA (Secretaria do Meio Ambiente), constitui um grupo de trabalho para definir a Educação Ambiental no contexto brasileiro e sua realidade.
- 1989, no Brasil, cria-se o IBAMA (instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos recursos Naturais Renováveis), que tem como objetivos planejar, coordenar e pôr em prática a Política Nacional do meio Ambiente.
- 1992, no Rio de Janeiro, acontece a Eco 92, um encontro realizado pelo ONU, com o objetivo de aperfeiçoar a legislação ambiental internacional. O tratado de Educação Ambiental para as Sociedades Sustentáveis e Responsabilidades Global (1992) *“reconhece a Educação Ambiental como um processo*

*permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida”* (DIAS, 2004, p.99).

- 1997, no Brasil, o MEC (Ministério da Educação e Cultura) cria um banco de dados de atividades em educação ambiental a nível nacional.
- 2000, em Brasília, a Coordenação de Educação Ambiental se reúne e promove o Seminário de Educação Ambiental com a presença de representantes das secretarias de educação e instituições que trabalham educação ambiental nas escolas.

Desde então, muito se tem feito na tentativa de promover a Educação Ambiental no Brasil e no mundo (DIAS, 2004).

### 3.3.3 Educação Ambiental no contexto familiar

A função educativa da família atende a satisfação das necessidades de seus membros e como extensão da educação familiar tem a educação ambiental, que colaboram para moldar as ações cotidianas de uma forma geral e no relacionamento com o meio ambiente (BONACHELA; NADER, 2010).

O Homem possui necessidades de convívio coletivo e a família cumpre parte fundamental deste papel e sua relação assume formas diversas: cultural, manutenção da vida, aporte afetivo sendo considerada a base da sociedade, pois colabora com a formação do ser como cidadão, no cumprimento de seus deveres e no acesso aos seus direitos e assim sendo a educação ambiental é a construção da consciência da degradação causada, as questões econômicas e as questões sociais, incluindo o bem-estar ambiental coletivo (BONACHELA; NADER, 2010).

Ainda, segundo Bonachela e Nader (2010), a era globalizada difunde o conhecimento ambiental, desperta interesse, porém a família consegue desenvolver consciência tanto pelo exemplo como pela prática de atitudes que visam o bem-estar ecológico por estar mais próximo e ter um relacionamento mais profundo.

A educação acontece também nas relações interpessoais diárias e isto inclui as relações familiares, que possuem a forma mais eficaz de promoção e estímulo à educação ambiental: o relacionamento cotidiano (BONACHELA; NADER, 2010).

### 3.3.4 Educação ambiental no Ensino Formal.

No contexto deste trabalho, ensino formal é o que acontece na escola, é direcionado para um fim e possui um mediador, o professor. No Brasil existe os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), formulado em 1998 que tem como objetivo ser um referencial da educação de qualidade no país (BRASIL, 1998).

Para o ensino fundamental o PCN foi elaborado em 1998 e para o ensino médio foi elaborado em 2003. No contexto do ensino de ciências biológicas o objetivo é aproximar as ciências naturais do homem, sua percepção como construção humana, reconstruir a relação ser humano-natureza e inserir uma consciência social e planetária nos alunos (BRASIL, 1998).

O ensino é dividido em eixos temáticos:

- Vida e ambiente: ecologia, interdependência dos seres vivos. Neste eixo a água aparece como um recurso natural, sua relação com os seres vivos e sua distribuição no planeta incluindo o ciclo hidrológico.
- Ser humano e saúde: desenvolvimento e funcionamento do corpo humano.
- Tecnologia e sociedade: estudam as transformações da matéria, dos ciclos naturais que são necessários à vida e organização da sociedade.
- Temas transversais: destacam a necessidade prática das teorias científicas, e possuem como prioridade análise de problemas atuais. São temas transversais o meio ambiente, orientação sexual e saúde (BRASIL, 1998).

No Estado do Rio de Janeiro, foi elaborado em 2012 o Currículo Mínimo, que serve como referência para todas as escolas e tem como objetivo: “orientar de forma clara e objetiva itens que não podem faltar no processo ensino aprendizagem (RIO DE JANEIRO, 2012)”.

Assim, procura oferecer ao estudante formação comum e indispensável ao uso da cidadania, oferecendo não apenas acesso a conceitos, mas também de valores humanos e atitudes cidadãs.

O tema água parece no sexto ano do ensino Fundamental, onde os alunos estudam o meio ambiente, sua relação como homem e discutem os problemas ambientais. No ensino médio, o tema água aparece no terceiro ano, quando os alunos estudam a humanidade e o meio ambiente (RIO DE JANEIRO, 2012).

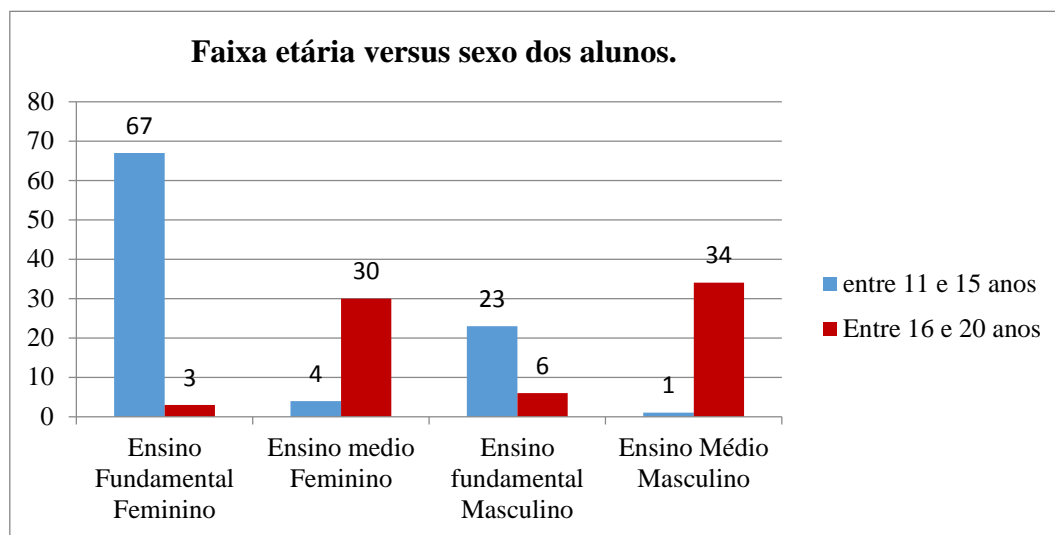
#### 4 METODOLOGIA

O instrumento usado foi um levantamento qualitativo e descritivo, feito através de um questionário estruturado (Apêndice A), que buscava relacionar o comportamento dos alunos que responderam a este questionário com: 1) O grau de importância que tratam a economia de água; 2) Como tiveram acesso a informações necessárias para construir um entendimento sobre o tema; e 3) Como expressam essa importância no uso cotidiano da água.

