

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS –
CÂMPUS JATAÍ
Mestrado em Educação para Ciências e Matemática**

RAQUEL APARECIDA ISSA GONÇALVES

**AS TIC COMO INSTRUMENTOS MEDIADORES NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL -
UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO MÉDIO.**

Jataí

2014

GON/tic	<p>Gonçalves, Raquel Aparecida Issa. As TIC como instrumentos mediadores na Educação Ambiental : uma proposta de sequência didática para o Ensino Médio [manuscrito] / Raquel Aparecida Issa Gonçalves - 2014. 153 f.</p> <p>Orientadora: Prof^a. Dra. Marlei de Fátima Pereira. Dissertação (Mestrado) – IFG – Campus Jataí, Programa de Pós – Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2014. Bibliografia. Apêndices.</p> <p>1. Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). 2. Educação ambiental. 3. Sequência didática – Uso e reuso da água. I. Pereira, Marlei de Fátima. II. IFG, Campus Jataí. III. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD 371.334</p>
---------	---

RAQUEL APARECIDA ISSA GONÇALVES

**AS TIC COMO INSTRUMENTOS MEDIADORES NA DE EDUCAÇÃO
AMBIENTAL - UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO
MÉDIO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Goiás, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre(a) em Educação para Ciências e Matemática.

Área de concentração: Ensino

Linha de pesquisa: Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Marlei de Fátima Pereira

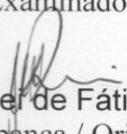
Jataí, 2014.

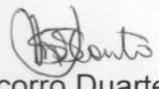
Raquel Aparecida Issa Gonçalves

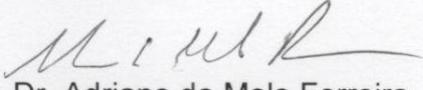
As TIC como instrumentos mediadores no ensino de educação
ambiental nas aulas de biologia

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Educação para Ciências e Matemática e aprovada em sua forma final pela Banca Examinadora.

Banca Examinadora:


Prof. Dra. Marlei de Fátima Pereira
Presidente da banca / Orientadora
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás


Prof. Dra. Maria Socorro Duarte da Silva Couto
Membro interno
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás


Prof. Dr. Adriano de Melo Ferreira
Membro externo
Universidade Estadual de Goiás

Jataí, 15 de dezembro de 2014

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho ao único autor e
consumador da minha fé: Jesus Cristo.

AGRADECIMENTOS

Um trabalho como esse requer o apoio e a colaboração de várias pessoas. Sou grata a todas as pessoas que contribuíram e participaram da realização desse trabalho, portanto agradeço:

Ao Senhor meu Deus pela superação das dificuldades, permitindo-me ingressar em mais esse desafio que me proporcionou uma aprendizagem diária.

Aos meus maiores e mais preciosos tesouros da minha vida: Nilda e Elias (meus pais dos quais nunca desistiram de lutar por mim e pelo meu bem estar, doando tudo de melhor que eles tem para mim, sem jamais reclamar de nada).

À minha irmã Luciane Issa (amor incondicional) e meu cunhado Antônio Marçal por também estarem sempre incentivando e auxiliando em todas as fases da minha vida.

À minha orientadora, professora Marlei Pereira que me suportou e que, apesar de todas as dificuldades pessoais que ela passou, mesmo assim se manteve firme e sempre extremamente solícita em todo o processo de construção e execução desse trabalho, tendo atitudes que só os raros orientadores teriam pela singeleza de coração e sabedoria em lidar com as adversidades de maneira vitoriosa, apesar de tudo.

Aos demais componentes da minha banca:

Professor Adriano por toda colaboração nesse trabalho, tanto pelo aceite, pelo incentivo, como pelas provocações (no bom sentido!) na qualificação que foram decisivas para o desenvolver da pesquisa.

Professora Flomar e professora Maria Socorro pelos mesmos itens mencionados, como também por terem contribuído, nas disciplinas que trabalharam comigo nessa pós graduação.

À minha grande amiga e vizinha Zulmira Almança que nunca desistiu de mim, e com toda sabedoria dos seus bem vividos setenta e sete anos sempre me disse que não era para eu desistir da vida. Louvo à Deus por essa vida tão preciosa que Deus sempre usou pra me proteger e guardar através de sua amizade incondicional.

Aos meus grandes amigos: Virgílio Inácio e Ana Gabriela (casal amado) que me conhece e me acompanha desde que eu e Virgílio fomos colegas na graduação (e fazíamos nossos trabalhos juntos) e que foi a única amizade que se manteve depois de todas as lutas e batalhas que travei daquele tempo até os dias atuais e que nunca me abandonou em nenhum momento. Louvo à Deus pela vida de vocês!

Ao meu companheiro Carlos Alberto que desde o primeiro instante que tive a grata oportunidade de conhecer, vem apoiando e acompanhando meu trabalho e minha forma de ser, pacientemente.

Aos membros do PPGEC: aos professores pelo aporte metodológico e mediação de conhecimentos; e à secretaria Silvana, pelo auxílio nas dúvidas e resoluções de ordem burocrática e de forma bem especial, ao professor Rodrigo Claudino Diogo por se mostrar sempre disponível e solícito em todas as ocasiões que lhe pedi auxílio e orientação e por admirar seu profissionalismo e forma de condução do seu trabalho.

Aos meus colegas de curso que me ajudaram quando lhes pedi auxílio, em especial Anahê Leão, Lydianne Ferreira, Mara Sandra, Leizer Fernandes, Estefânia Machado, Lilian Kely e Sandra Mara.

Aos meus colegas de trabalho na Subsecretaria Regional de Jataí que sempre estiveram na torcida, me incentivando desde antes da minha inscrição na seleção desse curso de pós graduação pelo meu bom êxito e que também me auxiliaram de maneira direta e indireta para que eu conseguisse trilhar esse caminho, em especial Suzel Fernandes, Geracina Clara, Lucélia Borges, Priscila Oliveira, Saint Clair Carvalho, Denice Resende, Antônia (Toinha), Lazara Maria, Ordalina Caetano, Marilda, Rhaylla Gimenes e Marina Silveira.

Aos alunos, professores, coordenação e direção, bem como toda equipe de apoio e meus estimadíssimos colegas do Colégio em que executei esse trabalho, local este escolhido por mim pelo amor que tenho àquela instituição de ensino onde prestei 9 anos de serviços como professora de Biologia, Técnica de Laboratório de Ciências e de Laboratório de Informática, em especial ao gestor, secretária geral e à estimada colega professora que gentilmente me 'emprestou' sua turma para que eu executasse esse trabalho.

À professora Carine Cardoso Sintra pela ajuda na composição do *abstract* e a sua mãe Maria Lúcia Cardoso Sintra, bem como toda família Cardoso Sintra que, durante todo esse ano de 2014 me recebeu de 'braços abertos' como uma nova integrante da família e tem

me auxiliado em muitas áreas neste meu período de adaptação a uma nova cidade e nova realidade de vida.

Por fim, a todas as pessoas que acreditaram nesse trabalho e contribuíram direta e indiretamente na elaboração dessa dissertação.

RESUMO

Este trabalho apresenta uma proposta pedagógica para a Educação Ambiental nas escolas de Ensino Médio. A metodologia apresenta uma sequência didática que se utiliza de recursos diretamente relacionados com algumas Tecnologias de Informação e de Comunicação (TIC). Apresenta como problematização: Práticas pedagógicas utilizando Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como mediadoras no ensino de Educação Ambiental (EA) podem promover uma articulação entre ambas na percepção e proposição de soluções para problemas reais por parte dos alunos? Para responder essa questão, foram propostas atividades problematizadas, abordando o tema água, sua utilização e reutilização, tanto pela comunidade escolar, como pelos moradores avaliados. Toda a sequência didática, suas etapas e recursos utilizados foram descritos e avaliados durante a execução desse trabalho. Cada etapa e as situações que possibilitaram sua aplicação estão descritas através de um manual de instruções disponível em um blog. As atividades e a sequência didática foram aplicadas em uma turma do Ensino Médio da rede pública estadual de Jataí-Goiás. As alternativas propostas por esse trabalho, contrapondo-se à metodologia comumente utilizada, promoveu um grande interesse por parte dos alunos, despertando mudanças de atitudes em relação ao uso e ao reuso da água de forma racional e participativa.

Palavras chave: Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Educação Ambiental. Sequência Didática. Uso e reuso de água.

ABSTRACT

This paper presents a pedagogical proposal for teaching environmental education in schools. The methodology provides a didactic sequence that uses resources directly related to some Information Technology and Communication (ICT). Presented as problematic: pedagogical practices using Information and Communication Technologies (ICT) as mediators in the teaching of environmental education (EE) can promote coordination between both the perception and propose solutions to real problems by the students? To answer this question, proposed activities were questioned and addressing the theme water use and reuse, both by the school community, as evaluated by residents. All didactic sequence, its steps and resources used were described and evaluated during the execution of this work. Each step and the situations that enabled its application are described through an instruction manual available on a blog. Activities and instructional sequence were applied to a class of high school the state public Jataí-Goiás. The alternatives proposed by this work, in contrast with the commonly used methodology promoted a great interest from students, awakening changes in attitudes to the use and reuse of water in a rational and participatory manner.

Keywords: Information and Communication Technologies (ICT), Didactic Sequence, Environmental Education, Use and reuse of water.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema de inserção de novas tecnologias em ambientes educacionais.	37
Figura 2 - Aplicativo para apresentações (<i>Impress</i>) que compõem a suíte de escritório <i>LibreOffice</i>	59
Figura 3 - Página inicial para criação de conta de <i>e-mail</i>	60
Figura 4 - Processador eletrônico de textos (<i>Libre Office Winter</i>) que compõe a suíte de escritório <i>LibreOffice</i>	61
Figura 5 - Sistema operacional Linux Educacional - versão 4.0.....	64
Figura 6 - Ferramenta <i>GIMP</i>	65
Figura 7 - Planilha eletrônica de cálculos (<i>Calc</i>) matemáticos que compõem a suíte de escritório <i>LibreOffice</i>	66
Figura 8 - Editor de vídeo <i>OpenShot</i>	68
Figura 9 - Relato 1 sobre a questão 1 do questionário do Apêndice D.	70
Figura 10 - Relato 2 sobre a questão 1 do questionário do Apêndice D.	71
Figura 11 - Relato 3 sobre a questão 1 do questionário do Apêndice D.	72
Figura 12 - Relato1 sobre os registros fotográficos (Apêndice C).....	77
Figura 13 - Relato 2 sobre os registros fotográficos (Apêndice C).....	78
Figura 14 - Relato 3 sobre os registros fotográficos (Apêndice C).....	78
Figura 15 -Relato1 sobre o uso do <i>GIMP</i>	79
Figura 16 - Relato 2 sobre o uso do <i>GIMP</i>	80
Figura 17 - Relato 3 sobre o uso do <i>GIMP</i>	80
Figura 18 - Parte do Boletim Ecológico criado pelos alunos.....	82
Figura 19 - Relato 1 sobre a questão 4 do questionário do Apêndice D.	83
Figura 20 - Relato 2 sobre a questão 4 do questionário do Apêndice D.	83
Figura 21 - Relato 3 sobre a questão 4 do questionário do Apêndice D.	84
Figura 22 - Relato 1 sobre a questão 5 do questionário do Apêndice D.	84
Figura 23 - Relato 2 sobre a questão 5 do questionário do Apêndice D.	85
Figura 24 - Relato 3 sobre a questão 5 do questionário do Apêndice D.	85
Figura 25 - Relato 1 sobre a questão 13 do questionário do Apêndice D.	86
Figura 26 - Relato 2 sobre a questão 13 do questionário do Apêndice D.	86
Figura 27 - Relato 1 sobre a questão 14 do questionário do Apêndice D.	87
Figura 28 - Relato 2 sobre a questão 14 do questionário do Apêndice D.	87
Figura 29 - Relato 1 sobre a questão 8 do questionário do Apêndice D.	88

Figura 30 - Relato 2 sobre a questão 8 do questionário do Apêndice D.....	88
Figura 31- Relato 1 sobre a questão 15 do questionário do Apêndice D.....	89
Figura 32 - Relato 2 sobre a questão 15 do questionário do Apêndice D.....	89
Figura 33 - Relato 1 sobre o uso do <i>Calc</i> (plano de aula 6 e 7) -Apêndice D.....	90
Figura 34 - Relato 2 sobre o uso do <i>Calc</i> (plano de aula 6 e 7) -Apêndice D.....	91
Figura 35 - Relato 1 sobre o uso do <i>Open Shot</i> (plano de aula 8) -Apêndice E.....	93
Figura 36 - Relato 2 sobre o uso do <i>Open Shot</i> (plano de aula 8) -Apêndice E.....	94
Figura 37 - Relato 3 sobre o uso do <i>Open Shot</i> (plano de aula 8) -Apêndice E.....	94
Figura 38 - Relato 1 sobre o uso do <i>Open Office Writer</i> (plano de aula 9) -Apêndice F.....	95
Figura 39 - Relato 2 sobre o uso do Open Office Writer (plano de aula 9) -Apêndice F	95
Figura 41 - Vazamento de água causado pelo rompimento de um cano subterrâneo na cidade de Salvador-BA	121

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Transcrição do relato 1 (Figura 9)	69
Quadro 2 - Transcrição do relato 2 (Figura 10)	70
Quadro 3 - Transcrição do relato 3 (Figura 11)	71
Quadro 4 - Transcrição do relato 1 (Figura 12)	77
Quadro 5 - Transcrição do relato 2 (Figura 13)	77
Quadro 6 - Transcrição do relato 3 (Figura 14)	78
Quadro 7 - Transcrição do relato 1 (Figura 15)	79
Quadro 8 - Transcrição do relato 2 (Figura 16)	79
Quadro 9 - Transcrição do relato 3 (Figura 17)	80
Quadro 10 - Transcrição do relato 1 (Figura 19)	82
Quadro 11 - Transcrição do relato 2 (Figura 20)	83
Quadro 12 - Transcrição do relato 3 (Figura 21)	83
Quadro 13 - Transcrição do relato 1 (Figura 22)	84
Quadro 14 - Transcrição do relato 2 (Figura 23)	84
Quadro 15 - Transcrição do relato 3 (Figura 24)	85
Quadro 16 - Transcrição do relato 1 (Figura 25)	85
Quadro 17 - Transcrição do relato 2 (Figura 26)	86
Quadro 18 - Transcrição do relato 2 (Figura 27)	86
Quadro 19 - Transcrição do relato 2 (Figura 28)	87
Quadro 20 - Transcrição do relato 1 (Figura 29)	88
Quadro 21 - Transcrição do relato 2 (Figura 30)	88
Quadro 22 - Transcrição do relato 1 (Figura 31)	88
Quadro 23 - Transcrição do relato 2 (Figura 32)	89
Quadro 24 - Transcrição do relato 1 (Figura 33)	90
Quadro 25 - Transcrição do relato 2 (Figura 34)	91
Quadro 26 - Transcrição do relato 1 (Figura 35)	93
Quadro 27 - Transcrição do relato 2 (Figura 36)	94
Quadro 28 - Transcrição do relato 3 (Figura 37)	94
Quadro 29 - Transcrição do relato 1 (Figura 38)	95
Quadro 30 - Transcrição do relato 2 (Figura 39)	95

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A - Plano de Aula 1.....	114
APÊNDICE A - Plano de Aula 2.....	117
APÊNDICE A - Plano de Aula 3 - 4 e 5.....	120
APÊNDICE A - Plano de Aula 6 e 7.....	123
APÊNDICE A - Plano de Aula 8.....	126
APÊNDICE A - Plano de Aula 9.....	128

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A - Ficha Formativa I.....	130
ANEXO B - Ficha Formativa II.....	131
ANEXO C - Ficha Formativa III.....	132
ANEXO D - Ficha Formativa IV.....	133
ANEXO E - Ficha Formativa V.....	135
ANEXO F - Imagens disponibilizadas via e-mail dos grupos (conforme abordado no Apêndice 3).....	136
ANEXO G - Resultado do questionário aplicado aos moradores dos bairros dos alunos....	142
ANEXO H - Texto elaborado pelos alunos para a edição do Telejornal.....	145
ANEXO I - Boletim Ecológico editado pelos alunos.....	148
ANEXO J - Termo de consentimento de livre esclarecimento.....	149

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DVD - *Digital Versatile Disc*

DCNEA - Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental

GIMP- *General Image Manipulation Program*

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação

MEC – Ministério da Educação

MS-DOS – *Microsoft Disk Operating System*

PCN's - Parâmetros Curriculares Nacionais

PIEA - Programa Internacional de Educação Ambiental

PNE – Plano Nacional de Educação

PNUMA- Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

SD - Sequência Didática

SIGE - Sistema Informativo de Gestão Escolar

TI – Tecnologia da Informação

TIC – Tecnologia da Informação e de Comunicação

UNESCO - A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

VII FEBEA - VII Fórum Brasileiro de Educação Ambiental

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	20
OBJETIVOS	25
OBJETIVO GERAL	25
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	25
1 REFERENCIAL TEÓRICO	26
1.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL	26
1.2 TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E DE COMUNICAÇÃO	36
1.3 SEQUÊNCIA DIDÁTICA (SD).....	45
2 DELINEAMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	49
2.1 PESQUISA-AÇÃO	49
2.2 LOCAL DE REALIZAÇÃO DOS ESTUDOS.....	51
2.3 METODOLOGIA	52
2.4 DESENVOLVIMENTO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	57
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	69
3.1 CRIAÇÃO DO E-MAIL DOS GRUPOS (APÊNDICE B).....	69
3.2 ELABORAÇÃO DAS FICHAS FORMATIVAS (APÊNDICE B).....	74
3.3 REGISTROS FOTOGRÁFICOS (APÊNDICE C).....	75
3.4 APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS NOS BAIRROS (APÊNDICE D).....	81
3.5 O USO DO <i>CALC</i> (APÊNDICE D).....	90
3.6 ELABORAÇÃO DO TELEJORNAL E DO BOLETIM INFORMATIVO (APÊNDICES E E	
F)	91
4 A CONSTRUÇÃO DO PRODUTO FINAL	96
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	100
REFERÊNCIAS	104
APÊNDICES	113
ANEXOS	129

**AS TIC COMO INSTRUMENTOS MEDIADORES NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL - UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA
DIDÁTICA PARA O ENSINO MÉDIO.
RAQUEL APARECIDA ISSA GONÇALVES - 2014**

INTRODUÇÃO

Em relação às questões ambientais, hoje nos encontramos numa crise causada por desertificação, desflorestamento, aquecimento excessivo do clima, má distribuição de rendas, superpopulação, poluição e tantos outros malefícios causados ao planeta que atingem diretamente o próprio ser humano (BOFF, 2012). “Pesam sobre o Sistema Terra e o Sistema Vida, incluindo a espécie humana, graves ameaças vindas da atividade humana, descuidada e irresponsável a ponto de destruir o frágil equilíbrio do planeta” (BOFF, 2012, p.38).

Dentre os inúmeros problemas ambientais enfrentados atualmente pela humanidade, encontra-se a escassez da água, decorrente de vários fatores, entre eles o mau uso e desperdício. De acordo com um relatório apresentado em Marrocos na 7ª Conferência das Partes da Convenção da ONU sobre Mudanças Climáticas, realizada no final de 2001, em menos de cinquenta anos, mais de quatro bilhões de pessoas, ou 45% da população mundial, estarão sofrendo com a falta de água. As principais causas dessa escassez são a poluição e o desperdício de águas superficiais e os desmatamentos de vegetações nativas. A retirada das matas ciliares e da vegetação de regiões dos mananciais impede que a água fique retida nas bacias, causando desequilíbrios que interferem diretamente na oferta de água às populações (CAMARGO, 2002).

Acredita-se que o problema da escassez de água no planeta seja um dos mais graves problemas ambientais que a humanidade irá enfrentar nas próximas décadas. Os temas referentes as problemáticas ambientais que envolvem a água são os que mais tem recebido destaque (Germano, 2014). Por isso, foi utilizado como tema neste trabalho de mestrado, o uso e reuso de águas domésticas. Outro fato preocupante em relação ao saber escolar, são as tradicionais metodologias de ensino que utilizam em sua maioria apenas o espaço da sala de aula, quadro e giz. Sou professora do Ensino Médio há 15 anos e, durante esse tempo venho observando o comportamento dos alunos em relação às metodologias utilizadas por mim e por meus pares nas diversas disciplinas.

Visando construir uma cidadania ambiental planetária¹, torna-se essencial a inserção das mídias no currículo escolar. Tanto as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)

¹ O conceito de cidadão que se conhece atualmente teve sua origem com a Revolução Francesa, devido às profundas mudanças sociais e culturais que surgiram na sociedade ocidental após a Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão, quando o contexto de liberdade, igualdade e fraternidade conferiram ao “novo” cidadão o poder de participar democraticamente do espaço público, por meio da representatividade e do processo de elegibilidade política.

quanto a Educação Ambiental, estão ligadas à vida de todos nós, portanto, faz-se necessária a busca de modelos diferentes de pensar a Educação Ambiental a fim de atingir a compreensão de todos. As novas tecnologias podem agir como meio eficaz para veiculação de reivindicações e publicidade de ações coletivas de movimentos sociais, de controle e execução de políticas públicas (CRUZ; MERCADO, 2010).

Quando se fala em instrumentos didáticos com base nas TIC, como por exemplo, computadores pessoais, vídeos digitais, correios eletrônicos, fotografias digitais, TV a cabo, internet, telefonia móvel, entre outros, visualiza-se a grande problemática, por não ser uma linguagem estável, ou seja, que ainda encontra-se em constantes atualizações e passa por melhorias a cada dia (ARAÚJO, 2010). Esse autor afirma que:

As novas tecnologias são os procedimentos, métodos e equipamentos utilizados para processar informação e comunicar, que surgiram no contexto da Revolução Informática, Revolução Telemática ou Terceira Revolução Industrial, desenvolvidos gradualmente desde a segunda metade da década de 70, e principalmente nos anos 90 do mesmo século (ARAÚJO, 2010, p.19).

Relativo à Educação Ambiental, a utilização das TIC representa um avanço para o ensino formal, sendo que a integração dos multimeios e da informática já propiciam por parte dos alunos, uma sensibilização e conhecimento de ambientes diferenciados e seus problemas intrínsecos, mesmo que eles estejam espacialmente distantes. Segundo Costa (2008), a velocidade com que as novas tecnologias da informação e comunicação se desenvolvem, torna-se barreira para os profissionais pois, devido aos afazeres e responsabilidades, não conseguem tempo para dedicar-se ao turbilhão de novidades crescentes, enquanto os jovens têm tempo disponível para isso.

Nesse sentido, Giordan (2008) afirma que há sempre uma rede dialógica de interações e, se o computador será usado para fortalecer esta rede é uma questão que diz respeito a um complexo sistema de relações culturais, políticas, econômicas e fundamentalmente educacionais. Ainda segundo esse autor, é possível verificar que as TIC possuem notáveis sensibilizações na formação política da cidadania, na configuração e na

A cidadania ambiental planetária, coloca-se como uma premissa, necessária tanto à provocação, quanto à legitimação das ações tendentes a concretizar o direito humano fundamental ao meio ambiente.

O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA define o cidadão ambiental como um “cidadão crítico e consciente que compreende, se interessa, reclama e exige seus direitos ambientais e que, por sua vez, está disposto a exercer sua própria responsabilidade ambiental”. Segundo o referido Programa, o conceito de cidadania ambiental parte dos direitos e responsabilidades de cada ator social frente ao meio ambiente, assim como das noções básicas contidas no conceito de cidadão: a igualdade e a participação (CORIOLANO; AZEVEDO; ALVES, 2010, p.1).

transmissão de ideias e de valores ideológicos, no desenvolvimento de atitudes que favoreçam a inter-relação e a convivência entre os seres humanos. Boff (2012) chama a atenção para o uso dos diversos métodos de ensino em Educação Ambiental e sua eficácia na mudança de comportamento dos cidadãos. De acordo com o autor:

Os estudantes já não podem aprender apenas dentro das salas de aula ou fechados em suas bibliotecas, em seus laboratórios ou diante dos programas de busca da internet. Devem ser levados a experimentar na pele a natureza, conhecer a biodiversidade, saber da história daquelas paisagens, daquelas montanhas e daqueles rios (BOFF, 2012).

Portanto, não basta que o professor tenha conhecimento das TIC e as aplique em suas aulas de forma mecânica, impessoal. É preciso que haja o envolvimento do grupo e uma articulação entre as TIC e a Educação Ambiental, na percepção e proposição de soluções para os problemas reais. Dessa forma, acredita-se que o uso das TIC transforme-se em ferramenta para a preparação do cidadão, no sentido de instrumentalizá-lo para o desenvolvimento de ações transformadoras, e que através dos conhecimentos adquiridos na prática escolar, consigam organizar, de forma solidária, novas práticas sociais (MOLON; ARRUDA; PAREDES, 2009, p.14).

