

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

AMARAYSA CIRINO DE SOUZA

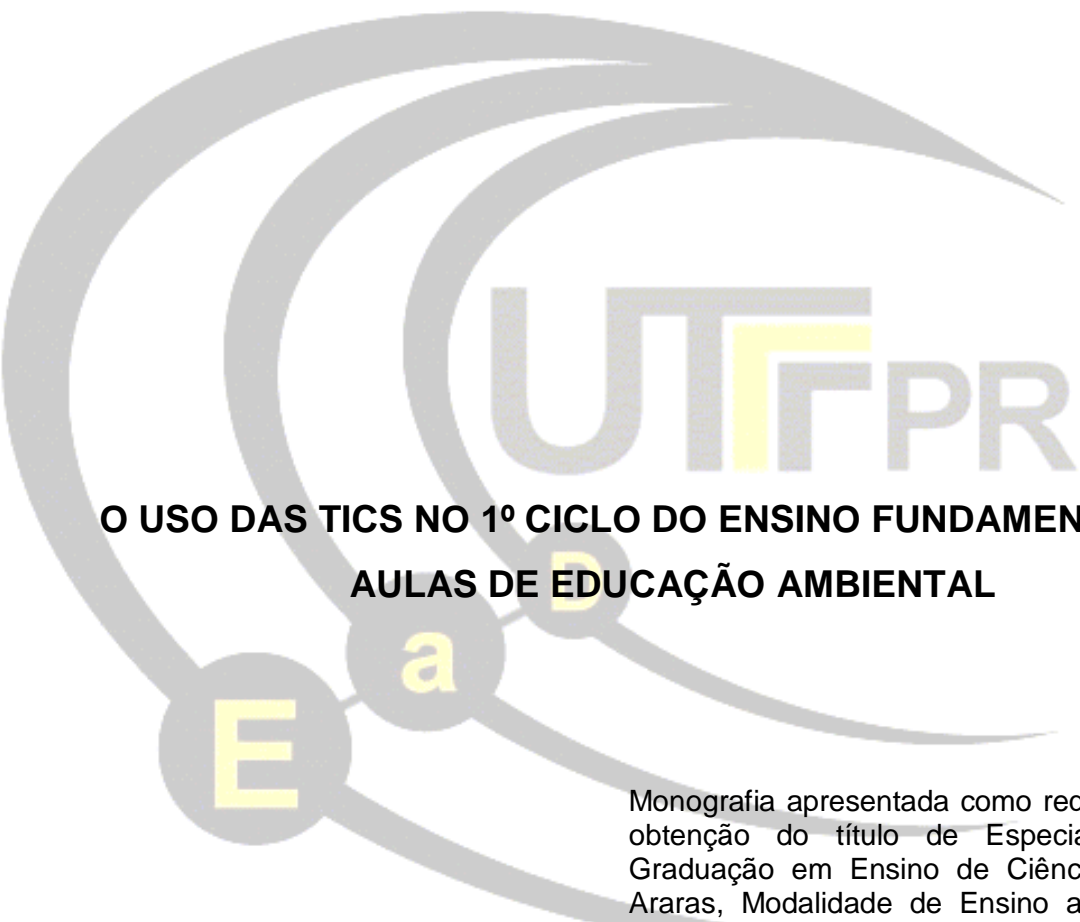
**O USO DAS TICS NO 1º CICLO DO ENSINO FUNDAMENTAL NAS
AULAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2015

AMARAYSA CIRINO DE SOUZA



**O USO DAS TICS NO 1º CICLO DO ENSINO FUNDAMENTAL NAS
AULAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Ensino de Ciências – Pólo de Araras, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA Orientadora: Profª Drª Leidi Cecilia Friedrich

MEDIANEIRA

2015



TERMO DE APROVAÇÃO

O USO DAS TICS NO 1º CICLO DO ENSINO FUNDAMENTAL, NAS AULAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Por

Amaraysa Cirino de Souza

Esta monografia foi apresentada às..... h do dia..... **de..... de 2015** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências – Pólo de, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho

Profª Drª Leidi Cecilia Friedrich
UTFPR – Câmpus Medianeira
(orientadora)

Prof Dr.
UTFPR – Câmpus Medianeira

Profª. Me.
UTFPR – Câmpus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

. Dedico este trabalho, sobretudo, à minha família, que tanto me apóia ao longo de meu caminho de constante formação docente.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

A meu esposo, pelo apoio e paciência constantes.

A minha orientadora Professora Leidi Cecilia Friedrich pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Ensino de Ciências, professores da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desta monografia.

“Mudar é difícil, mas é possível.” (Paulo Freire)

RESUMO

SOUZA, Amaraysa Cirino de. O uso das TICs no 1º ciclo do Ensino Fundamental, nas aulas de Educação Ambiental. 2015. 45 páginas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

Este trabalho teve como temática principal a verificação da eficiência do uso das novas tecnologias de informação e comunicação durante as aulas de Educação Ambiental, junto a uma turma de estudantes do primeiro ano do primeiro ciclo do Ensino Fundamental, de uma escola pública do município de Ibaté (SP). A partir do conhecimento prévio apresentado pelos alunos por meio de questionário inicial, foram elaboradas intervenções utilizando as TICs em sala de aula. Após as intervenções, o questionário foi reaplicado, a fim de levantar dados sobre o quanto o uso das TICs foi relevante para o enriquecimento da conscientização dos alunos sobre o tema abordado. Como parte dos resultados e conclusões finais da pesquisa, foi possível observar a eficácia da utilização das novas Tecnologias de Informação e Comunicação como recursos para a aprendizagem, gerando condição propícia para uma educação significativa.

Palavras-chave: Consumo de água. Sustentabilidade. Educação Ambiental.

ABSTRACT

SOUZA, Amaraysa Cirino de. The use of ICTs in the 1st primary school cycle, in class Environmental Education. 2015. 45 páginas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

This work had as main theme the verification of the efficiency of the use of new information technologies and communication in the classroom environmental education, along with a group of first-year students of the first primary education cycle, from a public school in the city of Ibaté (SP). From the prior knowledge presented by students through initial questionnaire, interventions were developed using ICT in the classroom. After the speeches, the questionnaire was reapplied in order to collect data on how the use of ICT was relevant to enrich the awareness of students about the topic discussed. As part of the results and conclusions of the study, we observed the effectiveness of the use of new information and communication technologies as resources for learning, creating propitious conditions for a meaningful education .

Keywords: Water consumption. Sustainability. Environmental education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Demanda / Disponibilidade hídrica brasileira.....	25
Figura 2 – Mapa do município de Ibaté – SP.....	28
Figura 3 – Aluno respondendo ao questionário.....	30
Figura 4 – Uso das TICs	31
Figura 8 – Gráfico - Utilização da Mangueira para Lavar o Quintal.....	36
Figura 9 – Gráfico - Utilização da Mangueira para Lavar o Carro.....	37
Figura 10 – Gráfico - Acúmulo de Roupas para a Lavagem na Máquina.....	38
Figura 11 – Gráfico - Torneira Aberta ao Lavar a Louça.....	39

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1 A EDUCAÇÃO COM SIGNIFICADO PARA O ALUNO	14
2.2 USO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NAS INSTITUIÇÕES ESCOLARES	16
2.3 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL	17
2.3.1 A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA ...	17
2.3.2 TICs E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	19
2.4 O ENSINO DE CIÊNCIAS	20
2.5 ÁGUA	21
2.5.1 A ÁGUA NO BRASIL	23
2.5.2 ÁGUA E EDUCAÇÃO	27
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	28
3.1 LOCAL DA PESQUISA	28
3.2 TIPO DE PESQUISA	28
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA	29
3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	30
3.5 ANÁLISE DOS DADOS	31
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
REFERÊNCIAS	40
APÊNDICES	43

1 INTRODUÇÃO

O ensino em Educação Ambiental tem sido algo bastante discutido em caráter de conscientização, onde a preocupação é a construção de novas maneiras de agir sobre o meio, de se sentir fazendo parte da natureza. Essa conscientização deve ser realizada tanto na educação formal quanto na não-formal e deve ser contínua. Assim, para que esse trabalho seja realizado com sucesso, o educador pode e deve usar os recursos tecnológicos, que já fazem parte da vida de muitos educandos.

As tecnologias têm estado presente de distintas formas em nosso cotidiano que podem passar despercebidas, já que foram incorporadas em nossos hábitos, como quando utilizamos utensílios para cuidar da nossa saúde, para alimentar, cozinhar etc. (ALMEIDA, 2005). Assim as tecnologias podem ter vários significados que variam conforme seu contexto. Já na década de 80 alguns estudiosos procuravam compreendê-las melhor, definindo as tecnologias como ferramentas, aparelhos, máquinas, dispositivos, materiais, estando relacionada com o desenvolvimento da humanidade (KLINE *apud* REIS, 1995).

As tecnologias são produtos de uma sociedade e cultura, sendo que é no interior de cada cultura que as técnicas adquirem novos significados e valores (MORIN, 1996). Assim as tecnologias possuem múltiplos conceitos e significados, não sendo boas nem más, já que não possuem valor em si, mas nas formas como são utilizadas, podendo contribuir para a emancipação humana ou para a dominação, cabendo a sociedade utilizá-la, apropriando-se dela e reconstruindo-a (LÉVY, 1997).

Dentro de um universo repleto de tecnologias temos a nossa disposição: ultrabooks, Wi-Fi, ambientes virtuais de aprendizagens (AVA), tecnologias integradas ao corpo, casas inteligentes, realidade virtual, computadores movidos pelo cérebro, impressoras 3D, drones, smartphones, armazenamento nas nuvens e tantas outras. Na área da educação, o acesso às tecnologias torna as aulas mais dinâmicas, onde novas maneiras de pensar e aprender vão surgindo, tanto pelos alunos quanto pelo professor.