Foi aplicado um questionário fechado, para alunos de uma escola Estadual, na Região do Grande Rio, no Rio de Janeiro, Brasil. As perguntas tinham alternativas que relacionavam tópicos do uso cotidiano de água, o acesso a informação informal e formal sobre o tema e o grau de escolaridade. Foi pedido aos alunos que respondessem ao questionário, garantido a eles o sigilo com relação as suas respostas e orientados que respondessem conforme pensam e agem no seu cotidiano (Apêndice B).



Participaram da pesquisa no total de 168 alunos (Gráfico 1), sendo 68 estudantes do Ensino Médio (33 meninas e 35 meninos) e 100 alunos do Ensino Fundamental (29 meninos e 71 meninas), que foram selecionados, por estudarem na mesma escola e por consentirem em participar da pesquisa, neste item, os únicos requisitos eram ser estudantes e aceitarem participar respondendo ao questionário.



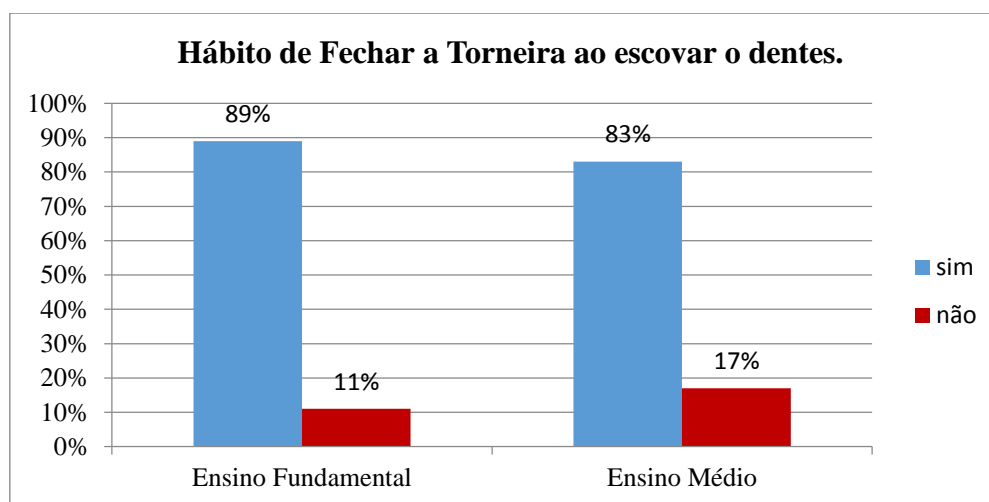
**Gráfico1:** Tabela de comparação Faixa Etária e sexo dos alunos.

Além do questionário foi feita uma pesquisa bibliográfica sobre o tema da pesquisa, montou-se um referencial teórico que trata sobre a água, legislação ambiental e de recursos hídricos e educação ambiental para ter uma orientação na hora de analisar os dados.

Os dados coletados foram armazenados e analisados no programa Excel do pacote Office 2010, os números foram transformados em porcentagem, foram montados gráficos que facilitam a visualização do resultado e as respostas foram analisadas com base nas respostas que foram verificadas uma a uma, e através destas podemos projetar o comportamento e a motivação dos alunos que responderam a este questionário.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando perguntados se fechavam a torneira enquanto escovavam os dentes (pergunta 4), a maioria dos alunos afirmam que sim, com mais de 80%, o que pode ser analisado pelos Gráfico 2, e não tem diferença nos resultados quando comparados alunos no ensino médio ou ensino fundamental

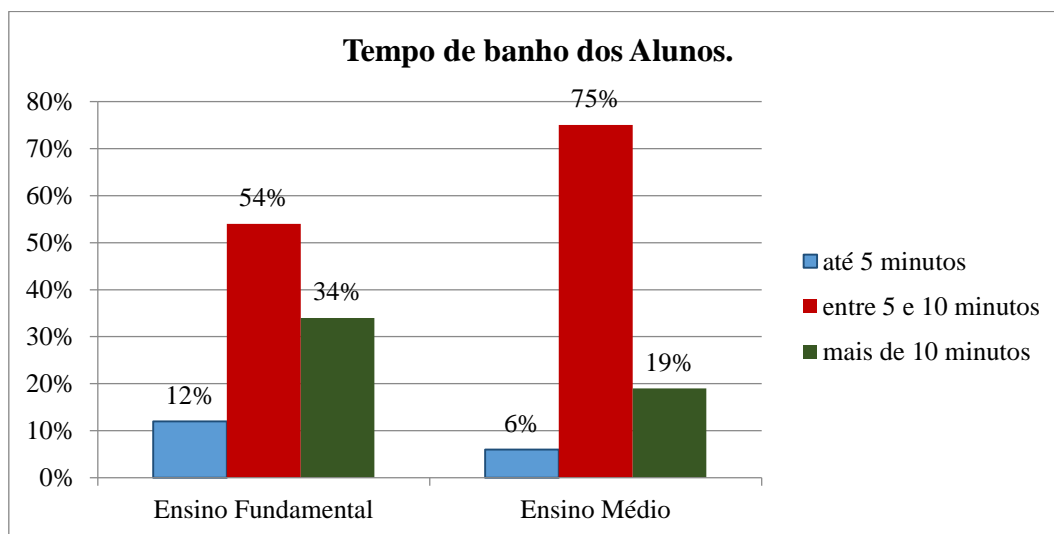


**Gráfico 2:** Relação dos alunos quanto ao hábito de fechar a torneira.

No ensino formal é ensinado que hábitos simples podem ajudar na economia de água, isso de forma mais científica, porém, os resultados sugerem que este hábito não parece ser influenciado pela escola, ele foi aprendido em casa pelos pais ou por outra forma de aprendizagem informal, pois não apareceu nenhuma mudança aparente nas respostas dos alunos, elas mantiveram o mesmo padrão independente do grau de escolaridade.