Reforçando o uso racional das TIC, verifica-se ainda no ensino uma real experimentação dos mais variados tipos de novas tecnologias, sem planejamento pedagógico e com procedimentos didáticos indiscriminados, podendo assim averiguar uma transferência simples de formas e conteúdos dos meios tradicionais para o meio digital (BELLONI, 2008). Podemos citar, como exemplo, o caso de utilizar um aparelho de Datashow simplesmente para pedir que o aluno copie o texto que está sendo exibido, o que não passa da reprodução do uso do quadro-giz onde o professor escreve o texto e o aluno copia. Sobre isso, Belloni (2008) afirma que:

Evidentemente, tudo depende da pedagogia de base que inspira e orienta estas atividades: a inovação ocorre muito mais nas metodologias e estratégias de ensino do que no uso puro e simples de aparelhos eletrônicos. O uso destas TIC pode também ocorrer de forma mecânica, nada inovadora. Interativa, mas não reflexiva, submetida a uma lógica de estímulo/ resposta, na qual o programa é quem conduz a ação ou a aprendizagem, como aliás acontece em geral nos jogos eletrônicos (BELLONI, 2008, p. 73).

Pensando assim, o aluno não pode mais ser visto somente como objeto de recepção de dados e de exaustivos textos no quadro-negro. Freire (2005, p.119), comenta que "[...] ensinar não é transferir a inteligência do objeto ao educando, mas instigá-lo no sentido de que,

como sujeito cognoscente, se torne capaz de entender e comunicar o entendido”. Portanto, cabe aos professores e toda a equipe da escola a responsabilidade de buscar os recursos necessários à formação intelectual do aluno que lhe proporcione um mínimo de base científica para enfrentar o mundo do trabalho e a sociedade. Assim, ao professor cabe ainda, a missão de buscar novas técnicas e novos estilos, trabalhar o senso crítico do aluno e fazê-lo pensar e desenvolver ideias.

No que se refere a educação em ciências, a mesma almeja desenvolver e popularizar o conhecimento científico através de seu uso social, além de formar cidadãos que utilizem o conhecimento das aulas de ciências ou biologia para solucionar os problemas do local onde vive (SANTOS, 2007). Em geral, os alunos veem os problemas ambientais como algo um tanto distante de sua realidade local, sempre visualizando o assunto como algo que não seja 'problema nosso'.

Diante disso, várias questões remeteram a esse trabalho, entre elas: o trabalho com temáticas relativas à Educação Ambiental, o desinteresse dos alunos em relação ao tema água, e o uso de tecnologias como desafio intermitente, tanto para os alunos quanto para os professores. "A educação ambiental como campo teórico em construção" e como motivação para práticas cotidianas diversificada é apropriada de formas diferenciadas pelos grupos e pessoas que atuam na área e pela população em geral. (SATO; CARVALHO, 2005. p.10)

Além de ser um campo teórico que ainda está se moldando, a Educação Ambiental carece de especial atenção, o que remete a uma inquietação por uma grande parte de educadores, implicitamente voltada à situação do uso e desuso da água no nosso planeta.

Apresenta-se como problematização dessa dissertação o seguinte questionamento: Práticas pedagógicas utilizando Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como mediadoras no ensino de Educação Ambiental (EA) podem promover uma articulação entre ambas na percepção e proposição de soluções para problemas reais por parte dos alunos?

Questiona-se também: Como o emprego da ferramenta - Sequência Didática (SD) pode contribuir para a efetivação do uso das TIC como métodos para ensinar a Educação Ambiental?

Ainda referente às questões que remeteram a esse trabalho, pode-se citar a preocupação pessoal de desenvolver nos alunos, capacidades e sensibilidades que os tornem mais aptos a identificar e compreender os problemas ambientais, que levem os mesmos a tomarem decisões voltadas à melhoria da qualidade de vida.

Nesse sentido, ao trabalhar as questões ambientais em sala de aula, vinculadas a uma proposta pedagógica dentro da disciplina de biologia, foi elaborada uma sequência didática

com o intuito de oferecer a oportunidade de efetivar o uso de algumas novas tecnologias como métodos para ensinar a Educação Ambiental. Uma das abordagens sobre o conceito de sequência didática é apresentado por Zaballa (1998) como "seqüências de atividades: maneiras de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática. Indicam a função que tem cada uma das atividades".

Foi a partir de reflexões e aprendizagens relativas à temática que foi iniciada a problemática de pesquisa dessa dissertação. Utilizamos a disciplina de Biologia e de Saúde e Responsabilidade Social, mas, queremos aqui salientar que a temática pode ser trabalhada com qualquer outro componente curricular da escola.

No que se refere à organização dessa dissertação, o item 1 (Referencial Teórico) apresenta-se dividido em três subseções as quais são: Educação Ambiental, Tecnologias de Informação e Sequência Didática (SD). Essa seção procurou fazer um apanhado geral sobre alguns dos elementos integrantes de cada uma das subseções tendo como teóricos, autores de cada área que deram suporte para a construção da dissertação e suas respectivas seções, bem como para desenvolvimento do produto. A reflexão dessas três subseções oferece subsídios para que o leitor compreenda a extensão didática do produto resultado dessa dissertação que se encontra descrito na seção três em sua terceira subseção referente a metodologia.

A seção 2 refere-se ao delineamento metodológico da pesquisa com quatro subseções onde a primeira conceitua pesquisa-ação, a segunda aborda sobre características do local de realização do estudo, a terceira discorre sobre a metodologia utilizada nesse trabalho, bem como o planejamento e execução das ações com o grupo experimental de alunos que ocorreram na escola onde a pesquisa foi desenvolvida e a quarta apresenta o desenvolvimento da sequência didática. Nesta proposta houve a apresentação de um tema específico da Educação Ambiental (Água: a utilização e a reutilização) que foi dividido em etapas que constituíram uma SD com participação ativa dos alunos em quase todas as etapas do processo (exceto a primeira aula que foi trabalhada sob forma expositiva por mim).

A seção 3 apresenta os resultados obtidos durante as etapas de execução da Sequência Didática, bem como a discussão referente a esses resultados, analisando se as ações educativas com base na Educação Ambiental auxiliaram na formação de atitudes ecológicas e cidadãs.

A seção 4 apresenta a construção do produto final (*blog*) elaborado para essa dissertação.

A seção 5 apresenta as considerações finais.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Desenvolver uma sequência didática para integrar o uso prático das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) na discussão de uma temática de ensino de Educação Ambiental a fim de facilitar e ampliar o conhecimento dos alunos.

Objetivos Específicos

- Fortalecer a relação das TIC como instrumento de ação pedagógica, trabalhando-as como mediadoras no ensino de Educação Ambiental;
- Trabalhar as ações educativas com base nos princípios da Educação Ambiental, voltadas para a formação de atitudes ecológicas e cidadãs;
- Desenvolver nos educandos capacidades e sensibilidades para identificar e para compreender os problemas ambientais, que impliquem na tomada de decisões voltadas à melhoria da qualidade de vida;
- Desenvolver um produto: uma sequência didática sobre o uso e reuso de águas domésticas.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo está dividido em três subseções. A primeira subseção abrange os principais conceitos, aspectos históricos, legislativos, bem como termos relevantes no contexto educativo sobre a Educação Ambiental. Apresentamos também contribuições e discussões sobre o ensino de Educação Ambiental em interação com o protagonismo juvenil, analisando como essa integração pode contribuir para a aprendizagem dos alunos.

A segunda subseção aborda sobre a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no processo educacional bem como suas tipologizações, uma vez que essa dissertação se propõe a refletir o aprendizado do aluno na área de Educação Ambiental na perspectiva da utilização das TIC nas práticas pedagógicas. São conceituadas as TIC centrado maior atenção no software livre : Linux Educacional, na internet dando atenção às suas ferramentas de busca e serviço de correio eletrônico (e-mail) e na filmagem.

A terceira subseção apresenta os conceitos, formas de planejamento, etapas, formas de análise e procedimentos que levaram a elaboração da Sequência Didática (SD) como uma sugestão para a ação pedagógica, em que o professor pode intervir para a melhoria no processo de ensino aprendizagem e o aluno pode assumir uma postura reflexiva tornando-se sujeito do processo de ensino e aprendizagem.

1.1 Educação Ambiental

Apesar de ser observado nos últimos anos um aumento na produção de material pedagógico, audiovisual e/ou impresso relacionado ao meio ambiente, isso ainda não possibilita uma notável aplicação dos objetivos inseridos no Programa Nacional de Educação Ambiental. Também não é perceptível mudanças na realidade socioambiental local, regional e nacional que usualmente possui uma visão disciplinar fragmentada e por vezes possuindo como base apenas valores de alguns segmentos sociais, alternando em consistência e em qualidade (CARAMELO, 2009).

Este autor afirma que:

Assim, como a ideia de modernização estava construída de forma fragmentada sobre uma tipificação de padrões culturais, sociais e econômicos, bem como atributos psicológicos, e também estabelecia uma forte correlação entre estes e o nível de desenvolvimento presente nas sociedades ocidentais, considerava-se que a difusão desses padrões e atributos nas sociedades de que estivessem ausentes - papel reservado a instituições como a educação ou os meios de comunicação de massas - seria a melhor via de criar uma relação mutuamente reforçadora entre fatores econômicos e não econômicos para suportar o desenvolvimento. (CAMELO, 2009, p.102).

No artigo 2º da Política Nacional de Educação Ambiental, Lei Federal nº 9.795/99, a Educação Ambiental é declarada direito de todos e componente essencial da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e as modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal. Ainda de acordo com a Lei referida, educar com vistas à preservação do nosso ambiente natural significa construir valores, formar atitudes e comportamentos voltados à sociedade em que vivemos (BRASIL, 1999).

Neste contexto, é necessário reconhecer o papel da escola como local privilegiado para se praticar a Educação Ambiental. Dentro dos objetivos de formar cidadãos críticos, os próprios Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), (BRASIL, 1999), das Leis de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), de dezembro de 1996, incentivam, através dos Temas Transversais, o tratamento das questões ambientais em todas as disciplinas escolares. Ainda referente a abordagem transversal da Educação Ambiental, Mello; Trajber (2007) afirma que a educação ambiental precisa atuar de forma transversal, isto é, perpassando todas as áreas do conhecimento e atingir indistintamente todos os públicos, visando à sustentabilidade em seus diferentes níveis.

Continuando sobre a abordagem transversal, Brasil (2013) enfatiza que os estudantes constituam uma visão da globalidade e compreendam o meio ambiente em todas suas dimensões, a prática pedagógica da Educação Ambiental deve ter uma abordagem complexa e, é daí que decorre a tarefa não habitual, mas a ser perseguida, de estruturação institucional da escola e de organização curricular que, mediante a transversalidade, supere a visão fragmentada do conhecimento e amplie os horizontes de cada área do saber.

A Educação Ambiental é responsável pela necessária mudança de padrões que adequem à sociedade, medidas sustentáveis de subsistência, quando o imperativo será os padrões produtivos e de consumo condizentes de modo que haja harmonia entre os seres humanos e o meio ambiente (TRISTÃO, 2004). De acordo com o autor:

a sensibilização é o primeiro passo quando se pretende realizar ações de Educação Ambiental. Somente a procura dessa identidade afetiva e

comportamentalista, não é o bastante para proporcionar uma ampla visão e efetivação das práticas da Educação Ambiental. (TRISTÃO, 2004. p. 25).

Brasil (2013) ainda aborda sobre a elaboração de um documento com proposta para o estabelecimento de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA). Nos termos desta proposta:

“Educação Ambiental envolve o entendimento de uma educação cidadã, responsável, crítica, participativa, em que cada sujeito aprende com conhecimentos científicos e com o reconhecimento dos saberes tradicionais, possibilitando a tomada de decisões transformadoras, a partir do meio ambiente natural ou construído no qual as pessoas se integram. A Educação Ambiental avança na construção de uma cidadania responsável voltada para culturas de sustentabilidade socioambiental” (BRASIL, 2013, p. 535, aspas do autor).

A Educação Ambiental é um processo em construção que decorre de práticas educacionais muitas vezes reducionistas, fragmentadas e unilaterais da problemática ambiental e abordagem despolitizada e ingênua dessa temática. Ainda de acordo com Brasil (2013), a Educação Ambiental é concebida na perspectiva socio-ambiental, da justiça ambiental, construindo relações de interação permanente entre a vida humana social e a vida da natureza - comunidades de vida.

Na Constituição Federal, em seu artigo nº 225, é abordado que : "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à 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).

No artigo 1º da Política Nacional de Educação Ambiental, Lei Federal nº 9.795/99, entendem-se por Educação Ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, 1999).

A sociedade deve ancorar-se na educação, não como panaceia para os problemas vivenciados em seu meio, mas, indubitavelmente, como o melhor caminho para a prosperidade de nossa sociedade. A educação precisa e tem o dever de adquirir novos significados no intuito da obtenção de uma sociedade sustentável, participativa, democrática e socialmente justa, que seja capaz de exercer efetivamente a solidariedade tanto com gerações presentes e com as gerações futuras. (REIGOTA, 2004). De acordo o autor:

[...] pensar em uma mudança radical da sociedade, tendo como base uma perspectiva ecológica, é uma utopia que não deve ser entendida como ingênua ou impossível, mas como um conjunto de ideias que tendem a gerar atividades visando mudanças no sistema prevalecente [...] (REIGOTA, 2004, p. 22).

Como marco mundial do início das discussões sobre os temas relativos ao meio ambiente, que deram origem à Educação Ambiental, podemos citar a primeira Conferência Mundial sobre o homem e o meio ambiente que ocorreu em 1972 na capital da Suécia, a qual se intitulou como a Conferência de Estocolmo. As discussões dessa conferência tiveram a presença de 113 países e mais de 400 instituições governamentais e não governamentais. A partir dessas discussões foi concebida a Declaração de Estocolmo, um documento relativo a temas de preservação e uso de recursos naturais em esfera global, possibilitando a vida em um ambiente sadio e não degradado. Também na Conferência de Estocolmo surge a ideia da criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), que foi sediado em Nairobi e foi instituído o dia 05 de junho como o Dia Internacional do Meio Ambiente.

Segundo Dias (1998):

a Declaração de Estocolmo foi um marco histórico político da educação pois estabeleceu um Plano de Ação Mundial, trazendo a questão ambiental para o público em geral e tendo o objetivo de inspirar e orientar a humanidade para a preservação e melhoria do meio ambiente, tendo a Educação Ambiental o elemento crítico para o combate à crise ambiental mundial, evidenciando a urgência da necessidade do homem reordenar suas prioridades, na busca de um futuro para a raça humana (DIAS, 1998, p.16).

No ano de 1973, no Brasil, de acordo com CZAPSKI (1998) a Presidência da República criou a Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), dentro do Ministério do Interior, convidando o professor Nogueira-Neto para comandá-la. Foi o primeiro órgão nacional do meio ambiente. Entre as atribuições, havia o controle da poluição e a educação ambiental.

Um pouco antes da Conferência de Estocolmo, em 1962, a jornalista Rachel Carson já dava indícios de que era necessária uma maior atenção sobre temáticas ambientais. Marcatto (2002) aborda que o livro “Primavera Silenciosa” (“Silent Spring”), de Raquel Carson, publicado em 1962, foi a primeira reação, ou a primeira crítica mundialmente conhecida dos efeitos ecológicos da utilização generalizada de insumos químicos e do despejo de dejetos industriais no ambiente (aspas do autor).

Ainda segundo Marcatto (2002) em 1968 surgiu o conselho para a Educação Ambiental no Reino Unido e, neste mesmo ano, foi criado o clube de Roma (um grupo de trinta especialistas que se reuniu na Itália, a convite de um empresário preocupado com as questões ambientais, para debater sobre a crise atual e futura da humanidade). Este clube de Roma, em 1972 publicou um relatório chamado “Os Limites do Crescimento”, onde se fazia uma previsão bastante pessimista do futuro da humanidade, caso as bases do modelo de exploração não fossem modificadas.

Em 1975 foi elaborada a Carta de Belgrado (na Iugoslávia) que tratava-se de uma estrutura global para a Educação Ambiental. De acordo com Barbieri e Silva (2011) a carta de Belgrado estabeleceu que a meta básica da ação ambiental seria melhorar todas as relações ecológicas, incluindo as relações do ser humano entre si e com os demais elementos da natureza, bem como desenvolver uma população mundial consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas associados a ele, com conhecimento, habilidade, motivação, atitude e compromisso para atuar de forma individual e coletiva na busca por soluções para os problemas atuais e para a prevenção de novos problemas.

Entre 14 e 16 de outubro de 1977, foi realizada a Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental em Tbilisi. Organizada pela UNESCO com a colaboração do PNUMA, a Conferência Intergovernamental de Educação em Tbilisi, é considerada um marco fundamental na evolução do conceito de Educação Ambiental, e seus princípios estabelecidos são até hoje aceitos como uma referência ou parâmetro internacional para o ensino de Educação Ambiental, contando, portanto com 41 recomendações (DIAS, 1998).

A Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental em Tbilisi foi o ponto culminante da primeira fase do Programa Internacional de Educação Ambiental, iniciado em 1975. Definiram-se os objetivos, as características da EA, assim como as estratégias pertinentes no plano nacional e internacional.

Em 1985 foi elaborado no Brasil o parecer 819/1985 do MEC que reforça a necessidade da inclusão de conteúdos ecológicos ao longo do processo de formação do ensino de 1º e 2º graus, integrados a todas as áreas do conhecimento de forma sistematizada e progressiva, possibilitando a "formação da consciência ecológica do futuro cidadão". (DIAS, 1998)

Na década de 1990 é realizada no Brasil a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento - ECO-92 e o (Fórum Internacional de Organizações Não - Governamentais e Movimentos Sociais), na cidade do Rio de Janeiro. Esses foram grandes

eventos internacionais sobre o meio ambiente e Educação Ambiental que contaram com a presença de chefes de Estado de mais de 130 países.

No ano de 1993, a Portaria 773/1993 do MEC instituiu em caráter permanente um Grupo de Trabalho para Educação Ambiental com objetivo de coordenar, apoiar, acompanhar, avaliar e orientar as ações, metas e estratégias para a implementação da Educação Ambiental nos sistemas de ensino em todos os níveis e modalidades, procurando assim concretizar as recomendações aprovadas na ECO-92 (DIAS, 1998).

Ainda no histórico da Educação Ambiental, podemos destacar, no ano de: 2002 a Rio + 10 em Joanesburgo, África do Sul, que teve pouco progresso nas questões ambientais, pois se predominaram os interesses das grandes corporações e países produtores de petróleo; no ano de 2012 a Rio + 20, no Rio de Janeiro, Brasil, com o objetivo de que os governos renovassem os compromissos políticos com o desenvolvimento sustentável firmados anteriormente nas principais cúpulas sobre o desenvolvimento sustentável, para poder assim, avaliar o progresso, identificar lacunas na implementação das decisões adotadas e estabelecer novos compromissos.

Na Rio + 20 haviam representantes de mais de 150 países e os temas principais abordados foram a economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza, e a estrutura institucional para o desenvolvimento sustentável. (VIOLA;FRANCHINI, 2012).

Assim ao longo do texto da Declaração Final criada na Rio + 20 deixa claro a necessidade de integração das dimensões econômica, social e ambiental do desenvolvimento sustentável.

Referente à Educação Ambiental, nessa declaração consta que o desenvolvimento sustentável deve ser tratado como um componente integrado em todas as disciplinas.

Portanto, vemos nos dias atuais que várias instituições governamentais das quais se encontram organizadas algumas relações da sociedade civil, instituições estas que cuidam da educação ambiental tendem a trabalhar de forma conjunta a fim de construir uma cidadania ambiental sustentável com base na participação e democracia consciente em prol de uma sociedade mais justa.

Brasil (2013) aborda sobre o registro, em março de 2012, da realização em Salvador, Bahia, do evento denominado VII Fórum Brasileiro de Educação Ambiental (VII FBEA), cujo tema central foi Educação Ambiental: Rumo às Sociedades Sustentáveis. Ainda segundo Brasil (2013), a concepção pedagógica deste evento integra a abordagem dos níveis de sustentabilidade e três eixos: tratado de educação para sociedades sustentáveis, educadores

ambientais em rede e os objetivos permanentes do Fórum, e enfatiza, ainda, a matriz conceitual que se norteia pela visão integradora das sociedades humanas.

No que se refere a Educação Ambiental nas escolas, Kawasaki (2009) afirma que apesar da EA possuir sua gênese nos movimentos sociais ambientalistas e não na escola, a sua presença no contexto escolar, na forma de atividades ou disciplinas isoladas, de projetos e/ou de propostas curriculares da escola básica, permite-nos afirmar que, atualmente, a Educação Ambiental já faz parte da cultura escolar.

Seguindo a linha de pensamento dos autores acima citados, as questões ambientais precisam ser trabalhadas em seu sentido amplo, seja em ambiente escolar ou não. Elas precisam ser compreendidas de forma inerente aos fatores históricos e sociais. Nessa perspectiva, Jacobi (2005, p. 243) refere-se a um contexto mais amplo, que é o da educação para a cidadania, ao apontar que seu principal eixo de atuação deve buscar, acima de tudo, a solidariedade, a igualdade e o respeito à diferença por meio de formas democráticas de atuação baseadas em práticas interativas e dialógicas.

A educação precisa ter como foco o aspecto de integração do conhecimento para a formação de uma visão crítica e criativa da realidade (DIÓGENES, ROCHA, 2008). A mola propulsora dessas mudanças de atitude e de comportamento é a educação para criar soluções e consciência ambiental para que possamos ter, em todos os níveis populacionais, multiplicadores de ações para a preservação do meio ambiente que tem como dificuldade principal, a consciência de cada um, primeiro individualmente, depois passando para multiplicar essa consciência coletivamente. Em relação ao tema transversal 'Meio Ambiente' os Parâmetros Curriculares Nacionais definem que:

a principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e a atuar na realidade sócio-ambiental de modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global. Para isso, é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e a aprendizagem de habilidades e procedimentos (BRASIL, 1998. p. 187).

De acordo com Brasil (2013) no âmbito do Conselho Nacional de Educação, as Resoluções da Câmara de Educação Básica que versam sobre Diretrizes Curriculares fazem referência à temática ambiental abordando-a com diferentes enfoques, alguns associados a aspectos biológicos e/ou ecológicos. Este autor também aborda sobre uma diretriz que indica, como proposição curricular, a sustentabilidade socioambiental como meta universal, desenvolvida como prática educativa integrada, contínua e permanente, e baseada na

compreensão do necessário equilíbrio e respeito nas relações do ser humano com seu ambiente.

Rodrigues (2004) ressalta que a educação ambiental tem por função a formação de uma consciência e de uma ética ambiental, o que fica evidente após o exame de seus princípios e objetivos, exigindo a sua presença nos projetos pedagógicos como eixo transversal. Já para Tristão (2009, p. 69) a Educação Ambiental constitui - se, organiza - se e se articula com outras práticas comunicacionais. O conhecimento não está só nos livros, mas na vida, nas experiências em diversificados espaços e tempos dentro e fora das escolas e das redes escolares, pois, de acordo com Molon (2006, p. 162) a noção de meio ambiente aborda um determinado espaço-tempo histórico, um lugar definido onde ocorrem as relações dinâmicas e as interações produzidas nas relações dos sujeitos com o meio natural e construído constituem o meio ambiente.

São essas interações do sujeito com o meio natural que nos levam a crer que, a associação da ação educativa com o ambientalismo é uma das possibilidades de trabalhar com a Educação Ambiental. Pois tanto a ação educativa, quanto o ambientalismo podem considerar problemas relativos a todas as formas de vida existentes em sua estrita correlação com o meio natural. De fato para Sirvinskas (2002, p. 307) educação ambiental deve estar fundamentada na ética ambiental. De acordo com esse autor, a ética ambiental é o estudo dos juízos de valor da conduta humana em relação ao meio ambiente. É, em outras palavras a compreensão que o homem tem da necessidade de preservar ou conservar os recursos naturais essenciais a perpetuação de todas as espécies de vida existentes no planeta Terra.

Sobre a relação entre sociedade e educação, Brügger (1994) afirma que uma sociedade é não ambiental quando é uma sociedade sem ética; já uma sociedade que é ambiental se caracteriza pela procura do bem estar da maioria da população. Então, quando se requer uma nova visão de educação, então pressupomos uma nova visão de sociedade que precisa ser almejada.

As nossas ações diante do mundo, por vezes de maneira desequilibrada e desordenada, resultam proporcionalmente em reações diretas e graves. A exemplo disso podemos citar o uso da água, a qual poluímos hoje será a mesma que nos faltará no futuro.