O uso das TICs em sala de aula ainda vem sendo visto com muito preconceito por muitos educadores, não apenas no Brasil como em diversos países.

Tal fato pôde ser observado por CUBAN (2003), após pesquisa sobre a temática realizada nos Estados Unidos, na qual constatou que:

Duas décadas após a introdução do computador pessoal no país, com mais e mais escolas se conectando à rede e bilhões de dólares gastos, menos de dois em cada dez professores são usuários freqüentes do computador em sala de aula (...) Tantos computadores, dinheiro e promessas e, ainda assim, os resultados são pífios (CUBAN, 2003)

De acordo com VALENTE (1997), o computador pode ser usado para auxiliar na transformação da escola, e que apesar dos desafios que o uso educacional da tecnologia nos apresenta, essa solução, a longo prazo, é mais inteligente do que usar a tecnologia para informatizar o processo de ensino.

Paralelamente ao crescente desenvolvimento tecnológico com o qual lidamos diariamente, ocorre-nos que o conhecimento sobre os vários problemas ambientais que estamos enfrentando, muitas vezes, é desconhecido às muitas pessoas que só conseguem enxergar o meio ambiente que está a sua volta. Não possuem um conhecimento amplo sobre o nosso ecossistema, deixando de se preocupar com o nosso planeta, nosso futuro. Conscientizá-los de que futuramente teremos graves prejuízos se não mudarmos nossos hábitos é algo que poderá não gerar resultados eficazes com aulas tradicionais, mas com o uso das TICs, com um processo mais aberto de investigação, de maneira mais atrativa, essa aprendizagem se tornará mais prazerosa e o processo de assimilação, mais rápido e eficaz.

Quais os benefícios que essas novas tecnologias trazem nas aulas de Educação Ambiental e quais os conhecimentos que os alunos do primeiro ano do primeiro ciclo do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Ibaté (SP) possuem acerca do consumo de água em suas casas são os temas abordados no presente trabalho. Tivemos como objetivo principal promover o reconhecimento das vantagens que o uso das TICs propiciam no desenvolvimento das aulas em Educação Ambiental, e quais as atitudes e pensamentos das crianças em relação ao tema “consumo de água” puderam, a partir daí, ser modificados e/ou aperfeiçoados.

A pesquisa ocorreu de maneira a sequenciar a aplicação de um questionário inicial, no qual as crianças puderam expor suas atitudes e de suas famílias em

relação ao consumo de água, seguido de intervenções junto à turma, tais como aulas expositivas relacionadas ao tema “consumo de água” e ao uso do computador por parte dos alunos, que puderam assistir aos vídeos disponibilizados pelo site da SABESP “Chuá Chuágua” (vídeo voltado para alunos de 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, sobre a importância da água e sua relação com todos os seres vivos), “Super H₂O – o defensor das águas” (sobre a preservação de recursos naturais) e “A Gota Borrallheira” (elucidando sobre o tratamento de água e esgoto) (disponíveis em < <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=123>> Acesso em 20 de setembro de 2015). Após as atividades para desenvolvimento do tema, os educandos responderam novamente ao questionário inicial (APÊNDICE A), para que as mudanças atitudinais pudessem ser observadas e analisadas sob a luz das referências bibliográficas selecionadas para embasamento do trabalho.

De maneira paradoxal, observamos que o almejado desenvolvimento sócio-econômico anda na contramão da preservação ambiental, como pólos opostos em uma batalha, na qual, aparentemente, um só ocorre em detrimento do outro. Faz-se necessário, então, que a escola prepare o aluno, por meio da contextualização dos conteúdos vistos em sala-de-aula, a fim de que este seja capaz de aplica-los em seu cotidiano, praticando o desenvolvimento sustentável. Desta forma, o aluno poderá tornar-se um mediador, estando capacitado a repassar os conhecimentos adquiridos para sua família e população em geral. É a partir desta premissa que esperamos, ao final desta pesquisa, que os alunos tenham conseguido, além de modificar suas próprias atitudes, transmitir às famílias o que podem fazer a fim de reduzir o consumo de água.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A EDUCAÇÃO COM SIGNIFICADO PARA O ALUNO

A aprendizagem, que em todas as teorias é descrita como uma mudança estável e observável de comportamento, e pode ser encontrada em todas as fases da vida de um ser humano de qualquer cultura, raça ou época (DAVIS e OLIVEIRA, 1994). Isso não quer dizer que outras variáveis não interferem no processo da aprendizagem. (...) Destas aprendizagens e comportamentos (...), há os que vão permanecer toda a vida da pessoa e ainda se desenvolver, há os que vão desaparecendo com o desenvolvimento e ainda os que vão sendo construídos, agregados e/ou modificados. (REZEK, S. 2011, p.10)

Ao falarmos sobre aprendizagem, é importante ressaltar que esta ocorre a partir de uma movimentação entre várias dimensões do ser humano, paralelamente dependendo previamente de seu desenvolvimento psicomotor, afetivo e cognitivo para servir-lhe como base e repertório e promovendo-os. É necessário, então, compreender tal movimentação e perceber o aluno em sua totalidade, almejando a realização de um ensino mais holístico e, portanto, mais eficaz.

Como principal embasamento teórico utilizado para o planejamento das intervenções da presente pesquisa, procurou-se dispor de perspectivas reflexivas acerca da prática de uma educação significativa, ocasionando discussões saudáveis, troca de ideias, a fim de priorizar um desenvolvimento com senso crítico e flexibilidade para mudanças.

Buscando a efetivação de uma aprendizagem significativa por parte dos alunos, percebeu-se que o grande responsável pelo “tom” com o qual a aula é regida é, sobretudo, o professor.

(...) a base do conhecimento pedagógico consiste na intersecção do conteúdo específico e do conteúdo pedagógico, na capacidade do professor para transformar o conhecimento que possui do conteúdo em formas de atuação que sejam pedagogicamente eficazes e adaptáveis às variações de habilidades e de repertórios apresentados pelos alunos. (SHULMAN *apud* MAIA & MAIA, 2005, p. 2)

Este pensamento nos remete à fala de FORQUIN (1993), na qual afirma que existe entre a cultura e a educação uma relação íntima, orgânica, quer se tome à palavra educação no sentido amplo, de formação e socialização do indivíduo, quer se restrinja unicamente ao aspecto escolar. É preciso reconhecer que, se toda a educação é necessariamente educação de alguém por alguém, ela supõe, por si mesma, a comunicação, a transmissão, a aquisição de alguma coisa.

Como educação significativa parte-se do paradigma construtivista de que o aluno é o sujeito de sua própria aprendizagem – apoiando-se no conhecimento formal e científico deve ser livre para desenvolver suas hipóteses e reflexões. Cabe ao professor problematizar os conteúdos a serem trabalhados, aproximando-os à realidade dos alunos e levando-os ao questionamento e à análise de sua atuação social. Deve fornecer as condições e situações que permitam que o educando reelabore e amplie seus conhecimentos. De acordo com FREIRE (1998), a educação significativa está naquela educação em que há espaço para reflexão, onde a discussão se apresenta de forma saudável, como uma maneira de aprender por meio da troca de ideias tendo por base sempre a formação de senso de juízo e de valores. Neste sentido, lembramos o preceito de FREIRE de que a educação é um processo essencialmente político – o educador, ensina, mas também aprende, num processo dialógico que gera a aquisição de conhecimento de todos os envolvidos.

Ao professor fica também incumbida a missão de articular saberes, estabelecendo relações entre natureza, tecnologia, ciência e sociedade (MELLO, 1998), direcionando seus alunos para a compreensão desta articulação e para a criação de tantas relações quanto forem capazes de criar.

Entre as etapas necessárias para que a educação significativa aconteça de fato, a primeira, e de extrema importância, é a sensibilização. Trata-se do primeiro contato que o aluno estabelecerá com o conteúdo a ser trabalhado. É preciso que seja algo empolgante, que incite o aluno a buscar mais conhecimentos acerca do tema – daí o grande auxílio de conhecer e valorizar o conhecimento prévio dos alunos. E aqui pode-se destacar o poderoso papel que as novas tecnologias de informação e comunicação podem desempenhar, como desencadeadoras desse interesse inicial, tão necessário ao processo educativo.

2.2 USO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NAS INSTITUIÇÕES ESCOLARES

A comissão pensa, pois que tendo em vista as diversas vantagens, a questão da utilização de novas tecnologias na educação constitui uma opção financeira, social e política e deve ser uma das principais preocupações dos governos das organizações internacionais (DELORS, relatório para a UNESCO, 2003)

Inserir as novas tecnologias à sala de aula, apesar do mundo tecnológico que nos encontramos, ainda é pouco freqüente, pois segundo o artigo escrito pela Central de Notícias do Direitos da Infância e Adolescência – Ciranda (2013), a formação de muitos educadores se restringe apenas a teorias, o professor precisa buscar esses novos conhecimentos em outros espaços, que muitas vezes não funciona, pois freqüentar cursos de poucas horas nem sempre garante a eles segurança e domínio a esses novos instrumentos. Segundo MAIA & MAIA (2005), a falta de profissionalização adequada por parte dos professores os impede de inserir os educandos na sociedade informatizada, bem como de promover sua formação moral e intelectual – esta acaba por acontecer por meio da mecânica do decorar, da repetição de conceitos e definições.