Quando perguntados sobre o tempo de banho (pergunta 5), os alunos de ensino fundamental demonstraram passar mais tempo no banho, com 34% dizendo ficar mais de 15 minutos enquanto apenas 19% no ensino médio deram a mesma resposta (Gráfico 3). Porém pode-se observar que, em ambos os casos, mais da metade, com 54% no ensino fundamental e 75% no ensino médio, gastam em média entre 5 e 10 minutos, um tempo razoável, porém não muito grande no banho, mas os alunos do ensino médio mostram uma expressividade maior neste resultado. Uma quantidade pequena alega tomar um banho rápido, porém o ensino fundamental apresentou quase o dobro das respostas do

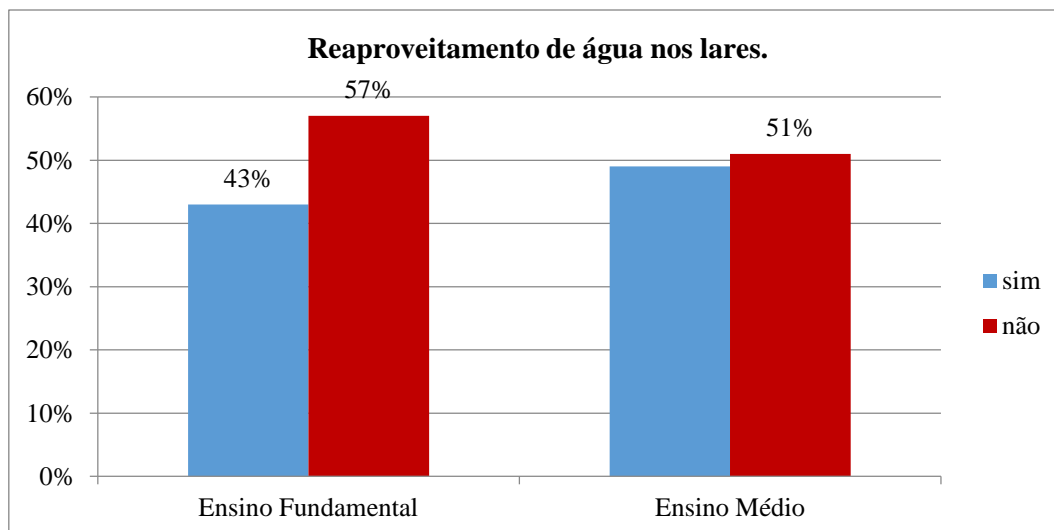
ensino médio, com 12% o primeiro, e 6% o quando se trata de tomar banhos mais rápidos.



**Gráfico3:** Tabela do tempo de banho dos alunos.

Os dados sugerem um padrão de respostas quando se trata de banhos entre 5 e 10 minutos, mais uma vez observa-se que o grau de escolaridade não demonstra influenciar nas respostas. Banhos demorados parecem ser comuns com os alunos do fundamental, que sugere que o ensino formal pode influenciar em alguns hábitos, porém não parece ter tanto impacto quando avaliamos o conjunto de respostas e mais uma vez, aparece certa uniformidade nas respostas, tanto dos alunos de ensino fundamental quanto do médio.

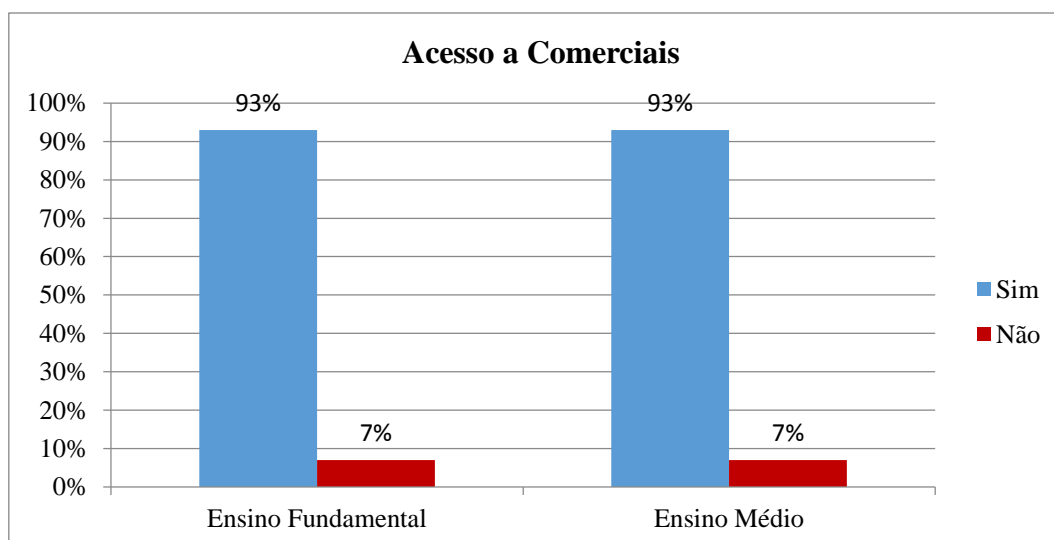
Quando analisadas as respostas sobre reaproveitamento de água em suas casas (pergunta 8), os alunos demonstraram uma média de respostas que fica em torno de 50% (Gráficos 4), tanto para o ensino médio como para o fundamental.