Não é possível um impacto ambiental zero mas é preciso devolver para a natureza mais do que dela temos tirado com a exploração desenfreada e com o aumento da produção industrial sem a devida atenção com o meio ambiente. A vida impõe ao ser humano diversas necessidades, mas todas elas são limitadas pelo que a natureza nos dispõe.

De acordo com Boff (2012), em relação ao desenvolvimento ambientalmente correto, as referências feitas à economia valem com mais razão para o ambiente. O atual tipo de desenvolvimento se faz movendo uma guerra irrefreável contra Gaia², arrancando dela tudo o que lhe for útil e objeto de lucro, especialmente para aquelas minorias que controlam o processo.

Questões como o consumo desenfreado deve ser repensado de forma a trazer aos indivíduos uma nova visão, segundo a qual somos parte do ambiente e não que estamos acima dele. Portanto, se somos parte, precisamos preservá-lo como parte e não como única e exclusivamente para atender as nossas necessidades pessoais em que o 'ter' é mais importante do que o 'ser'. Em relação à mudanças de atitudes Boff (2012) considera que:

Cientistas se dão conta de que a estrutura neural do cérebro é extremamente plástica. Através de comportamentos críticos ao sistema consumista, podem-se gerar hábitos de moderação e respeitadores dos ciclos da natureza. O cérebro co-evolui consonante a evolução exterior, dando-se aí uma relação de interdependência (BOFF, 2012, p. 38).

Sendo assim, são estas mudanças de comportamento relativas ao sistema consumista que podem trazer para o nosso dia-dia atitudes que farão a diferença por exemplo, na forma com que lidamos com resíduos sólidos, trabalhar de forma mais efetiva com a reciclagem, reutilização e reaproveitamento efetivo do que não pode ser jogado 'fora' justamente por não existir um 'fora', pois tudo está no nosso planeta e dele faz parte, assim como nós também fazemos.

Acreditamos que se faz necessário e propício para o momento, o conceito de economia solidária abordado por Boff (2012), em que o centro desse tipo de economia é ocupado pelo ser humano e não pelo capital, pelo trabalho como ação criadora e não como mercadoria paga pelo salário, pela solidariedade e não pela competição, pela autogestão democrática e não pela centralização de poder dos patrões, pela melhoria da qualidade de vida e do trabalho e não pela maximização do lucro, pelo desenvolvimento local em primeiro lugar e, em seguida, o global.

Esse tipo de conceito é propício como alternativa para a economia capitalista que tanto prioriza o consumo que aumenta de forma exorbitante a produção de resíduos sólidos

² Conforme afirma Giuliani (1998) Gaia foi formulado no início dos anos 70 por James Lovelock, e é um conceito mais amplo que o de "biosfera" e liga-se a um dos mitos mais antigos da humanidade, o da mãe-terra. De acordo com esta hipótese, a evolução da vida se deve à combinação de fenômenos físico-químicos com as atividades dos seres vivos. Tal combinação faz da Terra um sistema que tem a faculdade de manter a superfície terrestre como um espaço favorável à vida. Assim, a Terra é vista como um organismo vivo em homeostase, no qual a vida contribui para a manutenção das condições necessárias à própria vida.

bem como a poluição ambiental tem sua problemática atenuada partindo desse mesmo consumo sem freios.

Os professores de todas as disciplinas têm papel importante em relação ao conhecimento sócio-ambiental de seus alunos. De acordo o décimo artigo da Política Nacional de Educação Ambiental, Lei Federal nº 9.795/99 a educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades da educação formal (BRASIL,1999).

Relativo a educação formal, Gohn (2006, p. 28) afirma que trata-se da educação desenvolvida nas escolas, com conteúdos previamente demarcado. A mesma pressupõe ambientes normatizados, com regras e padrões comportamentais definidos previamente. Na educação formal, entre outros objetivos destacam-se os relativos ao ensino e aprendizagem de conteúdos historicamente sistematizados, normatizados por leis, dentre os quais destacam-se o de formar o indivíduo como um cidadão ativo, desenvolver habilidades e competências várias, desenvolver a criatividade, percepção, motricidade etc.

Ainda segundo Gohn (2006, p.30) a educação formal requer tempo, local específico, pessoal especializado, organização de vários tipos (inclusive a curricular), sistematização sequencial das atividades, disciplinamento, regulamentos e leis, órgãos superiores etc. Ela tem caráter metódico e , usualmente, divide-se por idade/ classe de conhecimento. Na educação formal espera-se, sobretudo que haja uma aprendizagem efetiva (que, infelizmente nem sempre ocorre), além da certificação e titulação que capacitam os indivíduos a seguir para graus mais avançados.

Então, as mudanças não são tão fáceis e espontâneas, e as resistências em experimentar e vivenciar 'novidades' ainda constituem obstáculos a serem vencidos e superados, sejam por nós, professores, sejam pelas diferentes instâncias de poder direta ou indiretamente relacionadas às instituições educativas.

Pensando dessa forma, torna-se importante uma investigação sobre o uso das novas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem da Educação Ambiental no âmbito escolar, o que também pode fornecer subsídios para a (re) formulação de Políticas Públicas. É necessário caracterizar a Educação Ambiental pela compreensão das relações entre sociedade e natureza e pela intervenção nos problemas e conflitos ambientais. Conforme afirma Soares (2002), estamos vivendo hoje, a introdução na sociedade, de novas e incipientes modalidades de práticas sociais de leitura e de escrita, propiciadas pelas recentes tecnologias de comunicação eletrônica, o computador, a internet, entre outras.

Acredita-se que é preciso o ser humano veja-se como parte da natureza, entendendo que tudo está conectado, homem e meio ambiente, e que faça uso dos bens naturais de forma racional, minimizando ao máximo os impactos negativos. Existem muitas formas de chamar a atenção para que o ser humano possa realmente perceber-se como parte integrante do meio e, essas formas podem ser aprendidas tanto na vida em sociedade, quanto na escola. Assim, com o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação na escola, a melhoria da visão de mundo relativa a essa interação entre o homem e o meio ambiente pode ser facilitada, tornando o aprendizado mais interessante e, conseqüentemente, mais eficiente.

1.2 Tecnologias de Informação e de Comunicação

A compreensão da relação poder/conhecimento suscita questões importantes a respeito dos tipos de teorias e de métodos que os educadores deveriam trabalhar e de que conhecimentos eles podem oferecer para conferir poder aos estudantes. Sobre isto McLaren (1997) afirma que:

Conferir poder significa não somente ajudar aos estudantes a entenderem e a desenvolverem-se no mundo ao seu redor, mas também dar a eles a possibilidade de exercitar o tipo de coragem necessária para mudar a ordem social, quando preciso (MCLAREN, 1997, p.215).

Devido aos avanços das novas tecnologias, sentimos mudanças significativas na sociedade, principalmente depois da segunda metade do século XX. Essas mudanças causaram um impacto muito grande na vida das pessoas, na forma de agir, de buscar o conhecimento, nas técnicas e na forma de viverem suas vidas, tanto pessoal como profissional. Em relação à essa questão, Lèvy (2010) ressalta que:

O ideal mobilizador da informática não é mais a *inteligência artificial* (tornar uma máquina tão inteligente quanto), mas sim a *inteligência coletiva*, a saber a valorização, a utilização otimizada e a criação da sinergia entre as competências, as imaginações e as energias intelectuais, passa pela disponibilização da memória, da imaginação e da experiência. (LÈVY, 2010. p. 169 , itálico do autor).

Em épocas diferentes tornaram -se notáveis as a inserção das novas tecnologias nos ambientes educacionais:

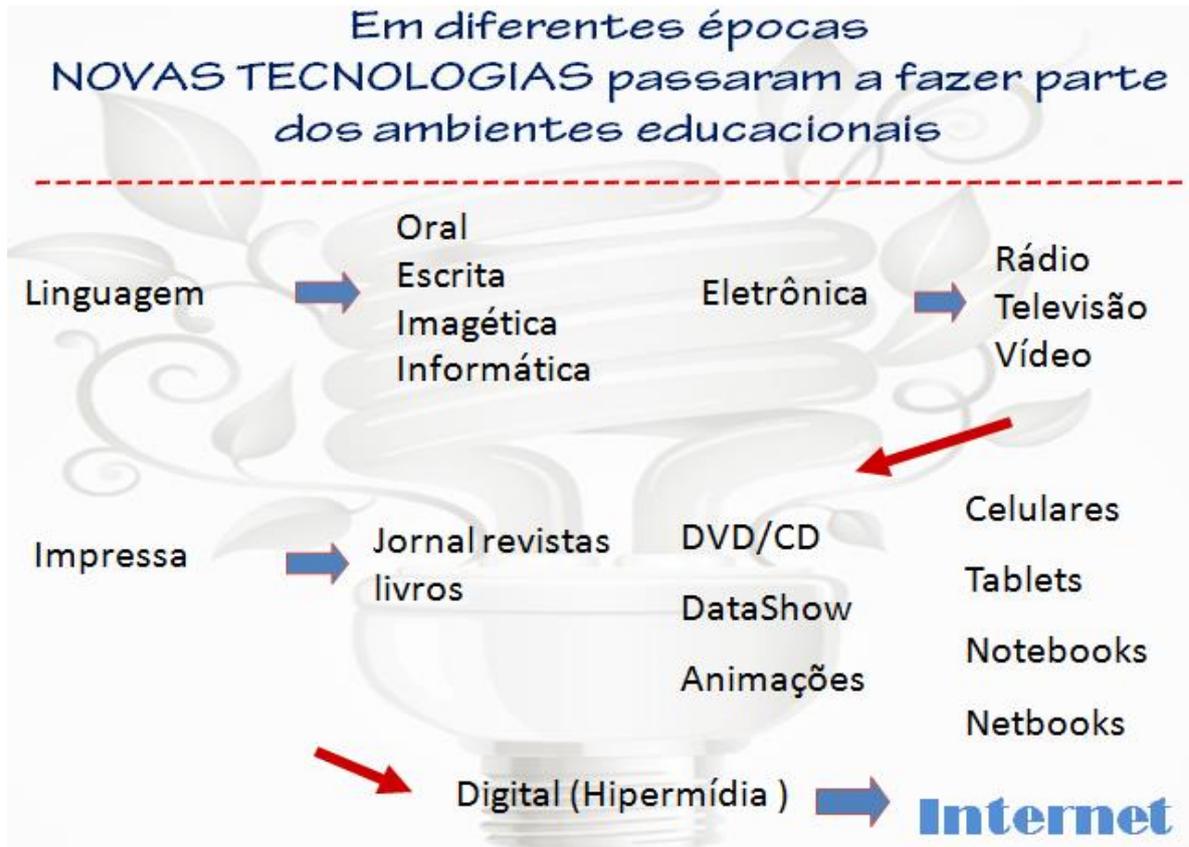


Figura 1 - Esquema de inserção de novas tecnologias em ambientes educacionais.
Fonte: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000014064.ppt>

O sistema de ensino precisa, então dar o suporte necessário para que o preparo das pessoas possa ser adequadamente realizado nas escolas, podendo assim atender a demanda necessária de habilidades para enfrentar o atual mundo do trabalho globalizado relacionando-se diretamente com o meio social do cidadão.

A sala de aula deve se tornar lugar de onde alunos e professores comunicam-se de forma interativa entre si e entre colegas de qualquer localidade e cultura. É importante salientar que não se trata de uma competição em dizer qual é o melhor? o quadro-giz, o filme ou livro? – e sim ter consciência de que são complementares e que podem ser usados simultaneamente, dinamizando as aulas, tornando-as mais prazerosas e eficazes.

A capacidade do audiovisual para o desenrolar de narrativas e sua capacidade de envolver emocionalmente o espectador tornam esta alternativa uma excelente forma de cativar o público e trabalhar conhecimentos, valores éticos e estimular o desenvolvimento cognitivo (KRESS; VAN LEEUVEN, 2001, p.9).

Portanto o uso do audiovisual, envolve os alunos de maneira que eles tornam-se mais atraídos com a exposição do conteúdo.

É notável que os alunos não se entusiasmam tanto com aulas que tenham como recurso didático apenas o quadro-negro. Acredita-se que seja possível atuar também sob uma nova perspectiva de trabalho a fim de interagir em sala de aula, na disciplina de Educação Ambiental, bem como em todas as outras disciplinas. Conteúdos e metodologias que vão além do quadro negro, com uso de diversos complementos como a utilização de vídeos, DVD, Datashow, animações, entre outros, possibilitam uma melhor abordagem dos temas propostos em aula para vários conteúdos trabalhados em Biologia. A motivação e entusiasmo são imprescindíveis no processo educacional. Cavenagh; Bzuneck (2009, p. 1479) afirmam que um estudante motivado mostra-se envolvido de forma ativa no processo de aprendizagem, com esforço, persistência e até entusiasmo na realização das tarefas, desenvolvendo habilidades e superando desafios. A observação de colegas que conseguem bons resultados sugere a um aluno que ele também conseguirá bom êxito em desafios semelhantes, sentindo-se assim motivado em iniciar as tarefas. Por outro lado, se ele verificar que seus pares não estão tendo sucesso, facilmente concluirá que ele também não terá êxito, caso se julgue de nível semelhante aos deles, previsivelmente deixando de empenhar-se na tarefa.

Tornam-se urgentes e necessárias ações que articulam um processo de sensibilização junto aos educadores para aproveitarem melhor os recursos que já possuem e são oferecidos, de forma que eles percebam o quanto isto pode melhorar e auxiliar o trabalho deles, entusiasmando e estimulando mais ainda os alunos, bem como a assimilação dos conteúdos pelos alunos. Se os professores não utilizarem estes recursos, a utilização deles ficará obsoleta dentro das escolas.

As Tecnologias de Informação e de Comunicação (TIC) podem ser definidas como recursos que possibilitam o trânsito de informações, advindas dos mais variados modos de comunicação, seja televisão, rádio, revista, jornal, fotografia, livros, computadores, gravação de áudio e de vídeo, sistemas multimídias, dentre outros. Albuquerque (2006) afirma que:

A terminologia Tecnologias de Informação e de Comunicação (TIC), especificamente, envolve a aquisição, o armazenamento, o processamento e a distribuição da informação por meios eletrônicos e digitais, como rádio, televisão, telefone e computadores, entre outros. Resultou da fusão das tecnologias de informação, antes referenciadas como informática, e as tecnologias de comunicação, relativas às telecomunicações e mídia eletrônica. (ALBUQUERQUE, 2006. p.2).

Corroborando com esse ponto de vista, Kimmel³ (1996 apud FERREIRA, 1998), enfatiza que:

Os termos tecnologias interativas aplicadas ao ensino ou ferramentas tecnológicas referem-se fundamentalmente aos meios instrucionais baseados nos recentes avanços computacionais interativos, como por exemplo: programas educacionais interativos, vídeo laser, CD-ROM, vídeo laser interativo, hipertexto, hiperímídia, correio eletrônico (email), realidade virtual, programas simuladores e recursos da Internet (livros eletrônicos, periódicos eletrônicos, bibliotecas virtuais, listas de discussão, cursos a distância, educação continuada) (KIMMEL, 1996 apud FERREIRA, 1998, p.781).

O uso das TIC agrega características tais como a interligação mundial dos computadores e a permanente troca de informações e dados através dos deles. Novas tecnologias oportunizam o acesso às mais longínquas regiões do planeta, vencendo distâncias que seriam, muitas vezes, insuperáveis pelo modo tradicional, o presencial. De acordo com Moran (2000, p.70), pode-se dizer que a Informática ou as chamadas TIC são uma ferramenta, um meio que auxilia no desenvolvimento de um objetivo, até que se chegue a um fim determinado. Para Silva (2002) :

As TIC estão presentes no decorrer de todo processo de desenvolvimento humano, considerando tecnologia de informação toda configuração comunicativa que utiliza como apoio as tecnologias disponíveis no seu contexto histórico, estando ela, portanto, relacionada à informática ou não (SILVA, 2002, p. 9).

O uso de TIC é amplamente relacionado ao fato de que, como citado por Ciol; Beraquet (2003, p. 56) no momento em que as TIC mudam o mundo, de acordo com esses autores o ensino precisa acompanhar essa revolução, principalmente quando o acesso às redes, cada vez mais democrático, vem alterando o foco do ensinar para o foco do aprender.

Uma escola que não integre os novos meios informáticos corre o risco de ficar obsoleta. De acordo com Adell (1997), as Tecnologias de Informação e de Comunicação não são mais uma ferramenta didática ao serviço dos professores e dos alunos, mas elas são e estão no mundo onde crescem os jovens que ensinamos.

Uma das peculiaridades das tecnologias de multimídia está centrada em seu maior diferencial evidenciado na interatividade, isto é, na capacidade de manipulação do conteúdo da informação pelo usuário e em sua participação ativa. As TIC podem ser utilizadas como

³ Kimmel, H.; Deek, F. J. *Sci. Educ. Tech.* v.5, p.111, 1996

base e ferramenta para o ensino de Educação Ambiental. Com essas tecnologias é possível impulsionar a interação, cooperação, motivação e comunicação a fim de diversificar e potencializar as relações inter e intrapessoais. Conforme afirma Lèvy (2010):

O uso crescente das tecnologias digitais e das redes de comunicação interativa acompanha e amplifica uma profunda mutação na relação com o saber. Ao prolongar determinadas capacidades cognitivas humanas (memória, imaginação, percepção), as tecnologias intelectuais com suporte digital redefinem seu alcance, seu significado. Sendo assim, como resultado seria possível dar um novo significado ao sistema educacional em si. (LÈVY, 2010, p. 174).

Bem como as tecnologias multimídias que possuem como maior diferencial a interatividade, o cunho interativo e comunicativo do processo educacional promove o desenvolvimento do indivíduo, quando a mediação e a interação contribuem e interferem na qualidade do processo.

Essa concepção de que é o aprendizado que possibilita o despertar de processos internos do indivíduo liga o desenvolvimento da pessoa à sua relação com o ambiente sócio-cultural em que vive e a sua situação de organismo que não se desenvolve plenamente sem o suporte de outros indivíduos de sua espécie. (OLIVEIRA, 1993, p.58).

Na aula é possível observar as maneiras de cada professor, com diferentes estratégias pedagógicas, sendo que o aluno pode vir a ser prejudicado em sua formação dependendo do tipo de estratégia a que ele é submetido na escola. Por exemplo, o professor utiliza apenas o quadro-negro, uma aula puramente expositiva em que só o professor fala e os alunos escutam. Nesse caso, por mais interessante que o conteúdo seja, compromete a atenção dos alunos. O aprendizado torna-se um processo ‘mecânico’ e rotineiro, enfatizando um aspecto negativo. Portanto, novas formas de conhecimento podem e devem ser utilizadas. Com relação a essas novas formas de obtenção de conhecimento no que tange ao conhecimento do professor em relação as tecnologias, Lèvy (2010) afirma que:

[...] as últimas informações tornam-se fácil e diretamente acessíveis *através* dos bancos de dados *on line* e da *World Wide Web*. Os estudantes podem participar de conferências eletrônicas desterritorializadas nas quais intervêm os melhores pesquisadores de sua disciplina. A partir daí, a principal função do professor não pode mais ser uma difusão de conhecimentos, que agora é feita de forma mais eficaz por outros meios. Sua competência deve deslocar-se no sentido de incentivar a aprendizagem e o pensamento. O professor torna-se um animador da *inteligência coletiva* dos grupos que estão a seu

encargo. Sua atividade será centrada no acompanhamento e na gestão das aprendizagens: o incitamento a troca dos saberes, a mediação relacional e simbólica, a pilotagem personalizada dos percursos de aprendizagem, etc. [...] (LÈVY, 2010, p.173, itálico do autor).

É necessário conhecer as novas tecnologias, pois, atualmente, o que podemos observar é que, quem não sabe trabalhar com a Internet, por exemplo, acaba ficando à margem de várias oportunidades. A maior parte das inscrições para concursos públicos de órgãos, como por exemplo, Instituto Nacional do Seguro Social, Receita Federal etc., e até mesmo as inscrições para o vestibular da maioria das instituições de ensino superior só ocorre via Internet (Sistema de Seleção Unificada, Exame Nacional de Ensino Médio, entre outros).

Isto vem reforçar o papel da Internet na inclusão social, uma vez que o acesso a esse meio facilita o exercício dos direitos e deveres do cidadão, como por exemplo, o auxílio do indivíduo em sua atividade profissional. Relativo a isto Lèvy (2010, p. 176) afirma que a transação de informação e de conhecimentos (produção de saberes, aprendizagem, transmissão) faz parte integrante da atividade profissional. Usando hipermídias, sistemas de simulação e redes de aprendizagem cooperativa cada vez mais integrados aos locais de trabalho, a formação profissional tende a integrar-se com a produção.

A partir do momento que o professor torna a Internet uma das ferramentas de trabalho em suas aulas, ele não só estará aprimorando-as tornando-as muito mais interessantes, como também trará para o aluno uma nova visão deste meio de acesso a informações que, para muitos, é encarada, por vezes, como um ‘bicho-de-sete-cabeças’. Veiga (2001) afirma que:

A introdução de computadores nas escolas não é, nem virá a ser, uma solução para os problemas que afligem a educação. O computador não é um "bicho de sete-cabeças" e não salvará o ensino. Ele pode educar, mas também deseducar dependendo da maneira como será utilizado. Ele não substitui a inteligência e a criatividade que são inerentes ao ser humanos, apenas às desenvolve. (VEIGA, 2001, p.2)

Um aluno bem orientado que consegue utilizar-se das ferramentas fornecidas pelo ciberespaço⁴, tais como sítios com informações, fóruns de discussões, blogs e salas de bate-papo, é capaz de aproveitar o máximo em termos de percepção de informações.

⁴ De acordo com Levy (2010, p. 17) o ciberespaço, (que também é chamado de rede) é o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo especifica não apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo. Quanto ao neologismo cibercultura,

Por que dizer um aluno bem orientado? Pois muitas vezes o que pode ocorrer é que esse aluno venha se interessar somente pela rede no que tange ao entretenimento, como por exemplo, jogos em rede, sabendo que a Internet possui muito mais que isso. Então, nesse momento entra também o papel do professor para mostrar ao aluno uma gama de oportunidades oferecidas pela Internet a fim de melhorar o desenvolvimento intelectual do mesmo. Para Takahashi (2000), educar em uma sociedade da informação significa muito mais que treinar as pessoas para o uso das tecnologias de informação e comunicação: trata-se de investir na criação de competências suficientemente amplas que lhes permitam ter uma atuação efetiva na produção de bens e serviços, tomar decisões fundamentadas no conhecimento, operar com fluência os novos meios e ferramentas em seu trabalho, bem como aplicar criativamente as novas mídias, seja em usos simples e rotineiros, seja em aplicações mais sofisticadas. Trata-se também de formar os indivíduos para “aprender a aprender”, de modo a serem capazes de lidar positivamente com a contínua e acelerada transformação da base tecnológica (TAKAHASHI, 2000, p.45).

Isso implica que não basta termos as TIC em mãos, temos que ter a criatividade suficiente para saber agir com os recursos e proporcionar aos nossos alunos uma nova forma de aprendizado que nos tragam soluções para uma sociedade que avança em uma velocidade cada vez maior. Segundo Paulo Freire:

[...] embora diferentes entre si, quem forma se forma e re-forma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado. É neste sentido que ensinar não é transferir conhecimentos, conteúdos nem formar é ação pela qual um sujeito criador dá forma, estilo ou alma a um corpo indeciso e acomodado (FREIRE, 1998 ,p.25).

De acordo com Savi (2006, p. 4) o docente deve se valer de fontes de informação eletrônica, principalmente na internet – não para impor ideias, mas para propor soluções que tirem o aluno da inércia do comodismo e o permitam reelaborar o conhecimento por meio de sua realidade, saindo do sistema de ensino reprodutivo para um ensino participativo, democrático, contextualizado e incluyente.

Portanto as TIC são partes integrantes de um processo de desenvolvimento que proporciona mudança radical nas atuais metodologias utilizadas. Principalmente em escolas públicas, onde a maior parte dos alunos tem a oportunidade de estar em contato primário com

outras tecnologias, como por exemplo, os computadores com acesso a Internet. Para Barreto (2000):

[...] a comunicação eletrônica imprime uma velocidade muito maior na possibilidade de acesso e no uso da informação [...] Não só a publicidade do conhecimento se torna mais rápida, como o seu acesso e julgamento ficam facilitados (BARRETO, 2000, p.126).

Sendo a educação o elemento chave para a construção da sociedade, vemos uma possibilidade enorme de contribuir para uma melhor atitude de desenvolvimento social que possa melhorar a realidade das pessoas e simplificar o domínio dos conteúdos, bem como no desenvolvimento científico e tecnológico do país, desde a sua estrutura. O uso das TIC pode então ajudar as pessoas nas atividades pessoais e profissionais na construção da sociedade contemporânea.