Mas apesar das inseguranças, muitos professores já perceberam que as TICs em sala podem se tornar grandes aliadas, pois tornam as aulas mais prazerosas, onde os alunos deixam de ser meros receptores para se tornarem sujeitos participativos, mais ativos. “O educador que adota as novas tecnologias perde o posto de dono do saber, mas ganha um novo e importante posto, o de mediador da aprendizagem” (MARQUES, 2002, p.138)

Ainda no sentido da busca por uma aprendizagem significativa, pode-se dizer que o uso das TICs vem ao encontro da necessidade de tornar o conteúdo programático algo prazeroso, evidenciando o cotidiano que tantas vezes é excluído das práticas escolares.

A associação entre as novas tecnologias e os conteúdos programados, de forma contextualizada faz com que o educando perceba que essas ferramentas podem ser usadas para enriquecer, facilitar a assimilação de novos conhecimentos de forma mais fácil e interessante. Para isso, deve haver uma interação entre aluno-

professor-máquina, percebendo assim que pode-se construir aprendizagens bastante significativas. O intuito, principalmente, passa a ser a aplicação de aulas que contemplem o aluno como um todo, aluno este que precisa aprender a viver em um mundo de transformações constantes e seja capaz de atuar sobre os surgimentos tecnológicos de maneira crítica e construtiva.

O emprego do computador no desenvolvimento de práticas pedagógicas deve primar pela utilização crítica e contextualizada dessa tecnologia, relacionando aos princípios da escola, aos objetivos do professor e às necessidades e interesses dos alunos (MENEZES, 2006). Dessa forma, o autor reforça que o uso não deve ser mecânico, mas sim estimular a reflexão do aluno. Nessa perspectiva, a utilização pedagógica do computador vai implicar o desenvolvimento de uma nova forma de ensinar e, conseqüentemente, possibilitará que os alunos vivenciem novas formas de aprender (MENEZES, 2006)

2.3 A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

2.3.1 A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Inserir a Educação Ambiental (E.A.) na realidade das escolas é algo que deve acontecer de maneira prática e didática, a fim de que as crianças tomem conhecimentos dos problemas ambientais não só de seu bairro, mas também de expansão mundial, pois assim conseguirão desenvolver uma consciência ecológica desde o início da vida escolar, que poderá desenvolver-se gradativamente. Para consolidar tal informação, existe o documento construído na Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental aos Países Membros, realizada em Tbilisi em 1977, que lista como princípios básicos que a EA deve objetivar construir um processo contínuo e permanente, através de todas as fases do ensino formal e não-formal.

Essa conscientização não visa apenas conhecer os problemas do meio ambiente, mas que seja um processo de conhecimentos, habilidades, atitudes, motivações e compromissos para um trabalho individual e coletivo, em prol de

mudanças, de soluções para os problemas existentes e para a prevenção de novos. Pode-se inserir tais atitudes no caráter de formação de cidadãos atribuído às instituições escolares – ora, como formar cidadãos sem instigá-los aos problemas ambientais e procurar promover nos alunos a auto-análise e posterior mudança de atitude?

A implementação deve acontecer não como disciplina, mas como tema a ser desenvolvido de forma interdisciplinar, enfocada no sentido da transversalidade, pois de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs):

A transversalidade promove uma compreensão abrangente dos diferentes objetos de conhecimento, bem como a percepção da implicação do sujeito de conhecimento na sua produção, superando a dicotomia entre ambos. Por essa mesma via, a transversalidade abre espaços para a inclusão de saberes extraescolares, possibilitando a referência a sistemas de significados construídos na realidade dos alunos (MEC, 1997)

Para que isso se concretize, os educadores devem mudar suas práticas, desenvolvendo novas competências, habilidades e atitudes voltadas ao pensar e a reformulação e transformação, com vista a mudanças no contexto de sua sala de aula.

A educação deve favorecer a aptidão natural da mente em formular e resolver problemas essenciais e, de forma correlata, estimular o uso total da inteligência geral. Este uso total pede o livre exercício da curiosidade, a faculdade mais expandida e a mais viva durante a infância e adolescência, que com freqüência a instrução extingue e que, ao contrário se trata de estimular ou, caso esteja adormecida de despertar. (MORIN, 2006, p.39)

A Educação Ambiental vem no sentido de propiciar condições específicas e conteúdos programados pertinentes às possibilidades de transformar os alunos em agentes responsáveis por uma mudança social e ambiental. Ainda que de maneira ingênua, mas com atitudes concretas, é possível que os educandos criem ao longo do processo educativo vinculado à Educação Ambiental uma identidade de ser atuante enquanto cidadão, visando o desenvolvimento consciente e sustentável da sociedade.

2.3.2 TICs E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Ao se falar sobre a educação significativa, o reconhecimento e valorização dos conhecimentos prévios dos alunos surge como um dos principais pontos para que se possa pensar um processo educacional efetivo. Nos dias de hoje, ao propor uma educação que faça sentido para o aluno de forma a tornar-se algo que faça diferença em seu sistema cognitivo e emocional, deve-se considerar este mesmo processo – e é óbvio dizer que as novas tecnologias de informação e comunicação fazem parte de tal conhecimento prévio por parte dos educandos. Pode-se dizer, inclusive, que as TICs já atingiram um patamar de grande importância nas vidas das pessoas atualmente, sendo algo que vai além do mero conhecimento por parte dos alunos, mas é algo para o qual direcionam apreço e valorização. Logo, o uso das TICs a fim de chamar a atenção dos alunos e otimizar o processo de ensino e aprendizagem decerto que trará resultados relevantes. De acordo com SOARES (2002) “... estamos vivendo, hoje, a introdução, na sociedade, de novas e incipientes modalidades de práticas sociais de leitura e escrita, propiciadas pelas recentes tecnologias de comunicação eletrônica – o computador, a rede (a *web*), a Internet.”. Sem o apoio das TICs, a instituição escolar acaba por ficar “desfalcada”, sem conseguir acompanhar as mudanças, descobertas, novas atividades e acontecimentos atuais. Neste sentido, a introdução das TICs no ambiente escolar pode servir como facilitadora do ensino, tanto pelo apelo motivacional direcionado às turmas de alunos, quanto pelo auxílio à própria escola, como núcleo de ensino, ao preparar-se para contemplar as necessidades do mundo atual.

Na busca por uma educação com significado para o aluno, as TICs inseridas nas aulas de Educação Ambiental atuam com o papel primordial de instigarem os alunos a buscar conhecimento – a sensibilização feita por meio de algo que chame a atenção dos educandos aumenta seus interesses acerca dos temas e conteúdos abordados, facilitando a pesquisa e a reflexão a respeito.

2.4 O ENSINO DE CIÊNCIAS

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1998), a educação escolar tem por finalidades primordiais: propiciar o desenvolvimento das potencialidades individuais dos alunos, a preparação para o trabalho e para o exercício da cidadania. Neste sentido, a fim de contemplar o objetivo referente ao pleno exercício da cidadania num mundo marcado pelas inovações tecnológicas e constantes modificações, faz-se necessário uma formação básica em Ciências, a fim de propiciar ao alunado uma melhor compreensão da sociedade. Tal formação deve manter-se em sintonia com métodos de ensino mais participativos e interativos, possibilitando que o aluno se coloque como sujeito do próprio conhecimento, assumindo sua condição humana e todas as relações decorrentes dela, como a presença de produtos e serviços gerados pela Ciência e Tecnologia, que se utilizam da imagem, do som, cores e luzes.

Como recurso para uma aprendizagem significativa, na qual o estudante transforma-se em protagonista da própria educação, sob a mediação do professor, o Ensino de Ciências abre a possibilidade do uso de uma enorme gama de linguagens, que abrange desde as possibilidades mais tradicionais (textos, aulas expositivas, tabelas, gráficos, desenho e fotos) como recursos tecnológicos, as chamadas TICs, cuja importância já foi elucidada anteriormente no presente trabalho. Ora, se o intuito do Ensino de Ciências trata, entre outras coisas, das relações humanas e da presença de tais tecnologias e sua influência nestas relações, por que não fazer do recurso um objeto de estudo em si mesmo?

Introduzindo ao tema a perspectiva da necessidade de um Ensino de Ciências que de enfoque à Educação Ambiental, temos as TICs como fortes aliadas contra o obstáculo de fazer surgir a motivação e o interesse dos alunos para as aulas, bem como trazer significado ao conteúdo trabalhado.

Considerando a atual crise ambiental pela qual passamos, é necessário perceber como necessária a ampliação e o aprofundamento de reflexões acerca da Educação Ambiental dentro do contexto escolar. Torna-se, então, consensual a ideia de que a Educação deve ter a incumbência de reorientar as formas de pensar nossa relação com a natureza, destacando-se a necessidade do desenvolvimento de uma Educação *Ambiental*. Tendo o Ensino de Ciências a possibilidade ideal para

adequação de conteúdos, podemos falar, então, sobre a necessidade da *ambientalização* do ensino de Ciências, não apenas por uma questão de adequação de tal disciplina frente à preocupação com problemas como a produção de lixo, a reciclagem, queimadas, desmatamento, entre outros, mas sim para tornar explícito que todos os conteúdos de Ciências são, também, ambientais, e como tal, podem nos ajudar a combater o atual estado de crise pelo qual passamos, desde que relacionados a esse contexto. De acordo com MAKNAMARA:

“... se é sabido que a base dos processos de desenvolvimento e a transformação de uma sociedade situam-se na relação entre homem e natureza não-humana (isto é, na forma como uma sociedade se relaciona com a natureza), e se o ensino de Ciências constitui uma disciplina escolar em que tradicionalmente são abordados diferentes elementos e fenômenos da natureza, fica claro que esta é uma disciplina que pode contribuir (ou não) para a superação das formas degradantes pelas quais os seres humanos relacionam-se consigo e com o restante da natureza.” (MAKNAMARA, 2009, p. 4)

2.5 ÁGUA

O tema “preservação da água” não é algo novo a ser tratado quando o assunto é desenvolvimento sustentável. O consumo de água já é algo reconhecido pela população em geral como algo importante, contudo, pouco é realizado, efetivamente, para que a economia aconteça.