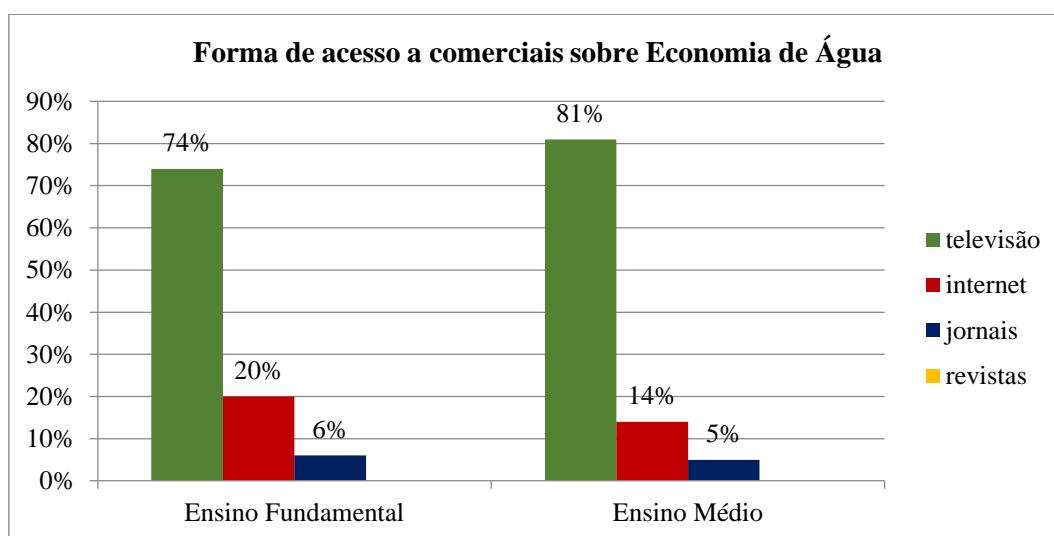
**Gráfico 4:** Tabela do reaproveitamento de água nos lares.

Franceschini e Filho, 2016, em seu trabalho de pesquisa sobre o desperdício de água potável, obteve como resposta que os consumidores em sua residência têm consciência que a água pode acabar e que o fator financeiro é o motivador para economizar água, sendo assim, podemos entender que reaproveitar água costuma ser um hábito dos adultos e que influencia nos hábitos dos filhos, que são o objeto da nossa pesquisa, e o ensino formal, neste contexto, pode colaborar para que este entenda a necessidade de reaproveitamento da mesma, mas ao que se pode perceber pelas respostas, o tempo de escolaridade e a familiarização com o ensino formal e mais científico com relação a estes temas não interferiram nas respostas, assim sendo, pode-se inferir que não interferiu nos hábitos.

Quando perguntados sobre seu acesso informal ao tema de economia de água (pergunta 9), através de algum comercial, mais de 90% dos alunos (Gráfico 5) reconheceram que sim, que já viram algum comercial que fale da importância da água, e o destaque está na forma como acontece esse contato: pela televisão, mesmo nos dias atuais, num mundo digital, mais de 70% dos alunos (Gráfico 6) responderam que tiveram acesso a este conhecimento pela televisão, e menos de 20% pela internet, sendo as respostas uniformes independente do grau de escolaridade.



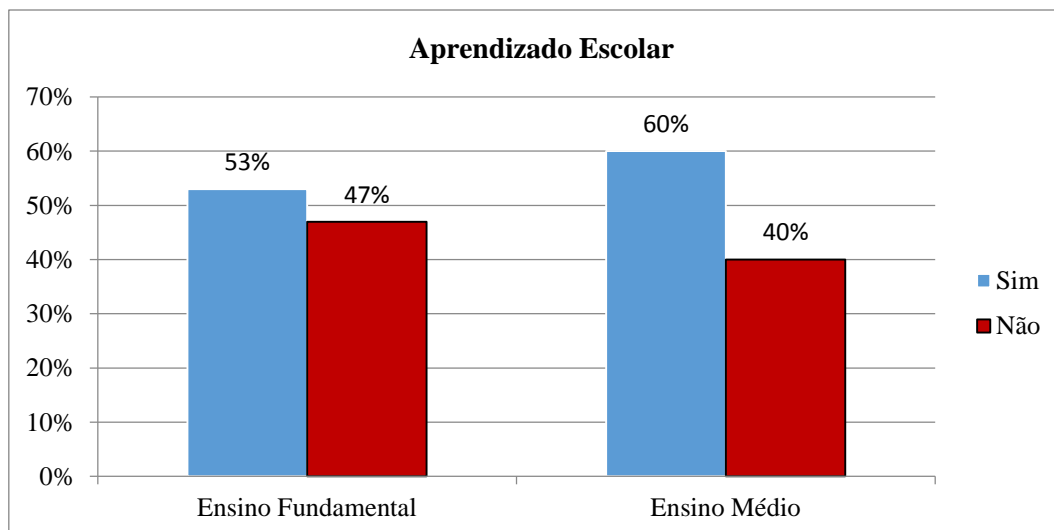
**Gráfico 5:** Tabela de acesso dos alunos a comerciais que tratam a importância de economizar água.



**Gráfico 6:** Tabela da forma de acesso dos alunos a comerciais que tratam de água.

Pelas respostas conclui-se que a televisão tem maior alcance quando se trata do tema importância economia de água, deve-se isso ao fato de algumas empresas e o governo investirem em comerciais e reportagens que tratem do assunto, e de que também não podem interferir na programação de TV, porém quando acessam a internet ou leem jornais e revistas, podem selecionar o que querem ler e pesquisar, sendo assim, independentes da escolaridade dos alunos, as respostas mantêm-se uniformes.