Hoje, o aluno já chega à escola com uma bagagem grande de conhecimentos proporcionados pelos diversos meios de comunicação. Muitas vezes, entre tantas tecnologias, a maior parte do alunado mostra-se desinteressada em aprender os conteúdos das disciplinas ofertados de forma exclusivamente tradicional, ou seja, utilizando apenas o livro didático e o quadro da sala de aula. Em se tratando da área das Ciências da Natureza (Biologia, por exemplo), a experiência de vários anos em sala de aula, utilizando diferentes metodologias na ministração dos conteúdos, mostra que, existe um grande desinteresse por parte dos alunos quando se utiliza apenas os métodos tradicionais. É necessário, pois, que o professor esteja atento às mudanças que ocorrem na sociedade em geral, e às novas possibilidades de apropriação do saber na área da educação escolar.

Loureiro e Layrargues (2002) afirmam que as relações sociais que se estabelecem na escola, na família, no trabalho ou na comunidade possibilitam que o indivíduo tenha uma percepção crítica de si e da sociedade, podendo assim, entender sua posição e inserção social e construir a base de respeitabilidade para com o próximo. Ou seja, formar conhecimento com base em uma ação que, sendo efetivada, terá um resultado concreto, seja projeto, artigo ou conteúdo de interesse pessoal de quem o produz. Com a realização de um projeto o aluno se envolve em algo que, por estar contextualizado, tem um real sentido que culmina na produção de um interesse pessoal, fazendo com que o mesmo ‘o prenda’ de forma mais eficiente do que em aulas meramente expositivas (LOUREIRO e LAYRARGUES, 2002, p.73).

Na atualidade, não é mais suficiente ao profissional da Educação que está na regência ter somente o domínio teórico dos conteúdos ministrados. É necessário utilizar

diferentes recursos para o desenvolvimento de suas habilidades. Neste contexto, o uso e o domínio das Tecnologias de Informação e de Comunicação são imprescindíveis. Outra forma de recurso que pode enriquecer o ensino-aprendizado trata-se da Sequência Didática (SD) que traz em sua proposta um diferencial que procura favorecer diretamente o aluno levando-o a ter um conhecimento prévio do que será estudado, bem como auxiliando o professor a executar uma avaliação inicial e diagnóstica direcionando melhor o trabalho do mesmo com os alunos. É uma série de atividades que envolvem um mesmo conteúdo, planejadas para possibilitar o desenvolvimento da próxima, permitindo um aprofundamento gradual em relação ao conteúdo estudado.

1.3 Sequência Didática (SD)

A Sequência Didática (SD) é instrumento de fortalecimento das práticas desenvolvidas em sala de aula e, com eles o professor desempenha importante papel ao elaborar atividades de ensino problematizadores que podem fazer com que o aluno estabeleça relações entre teoria e prática . As sequências ainda oportunizam a produção personalizada, adequada à realidade, à prática e à vivência do aluno auxiliando portanto, no aprendizado.

Segundo Leal:

a sequência didática é um conjunto de atividades, estratégias e intervenções planejadas etapa por etapa pelo docente para que o entendimento do conteúdo ou tema proposto seja alcançado pelos discentes. Lembra um plano de aula, entretanto é mais amplo que este por abordar várias estratégias de ensino e aprendizagem e por ser uma sequência de vários dias (LEAL, 2013, p. 7).

Matos⁵ (1971, *apud* GIORDAN; GUIMARÃES; MASSI, 2011), afirma que a Sequência Didática (SD) se enquadra no plano da unidade didática, equivalente a um curso em miniatura. Zabala (1998, p. 18) conceitua a unidade didática, unidade de programação, ou unidade de intervenção pedagógica como um “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos”(aspas do autor). São ainda, segundo esse autor, um conjunto de atividades escolares organizadas de maneira sistemática.

As sequências didáticas pressupõem um trabalho pedagógico organizado em uma determinada sequência, durante um determinado período estruturado pelo(a) professor(a), criando-se, assim, uma modalidade de aprendizagem mais orgânica. Os planos de aula, em geral, seguem essa organização didática. (MEC, 2007, p. 114). Ainda falando sobre as SD, documentos do MEC (2007) afirmam que, no que tange a organização, as mesmas devem prever a ordem em que as atividades serão propostas, os objetivos, os conteúdos, os materiais, as etapas do desenvolvimento, a duração e a maneira como será feita cada avaliação. Quanto a forma de utilização das SD pode ser organizada de forma a escolher os conteúdos. O número de atividades de cada SD é variado, assim como o tempo de duração (ambos dependem do objetivo e da resposta da turma às propostas).

De acordo com Giordan; Guimarães; Massi (2011, p.2), a sequência, módulo ou unidade didática, vem sendo tema de interesse da área de Educação há bastante tempo.

⁵ MATOS, Luiz Alves de. **Sumário de Didática Geral**. Vol. 10. Rio de Janeiro: Gráfica Editora Aurora, 1971.

Inicialmente a preocupação com o tema se dava no contexto do planejamento do ensino e, referenciando a isto, os autores citam Castro⁶ (1976, p. 55 *apud* Giordan; Guimarães; Massi, 2011) que afirma que a aprendizagem por unidades atende às necessidades do estudante de maneira mais efetiva.

Apesar da SD ser um tema de interesse na área de educação, ainda faltam alguns pontos que precisam ser observados e melhorados no que se refere à sua utilização, ao referencial teórico, à heterogeneidade de abordagens sobre a mesma (GIORDAN ; GUIMARÃES; MASSI, 2011). Os autores afirmam que a inexistência de um rótulo comum para a SD dificulta a busca e acesso a trabalhos dessa natureza, denunciando ao mesmo tempo uma grande heterogeneidade nesse campo de pesquisas. Considerando que a SD é um tema atual e importante na área de Ensino de Ciências, eles acreditam que a heterogeneidade de abordagens e falta de referenciais teóricos consolidados sejam fatores dificultam a legitimação e ampliação desse campo de pesquisa (GIORDAN; GUIMARÃES; MASSI, 2011).

No planejamento de uma sequência didática é possível organizá-la de forma que suas etapas sejam também desafiadoras e estimulantes. Como nos alertam Peinado e Recena (2011) onde elas abordam que:

O delineamento da sequência didática proposta no trabalho segue uma forma organizativa, que apresenta um grau de dificuldade crescente, com começo, meio e fim e um conteúdo específico, que deve estar presente no planejamento do professor. (PEINADO; RECENA, 2011, p.4).

Na sequência didática há algumas etapas em comum a um plano de aula, tais como: objetivo, materiais a serem usados e avaliações. Em uma sala de aula nem todos aprendem da mesma forma. Com isso, acredita-se que, com um planejamento e um conjunto de atividades, como o uso e aplicação da sequência didática, seja possível alcançar os alunos. E se não apreenderem no momento, criam-se possibilidades para que isso possa ocorrer no futuro (LEAL, 2013).

Nesse tipo de metodologia, é possível acompanhar o progresso ou não da aquisição de conhecimento por parte dos alunos, bem como também do próprio professor que está aplicando essa sequência. À esse respeito, Leal (2013) afirma que:

Acredita-se que, por meio da estratégia de sequência didática, haja avanço na apropriação do ensino, que as concepções dos escolares possam ser conhecidas, permitindo as intervenções dos docentes assim que necessárias. Sendo assim, uma ação democrática aos discentes. Por meio da sequência

⁶ CASTRO, Amélia Domingues de. **Didática para a escola de 1º e 2º graus**. Vol. 4. São Paulo: Pioneira, 1976.

didática, o docente que tenha fragilidade em algum conhecimento pode ter a oportunidade de adquiri-lo enquanto se prepara para lecionar tal tema. Almeja-se que, com a elaboração da sequência didática, um paradigma ultrapassado seja quebrado: que é quando um professor somente reproduz um conhecimento aos escolares. Ou seja, com a sequência didática é possível ensinar qualquer tema e conteúdo, inclusive as ciências. (LEAL, 2013, p.7)

Uma SD pode possuir diversas estruturas, as quais podem variar de acordo com as necessidades de cada tema, elencadas pelo docente, composta por recursos de ensino para os alunos e orientações para o professor, de maneira que a mesma possua um conjunto de situações com continuidade e relações recíprocas. Referente às suas etapas básicas, como a SD auxilia o professor a organizar o trabalho de forma gradual. Inicialmente ela parte de níveis de conhecimento que os discentes já dominam (analisando e indicando o público alvo) para chegar aos níveis que os mesmos podem ser capazes de dominar. Por ordem, a mesma pode apresentar conhecimentos sobre o tema, trabalhar com pesquisas de campo e/ou bibliográficas, organizar e sistematizar o conhecimento com monitoramento das etapas (avaliações somativas), recursos de ensino, descrição aula a aula com indicação do número de aulas e conteúdo científico abordado e, necessita também da laboração com a produção coletiva e individual dos discentes (AMOULOU; COUTINHO, 2008). O conteúdo ou tema da SD recebe um foco em passos ou etapas encadeadas, o que pode tornar mais eficiente o processo de ensino aprendizagem. As sequências são planejadas com base em uma hipótese de trabalho. Quando se está na turma a ser trabalhada, é natural que sejam necessários alguns ajustes. Pode ser preciso retomar certos conteúdos que não ficaram claros ou modificar a estratégia de uma etapa que não combinou com o perfil da turma, sem, no entanto, perder de vista o que se tenha objetivamente planejado no início.

Giordan; Guimarães; Massi (2011, p. 4) afirmam que a execução da sequência didática poderá ocorrer de forma coletiva, todavia, sua validação também é construída com a individualidade de cada aluno, pois as formas de avaliação da eficácia de uma sequência (sejam observações, questionários, participação oral durante as aulas, entre outros) permitem fazer a análise dos efeitos de uma sequência didática com o intuito de vir corroborar se os objetivos podem ser alcançados de forma efetiva ou não, e quais fatores influenciam no sucesso da aplicação da SD. No trabalho de Garcia-Carmona⁷ (2009, *apud* GIORDAN; GUIMARÃES; MASSI, 2011, p.4) a análise da sequência didática é feita por testes de nível de conhecimento, entrevistas e análises dos cadernos dos alunos e relatos produzidos por eles.

⁷ GARCIA-CARMONA, Antônio.; CRIADO, S. M. Introduction to Semiconductor Physics in Secondary Education: Evaluation of a teaching sequence International Journal of Science Education, v. 31, n. 16, p. 2205-2245, 2009.

Ainda referente à validação de uma SD, Psillos; Tselfes; Kariotoglou⁸ (2004, *apud* GIORDAN; GUIMARÃES; MASSI, 2011, p.3-9), afirmam que a SD é validada com o enfoque no aspecto científico analisando o mesmo em uma SD a partir de documentos produzidos pelo professor e pelos alunos. Segundo essa classificação as análises poderiam ser consideradas exemplos de validação externa, porque a referência é externa à SD, por exemplo quando se compara o conteúdo presente em um questionário antes e depois da aplicação da SD.

Os professores muitas vezes não possuem referenciais teóricos que norteiem a elaboração de uma SD, recorrendo aos conhecimentos próprios para produzir as sequências, bem como a forma de coleta de dados e a forma de análise desses dados. Portanto, Giordan; Guimarães; Massi (2011), relatam a observação que fizeram depois de analisar trabalhos publicados que utilizaram SD:

Nos chamou a atenção a falta de referenciais que norteassem a elaboração e análise das SD; aparentemente os autores recorreram à sua experiência e conhecimento para produzir as sequências; coletaram os dados a partir de seus objetivos de pesquisa; e analisaram os dados com base em análises quantitativas simples, análises qualitativas por meio da apresentação de trechos dos questionários e entrevistas ou, ainda, recorreram a instrumentos como a análise textual discursiva. (GIORDAN; GUIMARÃES; MASSI, 2011, p. 9)

Portanto, o professor possui a possibilidade de ter uma aprendizagem efetiva. O mesmo precisa estar constantemente utilizando mecanismos avaliativos e ter um excelente empenho no planejamento, elaboração e condução de uma SD, sabendo que o método requer também do aluno um constante processo de pesquisa e aprendizado, contribuindo de forma significativa para a efetivação dos objetivos propostos.

⁸ PSILLOS, D.; TSELFES, V.; KARIOTOGLOU, P. An epistemological analysis of the evolution of didactical activities in teaching-learning sequences: the case of fluids special issues. **International Journal of Science Education**, v. 26, n. 5, p. 555-578, 2004.

2 DELINEAMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Esse capítulo apresenta os delineamentos metodológicos do estudo, o perfil dos sujeitos (discentes) participantes e a escola na qual o trabalho foi desenvolvido.

2.1 Pesquisa-ação

As pesquisas de cunho científico pretendem beneficiar o ser humano, o que direciona de forma ética a quem objetiva uma determinada pesquisa. Uma pesquisa pretende que alguém aprenda algo com o intuito de produção de um novo conhecimento que possa ser realmente relevante e socialmente útil. Demo (1987) aborda que a atividade científica leva a descoberta da realidade.

A abordagem utilizada nessa dissertação foi a pesquisa-ação que está relacionada às várias maneiras de ação coletiva que procuram encontrar formas práticas de resolver problemas ou gerar transformações. Esse tipo de pesquisa requer participação de todos os envolvidos, tanto os que a pesquisam como os que se entusiasmam por ela, e também faz uma análise dos problemas de forma dinâmica, com posterior tomada de decisões, e por fim, trabalha na execução de ações efetivas para a resolução desses problemas.

De acordo com Thiollent (1997, p.32), a pesquisa-ação é uma pesquisa centrada diretamente numa situação ou problema coletivo, no qual participantes estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

A prática está se transformando constantemente na pesquisa-ação alterando a atuação do pesquisador (educador) nas suas ações. A pesquisa-ação também é defendida por Tripp (2005) como uma das muitas diferentes formas da investigação-ação a qual é por ele sucintamente definida como toda tentativa continuada, sistemática e empiricamente fundamentada de aprimorar a prática.

Para Tripp (2005):

A pesquisa-ação educacional é principalmente uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos. (TRIPP, 2005, p. 445)

Como boa estratégia de pesquisa, outro objetivo que é notável na pesquisa-ação é sua preocupação com o conhecimento que é produzido. GIL (2007) afirma que esse conhecimento produzido pode ser avaliado a partir de um re - conhecimento prévio da situação, portanto,

conhecer que tipo de 'bagagem' informativa (conhecimento) que a preterida turma pesquisada (no caso de uma pesquisa escolar) possui para inferir se houve ou não melhora ou mesmo um 'nascimento' de um conhecimento que antes não existia e, depois da aplicação do estudo, passou a existir. Tripp (2005) afirma que:

[...] a pesquisa-ação é uma estratégia que deve ser encarada como mais um recurso para turbinar, acelerar nosso modo habitual de aprender com a experiência. [...] todos nós aprendemos com a experiência de modo que se trata de fazer algo que vem naturalmente. Todos nós sabemos o que aconteceu, mas podemos melhorar nossa reflexão, questionar nossas ideias sobre o que é importante, ir mais fundo e mais criticamente nas coisas (TRIPP, 2005, p. 462).

Dessa forma a pesquisa-ação procura desenvolver conhecimentos que fortaleçam as atividades que serão desenvolvidas em uma pesquisa. Ela pode se utilizar de informações obtidas com a própria turma estudada fazendo valer o saber e a prática diária das pessoas envolvidas, atrelando isto a conhecimentos teóricos e experiências adquiridas por quem pesquisa e, fazendo isso, a pesquisa-ação forma um novo saber que aponta propostas de solução dos problemas diagnosticados (GIL, 2007).

Tripp (2005) entretanto, afirma que não é possível especificar com antecedência qual conhecimento será obtido nem quais resultados práticos serão alcançados, pois os resultados de cada ciclo determinarão o que acontecerá a seguir, e não há como dizer de saída aonde o processo levará. Não se pode especificar os tópicos sobre os quais se trabalhará, pois estes surgirão da análise da situação e serão selecionados pelos participantes. De acordo com o autor seria como se fosse uma forma de manifestação de intentos, ao invés de uma proposta de pesquisa.

Ao se propor um processo de intervenção, e, portanto, de mudanças a serem realizadas por quem está executando a pesquisa, é fortalecida a possibilidade de implantar propostas discutidas, já que serão os próprios alunos (no caso de uma pesquisa realizada na escola), os 'elementos' modificadores da sua prática, ou seja, da sua própria realidade (NUNES; INFANTE, 1996). Portanto, a pesquisa e a ação precisam caminhar juntas quando se pretende transformar a prática.

Nota-se que tanto o aluno quanto o professor (pesquisador) são beneficiados, porque, através da ação, é possível identificar quais aspectos do processo de ensino e de aprendizagem possuem a possibilidade de modificação em busca do aperfeiçoamento do ensino em sala de aula. A reflexão sobre essa ação proporciona ao professor uma forma de transformar seu

trabalho em busca de melhorias na sua prática educacional.

2.2 Local de realização dos estudos

A pesquisa foi realizada no ano de 2013 em um Colégio que faz parte da rede Estadual de Ensino, da cidade de Jataí - Goiás, e tem seu funcionamento nos turnos matutino, vespertino e noturno. De acordo com os dados disponíveis no Sistema Informativo de Gestão Escolar (SIGE⁹) o colégio contava, no momento da pesquisa, com 356 alunos na segunda fase do Ensino Fundamental e 588 alunos no Ensino Médio, sendo que são duzentos alunos que estão na primeira série do Ensino Médio, 202 alunos na segunda série e 176 na terceira série do Ensino Médio. A turma que participou da pesquisa-ação tratou-se de uma turma de terceira série do Ensino Médio, do turno matutino, (turma B), com um total de 30 alunos na faixa etária entre 16 e 17 anos de idade, com treze alunos do sexo masculino e dezessete alunas do sexo feminino.

O Colégio possui uma prédio onde funciona a secretaria, uma sala para a coordenação administrativa financeira e ainda uma sala para a banda escolar (onde são guardados os materiais da banda). E a parte a esse local funciona o almoxarifado. O prédio principal conta com nove salas de aula, uma sala da coordenação pedagógica, uma sala dos professores, banheiro unissex para os professores e funcionários, uma cozinha com dois cômodos, um laboratório de informática, uma biblioteca, dois banheiros para os alunos (um masculino e um feminino), um pátio com uma extensa área verde e uma quadra poliesportiva. No quadro geral de funcionários, o colégio conta com vinte e dois professores, um gestor, uma vice gestora, uma secretária geral, seis auxiliares de secretaria (duas por turno), três coordenadores de turno (um por turno), seis funcionários responsáveis pelos serviços gerais, três porteiros, uma gerente de merenda, três merendeiras e três bibliotecárias. No suporte pedagógico, que é a cargo da Subsecretaria Regional de Educação, o colégio conta com uma técnica escolar e uma dupla pedagógica que faz visitas semanais no mesmo.

O Laboratório de Informática funcionava, no momento do desenvolvimento da

⁹ O serviço de automação escolar prestado pela *CompCom* é desenvolvido através do Sistema Informativo de Gestão Escolar -- SIGE --, que é um programa computacional composto por 3 unidades a serem fornecidas individualmente ou em combinações opcionais. Seu fornecimento é feito através de Licença de Uso. O SIGE atende à educação básica, nos níveis de educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, podendo ser utilizado por instituições que trabalham com turmas de alunos, períodos letivos, avaliações e controle de frequência. O objetivo técnico-operacional do SIGE é a automação de rotinas pedagógicas, financeiras e bibliotecárias, com a proposta de transferir esses processos para o computador, visando melhorar as operações internas da escola. O objetivo pedagógico do SIGE é a oferta de informações a estudantes e responsáveis, colocando à disposição os acontecimentos referentes à vida estudantil, tanto localmente, em quiosque eletrônico, quanto à distância, via Internet. Acessoria de Serviços LTDA. Rio de Janeiro. 1991. Disponível em: <http://www.compcomrj.com.br/servs_0_inicio.htm>

pesquisa, com 6 computadores com internet, um *Datashow* e um Projetor Multimídia. A sala onde funciona o Laboratório de Informática é específica para o funcionamento do mesmo, que deveria estar funcionando com 22 computadores com internet. Mas, como o Colégio havia sido arrombado no início do ano de 2013, parte dos computadores e materiais que compõem o laboratório havia sido roubado e danificado, por isto, apenas estes computadores estavam em funcionamento e a gestão escolar aguardava a chegada dos materiais para a reposição do material que foi subtraído do local. Contudo, a gestão escolar fazia questão de dar manutenção e cuidar para que os computadores que restaram pudessem funcionar bem.

Com essas características, o Colégio possuía boas condições para o desenvolvimento das atividades pedagógicas que ali ocorriam, mesmo com as limitações em que se encontrava, no que se refere ao Laboratório de Informática, os professores o utilizavam através de um quadro de reservas de horários para sua utilização. Como o Colégio não possuía uma pessoa especificamente responsável pelo funcionamento do Laboratório de Informática, os professores e a coordenação pedagógica eram os principais responsáveis por ele (sempre orientando os alunos a cuidarem bem do laboratório enquanto estivessem utilizando o mesmo). O laboratório é mantido limpo diariamente pela equipe de limpeza do Colégio e, mesmo com o estrago feito pelos ladrões o laboratório estava em bom estado, pois a equipe do colégio realmente mostrava-se e engajada para que o mesmo tivesse bom funcionamento em todas as suas áreas e estruturas físicas.

2.3 Metodologia

A pesquisa foi realizada tendo como foco o tema água e sua utilização e reutilização, lançando mão ferramenta TIC.

O uso das mesmas pode variar de acordo com as características que cada uma proporciona ao professor e aos seus alunos. Neste trabalho, utilizamos uma sequência com procedimentos didático-metodológicos, de acordo com a realidade do grupo estudado.

Foram desenvolvidas diferentes estratégias no decorrer da ministração do conteúdo Água – utilização e reutilização em ambientes domésticos e comerciais, com base na utilização das TIC. Essas estratégias incluíram:

- Projeção de vídeos educativos;
- Projeção de imagens utilizando o software¹⁰ *Open Office Impress*;

¹⁰ O software não é, de fato, uma máquina, mas sim uma descrição de máquina. Ou seja, software é um artefato virtual, incapaz de realizar trabalho a menos que exista uma máquina que carregue e interprete as instruções e

- Elaboração e apresentação de dados *Open Office Impress*;
- Elaboração de *e-mail*;
- Criação e resolução de fichas formativas digitais utilizando o processador de texto: *LibreOffice Writer* do software *Open Office Writer*;
- Pesquisa na Internet;
- Utilização do *General Image Manipulation Program (GIMP)*¹¹ para trabalhar imagens;
- Tabulação de dados utilizando o software *Open Office Calc*;
- Questionários com o tema ÁGUA, aplicados à população dos bairros vizinhos;
- Construção de gráficos utilizando o software *Open Office Calc* para apresentação de dados;
- Criação de um vídeo - documentário utilizando o *Open Shot*;
- Criação e de um jornal/folhetim utilizando *Open Office Writer*;
- Criação e dinamização do *blog* do tema proposto: Água - Utilização e reutilização.

O trabalho desenvolvido teve como proposta, a produção de um material que pudesse se constituir em uma ferramenta didático-pedagógica, para atuar com os docentes na promoção do ensino de Educação Ambiental, apresentado e disponível em um *blog*, ou seja, um instrumento didático construído com o intuito de fornecer informações referentes à Sequência Didática utilizada. Parte do material disponível no *blog*¹² (especificamente a sequência didática) encontra-se disponibilizado na forma de manual instrutivo (guia prático) para que possa ser impresso e manuseado pelo professor caso o mesmo tenha interesse.

A professora da turma, responsável pelas disciplinas, não participou das aulas, me deixando totalmente responsável pela execução e andamento das atividades.

Para a execução desse trabalho, foram utilizados alguns tipos específicos de TIC: editores de textos, bases de dados, simulações, programações tutoriais. Esses editores estão no sistema operacional livre (*software* livre) chamado Linux Educacional¹³ (que é o sistema

informações contidas no mesmo, o que resulta na construção de outra máquina, de ordem superior, com a qual interage o usuário que é quem o usa, no caso um humano. (FERNANDES, 2003, p.29)

¹¹ O programa gráfico GIMP - *The GNU Image Manipulation Program* - foi desenvolvido para plataforma livre LINUX, mas é também compatível com plataforma Windows. Sendo um software livre, é gratuito para qualquer usuário, basta baixar o arquivo executável no site oficial GIMP. (NATUSHE, 2009, p.2)

¹² <http://sequenciadidaticateducacaoambiental.blogspot.com.br/>

¹³ O Linux Educacional é um projeto do Governo Federal que busca o melhor aproveitamento dos ambientes de informática nas escolas. Com a utilização do software livre, o LE potencializa o uso das tecnologias educacionais, garantindo melhoria de ensino, inserção tecnológica e, conseqüentemente, social. O Linux Educacional tem como objetivo facilitar a utilização de software livre em ambientes de informática voltados para

operacional utilizado nos colégios públicos e que faz parte de um projeto do governo federal). Foi utilizado: um aplicativo de apresentações multimídia (*Libre Office Impress*), um editor de texto (*LibreOffice Writer*), um editor de imagens *General Image Manipulation Program (GIMP)*, um editor de vídeo (*OpenShot*), um tabulador de dados e um programador de tutorial.