De acordo com dados advindos da World Commission on Water, suportada pela ONU e Banco Mundial, há a estimativa de que, nos próximos vinte e cinco anos a população mundial requererá 17% de aumento da disponibilidade de água para irrigação e 70% para abastecimento urbano. Associados aos demais usos da água, isto deverá representar um acréscimo de 40% na demanda total deste recurso no planeta. Há também a avaliação de que os investimentos mundiais em água e saneamento a fim de atender a crescente demanda e reduzir o número de pessoas sem água limpa e sem saneamento básico em todo o mundo deverão ser duplicados, sobretudo nos países subdesenvolvidos. Os recursos aplicados para tanto, cerca de US\$70 – 80 bilhões anuais (dado obtido no ano de 2007), passariam para US\$180 bilhões até 2025.

Em alguns países desenvolvidos, sobretudo na Europa Ocidental, houve uma modificação na gestão dos recursos hídricos e serviços de saneamento, o que permitiu uma maior disciplina em relação ao uso da água e à proteção ambiental, levando à reversão de parte dos problemas com a redução dos índices de desperdício, o tratamento dos esgotos e a recuperação ambiental. Contudo, o que se observa na maioria dos países, sobretudo subdesenvolvidos, é que boa parte dos recursos hídricos superficiais localizados próximos a grandes centros de demanda encontram-se comprometidos em função do nível de poluição apresentado (caso do rio Nilo, Tietê e Paraíba do Sul, por exemplo). Além disso, em partes do México, Índia, Yemen e China, o nível do lençol freático vem descendo mais de um metro por ano; a agricultura irrigada, feita de maneira descontrolada, tem sido motivo para devastação em partes da Ásia Central; o Mar de Aral apresenta uma fração de seu tamanho original. (RAMOS, 2007)

Entre as soluções apontadas para os problemas que afetam os recursos hídricos a nível mundial, RAMOS (2007) destaca:

- A universalização dos serviços de água e esgoto – tal atitude atenderá à demanda de melhorias nas condições de vida e saúde das populações, além de refletir-se na adoção de práticas de conservação e recuperação da qualidade ambiental dos ecossistemas em geral. Esta solução é o primeiro objetivo apontado por órgãos internacionais como o Banco Mundial, a ONU, além do governo brasileiro.
- Gestão participativa – vai de encontro à ideia de centralização das decisões e ações relativas à gestão dos recursos hídricos, que, acredita-se, alija e aliena os setores usuários. A hierarquização dos usos e ações relativas ao gerenciamento dos recursos hídricos, a partir desta forma de organização, deverá ser realizada com a participação dos setores interessados, sendo a ampliação desta participação colocada como o segundo objetivo reivindicado pelos mesmos.
- Aumento do valor econômico da água – tal cobrança objetiva diminuir o uso ineficaz da água, direcionando o recurso para ações conscientes. É a mais controversa das soluções apontadas, uma vez que, a exemplo de países que praticam este aumento há tempos (como a França), estudiosos chegam à conclusão de a cobrança por qualquer tipo de uso não é estabelecida com

base nas externalidades decorrentes do uso, mas apenas como mecanismo para cobrir custos de operação dos sistemas, de gestão e monitoramento e, por vezes, o plano de investimentos. (BUCKLAND e ZABEL, 1998 *apud* RAMOS, 2007)

Tomando por base as diretrizes para as políticas de gestão dos recursos hídricos elaboradas durante a Conferência Internacional das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio de Janeiro, 1992), observa-se que as três soluções apontadas por RAMOS apresentam coerência, destacando-se os seguintes pontos:

- A necessidade de compatibilidade entre a proteção dos ecossistemas naturais e o desenvolvimento sócio-econômico, a partir de uma abordagem eficiente da gestão dos recursos hídricos visando o desenvolvimento sustentável;
- O apoio mútuo entre desenvolvimento e gestão, abrangendo a participação dos usuários, planejadores e gestores;
- A valorização econômica da água para todos e por todas as suas utilizações.

Visando atingir aos objetivos colocados, cabe aos governos estabelecerem modificações que viabilizem esta meta, permitindo maior eficiência na gestão dos poucos recursos existentes e o encorajamento de investimentos na área, seja a nível local, nacional ou internacional.

2.5.1 A ÁGUA NO BRASIL

Por ser um país de proporções de território exacerbadas, além da grande diversidade geográfica o Brasil apresenta situações bem distintas em relação ao trato e à disponibilidade hídrica, tendo tanto regiões afetadas por sua escassez quanto pela degradação de recursos advinda da poluição de origem industrial e doméstica. BARROS (2009) coloca em destaque três situações, mais que

consideramos aqui numa tentativa de definir o problema da água no contexto brasileiro.

A primeira situação remete à região sul e sudeste – nestes locais, a relativa abundância de recursos hídricos é atualmente comprometida pela poluição de ordem doméstica e industrial. Anteriormente, era comum a apresentação de áreas específicas de escassez de água, como na região metropolitana de São Paulo; contudo, após a “seca” ocorrida entre os anos de 2014 e 2015, boa parte das cidades das referidas regiões, sobretudo as do sudeste, vivenciaram uma grande baixa nos níveis dos reservatórios de abastecimento de água, alarmando a população.

Tem-se, também, o quadro observado no nordeste semi-árido, desde sempre apresentando grandes problemas de escassez de água em decorrência do clima e má distribuição das chuvas, o que é, ainda, agravado pela poluição doméstica. Nesta região, a poluição industrial ocorre em níveis relativamente baixos.

Já na região centro-oeste e norte, a baixa poluição tanto doméstica quanto industrial, aliadas à grande disponibilidade hídrica se destacam. Contudo, contam com dois ecossistemas que demandam estratégias específicas de preservação: o Pantanal e a Amazônia.

O mapa a seguir (FIGURA 1) ilustra a relação entre a demanda pelo uso quantitativo dos recursos hídricos e a disponibilidade hídrica nos principais rios brasileiros.

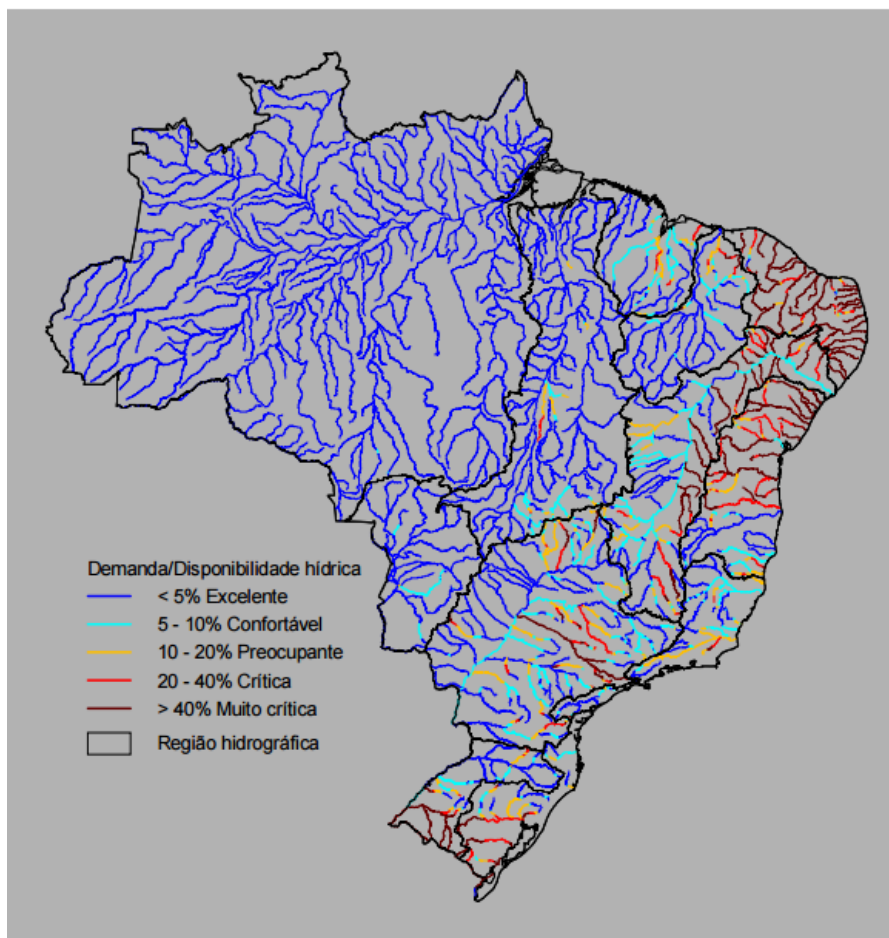


FIGURA 1: Mapa que ilustra a relação entre a demanda pelo uso quantitativo dos recursos hídricos. Fonte: RAMOS, 2009.

Assim como ocorre em todos os outros países de terceiro mundo, a baixa cobertura de serviços de saneamento chama a atenção no Brasil, sendo uma das principais preocupações de sociedades e governantes (em algumas pesquisas de opinião sendo colocadas à frente da saúde e educação). BALTAR (1997) afirma que ainda existem 40 milhões de pessoas sem abastecimento de água em território nacional, e 80% do esgoto não é tratado. Devido à escassez de investimentos necessários para suprir a crescente demanda, grandes parcelas da população (sobretudo de baixa renda) não chegam a ser atendidas pelos serviços de abastecimento e coleta de esgotos. Boa parte dos esgotos que são coletados, não são tratados. Ainda segundo BALTAR (1997), 38% das famílias brasileiras com renda de até dois salários mínimos por mês não possui acesso ao abastecimento de

água – em contrapartida, ente as famílias com renda superior a 10 salários mínimos, tal percentual cai para menos de 1%.