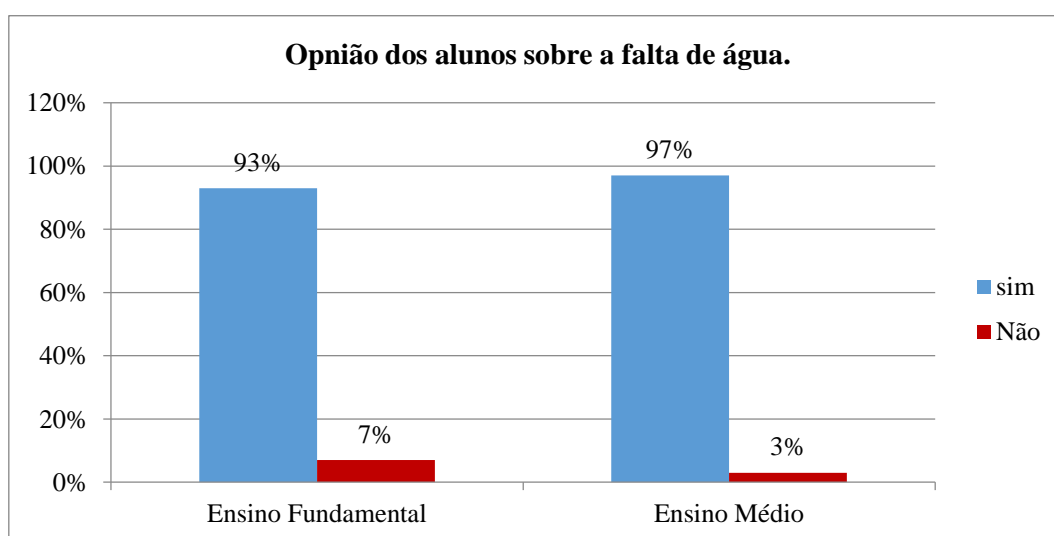
Com relação ao ensino formal (pergunta 13) obtivemos dados parecidos, mais de 50 % dos alunos para resposta sim e não havendo muita diferença do ensino fundamental para o ensino médio (Gráficos 7).



**Gráfico 7:** Aprendizado escolar sobre a importância da economia de água segundo os alunos.

Foram pesquisados alunos da mesma escola, era esperado um único resultado, mas pelo que os dados obtidos revelam os alunos ficaram divididos com relação às respostas. Mesmo os alunos de ensino médio, ainda existem, uma parcela considerável, que alega não ter trabalhado a importância da economia da água na escola que sugere: a) o aluno faltou nesta aula; b) o aluno não conseguiu relacionar o assunto com a sua importância ambiental e c) o aluno não conseguiu relacionar o tema com a realidade em que está inserido.

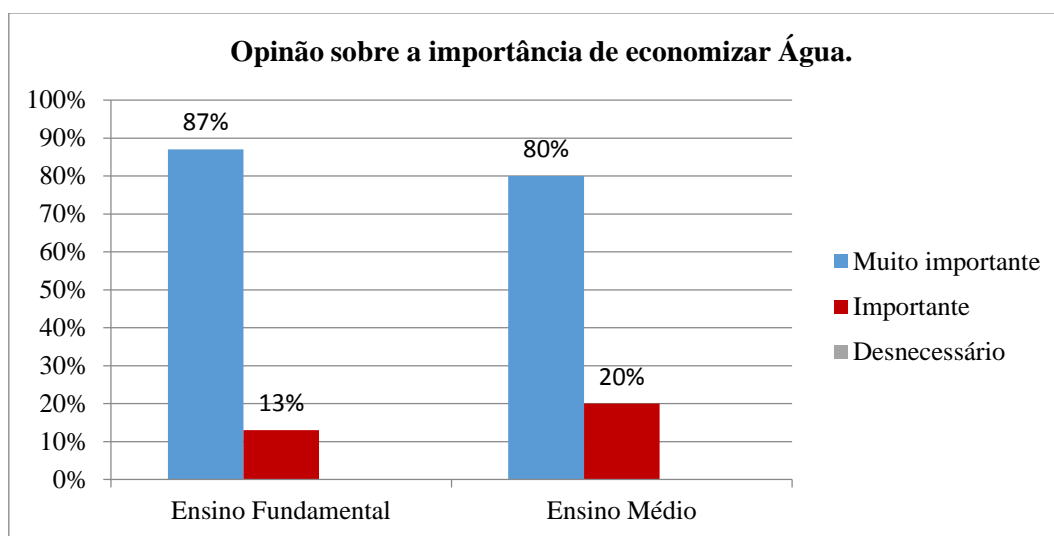
Ao serem perguntados sobre acreditar que a água pode acabar (pergunta 15) quase que a totalidade dos alunos considerou o sim, afirmando que a água pode acabar. Tanto no ensino médio como fundamental mais de 90% dos alunos (Gráficos 8) consideram que a água pode acabar algum dia e menos de 10% acreditam que não.



**Gráfico 8:** Opinião dos alunos sobre a provável falta de água no futuro.

Pela resposta dos alunos, não houve mudança nas respostas, tanto o aluno de ensino médio como de fundamental tem a mesma percepção de que água é um recurso limitado, ou seja, os dados demonstram que o ensino escolar formal, aparentemente, não interferiu no conhecimento sobre a disponibilidade de água do planeta.

Quando perguntados se achavam importante economizar água (pergunta 16), observa-se que mais de 80% dos alunos (Gráficos 9) consideram esta economia muito importante e o restante considera apenas importante. Nenhum deles julgou desnecessário, e o grau de escolaridade novamente não alterou o resultado.



**Gráfico 9:** Opinião dos alunos sobre a importância de economizar água.

Esta foi a pergunta mais pessoal do questionário, onde o aluno deveria expressar sua opinião com base em seus conhecimentos sobre o assunto. Não houve diferença nas respostas e os dados demonstram que o ensino formal, o tempo que se tem de escolaridade, não altera o resultado. Pode-se considerar que a percepção da importância de economia de água, acontece pela importância que ela tem no cotidiano do aluno, de alguma maneira ele sabe que é importante economizar, mesmo não tendo dados científicos que comprovem isso, mas, também, não exclui que o ensino escolar mais formal pode contribuir para construção de uma opinião mais crítica e sendo assim ajudaria na construção de cidadania deste.