Squires e McDougal¹⁴, (1994 apud COLL; MONEREO, 2010) fazem alusão à existência de sistemas de classificação que normalmente são utilizados para identificar e descrever os *softwares* educacionais. De acordo com esses autores, existem aqueles sistemas que utilizam como critério de classificação o tipo de aplicações que permitem os pacotes de *software* (editores de textos, bases de dados, simulações, programações tutoriais). Existem também os que utilizam como critério as funções educacionais que, teoricamente, o software permite cumprir (motivar os estudantes, proporcionar-lhes informação, estimular sua atividade, facilitar a realização de exercícios e da prática, sequenciar os conteúdos ou as atividades, proporcionar retroalimentação). Por fim, existem aqueles que utilizam como critério a compatibilidade ou adequação global dos usos do software com grandes enfoques ou postulados educacionais ou pedagógicas (enfoques institucionais, emancipadores, objetivistas, transmissivos, construtivistas). Squires; McDougal, (1994 apud COLL;MONEREO, 2010)

Os *softwares* foram utilizados com o intuito de motivar os estudantes, proporcionando-lhes informações e estimulando suas atividades, facilitando a resolução de exercícios e proporcionando retroalimentação (COLL; MONEREO, 2010), pois os alunos tiveram que resolver exercícios de verificação de aprendizagem, fazendo postagens de comentários livres e imagens referentes ao tema que estudaram.

Um dos sistemas de classificação de *software* está relacionado àqueles com grandes enfoques ou postulados educacionais ou pedagógicos (COLL; MONEREO, 2010), Nesse trabalho foram incluídas as sociabilizações que os alunos fizeram dos seus comentários por e-mail e posterior publicação no blog e essas socializações entram nesse sistema de classificação abordado por Coll e Monereo. De acordo com esses autores, é necessário uma tipologização dos usos das TIC que considerem tanto as características das ferramentas tecnológicas quanto às principais dimensões das práticas educacionais.

a educação, proporcionando aos técnicos, professores e alunos uma maior liberdade de personalização do ambiente (DIRENE; PIMENTEL, 2009).

¹⁴ SQUIRES, D.; MAcDOUGAL, L. S. *Shoosing and Using Educational Software: a teacher's guide*. London: Falmer Press . Ed. Morata. 1994.

No que se refere ao foco, o uso das TIC tem como objetivo ajudar os estudantes a desenvolver destrezas e habilidades relacionadas com o domínio das tecnologias, aprender a utilizar um editor de textos, uma base dados ou um software. (COLL; MONEREO, 2010). Os focos centrados no auxílio à aprendizagem dos estudantes podem servir como ferramenta de aprendizagem e como ferramenta afetiva.

Como ferramenta de aprendizagem as TIC são usadas como apoio na aquisição e desenvolvimento de procedimentos e estratégias de aprendizagem. Por exemplo, para auxiliar os estudantes a refletirem sobre seus próprios processos de aprendizagem, para ajudá-los a desenvolver habilidades de trabalho colaborativo, etc. Como ferramenta afetiva as TIC podem ser usadas para proporcionar apoio afetivo e emocional aos estudantes para reforçar sua autoestima, melhorar sua percepção de autocompetência ou aumentar sua motivação. (COLL; MONEREO, 2010). Ainda de acordo com os autores, existem subcategorias para refletir sobre o impacto das TIC no currículo, as quais dependem do uso dessas tecnologias. Se elas apenas tornam mais efetivo ou eficiente o ensino dos conteúdos curriculares, mas, sem introduzir mudanças nesses conteúdos, elas são classificadas como modalidade de apoio: *support*. Se elas introduzem mudanças mais ou menos importantes, mas que poderiam ter ocorrido mesmo sem, necessariamente, empregar-se as TIC elas são classificadas como modalidade de ampliação: *extend* (COLL; MONEREO, 2010).

Esses mesmos autores argumentam que para instrumentalizar a utilização das TIC de forma que sirvam como auxílio na execução de trabalhos nos quais as envolvam, é possível ser feita uma tipologização das mesmas. Quanto à tipologização das TIC, elas podem ser usadas como instrumentos mediadores das relações entre alunos e conteúdos (e tarefas) de aprendizagem, entre professores e conteúdos (e tarefas) de ensino e aprendizagem e entre alunos e professores. Alguns exemplos típicos e relativamente habituais da relação entre alunos e conteúdos (e tarefas) de aprendizagem são a utilização das TIC pelos alunos para: explorar e aprofundar, analisar e avaliar conteúdos de aprendizagem, utilizando bases de dados, ferramentas de visualização, modelos dinâmicos, simulações, etc; realizar tarefas e atividades de aprendizagem, determinados aspectos destas ou partes delas (preparar apresentações, redigir relatórios, organizar dados, etc.). Segundo os autores, a utilização das TIC para: procurar, selecionar e organizar informações relacionadas com os conteúdos de ensino; ter acesso a bases de dados e a bancos com propostas de atividades de ensino e aprendizagem; planejar e preparar atividades para seu desenvolvimento posterior nas salas de aula (preparar aulas, apresentações, etc) (COLL; MONEREO, 2010, p.84).

Ainda relativo a tipologização das TIC como instrumentos mediadores da atividade conjunta desenvolvida por professores e alunos durante a realização das tarefas ou atividades de ensino e de aprendizagem, os mesmos autores apresentam alguns exemplos que são utilizados nesse trabalho:

"[...] como auxiliares ou amplificadores de determinadas atuações do professor (exemplificar, ilustrar, relacionar, sintetizar, proporcionar retroalimentação, comunicar valorizações críticas etc., por meio do uso de apresentações, simulações, visualizações, modelagens, etc.); para que o professor possa fazer um acompanhamento dos avanços e das dificuldades dos alunos; para que os alunos possam fazer um acompanhamento do seu próprio processo de aprendizagem; para solicitar ou oferecer orientação e ajuda relacionada com o desenvolvimento da atividade e seus produtos ou resultados" (COLL; MONEREO, 2010, p.85).

A execução da sequência didática desse trabalho se deu de forma coletiva, contudo, sua validação foi construída também com a individualidade de cada aluno, pois as formas de avaliação da eficácia dessa sequência (questionários, observações, participação oral durante as aulas) nos permite fazer a análise dos efeitos de uma sequência didática a fim de comprovar se os objetivos podem ser alcançados de forma efetiva ou não, e quais fatores influenciam nisto. Semelhante a isso, Giordan; Guimarães; Massi (2011, p.4) afirmam que a construção da SD poderá ser coletiva e a validação pode ser construída através da individualidade, pois parte das hipóteses da SD para avaliar sua eficácia: "questionários, observações diretas, entrevistas, análises de livros, análise documental, são insuficientes para abranger a complexidade do fenômeno didático".

2.4 Desenvolvimento da Sequência Didática

Para que fosse possível a identificação dos aspectos pedagógicos tornando mais eficientes as situações de ensino-aprendizagem, e buscando novas metodologias pedagógicas de acordo com o conteúdo que foi ministrado, as aulas foram aplicadas em uma turma de 3ª série do Ensino Médio, composta por trinta alunos. Parte dessas aulas ocorreram no Laboratório de Informática e parte ocorreram na própria sala de aula da turma. Para melhor desenvolvimento do trabalho, os alunos foram divididos em 5 grupos compostos por 6 alunos cada.

Aos alunos foi esclarecido que se tratava de um projeto de pesquisa elaborado por mim e que o mesmo seria desenvolvido com a participação deles de forma livre. Contudo, as aulas utilizadas para a execução do projeto foram as aulas das disciplinas de Biologia e Saúde e Responsabilidade Social, que foram cedidas a mim pela professora da turma (que era a mesma professora nas respectivas disciplinas). Portanto, a participação na execução do projeto era livre, e também tinha o valor da frequência dos alunos nas aulas.

Tais componentes curriculares, foram escolhidas por terem um número maior de aulas (três aulas semanais de Biologia e uma aula e de Saúde e Responsabilidade Social), e por serem oferecidas pela mesma professora. Contudo, a execução do projeto poderia ter sido trabalhada em qualquer disciplina com a turma, por tratar-se de um tema voltado para a Educação Ambiental, que é um tema transversal, e de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, deve estar presente em todas as disciplinas:

Por tratarem de questões sociais, os Temas Transversais têm natureza diferente das áreas convencionais. Sua complexidade faz com que nenhuma das áreas, isoladamente, seja suficiente para abordá-los. Ao contrário, a problemática dos Temas Transversais atravessa os diferentes campos do conhecimento. Por exemplo, a questão ambiental não é compreensível apenas a partir das contribuições da Geografia. Necessita de conhecimentos históricos, das Ciências Naturais, da Sociologia, da Demografia, da Economia, entre outros (PEREIRA e TERZI, 2009, p.176.)

Foram utilizadas dezesseis aulas entre maio e outubro e, foram elaborados nove planos de aula para abarcar todos os objetivos que compõem a sequência. A professora da turma, responsável pelas disciplinas, não participou das aulas, me deixando totalmente responsável pela execução e andamento das atividades. O plano de aula 1 (APÊNDICE A) foi aplicado na terceira semana de maio (segunda - feira). O plano de aula 2 (APÊNDICES B) foi aplicado na quarta semana de aula do mês de maio (uma aula na segunda feira, outra na quarta feira). Os planos de aulas 3, 4 e 5 (APÊNDICE C) foram executados na primeira semana do

mês de junho: uma aula na segunda feira, uma aula na terça feira e duas aulas na segunda semana do mês de junho (aulas geminadas na terça feira). Os planos de aula 6 e 7 (APÊNDICE D) foram executados na primeira semana de setembro em duas aulas geminadas (aulas na terça feira e aulas na quarta feira). O plano de aula 8 (APÊNDICE E) foi executado em duas aulas geminadas (terça feira da segunda semana de setembro) e uma aula na quarta feira desta mesma segunda semana. O plano de aula 9 (APÊNDICE F) foi executado na primeira semana de outubro (aulas geminadas na terça feira).

Na primeira aula inicialmente os alunos foram instruídos a escreverem com suas palavras um texto com no mínimo dez linhas relatando tudo que eles saberiam em relação ao tema água (tipos de água, onde encontramos a água, como o homem se utiliza da água, formas de utilização da mesma, como é tratado o tema água no Brasil e no mundo, como pode ser feita a reutilização da água). Esse texto foi entregue para a pesquisadora que utilizou o mesmo como forma de um diagnóstico dos conhecimentos prévios que os alunos tem antes da execução da sequência didática propriamente dita. Baseamos essa metodologia inicial no conceito de questões abertas apresentados por Gil (2007) onde o autor aborda que nestas questões, os respondentes ficam livres para responderem com suas próprias palavras, sem se limitarem a escolha entre um rol de alternativas.

Na sequência, o tema 'Água' foi trabalhado pela pesquisadora sob a forma de aula expositiva, no projetor multimídia (na sala de aula), com a utilização do editor de apresentação *LibreOffice Impress*, que é um aplicativo de criação e edição de apresentações. SILVA (2014, p.32) aborda que o *Impress* é um aplicativo para apresentações bastante utilizado para realização de palestras e aulas, onde se pode disponibilizar os conteúdos na forma de slides que podem ser compostos de diferentes elementos.

Ainda falando sobre *softwares* de apresentações, Tarja¹⁵ (2008, p.67 *apud* SILVA, 2014, p.32), enfatiza que os softwares de apresentação são bem aceitos pelos alunos, pois eles podem exibir seus trabalhos em forma de apresentação no próprio computador, diferentemente de entregar textos impressos. A Figura 2 apresenta a imagem do aplicativo para apresentações (*Impress*) que formam a suíte de escritório *Libre Office*.

¹⁵ TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade**. 8ª ed. revisada e ampliada. São Paulo: Érica, 2008.

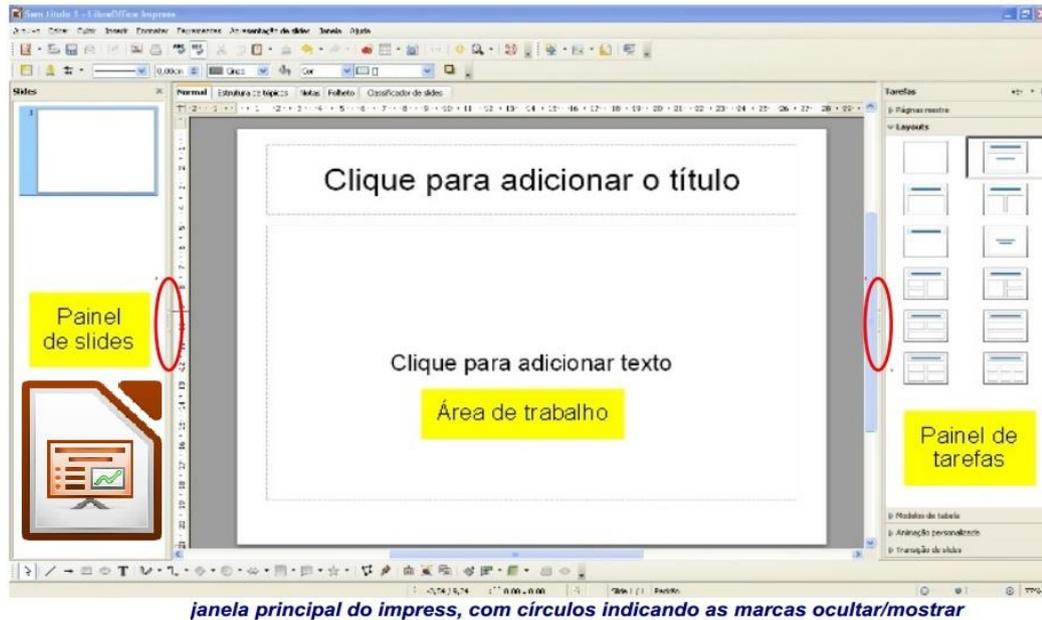


Figura 2 - Aplicativo para apresentações (*Impress*) que compõem a suíte de escritório *LibreOffice*
 Fonte: <http://aplicateca.br.nec-saas.com>¹⁶

Com a utilização do projetor multimídia, na aula 1 (APÊNDICE A), com foi feita uma abordagem geral do tema água e sua utilização em todo o mundo, tratando mais especificamente sobre a forma correta e incorreta de seu uso no meio ambiente em geral, com foco no uso doméstico. Como forma de avaliação, os alunos responderam uma série de questões contendo seis perguntas referentes ao tema exposto durante a explanação do conteúdo. Foi avaliada ainda a participação dos alunos durante a explanação. As respostas da série de questões aplicada no primeiro encontro/aula, foram devolvidas no segundo encontro/aula aos alunos no qual foi feita uma correção oral das questões. Os alunos foram orientados a separarem um caderno para que pudessem ser feitas as anotações e avaliações que seriam feitas durante a aplicação da sequência. Depois da correção das questões, as folhas corrigidas foram devolvidas para os alunos e eles foram orientados a colar (ou anexar) essa folha de resposta no caderno de anotações.

Conforme o plano de aula 2 (APÊNDICE B), o próximo passo da sequência foi criar uma conta de *e-mail*. Esta aula foi desenvolvida no Laboratório de Informática. A figura 3 mostra a página inicial para a criação da conta de *e-mail* que, por preferência usual da

¹⁶ TECH, Santa Clara. LibreOffice - Introdução ao Impress: Apresentação em LibreOffice. **SCTCH (Santa Clara Tecnologia)**. 2010-2012. Disponível em: < http://aplicateca.br.nec-saas.com/Resources/60a86bda-aa20-4f6e-b119-2d0d8e689c42/LibreOffice_Manual_Impress.pdf > Acesso em: 08 set. 2014

pesquisadora, neste caso foi escolhido um dos *softwares* de produtividade online do *google* - o *e-mail gmail*:

Figura 3 - Página inicial para criação de conta de *e-mail*

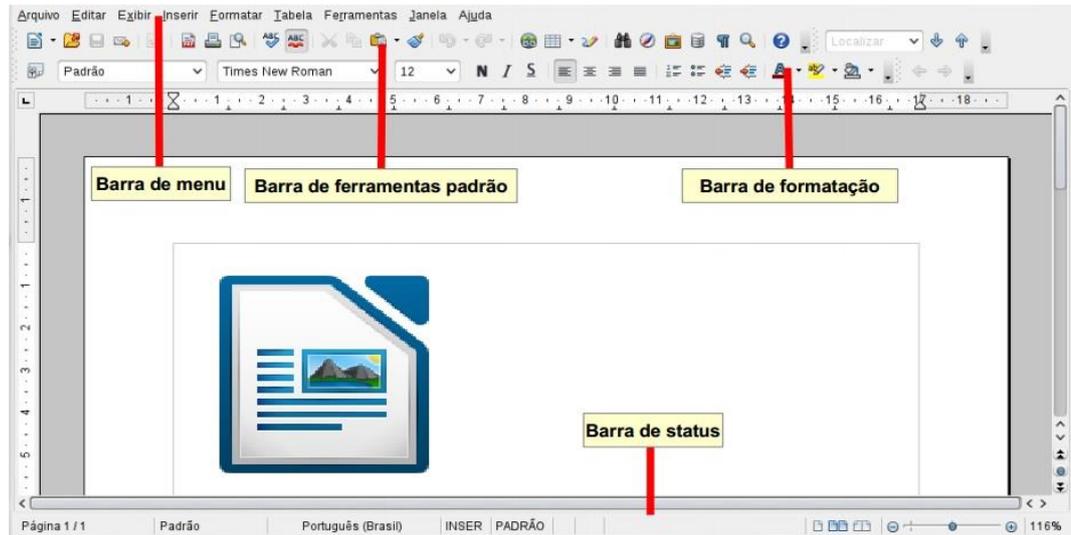
Fonte: <https://accounts.google.com/>

Cada um dos grupos criou uma conta. Com isso percebeu-se a necessidade de cada grupo escolher um representante para que ficasse responsável por dar as respostas imediatas do trabalho de seu grupo. O intuito da nomeação desse aluno como representante foi o de facilitar o contato entre pesquisador e cada grupo como um todo. O representante ficou responsável em dividir as tarefas entre os integrantes do seu grupo e cobrar deles a efetiva entrega das mesmas. Caso isso não ocorresse, o representante comunicaria com antecedência à pesquisadora para que pudesse sanar as efetivas eventualidades que surgissem durante a execução das atividades da sequência didática.

Após a criação do *e-mail* foram enviados a cada grupo, subtemas específicos, todos relacionados com o uso da água, para que elaborassem uma ficha formativa digital (APÊNDICE B) cada ficha contendo no mínimo quatro e no máximo sete questões com perguntas e respostas utilizando o processador eletrônico de texto: *Libre Office Writer* (Figura 4). Sobre esse processador, Silva (2014) afirma que o aplicativo *Writer* é um processador de textos que apresenta uma diversidade de dispositivos para elaboração de textos onde é possível formatar facilmente documentos de forma rápida coerente e consistente, através do *Writer* é possível desenvolver nos educandos as aptidões linguísticas e incentivar a criatividade destes, podendo o mesmo ser incorporado por todas as disciplinas curriculares

(SILVA, 2014, p.30). Cada integrante do grupo ficou responsável pela elaboração de uma questão.

A figura 4 apresenta o processador eletrônico de textos que foi utilizado pelos alunos.



O ambiente de trabalho principal do Writer na visão Layout de Página

Figura 4 - Processador eletrônico de textos (*Libre Office Winter*) que compõe a suíte de escritório *LibreOffice*.

Fonte: aplicateca.br.nec-saas.com¹⁷

Para facilitar o trabalho, o material disponível em cada subtema foi impresso e entregue para o representante do grupo. Os alunos participantes foram orientados a elaborarem as questões e as repassarem para o representante que ficou responsável por providenciar a digitação das questões e o envio, para que os outros grupos as respondessem e devolvessem as respostas para o grupo que as enviou, para que assim, pudesse ser feita a correção.

Cada grupo ficou designado a enviar as questões da ficha formativa do seu grupo para a pesquisadora já com as respostas, e orientados a enviarem somente as questões sem as respostas para os outros grupos. Eles tiveram o intervalo até o próximo encontro/aula para disponibilizarem via e-mail as respostas dos grupos entre si. As fichas elaboradas pelos grupos e que foram enviadas para mim via *e-mail* estão disponíveis nos ANEXOS A, B, C, D e E.

¹⁷ TECH, Santa Clara. LibreOffice - Introdução ao Wrinter. **SCTCH (Santa Clara Tecnologia)**. 2010-2012. Disponível em: < http://aplicateca.br.nec-saas.com/Resources/60a86bda-aa20-4f6e-b1192d0d8e689c42/LibreOffice_Manual_Writer.pdf > Acesso em: 08 set. 2014

No terceiro encontro/aula, que ocorreu também no Laboratório de Informática, foi realizada uma rápida conversa com a turma com questionamentos de como havia sido o trabalho de elaboração das fichas formativas utilizando o processador eletrônico de texto: *Libre Office Writer*. A revisão da correção das fichas formativas digitais foi feita pela pesquisadora no Laboratório de Informática com a utilização do projetor multimídia. Essas fichas estão disponíveis no *blog* do projeto.

Logo após a correção das fichas formativas, os alunos receberam, conforme o plano de aula referente às aulas 3, 4 e 5 (APÊNDICE C), via *e-mail* do grupo, as imagens com situações relacionadas ao tema estudado (35 imagens ao todo¹⁸ - Vide Anexo F-16). Cada integrante dos grupos deveria anotar em seu caderno sobre o que se tratava cada imagem. Relativo ao uso de imagens, alguns autores afirmam que:

Imagens são importantes recursos para a comunicação de ideias científicas. No entanto, além da indiscutível importância como recursos para a visualização, contribuindo para a inteligibilidade de diversos textos científicos, as imagens também desempenham um papel fundamental na constituição das ideias científicas e na sua conceitualização. (MARTINS; GOUVEIA; PICCINI, 2005, p.38).

As imagens utilizadas encontram-se no ANEXO F deste trabalho. O trabalho de cada aluno foi acompanhado e visto pela pesquisadora na aula. As anotações e as observações feitas pelos alunos foram também avaliadas.

Com a utilização do projetor multimídia, as imagens enviadas para o *e-mail* do grupo, foram analisadas em sala de aula juntamente com a turma. Com a participação dos discentes, essas imagens foram conferidas para verificar se os alunos identificaram bem o que cada imagem representava. Foi realizada uma discussão oral sobre as respostas dos alunos relativas a cada uma das imagens analisadas.

Posterior a essa discussão, como tarefa, cada grupo foi orientado a fazer um total de no mínimo 6 registros fotográficos (um por aluno) *in loco*. As fotos deveriam mostrar os modelos ecologicamente corretos de materiais hidráulicos de uso doméstico, bem como escoamento e armazenamento de água (torneiras, chuveiros, mangueiras, caixas de captação de água, entre outros) no bairro do colégio onde foi aplicado o projeto, a fim de posteriormente compara-los com as imagens em que eles receberam via *e-mail*.

¹⁸ Algumas imagens que foram enviadas via e-mail não abriram em seus anexos por causa da conexão da internet.

Com a definição prévia do representante do grupo que gerenciou cada atividade executada pelos integrantes do grupo, os registros foram apresentados no próximo encontro/aula (na sala de aula) pelo representante do grupo ou por alguém indicado por ele, relatando os locais e as situações onde e quais materiais foram feitos tais registros fotográficos. Essa apresentação foi feita utilizando o projetor multimídia. E em seguida, os alunos fizeram uma análise escrita registrada no caderno de anotações, relatando quais foram as principais dificuldades, desafios e observações pessoais que esses registros proporcionaram para eles, tendo como base as imagens anteriores analisadas *online*. Os alunos foram orientados a relatar se houve muita diferença, e o porquê dessa diferença, entre a realidade observada nas imagens *online* com as imagens registradas *in loco*. A atividade foi vistada nos cadernos dos alunos e registrada sob forma de avaliação da participação deles.

Os registros fotográficos feitos pelos alunos receberam, conforme planejado, as devidas correções, edições e ajustes com a utilização do *GIMP* pelos grupos, com o meu auxílio da pesquisadora para posterior disposição delas no *blog* do projeto. O *GIMP* é uma ferramenta utilizada como editor de imagens dentro do universo dos *softwares* livres e pode ser encontrado na plataforma Linux¹⁹.