E assim observa-se um retrato das enormes diferenças sociais no Brasil, ilustrados pela distribuição de um bem tão necessário à saúde e à vida. RAMOS (2007) define a situação brasileira de distribuição de água como “socialmente injusta e ambientalmente degradante”, afirmando tratar-se de “um caso de apropriação de renda pela camada mais rica em detrimento da camada mais pobre” (RAMOS, 2007, p. 7). Áreas onde vivem famílias mais abastadas recebem água tratada e têm se esgoto coletado, muitas vezes pagando tarifas subsidiadas; já camadas menos abastadas da população, além de não receberem água em quantidade e qualidade suficiente, não tem coleta de esgoto; há, ainda, locais onde a escassez é extrema e a população acaba sendo obrigada a pagar valores exorbitantes por uma água de má qualidade, entregue por serviços privatizados (como é o caso de áreas da região nordeste e de cidades balneárias). Em decorrência da má qualidade da água e falta de saneamento básico, temos problemas de saúde e, em muitas situações, a perda de renda em função dos esforços e tempo despendidos em busca de água.

Outro relevante problema causado pela falta de investimentos em coleta e tratamento de esgoto no Brasil é a crescente poluição dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos que possuímos, por carga orgânica e nutrientes. Como num efeito em dominó, têm-se, a partir daí, a redução da disponibilidade do recurso, tão rico em nosso país, bem como o aumento dos custos do tratamento para fins de uso populacional. Em decorrência, a médio e longo prazo, atingiremos o comprometimento efetivo dos recursos hídricos para gerações futuras, além da destruição (ou forte comprometimento) de ecossistemas que dependem destes recursos. Trata-se de um equilíbrio causado pelos próprios usuários do recurso hídrico, gerando o que RAMOS (2007) chama de “deseconomias ou externalidades” (p.7).

A reversão desta situação, ou, seja, a internalização dos custos de tratamento, recuperação e preservação de tais recursos deve ser priorizado como meta pelos sistemas de gestão de nosso país. Para tanto, a gestão dos recursos hídricos tem sido amplamente discutida no Brasil, acarretando na tomada de importantes e necessárias iniciativas a nível federal e dos estados, tais como a reorganização dos órgãos responsáveis pela área. Os sistemas de gestão em discussão se baseiam nas premissas de que o gerenciamento dos recursos deve

também abranger o solo e a cobertura vegetal; a consideração do uso pessoal que cada habitante faz da água, a partir do princípio do usuário-pagador e do poluidor-pagador; a criação de comitês que permitam a participação de usuários, sociedade civil e governos municipais na gestão dos recursos hídricos; e o enfoque na viabilidade financeira do gerenciamento integrado.

2.5.2 ÁGUA E EDUCAÇÃO

Após a recente situação pela qual a população brasileira passou ao longo do ano de 2015, sobretudo na região sudeste, envolvendo a brusca diminuição nos níveis dos reservatórios de água devido à escassez de chuvas, a temática “economia de água” tornou-se algo popularmente comentado entre todos. Logo, é de se esperar que os alunos, ainda que de maneira superficial, já estivessem familiarizados com o assunto, de forma a terem iniciado anteriormente alguma reflexão a este respeito.

A educação em prol do uso racional da água possui caráter interdisciplinar. Envolve o pensar acerca da utilização deste recurso, o que engloba a identificação de sua oferta e demanda – a partir daí, é possível (e necessário) que se identifique, também, as prioridades e maneiras de seu uso e aplicação, a fim de assegurar a quantidade e qualidade da água na “devolução à natureza”. Assim, possibilitamos a manutenção de seu ciclo e, conseqüentemente, preservamos sua oferta. (SANTOS JÚNIOR et al, 2013)

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada no município de Ibaté (Figura 2), localizado no interior (região central) do estado de São Paulo. Encontra-se a aproximadamente 247 (duzentos e quarenta e sete) quilômetros de São Paulo, Capital, e próximo a cidades como São Carlos (doze quilômetros) e Araraquara (vinte e cinco quilômetros). De acordo com dados do IBGE (2014), conta atualmente com uma população de 33.178 habitantes.



Figura 2: Localização do município de Ibaté
Fonte: WIKIPEDIA, a enciclopédia livre.

A base da economia da cidade de Ibaté é a produção sucroalcooleira. Possui o cognome de “Encanto do Planalto”, em virtude da sua altitude (839 metros).

3.2 TIPO DE PESQUISA

Para desenvolver o presente estudo, foi utilizada uma pesquisa de campo, na área do conhecimento de Educação Ambiental (contida na área de Educação segundo CNPq (2012)). De acordo com GIL (2010, p.26), a pesquisa pode ser

classificada como pesquisa aplicada, uma vez que visa a geração de conhecimentos para a aplicação prática, com fins de solucionar problemas específicos, contando, também, com etapas relativas à levantamento de dados.

A primeira etapa do projeto foi realizada por meio de levantamento bibliográfico, gerando o desenvolvimento dos referenciais teóricos que foram utilizados para realizar a pesquisa de campo e a análise dos dados e resultados. Nesta etapa, foram selecionados obras e textos acadêmicos relacionados à educação significativa, à Educação Ambiental, ao uso das TICs na educação formal, e ao consumo de água no Brasil.

A segunda etapa foi realizada por meio da aplicação de pesquisa, utilizando questionário de múltipla escolha (APÊNDICE A), a ser respondido pelos alunos público-alvo da investigação. Tais perguntas foram relativas ao consumo de água pelas crianças e suas famílias em seu cotidiano. Após intervenções realizadas por meio de aulas em que foram utilizadas tecnologias de informação e comunicação, tal questionário foi reaplicado, para observação das respostas posteriores e comparação com aquelas obtidas a partir da primeira aplicação do questionário.

A fim de analisar e apresentar de maneira didática os dados coletados, facilitando a discussão de resultados, as informações foram transformadas em números e percentuais – portanto, tal abordagem também atribui a esta pesquisa a classificação de quantitativa (GIL, 2010).

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Para participar desta pesquisa, foram selecionados os alunos do primeiro ano do primeiro ciclo do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública do município de Ibaté (SP). O projeto buscou, por meio do levantamento inicial de dados obtido por questionário (APÊNDICE A), trazer para dentro da sala de aula a realidade vivenciada pelos alunos, analisando o consumo de água e, por meio do uso das TICs e da Educação Ambiental, auxiliar as crianças no aprendizado da utilização da água de maneira mais consciente e sustentável.

Dentre as crianças participantes da pesquisa, (ao todo, vinte e duas crianças) todas recebem água em suas casas por meio do sistema de distribuição da prefeitura. São advindas de situações socioeconômicas e culturais diversas.

3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário objetivo (APÊNDICE A), no qual as crianças apontaram aspectos referentes a seus hábitos relativos ao consumo de água em seu dia-a-dia (FIGURA 3).

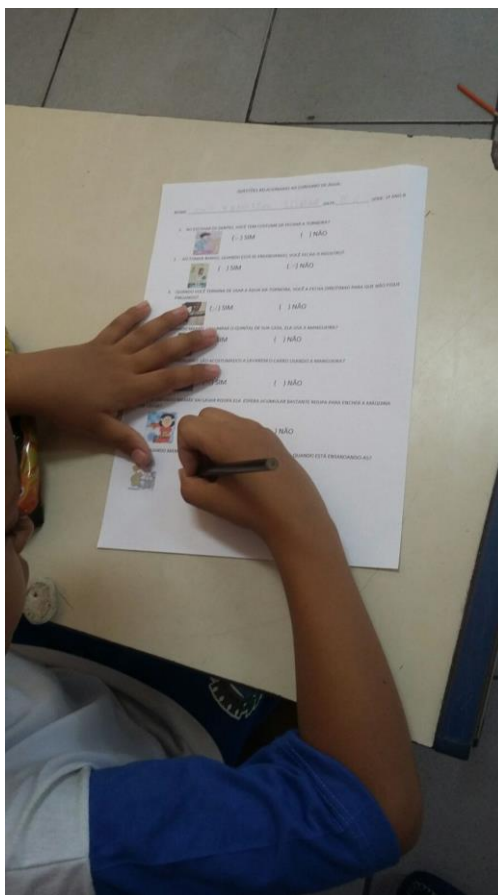


Figura 3: Aluno Respondendo ao Questionário

Após a coleta inicial, ocorreram intervenções junto à turma, tais como aulas expositivas relacionadas ao tema “consumo de água” e ao uso do computador por parte das crianças, que puderam assistir aos vídeos disponibilizados pelo site da SABESP “Chuá Chuágua” (vídeo voltado para alunos de 1º ao 5º ano do Ensino

Fundamental, sobre a importância da água e sua relação com todos os seres vivos), “Super H₂O – o defensor das águas” (sobre a preservação de recursos naturais) e “A Gota Borradeira” (elucidando sobre o tratamento de água e esgoto) (disponíveis em < <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=123>> Acesso em 20 de setembro de 2015). (FIGURA 4)



Figura 4: Uso das TICs

Algumas semanas após as intervenções ocorrerem, a turma de alunos respondeu novamente ao questionário inicial (APÊNDICE A), a fim de gerar dados que demonstrem uma possível mudança de atitudes e de atuações de conscientização junto às famílias.