## 6 CONCLUSÃO

A água e sua importância na vida das pessoas é um tema que se torna vital nos dias atuais. Buscamos neste trabalho entender como este senso de valor é construído na mente das pessoas e como o ensino formal e informal colaboram para a sua conscientização, usamos como referência alunos de uma escola Estadual situada no Rio de Janeiro em seus de diversos graus de escolaridade. Os resultados obtidos mostraram que:

- Os alunos demonstraram considerar a água importante para sua vida e que precisam economizá-la, pois a consideram como um recurso que pode acabar. Este era um resultado esperado, pois este assunto é um debate atual e de considerável relevância na sociedade.
- Outra questão é como a escola contribuiu para a conscientização do aluno. Os resultados demonstraram que a escola pouco contribuiu para esta formação, ou se contribuiu, apenas agregou algum valor ou dado científico para um aprendizado já trazido com este. Durante análise dos resultados, podemos avaliar que as respostas não apresentavam diferença de padrão quando comparados o grau de escolaridade, ou seja, o tempo que está em contato com o ensino formal, concluindo que a escola não contribuiu de maneira relevante para a formação da opinião deste aluno ou o mesmo não consegue relacionar o que aprendeu na escola com seu cotidiano.
- Alunos da mesma escola, em graus de escolaridade diferentes, demonstraram com suas respostas, que o aprendizado informal teve mais impacto no seu comportamento que o ensino formal, pois já traziam seu comportamento moldado ao ingressar no ensino formal. Esta conclusão é baseada no fato das respostas serem parecidas, mesmo depois do aluno passar por todo o ensino fundamental e chegar ao ensino médio.
- Com relação ao acesso as informações de maneira informal, as respostas deixam claro, que a televisão foi uma das mídias que mais contribuiu para a formação desta opinião, pois eles sempre se recordaram de comercial visto na TV, que foi mais citada em suas respostas, com mais de 70% das respostas. Os pais também tiveram uma contribuição, pois o hábito de economizar água e reaproveitá-la costuma ser hábito



aprendido em família e agrega um valor de importância a água na construção de valores e cidadania deste aluno.

- Todas as informações recebidas ao longo de sua formação são expressas no seu comportamento. Os alunos relatam em suas respostas que: mais de 50% economizavam e reaproveitavam água, diminuíram o tempo de banho, com mais 50 % mantendo-se na média de 5 a 10 minutos, 80 % fecham a torneira para escovar os dentes, o que significa que os hábitos modificados expressam a importância que a economia de água tem para estes alunos.

De uma maneira geral, pode-se concluir:

- O ensino informal impactou mais os hábitos racionais de uso dos recursos hídricos que o ensino formal, independente do grau de escolaridade dos alunos;
- O cotidiano familiar foi mais impactante na formação da opinião dos alunos, no uso racional dos recursos hídricos, que o ensino formal.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos dias atuais, diante de uma crise moral e ecológica que o planeta enfrenta, o desafio de educadores é formar alunos que são cidadãos, com pensamento crítico, que conseguem compreender a necessidade de cuidar dos recursos naturais disponíveis, fazendo uso consciente e entendendo a necessidade de protegê-los para garantir a disponibilidade deste recurso, não apenas para dias atuais, mas como o das futuras gerações, assim sendo, o conceito de sustentabilidade aprendido seria expresso no comportamento destes.

Este estudo se propôs a colaborar com a compreensão de como acontece esse processo de aprendizagem. Tentando verificar e compreender o comportamento de alunos e assim estabelecer a relação com o que é aprendido e o que é feito no dia-a-dia, avaliando também a educação ambiental formal, para assim podermos entender onde estão nossas falhas, estabelecer novas metas e diretrizes para o ensino formal.

Verificou-se que os alunos basicamente não mudaram seus comportamentos ou suas opiniões ao longo de sua formação escolar. As respostas sugerem que estes alunos chegam à escola com um comportamento e opinião formados, quando o assunto foi o uso, economia e consumo de água. Assim, podemos pensar no papel da família e da comunidade em que estão inseridos na formação deste comportamento. Este trabalho desdobra-se em outras questões de caráter social, quando questiona qual a motivação para este o: 1) Seria a dificuldade de acesso ou mesmo distribuição escassa? 2) Os pais ensinam a economizar água pelo valor que ela possui ou pelo preço que pagam em suas contas no final do mês?

Pode-se perceber por este trabalho, que o ensino formal não se aproximou da realidade do aluno, pois este não consegue relacionar o que aprendeu na sua escola e a sua realidade. Precisamos pensar que tipo de ensino é oferecido e o que queremos atingir com este? O planeta tem sofrido com a exploração desordenada de seus recursos e tratar do uso da água e a sustentabilidade é uma urgência, pois estaremos tratando da sobrevivência de nossa espécie. A água é mantida por um ciclo, porém a sua disponibilidade para o ser humano, em sua forma potável, está diminuindo e algumas

pesquisas apontaram para um futuro estresse hídrico e tentar entender como a escola, a família e a sociedade formam opinião e modelam atitudes é uma necessidade para podermos através das respostas obtidas, procurar novas e mais eficazes maneiras de produzir um conhecimento produtivo e cidadão nas nossas crianças e jovens.

A água é importante para a manutenção da vida, o seu uso de forma consciente e racional é a garantia para a sobrevivência do ser humano e tentar entender como se constrói esse entendimento e a importância da escola neste processo, é o passo inicial na construção de uma escola e sociedade que se preocupa em formar cidadãos conscientes.

## 8 BIBLIOGRAFIA

APRILE, MARIANA. Água: Importância e Propriedades da Água. 2006. Disponível em <[www.educacao.uol.com.br/disciplinas/ciencias/agua-importancia-e-propriedades-da-agua.htm](http://www.educacao.uol.com.br/disciplinas/ciencias/agua-importancia-e-propriedades-da-agua.htm)>. 2006. Acesso em: outubro de 2016.

BACCI, DENISE DE LA CORTE; PATACA, ERMELINDA MOUTINHO. Educação para Água. 2008. Disponível em <[www.scielo.br/pdf/ea/v22n63/v22n63a14.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ea/v22n63/v22n63a14.pdf)>. Acesso em 15 de maio de 2017.

BARREIRA FILHO, EDENILDO B.; SAMPAIO, JOSÉ L. F. Sustentabilidade Ambiental: discutindo o lugar. Revista Mercator, América do Norte. 19 11 2008. <http://www.mercator.ufc.br/index.php/mercator/article/viewFile/129/99>> Disponível em:< Acesso em novembro de 2016

BONACHELA, DANIELA P; NADER, MARTA TAIS . Educação Ambiental: Um papel Importante da Família. Revista de Direito Público, Londrina, 2010. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/direitopub/article/download/7562/6647>>. Acesso em 24 de fevereiro de 2016.