O *Linux* Educacional (versão 4.0), (Fig. 5) encontrado no laboratório de informática do colégio é o *software* utilizado para trabalhar com os alunos. A necessidade do MEC em ter um sistema operacional seguro, estável e que fosse voltado para a educação ocasionou o surgimento do *Linux* Educacional (LE). Brasil (2013) afirma que o LE tem como objetivo facilitar a utilização de software livre em ambientes de informática voltados para a educação, proporcionando aos técnicos, professores e alunos uma maior liberdade de personalização do ambiente. O LE é um projeto do Governo Federal que busca o melhor aproveitamento dos ambientes de informática nas escolas. Com a utilização do software livre, o programa potencializa o uso das tecnologias educacionais, garantindo melhoria de ensino, inserção tecnológica e, conseqüentemente, social.

¹⁹ O Linux é um sistema operacional completo - isto significa que ele não é executado a partir do Windows, nem do DOS, nem de nenhum outro sistema. O Linux é na verdade o *kernel*, um componente central de qualquer sistema operacional. O *kernel*, por sua vez, independente do sistema operacional, é o "coração" do sistema. Assim como o processador está para realizar cálculos, o *kernel* está para conectar os *softwares* ao *hardware*. Aqui, então, o sistema do computador ganha uma definição: sistema operacional que é o conjunto de *softwares* responsável por promover a comunicação do usuário entre o computador. Melhorando um pouco a definição, podemos dizer que o sistema operacional é um programa ou conjunto de programas, cuja função é gerenciar os recursos do sistema (processador, memória, HDs, sistema de arquivos, etc), fornecendo uma interface entre o computador e o usuário. (ALMEIDA, 2012, p.1, itálicos do autor)

Rocha (2009) também enfatiza a importância do LE para auxiliar o professor nas atividades escolares:

O Linux Educacional é um software livre. O mesmo oferece uma gama de softwares nas mais diversas áreas de atuação, que podem ser livremente, baixados, copiados, replicados, alterados e adequados a dinâmica escolar. Ao adotar o software livre no contexto educativo, contribuimos para a democratização do saber, diminuindo o grande fosso da exclusão digital. Deixamos de ser reféns da tecnologia proprietária e principalmente da dependência hegemônica americana, nos libertando dos grandes monopólios (ROCHA, 2009, p. 4).



Figura 5 - Sistema operacional Linux Educacional - versão 4.0

Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/GIMP#mediaviewer/File:LINX_2.8.png

Os alunos fizeram o trabalho com as fotos utilizando o *GIMP* para retirar possíveis imperfeições, nomes de locais, imagens de pessoas que não poderiam aparecer na exposição das fotos que estarão, daqui por diante, disponíveis no *blog* que estava sendo criado.

Foram utilizadas duas aulas para o auxílio dos grupos no trabalho de edição dessas fotos, fornecendo o ‘passo a passo’ de como deveria ser feito o uso do recurso *GIMP*. Essas orientações foram feitas utilizando o projetor multimídia (na sala de aula) e um computador para fazer a demonstração das formas de se usar o editor de texto *GIMP* a fim de que toda a turma acompanhasse simultaneamente. As dúvidas que surgiram, estavam sendo sanadas durante a exposição por meio de como utilizar o recurso.

Posteriormente, os alunos fizeram um relatório escrito e entregue para avaliação, com frases curtas (assim foram orientados a fazer), indicando quais foram as principais

aprendizagens relativas ao uso do editor de texto *GIMP*, e as dificuldades encontradas por eles no decorrer da aula para a edição dos registros fotográficos.

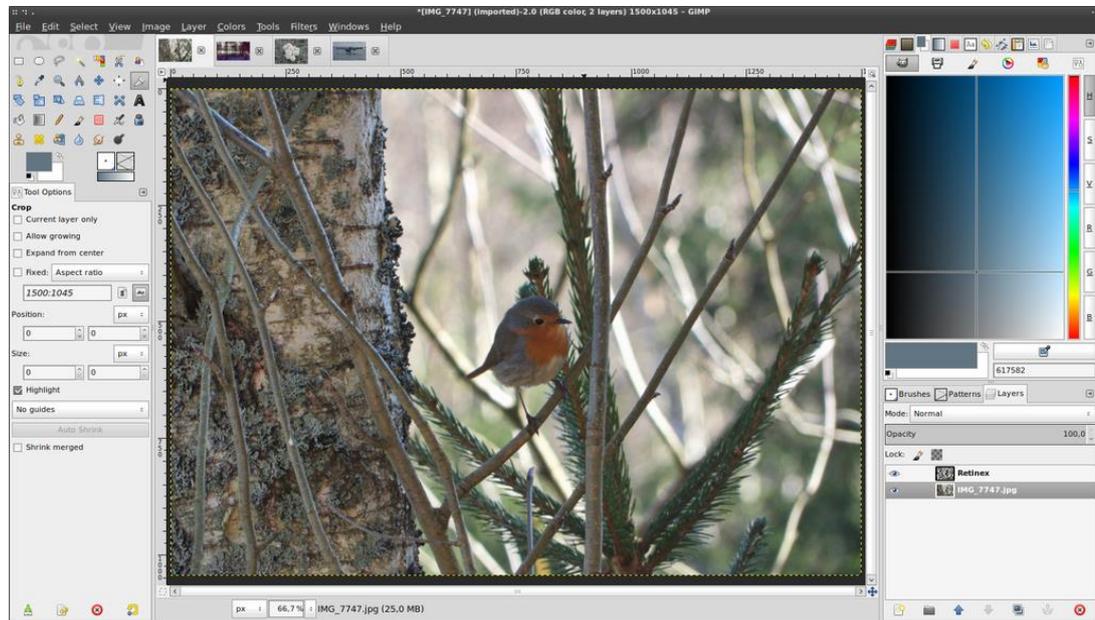


Figura 6 - Ferramenta *GIMP*

Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/GIMP#mediaviewer/File:GIMP_2.8.png

O plano de aula 6 (APÊNDICE D), teve como objetivo principal um questionário em que o tema água foi avaliado nos bairros em que moravam os alunos. Esse plano foi colocado em ação de acordo com a sequência didática apresentada. Os grupos receberam orientações para que realizassem uma coleta de campo em forma de questionário, sobre a forma de utilização da água em ambientes domésticos (utilização e a reutilização). Este questionário foi elaborado pela professora juntamente com a turma. Inicialmente, pretendia-se que os cinco grupos, recebessem no total, seis cópias do questionário para serem aplicados em seis residências diferentes, de preferência no quarteirão em que o aluno residisse, incluindo sua própria residência. Caso os colegas fossem vizinhos, eles foram orientados a não repetirem o questionário numa mesma residência.

Porém, os alunos passaram o questionário entre si, não respeitando as orientações repassadas pela pesquisadora, entregando um ao outro cada folha de questionário, um aluno respondendo para o outro. Diante disso, verificando que a metodologia não funcionaria, a pesquisadora pediu o auxílio da professora da turma e de mais um professor (que nos cedeu suas duas últimas aulas após o intervalo), e nós saímos com os alunos nas ruas ao redor do bairro para auxiliá-los nessa coleta e garantir a autenticidade dos dados.

A aplicação do questionário foi uma forma de incitar a comunidade do bairro de maneira em que se pudesse vir a conhecer sobre o tema proposto - nesse caso a utilização e a reutilização da água. Com isto, os alunos foram orientados a informar aos entrevistados sobre o tema, e que os resultados seriam posteriormente apresentados para a comunidade sob a forma de boletim informativo, e o mesmo posteriormente foi distribuído pelo bairro (Anexo D).

Na aula/encontro posterior (plano de aula 7, APÊNDICE D), aplicada em sala de aula, a tabulação dos dados obtidos com a aplicação do questionário foi feita pela professora com o auxílio dos alunos com a utilização da *Planilha* eletrônica de cálculo *LibreOffice Calc* (Figura 7) que é um sistema gestor de base de dados. Silva (2014, p.31-32) afirma que o Calc é uma poderosa planilha eletrônica de cálculo matemático, que torna possível a realização de cálculos complexos de forma fácil e rápida [...] [...] A planilha eletrônica de cálculo matemático Calc pode auxiliar nas práticas pedagógicas do dia-a-dia dos professores facilitando, assim, o processo de ensino - aprendizagem da disciplina em questão de forma bem prática com o auxílio deste ótimo recurso pedagógico que é a planilha eletrônica de cálculo Calc. De acordo ainda com este autor, por meio deste recurso torna - se possível trabalhar fórmulas e funções específicas em tabelas numéricas com diversas finalidades, estimulando habilidades lógico - matemáticas e de interpretação gráfica dependendo do conteúdo abordado.

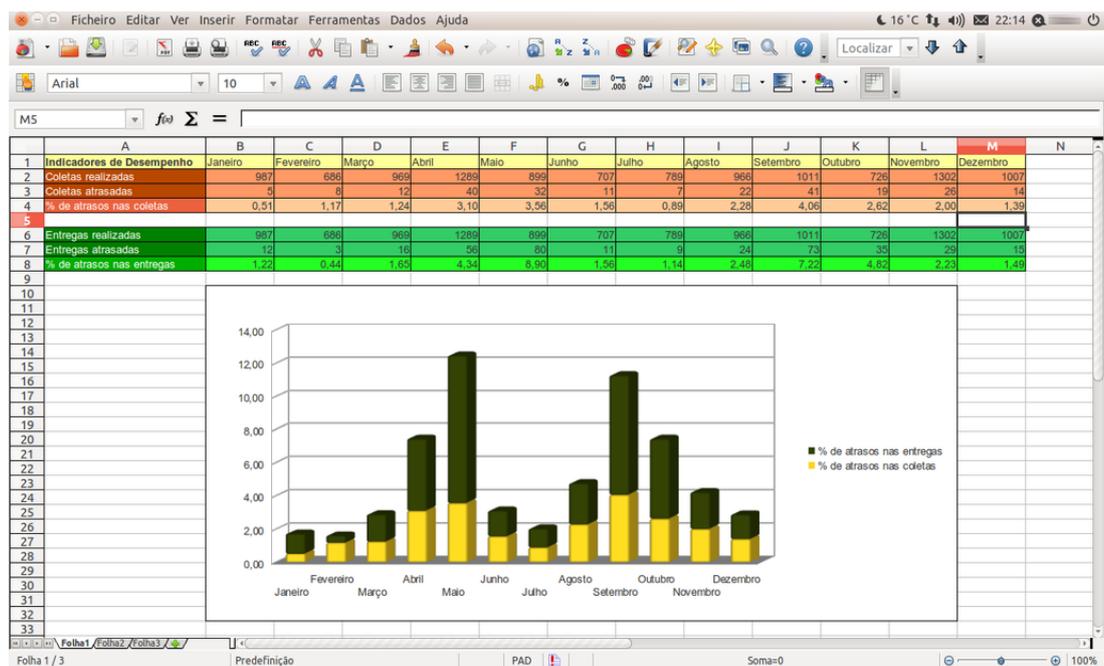


Figura 7 - Planilha eletrônica de cálculos (*Calc*) matemáticos que compõem a suíte de escritório *LibreOffice*.

Fonte: <http://aplicateca.br.nec-saas.com/>²⁰

A catalogação dos dados ocorreu na sala de aula usando o projetor multimídia. A pesquisadora, juntamente com os alunos, lançou os dados colhidos na aplicação do questionário. Obteve-se no total 150 questionários com seus dados catalogados. A participação oral dos alunos durante a tabulação de dados feitos durante essa aula/encontro, bem como todo o trabalho em grupo foram analisados pela pesquisadora.

Na aula/encontro seguinte (duas aulas ocorreram na sala de aula e uma aula ocorreu no Laboratório de Informática), os grupos foram orientados a elaborar um telejornal informativo referente a utilização e a reutilização de água do bairro em que moram, utilizando os dados obtidos com a aplicação dos questionários, bem como as informações principais sobre dados relativos à água como parte primordial de um meio ambiente em equilíbrio.

Foi proposta em consenso pelos alunos, então a apresentação de apenas um telejornal. Um representante de cada grupo apresentou um tema para ser abordado no telejornal e os dados adquiridos na tabulação da pesquisa de campo realizada pelo bairro, foram utilizados em um único telejornal para a turma toda. Foram escolhidos, também em consenso, dois representantes da turma para a apresentação do telejornal. As informações para serem apresentadas no telejornal foram organizadas em um único texto elaborado e lido durante a aula. Cada aluno recebeu uma cópia do texto para que pudessem acompanhar a leitura e sugerir alterações, caso achassem necessário (APÊNDICE G). A filmagem foi feita pela pesquisadora, com o auxílio da turma, conforme o planejamento. O telejornal foi produzido com o editor de vídeo feito especificamente para o sistema Linux - o *OpenShot*²¹ (Fig.8) . Os alunos fizeram um relatório indicando quais foram as principais aprendizagens referentes ao uso do editor de vídeos *OpenShot*. Após a edição, o vídeo foi publicado no *blog* criado pela pesquisadora. A Figura 8 apresenta uma tela de trabalho do editor de vídeo *OpenShot*.

²⁰ TECH, Santa Clara. LibreOffice - Introdução ao Calc: Utilizando Planilhas de Cálculo no LibreOffice. **SCTCH (Santa Clara Tecnologia)**.2010-2012. Disponível em: < http://aplicateca.br.nec-saas.com/Resources/60a86bda-aa20-4f6e-b119-2d0d8e689c42/LibreOffice_Manual_Calc.pdf > Acesso em: 08 set. 2014.

²¹ O Editor de Vídeo OpenShot é um programa desenvolvido para criação e edição de vídeos no Linux. Ele é capaz de combinar facilmente múltiplos clipes de vídeo, de áudio e imagens em um único projeto, e então exportar o vídeo em muitos formatos comuns de vídeo (MULLENWEG; BOREN, 2011).

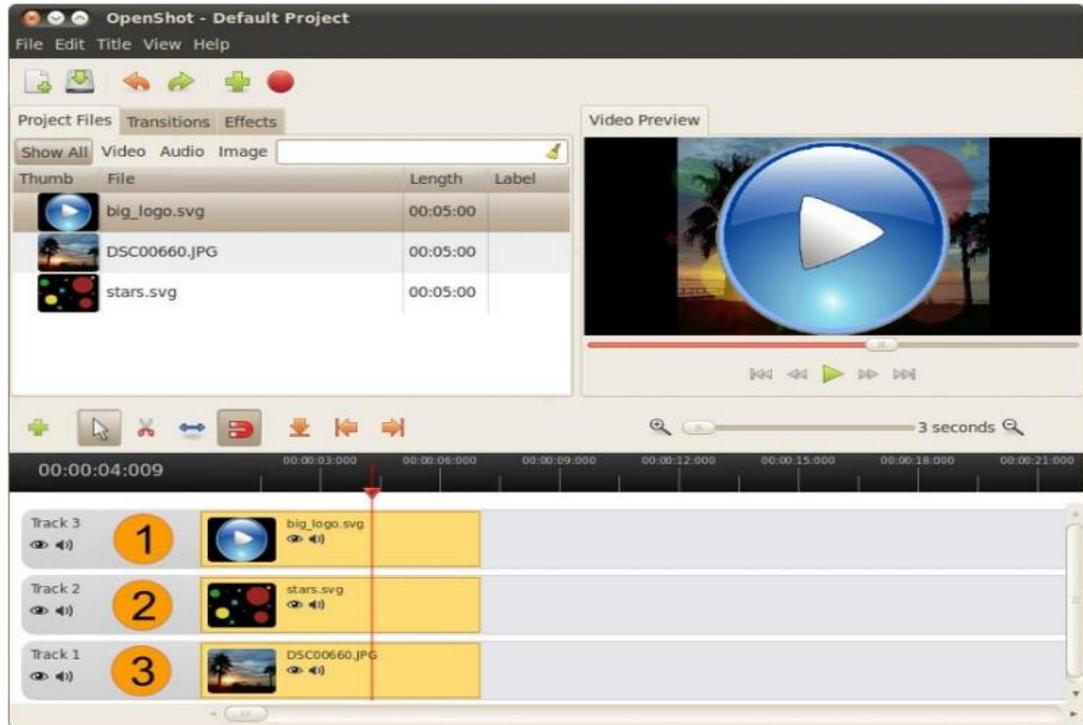


Figura 8 - Editor de vídeo *OpenShot*.

Fonte: <http://seducinformatica.files.wordpress.com/>

Em seguida no Laboratório de Informática foi confeccionado e impresso um jornal/folhetim informativo, com o nome de 'Boletim Ecológico' (APÊNDICE H) utilizando o *software Open Office Write*. O jornal foi distribuído para a comunidade escolar e também está disponível no *Blog*.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Criação do e-mail dos grupos (APÊNDICE B)

Na primeira aula, foi feito um diagnóstico do conhecimento prévio dos alunos em relação ao tema água, os mesmos foram instruídos a escreverem com suas palavras um texto com no mínimo dez linhas relatando tudo que eles sabiam em relação ao tema água: tipos de água, onde encontramos a água, como o homem se utiliza da água, formas de utilização da mesma, como é tratado o tema água no Brasil e no mundo, como pode ser feita a reutilização da água. Analisando os relatos obtidos com essa atividade, foi possível notar que os alunos tiveram dificuldade em escrever as dez linhas requeridas na atividade. Durante a elaboração da redação, alguns falavam: "Professora, eu vou escrever que eu não sei de nada específico sobre isso não". Então, pensei na possibilidade de não deixá-los tão acanhados na escrita e disse que não precisavam escrever seus nomes no relato, para que não se preocupassem em pensar que eu iria julgá-los, por saber ou não sobre o tema e, como eu não era a professora da turma, não saberia quem escreveu o quê. Informei que eu só gostaria de saber o que realmente conheciam de informação a respeito do que estávamos para começar a estudar. Estipulei um tempo de quinze minutos para que eles escrevessem e, logo após recolhi os relatos.

Em geral, os alunos relataram as preocupações com água no mundo mas, que não sabem ao certo se pode ou não acabar. Na forma que encontramos a água, eles citaram os estados físicos da mesma. Foi falado também de maneira tímida sobre a forma de reutilização e reciclagem da água, e onde é que a água pode ser utilizada.

Relato 1:

DATA /

A Água pode ser limpa ou suja, ela é limpa quando tá nas nascentes e depois que sai das nascentes a água fica suja pois o homem suja a água com a poluição. A água que agente usa pra viver é doce, e tem água do mar que a gente não bebe porque é salgada. Não sei outro lugar que a gente encontra a água e não ser a doce e a do mar. Uso a água pra fazer comida, pra tomar banho, pra lavar a casa, pra molhar as plantas. Falando de reutilização de água tem gente que usa água que sai da máquina de lavar roupa depois que lava a roupa. Essa água vai pra lavar a casa e o quintal. A água que sai do vaso sanitário vai pro esgoto das casas e passa por um tratamento antes de cair na natureza.

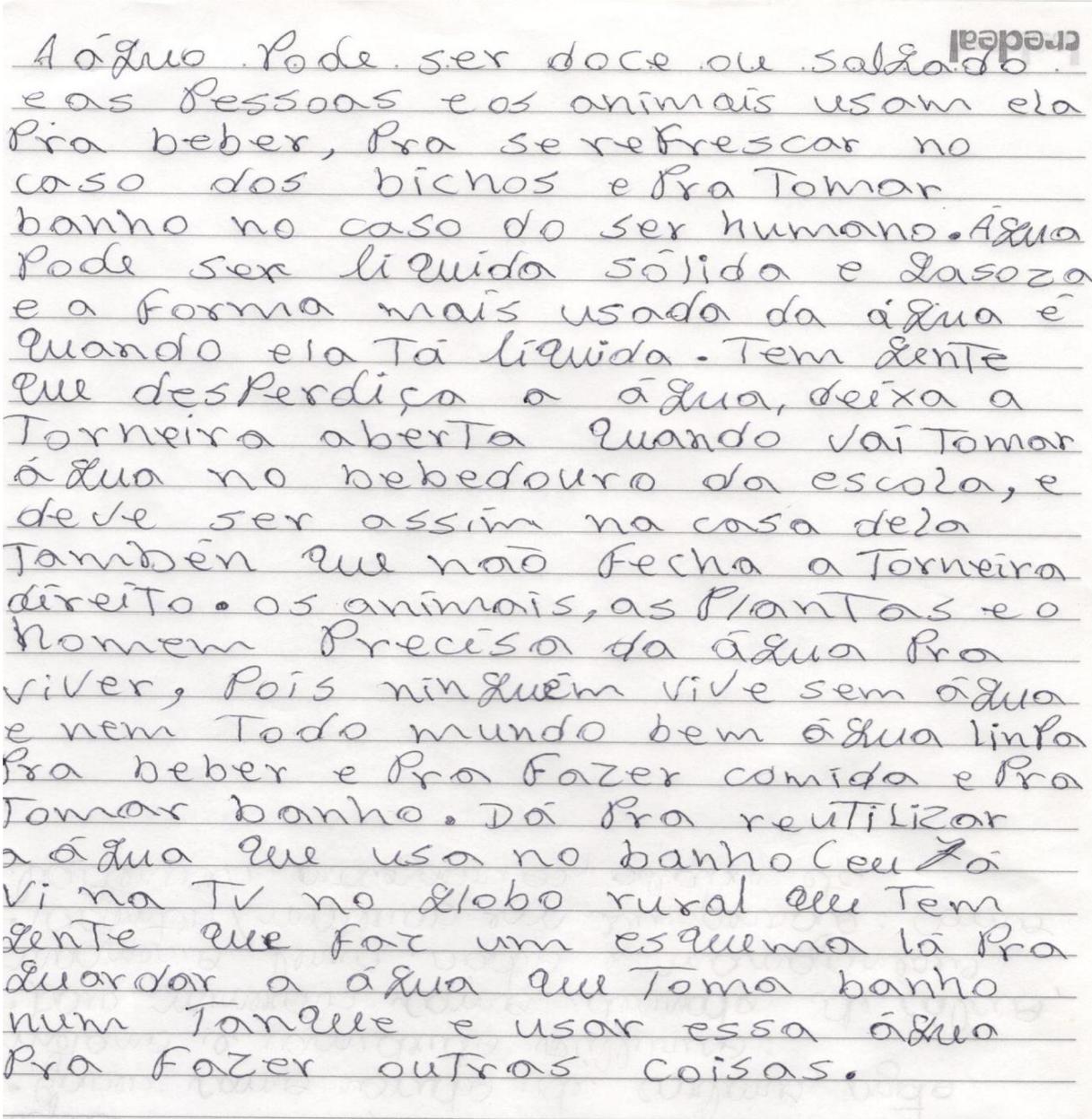
Figura 9 - Relato 1 sobre a questão 1 do questionário do Apêndice D.
Fonte: Relatório dos alunos sobre questionário do plano de aula 6 e 7.

Quadro 1 - Transcrição do relato 1 (Figura 9)

A água pode ser limpa ou suja, ela é limpa quando tá nas nascentes e depois que sai das nascentes a água fica suja pois o homem suja a água com a poluição. A água que agente usa para viver é doce. E tem água do mar que a gente não bebe porque é salgada. Não sei outro lugar que a gente encontra a água a não ser a doce a do mar. Uso a água pra fazer comida, pra tomar banho, pra lavar a casa, pra molhar as plantas. Falando de reutilização de água tem gente que usa água que sai da máquina de lavar roupa depois que lava a roupa. Essa água vai para lavar a casa e o quintal. A água que sai do vaso sanitário vai para o esgoto das casas e passa por um tratamento antes de cair na natureza.

Fonte: Autoria própria.

Relato 2:



A água pode ser doce ou salgada e as pessoas e os animais usam ela pra beber, pra se refrescar no caso dos bichos e pra tomar banho no caso do ser humano. Água pode ser líquida sólida e gasosa e a forma mais usada da água é quando ela tá líquida. Tem gente que desperdiça a água, deixa a torneira aberta quando vai tomar água no bebedouro da escola, e deve ser assim na casa dela também que não fecha a torneira direito. os animais, as plantas e o homem precisa da água pra viver, pois ninguém vive sem água e nem todo mundo tem água limpa pra beber e pra fazer comida e pra tomar banho. Dá pra reutilizar a água que usa no banho (eu já vi na Tv no globo rural que tem gente que faz um esquema lá pra guardar a água que toma banho num tanque e usar essa água pra fazer outras coisas.

Figura 10 - Relato 2 sobre a questão 1 do questionário do Apêndice D.