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

Após o recolhimento dos questionários, os dados reconhecidos a partir de cada uma das respostas foram transformados em números. A partir dos resultados, foram elaborados gráficos para comparação, análise e discussão dos resultados obtidos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fim de facilitar a visualização e comparação das respostas obtidas a partir da aplicação dos questionários respondidos pelos estudantes, foram elaborados gráficos, que podem ser observados em meio às análises a seguir.

Ao analisar os dados referentes às atitudes que podem ser tomadas pelas próprias crianças estando relacionadas à higiene pessoal, foi possível observar mudanças de conduta de alguns dos alunos, o que é representado pela Figura 5. Consta-se que, mesmo antes da intervenção efetuada, a grande maioria dos alunos (16 alunos - 89% da turma) já mantinha hábitos de economia no consumo de água no momento de escovar os dentes – no entanto duas crianças (11% da turma) afirmaram não se preocupar em fechar a torneira durante a escovação. Após a realização das atividades, todos os estudantes disseram ter passado a fechar a torneira ao escovar os dentes, atingindo ao que pode ser considerado ideal em prol da sustentabilidade nesta situação cotidiana.

A figura apresenta as respostas dos alunos sobre a abertura da torneira ao escovar os dentes.

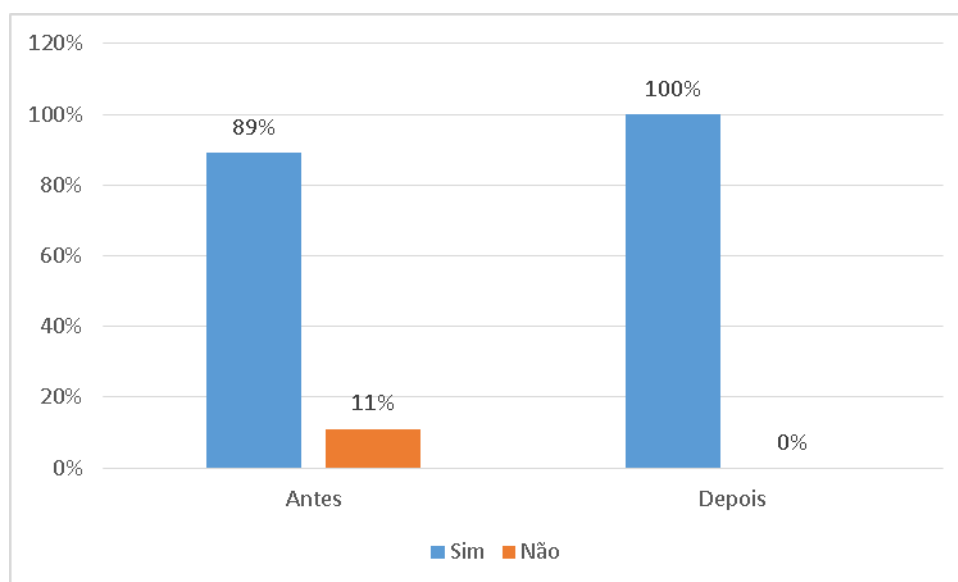


Figura 5: Torneira Aberta ao Escovar os Dentes.

De acordo com a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (2014), ao fechar a torneira durante a escovação o consumo de água é de apenas

0,5 litros, economizando 11,5 litros de água (uma vez que, ao escovar os dentes com a torneira aberta, o gasto pode chegar a 12 litros por escovação).

Durante o banho, ao contrário da escovação, o público-alvo em sua maioria não se preocupava em fechar o registro enquanto se ensaboava. Essa situação, no estudo, passou de negativa para favorável, uma vez que o percentual de alunos que não fechava a torneira caiu de 89% (12 crianças) para 44,5% (8 alunos), enquanto a quantidade de estudantes que afirmou terem modificado sua ação visando a economia de água teve um acréscimo de 39,5%, indo de 6 (11%) para 10 (55,5%). De acordo com os índices apontados pela SABESP (2014), o consumo de água por banho daqueles que começaram a fechar o registro passa a ser de apenas 15 litros, economizando cerca de 30 litros de água por banho.

A Figura 6 apresenta as respostas dos alunos sobre a abertura da torneira durante o banho.

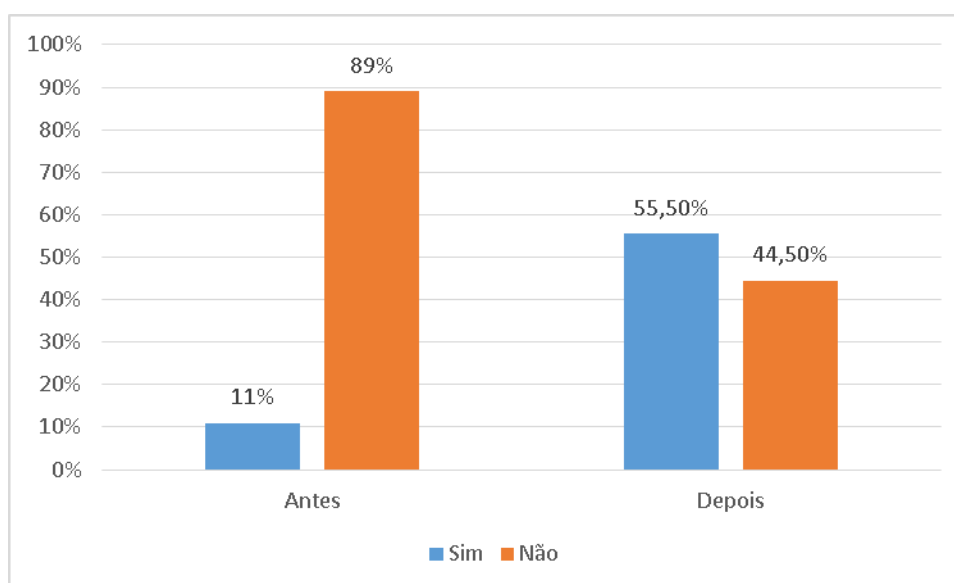


Figura 6: Registro Aberto durante o Banho .

Com relação ao ato de fechar a torneira para que não fique pingando, assim como no caso da escovação, a grande maioria das crianças afirmou prestar atenção para que o desperdício não ocorra (89% dos alunos disseram fechar a torneira direitinho, *versus* 11% que alegaram não prestar atenção). Após as intervenções propostas pela presente pesquisa, o índice de crianças que afirmaram fechar a torneira adequadamente subiu para 100%, tendo as atividades atingido seu objetivo de conscientização.

A Figura 7 apresenta as respostas dos alunos sobre a fechar a torneira corretamente após usá-la.

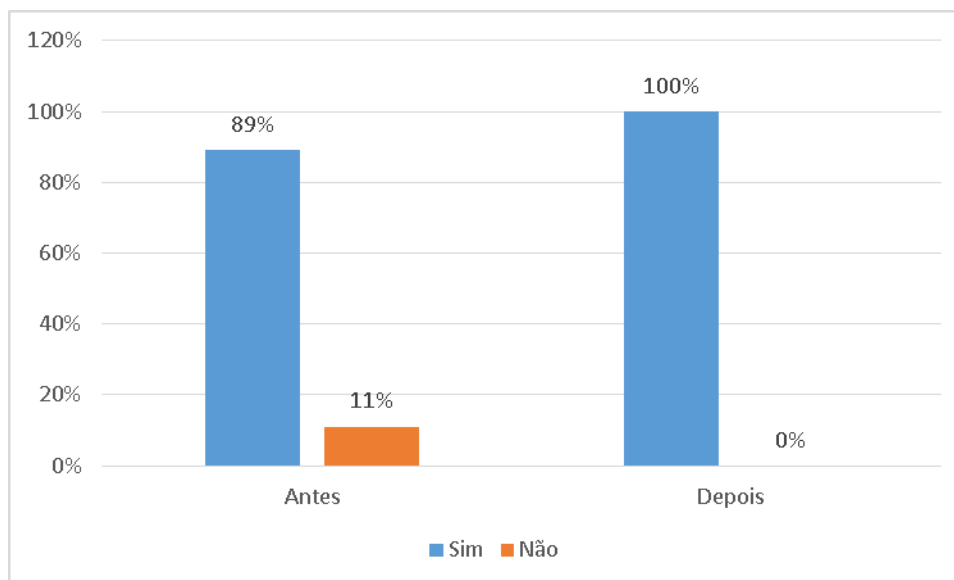


Figura 7: Fechar a Torneira para que não Fique Pingando.

Ao observar os gráficos, pode-se afirmar que houve uma série de mudanças em relação às atitudes das crianças no quesito sustentabilidade. O aumento no percentual de respostas que vão ao encontro do que se espera em uma prática diária de preocupação em relação à preservação ambiental.

As questões respondidas pelos alunos vão além do que se refere às atitudes das próprias crianças, e que podem ser tomadas de maneira independente de seus pais ou responsáveis. Abrangem também ações que podem ser efetuadas apenas pelos familiares (como as que falam diretamente sobre a “mamãe” ou demais familiares), e que tiveram a intenção direta de verificar se os conhecimentos adquiridos pelas crianças por meio das intervenções poderiam ir além de si mesmos; se os estudantes iriam, também, atuar como multiplicadores do que aprenderam, auxiliando na conscientização de toda a família. O que pode-se observar é que houve, sim, a tentativa de conscientização, a partir do aumento, ainda que pequeno, do percentual de respostas sustentavelmente positivas dentro deste grupo, verificado nos gráficos a seguir (Figuras 8, 9, 10 e 11).

A Figura 8 apresenta as respostas dos alunos sobre a utilização da mangueira para lavar o quintal.