BRASIL, Agência Nacional Das Águas-. ANA - **Relatório de Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil**. Brasil 13/05/2015. Disponível em <[http://www2.ana.gov.br/Paginas/imprensa/noticia.aspx?id\\_noticia=12683](http://www2.ana.gov.br/Paginas/imprensa/noticia.aspx?id_noticia=12683)> Acesso em: 04/2017

BRASIL. Educação Ambiental. Lei 9795 de 257/04/1999. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=321>>. Acesso em: 10/05/2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Vigilância e Controle da Qualidade da água para Consumo Humano. Brasília, 2006. Secretaria de Vigilância em Saúde Disponível em: [www.bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia\\_controle\\_qualidade\\_agua.pdf](http://www.bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_controle_qualidade_agua.pdf). Acesso em abril de 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Legislação Ambiental Básica. Ministério do Meio Ambiente, Consultoria Jurídica. Brasília. UNESCO. 2008. 350 p. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/secex\\_conjur/\\_arquivos/108\\_12082008084425.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/secex_conjur/_arquivos/108_12082008084425.pdf) . Acesso em janeiro de 2017.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. O Ciclo Hidrológico. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/agua/recursos-hidricos/aguas-subterraneas/ciclo-hidrologico>. Acesso em 17 de março de 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares Nacionais : Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <[www.portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf](http://www.portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf)> Acesso em 10/05/2017.

DIAS, GENEALDO FREIRE. Educação Ambiental. Princípios e Práticas. ed. 9. Editora Gaia. São Paulo, 2004.

FABER, MARCOS. **A Importância dos Rios para as Primeiras Civilizações - História Livre**. 1ed. 2011. Disponível em: <[www.historialivre.com/antiga/importancia\\_dos\\_rios.pdf](http://www.historialivre.com/antiga/importancia_dos_rios.pdf)>. Acesso em: 21/03/2017.

FERREIRA, ANA MARIA; AOKI, YOLANDA S. **Educação Ambiental e a Problemática do uso da Água: conhecer para Mudar**. 2009. Disponível em:

<[www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes\\_pde/artigo\\_ana\\_maria\\_ferreira.pdf](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_ana_maria_ferreira.pdf)> Acesso em: 08 de julho de 2016.

FILHO, AMIM FARES; FRANCISCHINI, RICARDO, SILVA, MOZANIEL BATISTA. **Condicionantes Do Consumo e Desperdício de Água Potável Por Residências em Rio Verde Goiás**, junho de 2016 disponível em <[www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/CONDICIONANTES%20DO%20CONSUMO%20E%20DESPERD%3%8DCIO%20DE%20%20C3%81GUA%20POT%20C3%81VEL%20POR%20RESID%20C3%81NCIAS%20EM%20RIO%20VERDE%20-%20GOI%20C3%81S.pdf](http://www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/CONDICIONANTES%20DO%20CONSUMO%20E%20DESPERD%3%8DCIO%20DE%20%20C3%81GUA%20POT%20C3%81VEL%20POR%20RESID%20C3%81NCIAS%20EM%20RIO%20VERDE%20-%20GOI%20C3%81S.pdf)> Acesso em 2017.

FIORILLO, CELSO ANTÔNIO P. **O Direito Ambiental e a Importância da sua Aplicação**. FADISP, 09/2014. Disponível em: <[www.fadisp.com.br/publicacoes/noticias/o-direito-ambiental-e-a-importancia-de-sua-aplicacao](http://www.fadisp.com.br/publicacoes/noticias/o-direito-ambiental-e-a-importancia-de-sua-aplicacao)> Acesso em: 22 de abril de 2017.

GOMES, ABÍLIO S; CLAVICO, ETIENE. **Propriedades Físico-químicas da Água**. 2005. Disponível em: <[www.uff.br/ecosed/propriedadesH2O.pdf](http://www.uff.br/ecosed/propriedadesH2O.pdf)> Acesso em 27 de fevereiro de 2017.

GRASSI, MARCO TADEU. **Águas do Planeta Terra**. 2001. Química- Nova Escola Disponível em: <[qnesc.s bq.org.br/online/cadernos/01/aguas.pdf](http://qnesc.s bq.org.br/online/cadernos/01/aguas.pdf)> Acesso em: 27/02/2017.

MARQUES, ROSANE V. **A Importância da Legislação Ambiental para a Conservação da Biodiversidade**. Biblioteca Unilasalle. 2006. Disponível em: <[www.biblioteca.unilasalle.edu.br/docs\\_online/artigos/dialogo/2006.../rvmarques.pdf](http://www.biblioteca.unilasalle.edu.br/docs_online/artigos/dialogo/2006.../rvmarques.pdf)> Acesso em: 04 de abril de 2017.

MEDEIROS, AURÉLIO BARBOSA DE; et al. **A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais**. 2011, Disponível em: <[www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/a-importancia-da-educacao-ambiental-na-escola-nas-series-iniciais.pdf](http://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/a-importancia-da-educacao-ambiental-na-escola-nas-series-iniciais.pdf)> Acesso: 24/02/2016.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **A ONU e o Meio Ambiente**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>> Acesso em: 05 de maio de 2017.

NIEMEYER, MARCK. **Água a Essência da Vida**. SÃO Paulo. Publifolha 2012. 185 p. ONU (ORGANIZAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS). **A ONU e a ÁGUA. 2010**. Disponível em: [www.nacoesunidas.org/acao/agua/](http://www.nacoesunidas.org/acao/agua/). Acesso em 15/05/2017.

PES, JOÃO HÉLIO FERREIRA **Água Potável e a Teoria dos Bens Fundamentais de Luigi Ferrajoli**. 2013. Disponível em: <[www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=da6cb383f8f9e58f](http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=da6cb383f8f9e58f)> Acesso em maio de 2017.