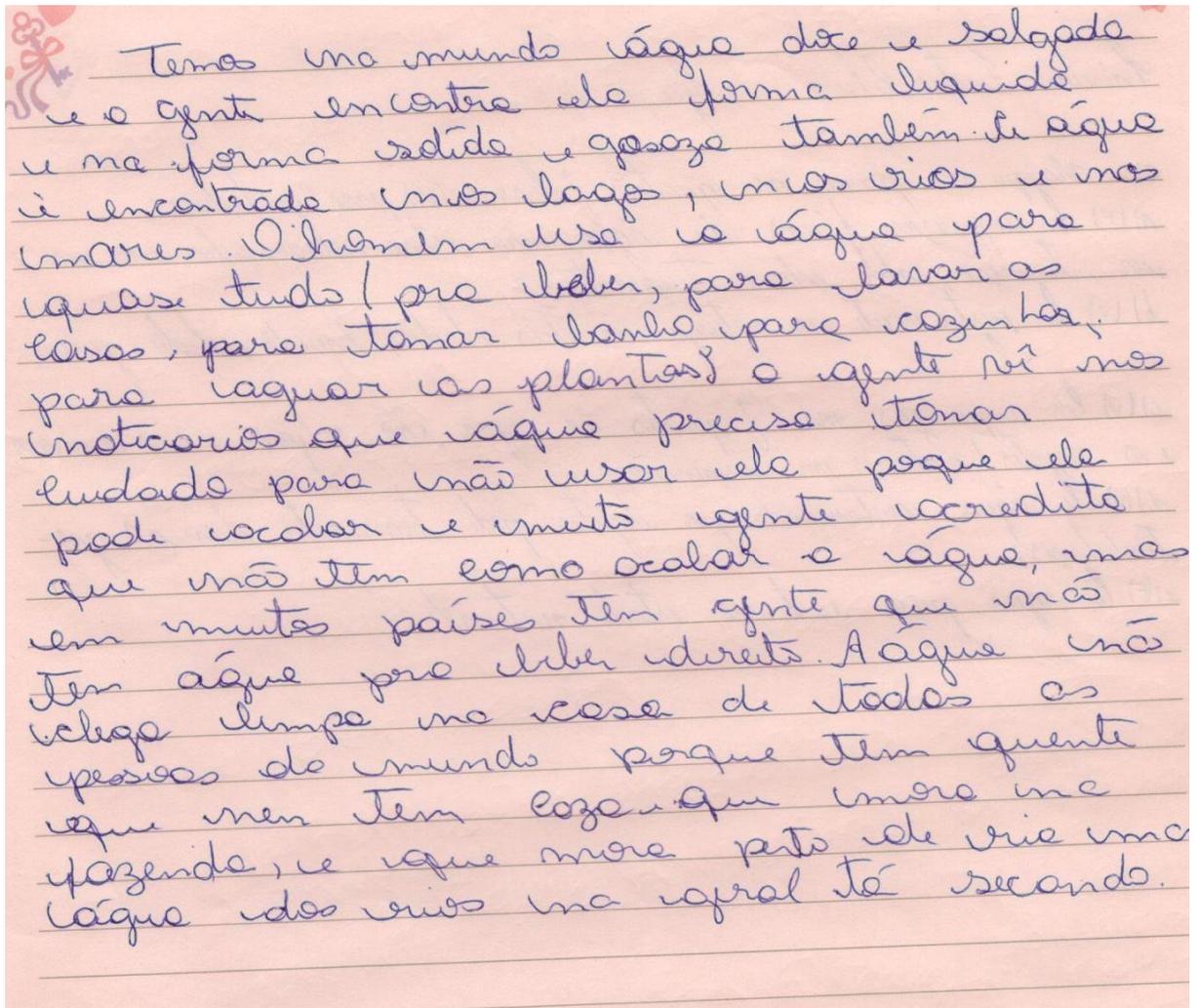
Fonte: Relatório dos alunos sobre questionário do plano de aula 6 e 7.

Quadro 2 - Transcrição do relato 2 (Figura 10)

A água pode ser doce ou salgada e as pessoas e os animais usam ela pra beber, pra se refrescar no caso dos bichos e pra tomar banho no caso do ser humano. Água pode ser líquida sólida e gasosa e a forma mais usada da água é quando ela tá líquida. Tem gente que desperdiça a água, deixa a torneira aberta quando vai tomar água no bebedouro da escola, e deve ser assim na casa dela também que não fecha a torneira direito. os animais, as plantas e o homem precisa da água pra viver, pois ninguém vive sem água e nem todo mundo tem água limpa pra beber e pra fazer comida e pra tomar banho. Dá pra reutilizar água que usa no banho (eu já vi na Tv no globo rural que tem gente que faz um esquema lá pra guardar água que toma banho num tanque e usar essa água pra fazer outras coisas).

Fonte: Autoria própria.

Relato 3:



Temos no mundo água doce e salgada e a gente encontra ela forma líquida e na forma sólida e gasosa também. A água é encontrada nos lagos, nos rios e nos mares. O homem usa a água para quase tudo (pra beber, para lavar as casas, para tomar banho para cozinhar, para regar as plantas) a gente vê nos noticiários que água precisa tomar cuidado pra não usar ela porque ela pode acabar e muita gente acredita que não tem como acabar a água, mas em muitos países tem gente que não tem água pra beber direito. A água não chega limpa na casa de todas as pessoas do mundo porque tem gente que nem tem casa e que mora na fazenda, e que mora perto do rio, mas a água dos rios no geral tá secando.

Figura 11 - Relato 3 sobre a questão 1 do questionário do Apêndice D.
Fonte: Relatório dos alunos sobre questionário do plano de aula 6 e 7.

Quadro 3 - Transcrição do relato 3 (Figura 11)

Temos no mundo água doce e salgada e a gente encontra ela forma líquida e na forma sólida e gasosa também. A água é encontrada nos lagos, nos rios e nos mares. O homem usa a água para quase tudo (pra beber, para lavar as casas, para tomar banho para cozinhar, para regar as plantas) a gente vê nos noticiários que água precisa tomar cuidado pra não usar ela porque ela pode acabar e muita gente acredita que não tem como acabar a água, mas em muitos países tem gente que não tem água pra beber direito. A água não chega limpa na casa de todas as pessoas do mundo porque tem gente que nem tem casa e que mora na fazenda, e que mora perto do rio, mas a água dos rios no geral tá secando.

Fonte: Autoria própria.

Ainda na primeira aula onde foram feitos uma série de questionamentos no final da explanação do conteúdo por meio do projetor multimídia, e as respostas ocorreram oralmente

de forma bem sucinta e clara, podendo notar que, ao menos as informações principais da explanação da aula foram transmitidas com êxito.

Relativo aos questionamentos orais que envolviam a temática ambiental, quando os alunos foram abordados sobre as medidas que podem ser tomadas em casa para preservar a água (questão 2 do APÊNDICE A), os mesmos falaram em sua maioria que é necessário não ficar muito tempo no banho, e, uma das alunas relatou a importância de se manter o ajuste do chuveiro na posição verão, pois isto diminui o gasto de energia e que na casa dela esta medida estava sendo feita na prática e, havia realmente diminuído o valor da conta de energia. A mesma completou dizendo que a medida poderia e deveria ser feita por qualquer pessoa. Dewey (2010) afirma que a experiência educativa tem que ser uma experiência inteligente que surge da ação do pensamento reflexivo. No caso da aluna em questão, tratou-se então de um aprendizado compartilhado com toda turma, a partir de uma experiência que a mesma teve no seu dia-a-dia e, este aprendizado foi compartilhado a partir de sua reflexão sobre a temática ambiental que estava em discussão. Acredito que o momento da aula foi propício para que houvesse esse compartilhamento de relato, o que denota uma melhora na conscientização sobre a temática ambiental no sentido de que o tema levantou questionamentos antes não discutidos de forma direta dentro de sala de aula.

O número de alunos por grupo variou um pouco de uma aula para outra por causa da grande incidência de faltas. Os grupos, que inicialmente tinham cinco componentes, passaram por oscilações deste número por causa da grande quantidade de ausência que alguns tinham nas aulas. Portanto, nem todas as aulas ministradas possuíam todos os componentes dos grupos.

No laboratório de informática, tínhamos em funcionamento seis computadores com internet e, cada grupo ficava com um computador. Apesar do número elevado de alunos por computador, o trabalho ocorreu de forma organizada.

Não houve problemas de indisciplina com a turma, pois, o tema foi considerado pelos alunos como algo interessante e eles realmente se envolveram nas atividades, e as aulas fluíram bem, ou seja, ocorreram de forma tranquila.

Na aula em que era para a criação da conta de *e-mail*, foi possível notar que a maioria dos alunos já possuía um e-mail o que facilitou a criação das contas dos grupos, pois, mais de um aluno dentro do grupo já sabia as etapas de como criar um e-mail, bem como utilizá-lo e, também eram bem solícitos em auxiliar os alunos que não sabiam como fazer (ensinando uns aos outros). Foi uma etapa bem tranquila do trabalho.

Quanto ao uso do *e-mail* como ferramenta pedagógica, Nascimento; Trompieri Filho (2002) destacam que:

O correio eletrônico como ferramenta de comunicação é essencialmente uma das aplicações generalizadas da Internet. Cogita-se que, na atualidade, o correio eletrônico é a aplicação mais popular da Internet. Na maioria dos casos, o sistema de intercâmbio utilizado é a linguagem escrita. O correio eletrônico tem a vantagem de que à mensagem podem ser anexados arquivos de qualquer tipo, de modo que se torna fácil enviar um texto escrito, uma imagem *digitalizada* e, em geral, qualquer documento que seja um arquivo eletrônico (NASCIMENTO; TROMPIERI FILHO, 2002, p.88).

Os autores ainda enfatizam o uso do correio eletrônico nas escolas, o que facilita e aumenta a integração do grupo como um todo, alunos e professores. Nascimento; Trompieri Filho, 2002) abordam que possivelmente, há maior incidência de valoração positiva nos itens referentes ao apoio emocional, à motivação, à maior ajuda individual ao aluno e à maior flexibilidade no agrupamento de alunos; [...] o desenvolvimento de maior coleguismo, entusiasmo, apoio e maior facilidade na identificação de problemas de compreensão dos alunos decorrem desse tipo de benefício proporcionado pelo uso do correio eletrônico.

3.2 Elaboração das fichas formativas (APÊNDICE B)

A elaboração das fichas formativas digitais transcorreu conforme o planejado. O texto que serviu de apoio para o preenchimento das fichas foi enviado para o representante do grupo, por e-mail, e esse repassou aos grupos. Contudo, pode ser observado que com o texto em mãos (impresso), facilitou muito o trabalho dos alunos na hora da elaboração das questões utilizando o computador, de forma que a maioria deles anotou em seus cadernos as questões e depois o representante fez o envio das perguntas para os outros grupos.

Anteriormente, em uma experiência própria (em outra turma que usei esse mesmo plano de aula), eu apenas havia enviado os textos para os grupos por e-mail, e eles não conseguiram entregar as respostas no prazo determinado. Eles alegaram que teria sido bem mais fácil se eu tivesse disponibilizado ao menos uma cópia impressa do texto para o grupo. Portanto, um resultado de uma experiência frustrada anteriormente me fez ter essa atitude nessa aula, aliando a tecnologia do computador e *internet* com a tradicional metodologia dos textos impressos. Isso teve um bom resultado, mostrando que o professor tem que estar atento às particularidades de cada turma e saber utilizar na hora certa, as diferentes estratégias para facilitar o entendimento e rendimento dos alunos. Outros autores relataram situação

praticamente semelhante em que o texto estava online (aqui por elas chamadas de texto na rede):

Há estudos de cientistas que mostram que uma pessoa deve ler material impresso, pois o papel reflete a luz. É difícil ler no vídeo, que emite luz. Enfim, a tela do computador não é confortável para ser lida.[]...Não é perfeito, pois às vezes você pode apenas ter um guia para uma discussão. O material pode ser colocado na rede, mas não para serem lidos lá. []..."O texto on-line vai servir como base para se indicar o que se quer discutir. As pessoas primeiramente estudariam o texto impresso e teriam como apontar a mesma coisa para ser usada eletronicamente". (MAIA; MEIRELES, 2002, p.10-11. Aspas dos autores).

Na aula em que dialoguei com a turma, questionando como havia sido o trabalho com a elaboração das fichas formativas digitais (terceira aula), os representantes dos grupos alegaram que a melhor forma que encontraram para que cada um dos integrantes do grupo pudesse elaborar uma questão, com sua respectiva resposta referente ao subtema de sua responsabilidade, foi o de dividir o texto em partes e pedir que cada um levasse no dia posterior a questão já elaborada, com pergunta e resposta em uma folha, e entregasse para o representante do grupo que ficou responsável pela digitação. Alguns alunos também observaram que havia muitos erros nos conceitos apresentados nos sites e também erros de português. Em relação a isso, o professor deve ficar bem atento ao material que os alunos estão acessando e orienta-los na busca por sites confiáveis e com fontes seguras de informações.

3.3 Registros fotográficos (APÊNDICE C)

Nas aulas três, quatro e cinco, relativas aos registros fotográficos *in loco* e às imagens *online*, podemos destacar que a ideia inicial era a de que os alunos em seus grupos fizessem as análises das imagens *online* recebidas via *e-mail*. Porém, como nem todos os anexos das gravuras abriram, foi necessário então, que eu utilizasse o projetor multimídia para ir mostrando para toda a turma as trinta e cinco imagens que foram enviadas pelo correio eletrônico.

Observando as respostas obtidas pelos alunos, ao conferir os cadernos de anotações dos mesmos, foi possível notar que conseguiram fazer uma relação dos termos científicos estudados durante este trabalho, por exemplo:

Relativo a Imagem 9:

Resposta do aluno 1 - *A imagem 9 apresenta um hidrante que é um reservatório de água, mas tem alguns hidrantes que podem ser também do tipo subterrâneo.*

Resposta do aluno 2 - *A imagem 9 mostra um hidrante de coluna urbano instalado nos passeios públicos onde dá pra colocar mangueiras em casos de incêndios. Este na gravura por exemplo tá vazando água sem precisão.*

Relativo a Imagem 3:

Resposta do aluno 1 - *A imagem 2 mostra um filtro portátil que filtra quase todas as bactérias e parasitas de uma água suja tornando ela própria pra consumir.*

Resposta do aluno 2 - *A imagem 2 tem crianças usando uma invenção chamada de filtro portátil que limpa quase que 100% a água deixando-a livre de parasitas e bactérias de forma que dá pra beber ela sem medo de ser contaminado.*

Relativo a Imagem 26:

Resposta do aluno 1 - *Irrigação de lavoura que faz parte de uns sete % dos recursos hídricos do Brasil.*

Resposta do aluno 2 - *A imagem mostra uma irrigação agrícola que usa parte dos recursos hídricos do país.*

Relativo a imagem 23:

Resposta do aluno 1 - *Captação de água da chuva precipitada.*

Resposta do aluno 2 - *Captação de água da chuva para fins não potáveis.*

Em sua maioria, os alunos fizeram anotações de aspectos comuns das imagens, bem como aspectos destacados durante a explanação do conteúdo na aula 1 e conhecimentos do senso comum:

Anotação 1 - *A gente nota que a maioria das imagens, sejam desenhos ou sejam fotografias, todas elas vem demonstrar vários dos temas que vimos nas aulas, tais como águas subterrâneas e superficiais, sistemas de abastecimento de água, formas simples de economizar água potável.*

Anotação 2 - *Tem como tratar água em casa pra utilizar ela depois: o que é chamado de uso da água pra fins não potáveis.*

Anotação 3 - *Armazenar água que sai da máquina de lavar faz parte de várias imagens e essa técnica é usada por muita gente para usar a mesma pra lavar calçadas, limpar a casa e isto gera também economia de água.*

Trabalho semelhante com utilização de imagens foi feito por Martins, Gouveia e Piccinni (2005) que trabalharam imagens com duplas de estudantes de terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental. As observações realizadas por eles assemelham-se com as

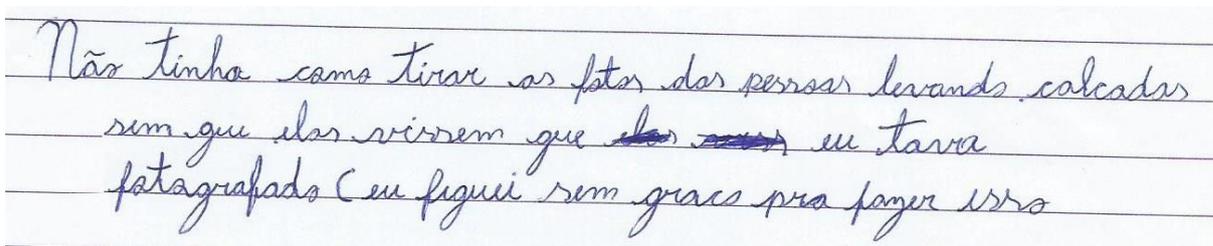
observações feitas pelos alunos com os quais trabalhei, dando destaque à verificação de várias estratégias de leituras das imagens:

[...] na busca de uma significação para a imagem, os alunos se engajam em procedimentos elaborados que envolvem análises de elementos composicionais, buscas na memória por experiências relevantes, estabelecimento de relações com situações do seu cotidiano (incluindo experiências escolares). Os mesmos fazem leituras descritivas, especialmente de aspectos comuns e cotidianos das imagens, revelando dificuldades para identificar elementos abstratos e que não possuem uma representatividade em seu universo mais próximo; necessitam de um tempo para a observação e significação das imagens. Imagens com maior densidade de informações remeteram a uma necessidade de pausa para pensar e analisar as possibilidades descritivas; estabelecem intertextos com outras imagens. Imagens que remetem a outras imagens, a outros contextos interpretativos aumentam a possibilidade de entendimentos. Estas funcionam também como um recurso de memória, onde através de outras imagens podem se recordar; comparam imagens distintas. Foram atribuídos novos significados às imagens a partir de exercícios de comparação; realizam uma leitura seletiva. Destacaram apenas um aspecto presente na imagem; (MARTINS; GOUVEIA; PICCINI, 2005, p.39)

Depois da discussão sobre as imagens *online*, os alunos ficaram responsáveis pelo registro de imagens semelhantes em seu dia-dia, no bairro que moram e até mesmo em suas próprias residências. Foram pedidos dois registros para cada aluno, contudo nem todos os alunos conseguiram fazer os dois registros. Mas todos levaram ao menos um registro fotográfico.

No relatório escrito sobre os registros fotográficos a maioria dos alunos alegaram que a maior dificuldade observada por eles nos registros fotográficos foi em relação a observação de formas incorretas da utilização da água:

Relato 1:



Não tinha como tirar as fotos das pessoas lavando calçadas sem que elas vissem que elas ~~eram~~ eu tava fotografado (eu fiquei sem graça pra fazer isso)

Figura 12 - Relato 1 sobre os registros fotográficos (Apêndice C).

Fonte: Relatório dos alunos sobre os registros fotográficos dos planos de aula 3,4 e 5.

Quadro 4 - Transcrição do relato 1 (Figura 12)

Não tinha como tirar as fotos das pessoas lavando calçadas sem que elas vissem que eu tava fotografado (eu fiquei sem graça pra fazer isso).

Fonte: Autoria própria

Relato 2:

Eu não vi nenhuma forma de uso errado da água, e não dá pra registrar quantos minutos uma pessoa fica dentro do banho (se eu fizesse isso minha irmã ganharia o prêmio de quem mais demora no banho!) na foto não dá pra mostrar isso, mas, sei que isso acontece demais!!!

Figura 13 - Relato 2 sobre os registros fotográficos (Apêndice C).

Fonte: Relatório dos alunos sobre os registros fotográficos dos planos de aula 3,4 e 5.

Quadro 5 - Transcrição do relato 2 (Figura 13)

Eu não vi nenhuma forma de uso errado da água e não dá pra registrar quantos minutos uma pessoa fica dentro do banho (se eu fizesse isso minha irmã ganharia o prêmio de quem mais demora no banho!) na foto não dá pra mostrar isso, mas eu sei que isso acontece demais!!!

Fonte: Autoria própria.

Relato 3:

Acho bem difícil pra não dizer impossível, a gente ver alguém fazendo coleta da água da chuva pra usar depois. Acho que posso ser o primeiro a fazer isso, em breve, quando eu ~~fizer~~ fizer algo assim na minha casa.

Figura 14 - Relato 3 sobre os registros fotográficos (Apêndice C).

Fonte: Relatório dos alunos sobre os registros fotográficos dos planos de aula 3,4 e 5.

Quadro 6 - Transcrição do relato 3 (Figura 14)

Acho bem difícil pra não dizer impossível, a gente ver alguém fazendo coleta da água da chuva pra usar depois. Acho que posso ser o primeiro a fazer isso, em breve, quando eu fizer algo assim na minha casa.

Fonte: Autoria própria.

No geral, os relatos me fizeram notar que os objetivos dessa aula também foram alcançados de forma satisfatória, pois, conforme afirma Souza e Lopes (2002), o trabalho com fotografia quando é desenvolvido na escola pode ter como objetivo mais amplo facilitar a experiência dos discentes com a produção e fruição de imagens visuais e mobilizar a produção de narrativas.

Observa-se também, no que tange a Educação Ambiental, que os alunos em seus relatos, como quando falam sobre o uso errado da água e coleta da água da chuva, os mesmos conseguiram estabelecer conexões com os conceitos científicos voltados à Educação Ambiental apresentados nas aulas. Trabalho semelhante pode ser citado como o de Cerati; Laranzani (2009) onde os mesmos afirmam que a consciência crítica é despertada por meio da Educação Ambiental, que tem como desafio promover a mudança de valores, posturas e atitudes que podem ser observadas no ambiente escolar.

As problemáticas ambientais foram apreendidas pelos alunos e isto é possível notar através dos relatos (citados acima, por exemplo: 'eu não vi nenhuma forma de uso errado da água' - relato 2), o que remeteu a conceitos aprendidos durante as aulas. O conhecimento a respeito das problemáticas que estão a sua volta é um fator muito importante para a formação da consciência ambiental dos alunos. Referente a essa afirmação Freire (1995, p.27) aborda que a constatação da realidade nos torna capazes de intervir nela, tarefa incomparavelmente mais complexa e geradora de novos saberes do que simplesmente a de nos adaptarmos a ela.

Relativo a utilização do editor de texto *GIMP*, destaco algumas observações feitas pelos alunos, nas quais mostra que o trabalho com a utilização do *GIMP* foi satisfatório:

Relato 1:

O GIMP lembra muito o que a gente vê nas fotos dos artistas que todo mundo fala que é photoshop. É um programa fácil de usar. A gente faz sem nem perceber. torna-se divertido.

Figura 15 -Relato1 sobre o uso do *GIMP*

Fonte: Relatório dos alunos sobre o uso do *GIMP* (Apêndice C)

Quadro 7 - Transcrição do relato 1 (Figura 15)

O *GIMP* lembra muito o que a gente vê nas fotos dos artistas que todo mundo fala que é photoshop. É um programa fácil de usar. A gente faz sem nem perceber. torna-se divertido.

Fonte: Autoria própria

Relato 2:

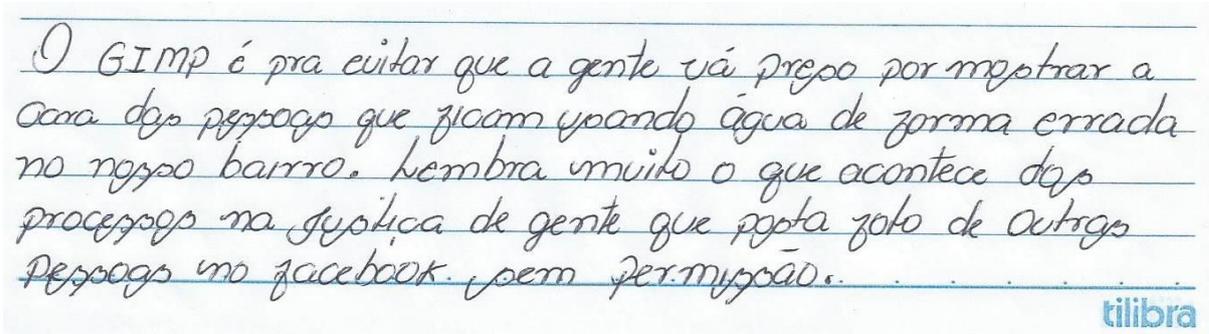


Figura 16 - Relato 2 sobre o uso do GIMP

Fonte: Relatório dos alunos sobre o uso do GIMP (Apêndice C)

Quadro 8 - Transcrição do relato 2 (Figura 16)

O GIMP é pra evitar que a gente vá preso por mostrar a cara das pessoas que ficam usando água de forma errada no nosso bairro. Lembra muito o que acontece dos processos na justiça de gente que posta foto de outras pessoas no facebook sem permissão.