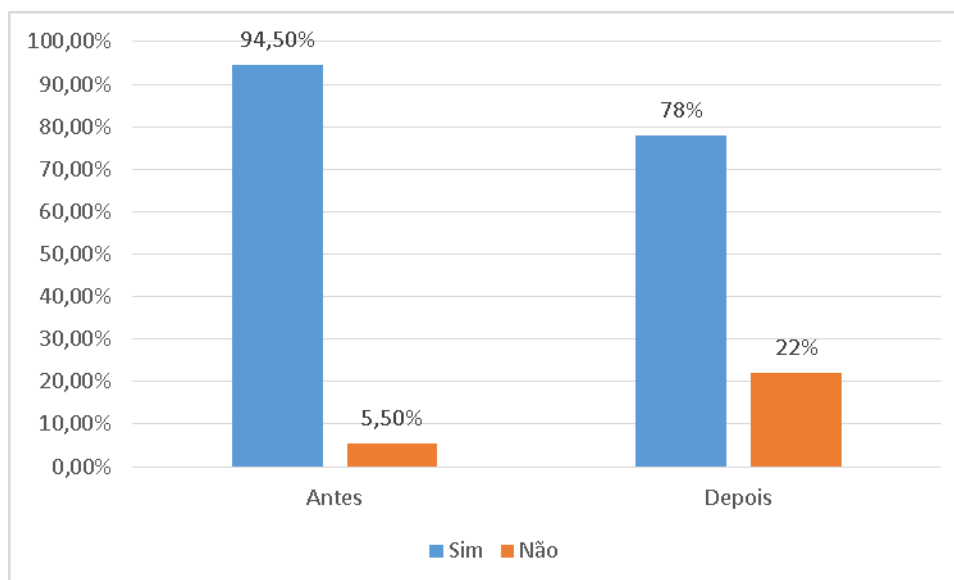


Figura 8: Utilização da Mangueira para Lavar o Quintal.

A partir da Figura 8 pode-se observar que é comum entre as mães/responsáveis pelos alunos a utilização da mangueira para a limpeza dos quintais. O objetivo das intervenções realizadas neste sentido foi, justamente, provocar as crianças para que levassem a conscientização para dentro de suas casas, procurando modificar atitudes também de seus familiares – neste sentido, percebe-se que em algumas famílias isso, de fato, ocorreu, tendo o índice de respostas positivas à questão diminuído em 15,5%.

Na Figura 9 também destaca-se o mesmo percentual de diminuição no uso da mangueira para a lavagem de carros, o que remete à percepção de que talvez as mesmas famílias cujas atitudes foram modificadas em relação à limpeza dos quintais tenham, também, alterado suas ações de maneira mais ampla.

De acordo com índices da SABESP (2014), o uso de mangueiras para a limpeza domiciliar aponta um desperdício de 279 litros de água a cada 15 minutos. Segundo a pesquisa IBOPE INTELIGÊNCIA (2011), trata-se de uma prática realizada por 40% dos brasileiros. Ainda que os índices tenham diminuído, como pode ser observado nos gráficos já apontados (Figuras 8 E 9), a maioria dos familiares dos alunos da turma ainda utilizam a mangueira, o que indica um grande desperdício de água por parte destas famílias.

A Figura 9 apresenta as respostas dos alunos sobre a utilização da mangueira para lavar o carro.

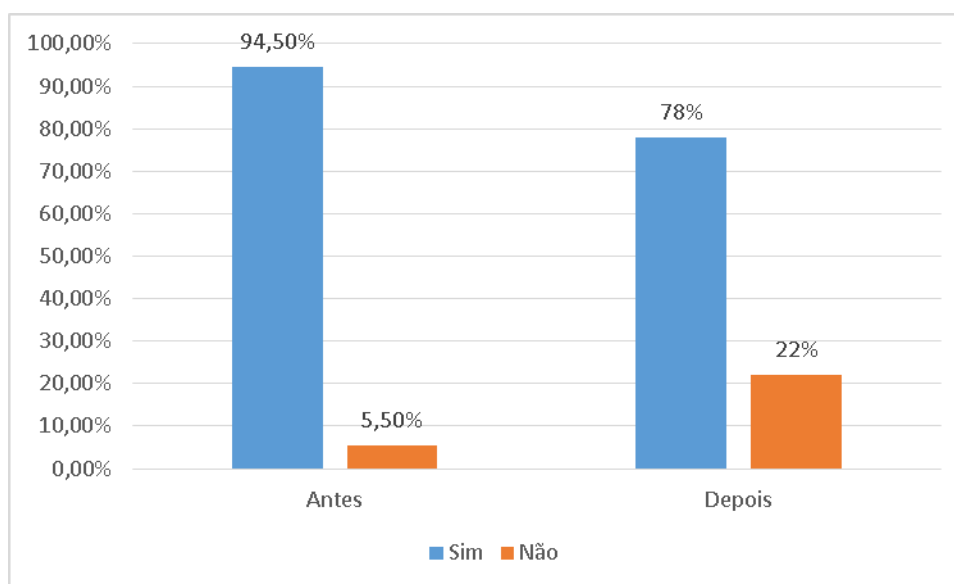


Figura 9: Utilização da Mangueira para Lavar o Carro.

As mudanças de hábitos em relação à lavagem de automóveis, especificamente, requer certos cuidados. Se tal mudança refere-se à utilização dos serviços de lavagem de carros em postos de gasolina, é importante ressaltar que, apesar da economia de água na casa de fato ocorrer, esta atitude ainda não é considerada adequada em termos de sustentabilidade. A água usada para a limpeza de automóveis nos postos de gasolina são provenientes de poços artesianos – na realidade, portanto, ocorre o desperdício de água limpa para este fim, além do lançamento, na água destes poços, de detritos poluentes como sabão e óleo (CARVALHO & PEREIRA FILHO, 2007). O recomendado pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (2014) é que a higienização dos automóveis seja feita mensalmente, por meio do uso de baldes – desta forma, o consumo de água passa de cerca de 216 a 560 litros (com o uso da mangueira) para 40 litros de água. A economia, então, pode chegar a 520 litros de água.

A Figura 10 apresenta as respostas dos alunos sobre o acúmulo de roupas para lavagem na máquina.

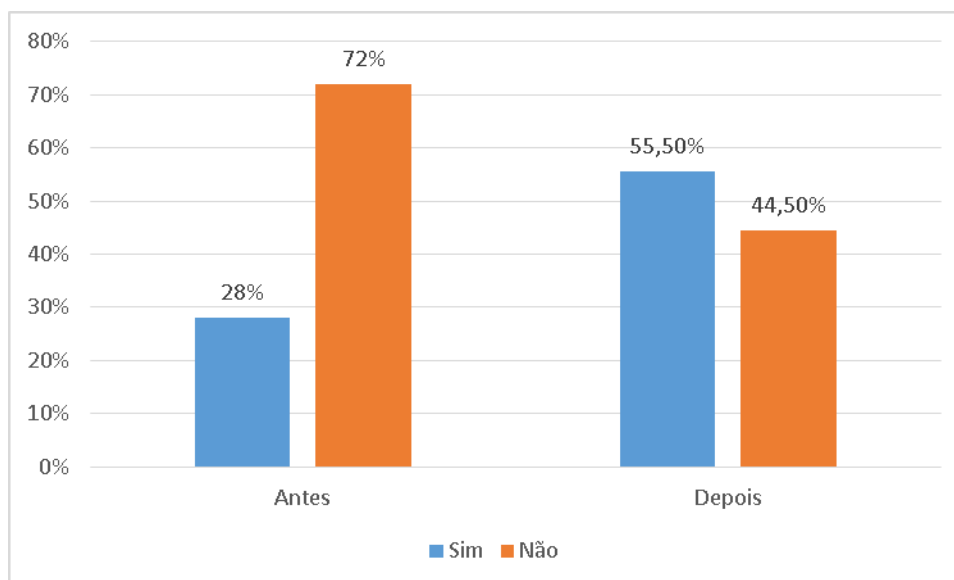


Figura 10: Acúmulo de Roupas para a Lavagem na Máquina.

Como pode ser observado na Figura 10, a questão relativa ao acúmulo de roupas antes da lavagem na máquina de lavar foi a que rendeu melhores resultados a partir da atuação das crianças em seus lares como multiplicadores de conhecimentos. O aumento no número de mães/responsáveis que esperam acumular roupas para efetuar a lavagem com a máquina em sua capacidade máxima foi de 28% para 55,5%, indicando um percentual melhor sucedido do que em todas as outras questões referentes às atitudes dos familiares dos alunos. Contudo, é viável considerar, neste caso, a possibilidade de que, após o questionário, os alunos passaram a atentar-se mais a tal atitude, modificando suas respostas. Também podemos ver como satisfatória a mudança relativa à atenção ao desperdício de água a partir de torneiras abertas – o número de familiares que deixavam a água correndo da torneira durante a lavagem da louça, que já era pequeno (tendo apenas um aluno afirmado que isso ocorria em sua residência), caiu para 0%, atingindo um índice altamente satisfatório (Figura 11). A Figura 11 apresenta as respostas dos alunos sobre o deixar a torneira aberta ao lavar a louça.