POSSAMAI, FÁBIO VALENTI. **A Posição do ser Humano no Mundo e a Crise Ambiental Contemporânea**. 11/07/2010. Disponível em: <[www.unesco.org/uy/ci/fileadmin/shs/redbioetica/revista\\_1/Valenti.pdf](http://www.unesco.org/uy/ci/fileadmin/shs/redbioetica/revista_1/Valenti.pdf)> . Acesso em: 03/05/2014,

RIO DE JANEIRO, Secretaria de Estado de Educação. **Currículo Mínimo**, 2012. Disponível em: <[www.conexaoescola.rj.gov.br/curriculo-basico/ciencias-biologia](http://www.conexaoescola.rj.gov.br/curriculo-basico/ciencias-biologia)> Acesso em 21/07,

SANTOS, CLAIR F. DA SILVA; TASCHE TO, ONILDES MARIA. **A Importância Da Instrumentalização Metodológica Para o Ensino De Ciências**

<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1896-8.pdf>> Acesso em: 10/05/2017.

VICTORINO, CÉLIA J. AITO. **Planeta água morrendo de sede: uma visão analítica na metodologia do uso e abuso dos recursos hídricos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007. Disponível em <[www.pucrs.br/edipucrs/online/planetaagua.pdf](http://www.pucrs.br/edipucrs/online/planetaagua.pdf) > Acesso em dezembro de 2016.

WHAYTELY, MARUSSIA; CAMPANILLI, MAURA. **O Século da Escassez: uma nova cultura de cuidado com a água: impasses e desafios**. 1ª ed. São Paulo: Claro Enigma, 2016. (Coleção Agenda Brasileira).

## APÊNDICE A

## Questionário sobre economia de água no cotidiano.

Ao responder as perguntas não é necessária sua identificação

1) Sexo.

Feminino Masculino

2) Qual a sua idade.

Entre 11-15 Entre 16-20anos

Entre 21-25 anos  Mais de 26 anos

3) Qual a sua escolaridade:

Ensino Fundamental  Ensino Médio

6°  7°  8°  9°  1°  2°  3°

4) Você fecha a torneira ao escovar os dentes?

Sim Não

5) Quanto tempo demora no banho?

Menos de 5min  Entre 5 a 10min  Mais de 10 minutos

6) Você sabe se na sua casa tem vazamento de água?

Sim Não

7) E se tiver vazamento você pede para seus pais consertarem?

Sim Não

8) Na sua casa reaproveitam água, pode ser da chuva, máquina de lavar ou do banho?

Sim Não

9) Você já viu algum comercial que fala sobre a importância da água?

Sim Não

10) Se sim, onde?

Televisão   Internet   Jornais   Revistas

11) Seus pais conversam com você sobre a importância de economizar água?

Sim   Não

12) Seus pais te pedem pra adotar medidas pra economizar água?

Sim   Não

13) E na sua escola, já trabalharam com sua turma a importância da economia de água?

Sim   Não

14) Na sua escola, existe algum projeto sobre economia de água e sua importância?

Sim   Não

15) Você tem noção de que a água é um recurso que pode acabar?

Sim   Não

16) Para você economizar a água é:

Muito importante   Importante   Desnecessário



## APÊNDICE B

Carta de apresentação aos alunos.

**CARTA DE APRESENTAÇÃO DA PESQUISA****Prezado(a):**

Esta pesquisa intitulada "**Análise sobre a conscientização do consumo de água por alunos da rede estadual de ensino na região do Grande Rio, no Estado do Rio de Janeiro, Brasil**", será desenvolvida por meio de aplicação de um questionário aplicado aos alunos de Ensino Fundamental II e Ensino Médio em escolas da estadual na região do Grande Rio (RJ).

Estas informações estão sendo fornecidas para subsidiar sua participação voluntária neste estudo que visa avaliar como utilizam a água em suas residências, além de sua relação com o consumo e economia da mesma.

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso ao investigador/pesquisador para esclarecimento de eventuais dúvidas. Contato: Aline Billo da Silva, telefone (21) 972389070, endereço eletrônico: [alinebillo@yahoo.com.br](mailto:alinebillo@yahoo.com.br)

É garantida aos sujeitos de pesquisa a liberdade da retirada de consentimento e o abandono do estudo a qualquer momento.

As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros sujeitos da pesquisa, não sendo divulgada a identificação de nenhum participante. Fica assegurado, também, o direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais da pesquisa, assim que esses resultados chegarem ao conhecimento do pesquisador.

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

Comprometo-me, como pesquisador principal, a utilizar os dados e o material coletados somente para esta pesquisa.

Rio de Janeiro, \_\_\_\_\_ de novembro de 2016.

\_\_\_\_\_  
Entrevistado (Aluno)

Turma: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Aline Billo da Silva (Pesquisadora)

\_\_\_\_\_  
Verônica Leite de Holanda, M.Sc. (Orientadora)

## APÊNDICE C

## Carta de aceite da escola

UNIVERSIDADE  
DO BRASIL  
UFRJ

INSTITUTO DE BIOLOGIA – CEDERJ

CARTA DE AUTORIZAÇÃO/ANUÊNCIA

Eu, RENATA LOPES MORAES, diretora do CIEP 016 - ABÍLIO HENRIQUES CORREIA, Escola Estadual localizada no Estado do Rio de Janeiro, tenho ciência e autorizo a realização da pesquisa intitulada: ANÁLISE SOBRE A CONSCIENTIZAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DA ÁGUA E A RELAÇÃO ESTABELECIDADA NO USO/CONSUMO POR ALUNOS DE UMA ESCOLA DA REDE ESTATUAL DE ENSINO NA REGIÃO DO GRANDE RIO, NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL, sob a responsabilidade do pesquisador ALINE BILLO DA SILVA, aluna do curso de licenciatura plena em Ciências Biológicas, CEDERJ/UFRJ e sob a orientação de VERÔNICA LEITE DE HOLANDA GOMES, M.Sc. Para isto, será autorizado ao pesquisador entrevistar os alunos do Ensino Médio e Ensino Fundamental 2<sup>o</sup> segmento desta unidade escolar por meio de um questionário e garantida aos mesmos completo sigilo.

Rio de Janeiro, 04 de outubro de 2016.

Renata Lopes Moraes

Diretora Geral

Renata Lopes M. de Moraes  
Diretora Geral  
Matr. 5018922-4