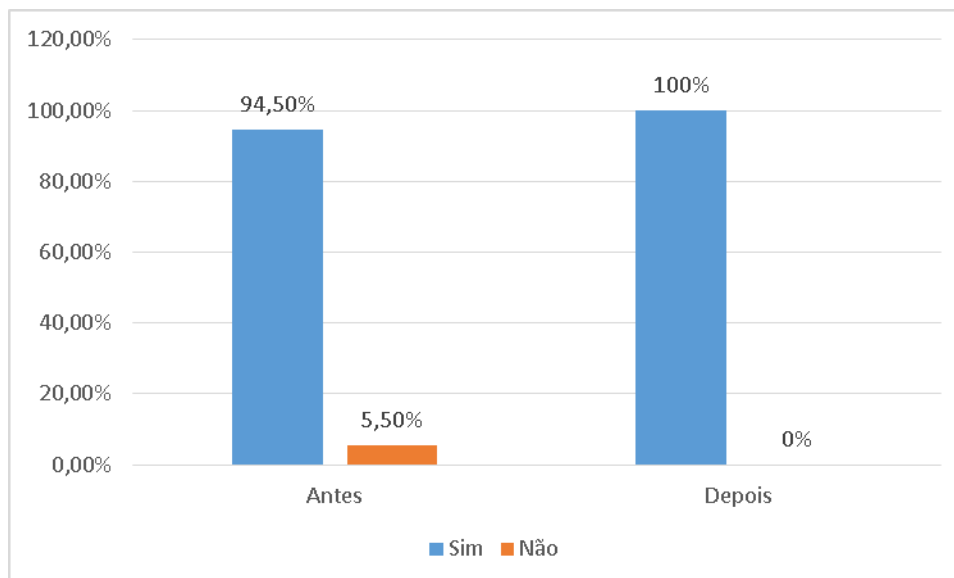


Figura 11: Torneira Aberta ao Lavar a Louça.

A partir dos presentes resultados obtidos, é possível afirmar que o uso das TICs foram, sim, capazes de proporcionar uma aprendizagem com significado aos alunos, fazendo com que houvesse uma mudança efetiva de atitudes e a procura pela conscientização de outrem. Desta maneira, percebe-se que as tecnologias de informação e comunicação são ferramentas que viabilizam o ensino para o qual são direcionadas – no caso desta pesquisa, tornaram-se recurso crucial para o ensino da disciplina de Ciências, fazendo com que o conteúdo fosse pensado em prol de uma Educação Ambiental consciente e ativa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do presente estudo, objetivou-se conscientizar o público-alvo em questão a respeito da relevância do uso racional da água no cotidiano. Com o auxílio de atividades relacionadas à Educação Ambiental, do uso das TICs e dos questionários aplicados, visou-se trabalhar a necessidade de mudanças de hábitos. Ao longo do projeto, foram proporcionadas aos alunos situações em que pudessem compreender assuntos relativos ao tema água, fazendo com que se tornassem multiplicadores das informações em seu convívio familiar, na medida em que conversassem com seus familiares a respeito, caracterizando um dos maiores objetivos da introdução da Educação Ambiental nas escolas brasileiras.

A procura por relações didático-pedagógicas entre o ensino de Ciências e a Educação Ambiental não indica apenas uma opção teórico-metodológica, mas também aponta uma necessidade educacional diante da crise ambiental, que passa a ser vista como algo que pode ser enfrentado, também, por meio da educação escolar. A Educação Ambiental pode e deve emergir da disciplina de Ciências com o intuito de fazer com que o ser humano, em suas diversas atividades diárias, possa assumir sua condição básica de parte da natureza, buscando caminhos que unam a contemporaneidade e a sustentabilidade.

Neste sentido, o uso das tecnologias de informação e comunicação podem ser utilizadas, justamente, como contraponto entre estes dois aparentes opostos – utilizando-se as TICs a favor de uma Educação Ambiental eficiente, não estaremos utilizando a modernidade a favor da sustentabilidade? Uma vez que a evolução tecnológica se expande a cada dia, este pode ser um caminho para o equilíbrio sócio-ambiental.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria E. B. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. Educação e Pesquisa. São Paulo, v. 29, n. 2, Jul.-Dez, 2003.

BALTAR, L. A. A participação da iniciativa privada no setor de saneamento básico no Brasil. In: relatório do Seminário Internacional: Gestão de Recursos Hídricos e de Saneamento – A Experiência Alemã, Rio de Janeiro, 1997.

BARROS, Daniela. M. V. Guia didático sobre as tecnologias da comunicação e informação: material para o trabalho educativo na formação docente. Rio de Janeiro: Vieira & Lent, 2009.

BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais: Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1998. 174p.

CARVALHO, R.; PEREIRA FILHO, W. O uso domiciliar da água: uma investigação com alunos da escola adventista. Vidya. Santa Maria, vol. 24, nº42, p. 191-209. Julho de 2007.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (SABESP). Dicas de economia. São Paulo, 2014. Disponível em <<http://site.sabesp.com.br/Pages/UsoracionalAqua/DicasEconomia.aspx>> Acesso em 5 de novembro de 2015.

COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (SABESP). Videoteca. Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=123>> Acesso em 20 de setembro de 2015.

CUBAN, L. Oversold and Underused – Computers in the Classroom. Paperback. Abril, 2003.

DECLARAÇÃO DE TBILISI, 1977. Tblisi. Conferência intergovernamental sobre Educação Ambiental aos países membros.

DELORS, J. Educação: um tesouro a descobrir. 2ª Ed. São Paulo: Cortez. Brasília, DF: MEC/UNESCO, 2003.

FORQUIN, J. C. Escola e Cultura. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido. Paz e Terra, 17ª ed. Rio de Janeiro, 1987.

FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. Paz e Terra, 30ª ed. São Paulo, 2004.

FREIRE, P. Revista de Educação. APEOESP, n. 9 – jun/98, pp1.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Editora Atlas, p.26-28, 2010.

IBGE. Ibaté. São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/painel.php?lang=&codmun=351930&search=%7Cibate>>. Acesso em 5 nov. 2015.

IBOPE INTELIGÊNCIA. Projeto Água. In: WWF. 2012. Disponível em <http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/bus_ibope_projeto_agua_dez2011.pdf>. Acesso em 5 de novembro de 2015.

LÉVY, P. Cibercultura. Instituto Piaget. 1997.

MAIA, M. S.; MAIA, J. S. S. O direito de uma educação significativa na escola. Hórus – Revista de Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas, n. 3. Ourinhos, 2005.

MAKNAMARA, M. Educação Ambiental e ensino de ciências em escolas públicas alagoanas. Contrapontos, vol. 9, n. 1, p. 55-64. Itajaí, jan/abr 2009.

MARQUES, A. C. Utilização da Informática na Escola. In: Novas Tecnologias na Educação: reflexões sobre a prática. / Luis Paulo Mercado (Org.). Maceió: AL: EDUFAL, 2002.

MELLO, R. R. Os saberes docentes e a formação cotidiana nas séries iniciais do Ensino Fundamental: (um estudo de casos múltiplos de tipo etnográfico). Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Centro de Educação e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Carlos, 1998.

MENEZES, E. C. P. **Informática e Educação Inclusiva: discutindo limites e possibilidades.** Santa Maria: Editora UFSM, 2006.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à Educação do futuro.** 11ª Ed. São Paulo: Cortez, 2006.

SANTOS JÚNIOR, J. A.; BARROS JÚNIOR, G.; SANTOS, J. K. L.; BRITO, E. T. F. S. **Uso racional da água: ações interdisciplinares em escola rural do semiárido brasileiro.** *Amibi-Agua*, Taubaté, v. 8, n. 1, p. 263-271, 2013.

SOARES, M. **Novas Práticas de Leitura e Escrita: Letramento na Cibercultura.** *Revista Educação Social*, vol. 23, nº 81, p. 143-160. Campinas, dezembro de 2002.

RAMOS, M. **Gestão de Recursos Hídricos e Cobrança pelo Uso da Água.** EBAP – Escola Brasileira de Administração Pública. Fundação Getúlio Vargas, 2007.

REIS, M. F. **Educação Tecnológica: a montanha pariu um rato?** Porto: Porto Editora, 1995.

REZEK, S. **Importância das TIC's na Educação Ambiental.** Trabalho de Conclusão de Curso – licenciatura em Biologia. Coordenação Central de Educação a Distância, Universidade de Brasília – UnB. Brasília, junho de 2011.

VALENTE, J. A. **O uso inteligente do computador na educação.** *Pátio Revista Pedagógica*. Editora: Artes Médicas Sul, ano 1, nº1, 1997.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Questionário para Discentes

QUESTÕES RELACIONADAS AO CONSUMO DE ÁGUA:

NOME: _____

DATA: _____ SÉRIE: 1º ANO B

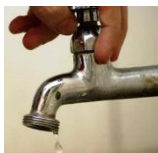
1. AO ESCOVAR OS DENTES, VOCÊ TEM COSTUME DE FECHAR A TORNEIRA?

 SIM NÃO

2. AO TOMAR BANHO, QUANDO ESTÁ SE ENSABOANDO, VOCÊ FECHA O REGISTRO?

 SIM NÃO

3. QUANDO VOCÊ TERMINA DE USAR A ÁGUA DA TORNEIRA, VOCÊ A FECHA DIREITINHO PARA QUE NÃO FIQUE PINGANDO?

 SIM NÃO

4. QUANDO MAMÃE VAI LIMPAR O QUINTAL DE SUA CASA, ELA USA A MANGUEIRA?

 SIM NÃO

5. SEUS FAMILIARES SÃO ACOSTUMADOS A LAVAREM O CARRO USANDO A MANGUEIRA?

 SIM NÃO

6. QUANDO MAMÃE VAI LAVAR ROUPA ELA ESPERA ACUMULAR BASTANTE ROUPA PARA ENCHER A MÁQUINA DE LAVAR?



SIM

NÃO

7. QUANDO MAMÃE ESTÁ LAVANDO LOUÇA, ELA DESLIGA A TORNEIRA QUANDO ESTÁ ENSABOANDO-AS?



SIM

NÃO