Fonte: Autoria própria

Relato 3:

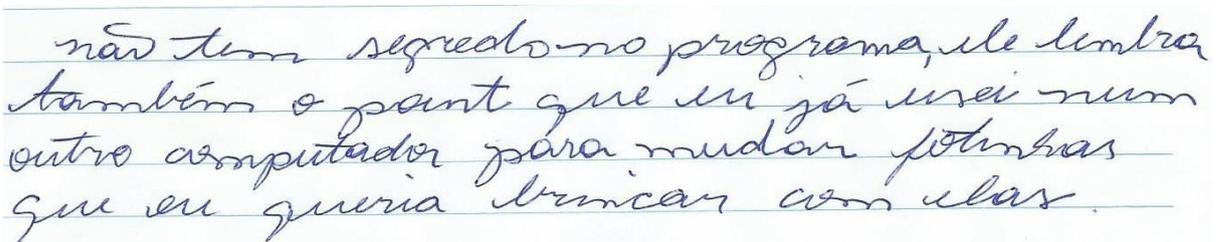


Figura 17 - Relato 3 sobre o uso do GIMP

Fonte: Relatório dos alunos sobre o uso do GIMP (Apêndice C)

Quadro 9 - Transcrição do relato 3 (Figura 17)

Não tem segredo no programa, ele lembra também o pant que eu já usei num outro computador para mudar fotinhas que eu queria brincar com elas.

Fonte: Autoria própria

Relativo a essas observações, destaco a afirmação de Souza (2012, p.5) que fala que quando se utiliza softwares como o GIMP para modificar imagens, os alunos passam a desenvolver habilidades em um programa de editor de imagens que lhe possibilita fazer arte, usar a imaginação e a criatividade. Nesse contexto acredito que o objetivo da utilização do GIMP foi alcançado com êxito.

3.4 Aplicação dos questionários nos bairros (APÊNDICE D)

Na execução dos planos 6 e 7, é válido destacar que a orientação inicial dos alunos para a coleta dos dados do questionário não funcionou da maneira que foi planejada inicialmente na qual os questionários eram para ser aplicados em seis residências diferentes, de preferência no quarteirão em que o aluno residisse, incluindo sua própria residência. Caso os colegas fossem vizinhos, eles foram orientados a não repetirem o questionário numa mesma residência. Mas, imediatamente após essa explicação/orientação, os alunos passaram o questionário entre si, não respeitando as orientações passadas de forma que um aluno respondia o questionário do outro. Diante disso, verificando que a metodologia não funcionaria, pedi auxílio da professora da turma e de mais um professor (que nos cedeu suas duas últimas aulas após o intervalo), e saímos com os alunos nas ruas ao redor do bairro para auxiliá-los nessa coleta e garantir a autenticidade dos dados.

Essa mesma metodologia foi utilizada no trabalho de Baldin *et al.* (2004, p.60), que concluíram que o instrumento de pesquisa - o questionário - foi bem sucedido, pois as pessoas responderam as questões as quais atenderam os objetivos da pesquisa.

Após a coleta de dados, voltamos à sala de aula para tabulação dos mesmos. As informações obtidas através da tabulação dos questionários foram importantes para que os alunos tivessem percepção de como as pessoas dos seus bairros estão utilizando e/ou reutilizando a água potável, e como está a visão da população do bairro em relação ao desperdício da água, que pode afetar a disponibilidade para as atuais e futuras gerações.

Das 150 pessoas entrevistadas, 120 acreditam que a água irá acabar futuramente no nosso planeta. Contudo, a maioria das pessoas não tem noção do consumo geral de água em suas residências.

O trabalho desenvolvido utilizando as entrevistas foi uma contribuição para a formação de uma consciência ecológica juvenil permitindo-lhes trabalhar a visão globalizada da temática ambiental dentro de seu bairro, pois os alunos conseguiram apontar soluções ante as problemáticas que encontraram em sua comunidade. Ao elaborar o boletim informativo, os alunos escreveram na redação do texto, frases que abordam o reaproveitamento de água, indicando que tal ação é possível ocorrer no bairro e que se trata de algo que precisa ser feito:



FAÇAMOS NOSSA PARTE!!

O reaproveitamento e reuso da água é o processo pelo qual a água, tratada ou não, é reutilizada para o mesmo ou outro fim com o objetivo de reduzir o DESPERDÍCIO de água tratada. Podemos fazer isto em nossas residências. O meio ambiente agradece!!!

Figura 18 - Parte do Boletim Ecológico criado pelos alunos

Fonte: Boletim informativo (Anexo I)

Portanto, vê-se a importância em trabalhar tais atividades com os alunos do Ensino Médio, despertando nos mesmos a busca do conhecimento, confirmando assim a viabilidade de estabelecer de forma efetiva o ensino da Educação Ambiental na escola, buscando o interesse dos discentes pelos assuntos relacionados à questão ambiental. Semelhante a isto Silva (2008) afirma que é imprescindível trabalhar a Educação Ambiental nas escolas com o intuito de permitir que o educando tenha uma visão mais global da realidade e esta forma de abordar o conhecimento ambiental em sala de aula tende a valorizar a complexidade do real, possibilitando que os alunos tenham uma compreensão mais global, multidimensional e contextual do meio ambiente natural e sociocultural.

Outro relato de destaque feito pelos alunos refere-se ao número de pessoas entrevistadas que utilizam tanquinho e máquinas de lavar roupas, observando a frequência semanal que as roupas são lavadas. Em relação a forma de lavagem das roupas, 80% dos entrevistados utilizam a máquina de lavar, 15% utilizam o tanquinho e 5% utilizam o tanque convencional para a lavagem das roupas.

Relato 1:

A quantidade de pessoas que usam máquinas de lavar e tanquinho é diferente, com o número maior de pessoas que usam mais a máquina de lavar e outra coisa que observei é que a maioria só lava as roupas uma vez por semana. Quando a gente junta bem as roupas sujas a gente gasta menos água e isto foi observado nas pessoas desse bairro.

Figura 19 - Relato 1 sobre a questão 4 do questionário do Apêndice D.
Fonte: Relatório dos alunos sobre questionário do plano de aula 6 e 7.

Quadro 10 - Transcrição do relato 1 (Figura 19)

A quantidade de pessoas que usam máquina de lavar e tanquinho é diferente com o número maior de pessoas que usam mais a máquina de lavar e outra coisa que observei é que a maioria só lava as roupas uma vez por semana. Quando a gente junta bem as roupas sujas a gente gasta menos água e isto foi observado nas pessoas desse bairro.

Fonte: Autoria própria

Relato 2:

Pra gastar menos água a gente vê por esse gráfico que a gente fez que as pessoas até não usam de forma tão errada a água pra lavar as roupas (a maioria lava roupa só uma vez por semana) o que mostra que eles são econômicos no uso da água e da energia.

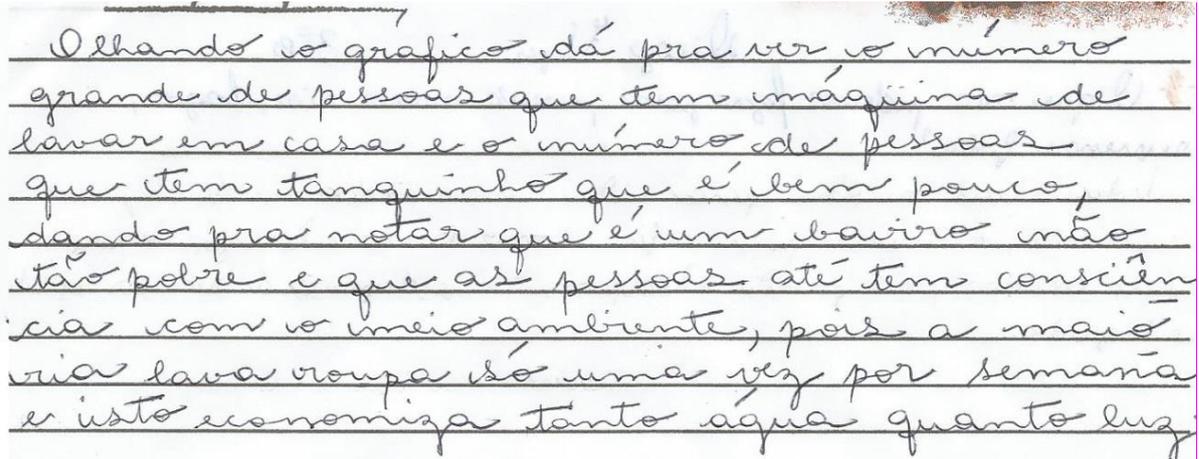
Figura 20 - Relato 2 sobre a questão 4 do questionário do Apêndice D.
Fonte: Relatório dos alunos sobre questionário do plano de aula 6 e 7.

Quadro 11 - Transcrição do relato 2 (Figura 20)

Pra gastar menos água a gente vê por esse gráfico que a gente fez que as pessoas até não usam de forma tão errada a água pra lavar as roupas (a maioria lava roupa só uma vez por semana) o que mostra que eles são econômicos no uso da água e da energia.

Fonte: Autoria própria

Relato 3:



Olhando o gráfico dá pra ver o número grande de pessoas que tem máquina de lavar em casa e o número de pessoas que tem tanquinho que é bem pouco, dando pra notar que é um bairro não tão pobre e que as pessoas até tem consciência com o meio ambiente, pois a maioria lava roupa só uma vez por semana e isto economiza tanto água quanto luz.

Figura 21 - Relato 3 sobre a questão 4 do questionário do Apêndice D.
Fonte: Relatório dos alunos sobre questionário do plano de aula 6 e 7.

Quadro 12 - Transcrição do relato 3 (Figura 21)

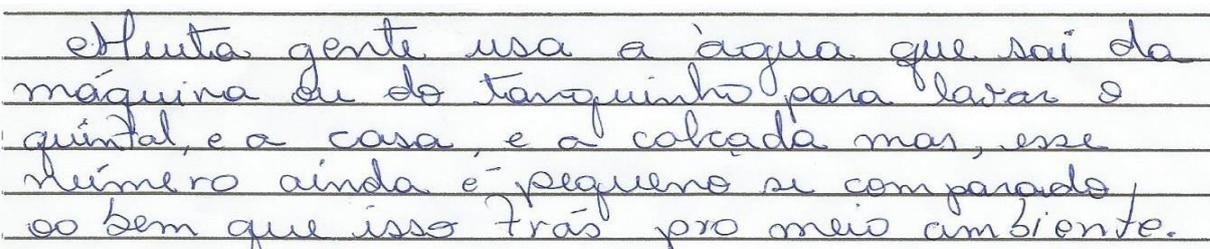
Olhando o gráfico dá pra ver o número grande de pessoas que tem máquina de lavar em casa e o número de pessoas que tem tanquinho que é bem pouco, dando pra notar que é um bairro não tão pobre e que as pessoas até tem consciência com o meio ambiente, pois a maioria lava roupa só uma vez por semana e isto economiza tanto água quanto luz.

Fonte: Autoria própria

Ao observar o relato dos alunos referente à economia de água (como citado no relato 2 acima) nota-se que os mesmos conseguiram relacionar o conteúdo exposto com a realidade vivenciada. Quanto ao aprendizado na temática ambiental os alunos foram capazes de relacionar a economia de água e energia elétrica com o menor número da lavagem de roupas durante a semana.

Relativo ao hábito de lavar calçada da residência, obtivemos uma porcentagem de 20% dessas pessoas que afirmam ter esse hábito e que isso ocorre mais de duas vezes por semana. Dos 45% dos entrevistados disseram que reutilizam a água da lavagem de roupas para limpeza de casa, calçada ou quintal.

Relato 1:



Muita gente usa a água que sai da máquina de do tanquinho para lavar o quintal, e a casa, e a calçada mas, esse número ainda é pequeno se comparado ao bem que isso trás pro meio ambiente.

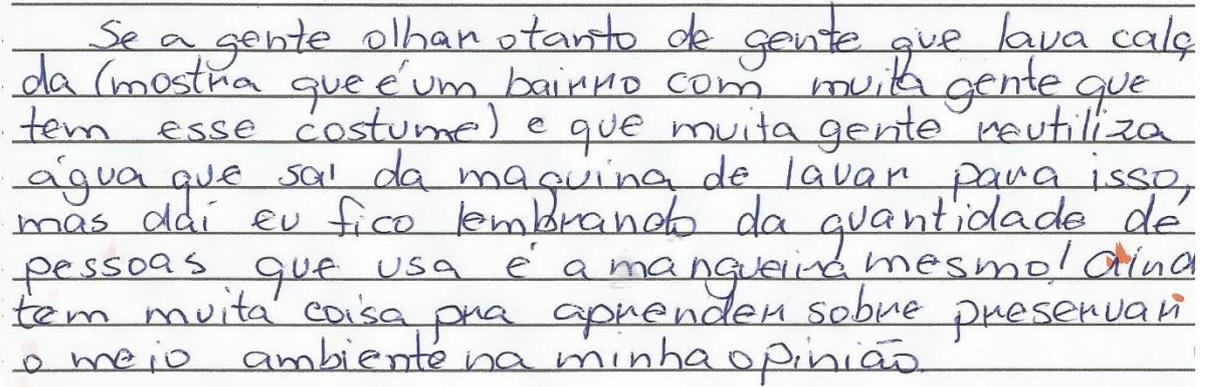
Figura 22 - Relato 1 sobre a questão 5 do questionário do Apêndice D.
Fonte: Relatório dos alunos sobre questionário do plano de aula 6 e 7.

Quadro 13 - Transcrição do relato 1 (Figura 22)

Muita gente usa água que sai da máquina e do tanquinho pra lavar o quintal e a casa e a calçada mas, esse número ainda é pequeno se comparado ao bem que isso trás pro meio ambiente.

Fonte: Autoria própria

Relato 2:



Se a gente olhar o tanto de gente que lava calçada (mostra que é um bairro com muita gente que tem esse costume) e que muita gente reutiliza água que sai da máquina de lavar para isso, mas daí eu fico lembrando da quantidade de pessoas que usa é a mangueira mesmo! Ainda tem muita coisa pra aprender sobre preservar o meio ambiente na minha opinião.

Figura 23 - Relato 2 sobre a questão 5 do questionário do Apêndice D.

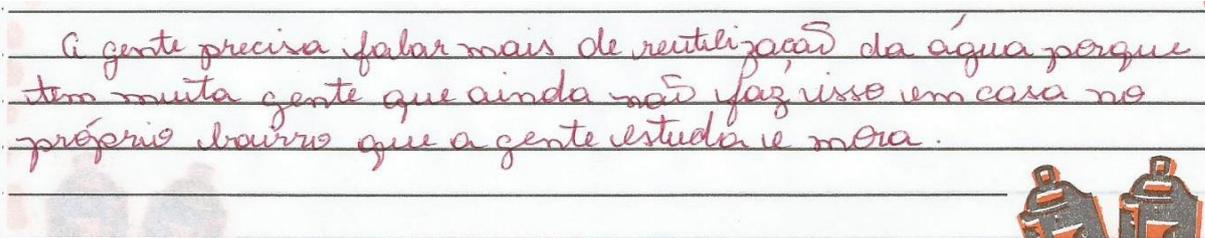
Fonte: Relatório dos alunos sobre questionário do plano de aula 6 e 7.

Quadro 14 - Transcrição do relato 2 (Figura 23)

Se a gente olhar o tanto de gente que lava calçada (mostra que é um bairro com muita gente que tem esse costume) e que muita gente reutiliza água que sai da máquina de lavar para isso, mas daí eu fico lembrando da quantidade de pessoas que usa é a mangueira mesmo! Ainda tem muita coisa pra aprender sobre preservar o meio ambiente na minha opinião.

Fonte: Autoria própria

Relato 3:



A gente precisa falar mais de reutilização da água porque tem muita gente que ainda não faz isso em casa no próprio bairro que a gente estuda e mora.

Figura 24 - Relato 3 sobre a questão 5 do questionário do Apêndice D.

Fonte: Relatório dos alunos sobre questionário do plano de aula 6 e 7.

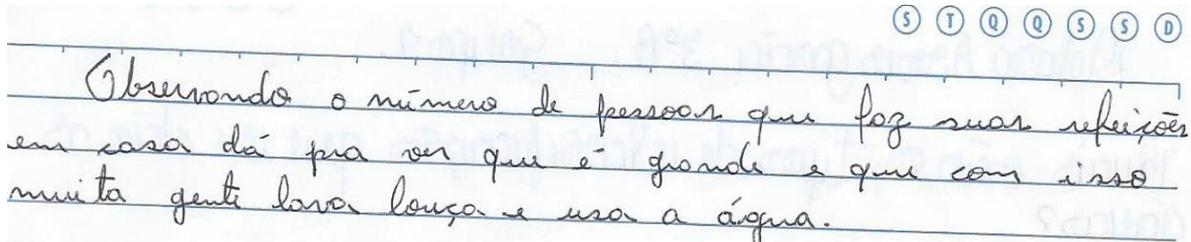
Quadro 15 - Transcrição do relato 3 (Figura 24)

A gente precisa falar mais de reutilização da água porque tem muita gente que ainda não faz isso em casa no próprio bairro que a gente estuda e mora.

Fonte: Autoria própria

Em relação ao número de refeições feitas em casa (o que consome certa quantidade de água para lavar as louças, por exemplo), o destaque dos relatos dos alunos está no número de pessoas que vão a casa para realizarem suas refeições:

Relato 1:



Observando o número de pessoas que faz suas refeições em casa dá pra ver que é grande e que com isso muita gente lava louça e usa a água.

Figura 25 - Relato 1 sobre a questão 13 do questionário do Apêndice D.

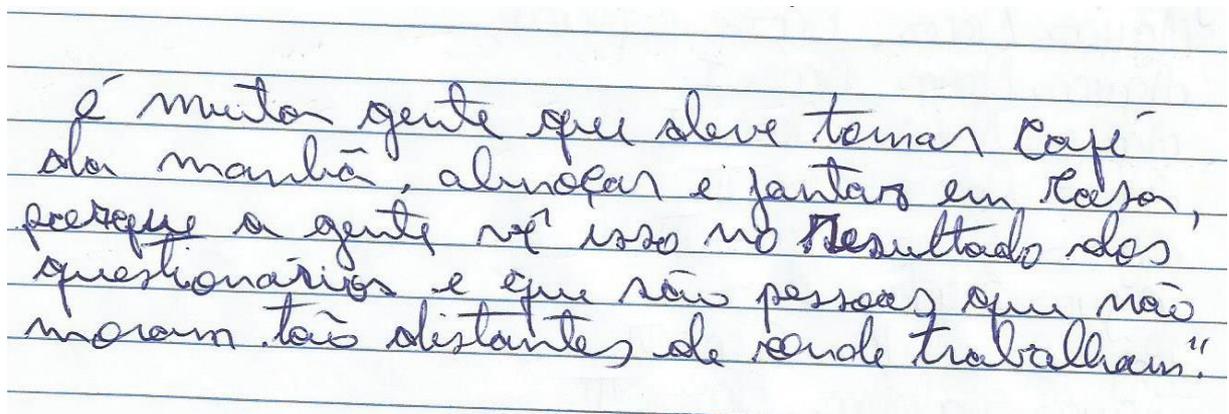
Fonte: Relatório dos alunos sobre questionário do plano de aula 6 e 7.

Quadro 16 - Transcrição do relato 1 (Figura 25)

Observando o número de pessoas que faz suas refeições em casa dá pra ver que é grande e que com isso muita gente lava louça e usa a água.

Fonte: Autoria própria

Relato 2:



É muita gente que deve tomar café da manhã, almoçar e jantar em casa, porque a gente vê isso no resultado dos questionários e que são pessoas que não moram tão distantes de onde trabalham."

Figura 26 - Relato 2 sobre a questão 13 do questionário do Apêndice D.

Fonte: Relatório dos alunos sobre questionário do plano de aula 6 e 7.

Quadro 17 - Transcrição do relato 2 (Figura 26)

É muita gente que deve tomar café da manhã, almoçar e jantar em casa, porque a gente vê isso no resultado dos questionários e que são pessoas que não moram tão distantes de onde trabalham.

Fonte: Autoria própria

Em relação ao uso da água para beber, o destaque das análises dos alunos em seus relatórios vão para as seguintes questões abordadas:

Relato 1:

Um número grande de pessoas confia na água que vem da rua como boa pra beber, porque mesmo sendo um número um pouco menor que o das pessoas que usam o filtro de barro, tem muita gente que toma água da torneira diretamente" o que é um bairro com água tratada.

Figura 27 - Relato 1 sobre a questão 14 do questionário do Apêndice D.
Fonte: Relatório dos alunos sobre questionário do plano de aula 6 e 7.

Quadro 18- Transcrição do relato 1 (Figura 27)

Um número grande de pessoas confia na água que vem da rua como boa pra beber, porque mesmo sendo um número um pouco menor que o das pessoas que usam o filtro de barro, tem muita gente que toma água da torneira diretamente o que é um bairro com água tratada.

Fonte: Autoria própria

Relato 2:

"MUITA GENTE USA FILTRO DE BARRO MAS MUITA GENTE TAMBÉM USA A ÁGUA DA RUA PRA BEBER SEM FILTRAR, CONFIANDO NO TRATAMENTO QUE ESSA ÁGUA RECEBE. DÁ PRA VER QUE É UM BAIRRO BOM DE MORAR POIS TEM ÁGUA TRATADA O QUE NÃO É BENEFÍCIO DE TODA POPULAÇÃO DO MUNDO."

Figura 28 - Relato 2 sobre a questão 14 do questionário do Apêndice D.
Fonte: Relatório dos alunos sobre questionário do plano de aula 6 e 7.

Quadro 19- Transcrição do relato 2 (Figura 28)

Muita gente usa filtro de barro mas muita gente também usa a água da rua pra beber sem filtrar, confiando no tratamento que essa água recebe. Dá pra ver que é um bairro bom de morar pois tem água tratada o que não é benefício de toda população do mundo.

Fonte: Autoria própria

A observação feita pela aluna no relato 2 acima, relativo a importância de se ter água tratada, bem como sua observação referente a carência deste tipo de benefício em várias partes do mundo, remete-nos à observação de que a mesma apreendeu conhecimentos científicos relativos à temática ambiental, sendo possível então notar que a análise dos dados

obtidos com a aplicação do questionário na comunidade permitiram uma visão crítica e de forma mais sistematizada sobre um dos assuntos que podem ser abordados na EA.

Semelhante a esse tipo de observação podemos citar o trabalho de Castoldi; Bernardi e Polinarski (2009) que abordam sobre o desenvolvimento de uma sociedade de forma a preservar a qualidade de vida e do meio ambiente, sendo possível notar de forma nítida a percepção do ambiente entre estudantes do ensino médio, a partir do momento que os mesmos são instigados a mudanças atitudinais utilizando de forma prática os conhecimentos científicos adquiridos no ambiente escolar, atrelados aos conhecimentos do senso comum.

Em relação à existência de jardins em suas residências, tivemos a porcentagem de 60% dos entrevistados que afirmam possuir jardins. Os moradores tem uma frequência de regar esse jardim em média 1 vez ao dia, e não costumam reutilizar água usada na lavagem das roupas para molhar os jardins.

Relato 1:

Figura 29 - Relato 1 sobre a questão 8 do questionário do Apêndice D.

Fonte: Relatório dos alunos sobre questionário do plano de aula 6 e 7.

Quadro 20- Transcrição do relato 1 (Figura 29)

Quase ninguém planta horta em casa e muita gente tem jardim

Fonte: Autoria própria

Relato 2:

Figura 30 - Relato 2 sobre a questão 8 do questionário do Apêndice D.

Fonte: Relatório dos alunos sobre questionário do plano de aula 6 e 7.

Quadro 21- Transcrição do relato 2 (Figura 30)

Muita gente tem uma ou outra plantinha em casa, mas não é horta não, e eles água essas plantinhas uma vez na semana na sua maioria.

Fonte: Autoria própria

Em relação à captação de água da chuva, maior parte dos alunos relataram que a grande maioria dos moradores não fazem isso. Apenas 2% dos entrevistados possuem sistema de captação de água da chuva em suas residências.

Relato 1:

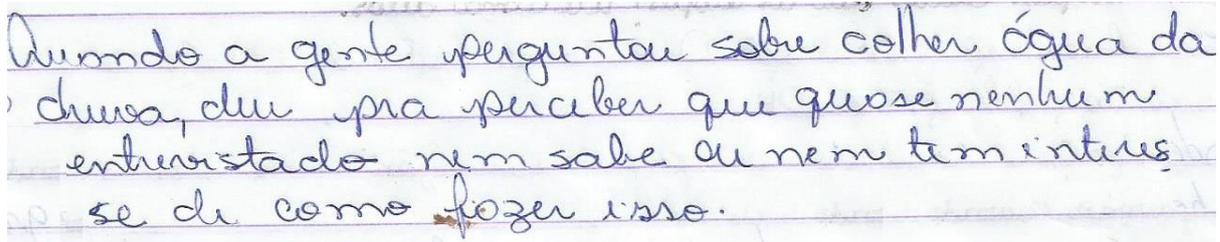


Figura 31- Relato 1 sobre a questão 15 do questionário do Apêndice D.
Fonte: Relatório dos alunos sobre questionário do plano de aula 6 e 7.

Quadro 22- Transcrição do relato 1 (Figura 31)

Quando a gente perguntou sobre colher água da chuva, deu pra perceber que quase nenhum entrevistado nem sabe ou nem tem interesse de como fazer isso.

Fonte: Autoria própria

Relato 2:

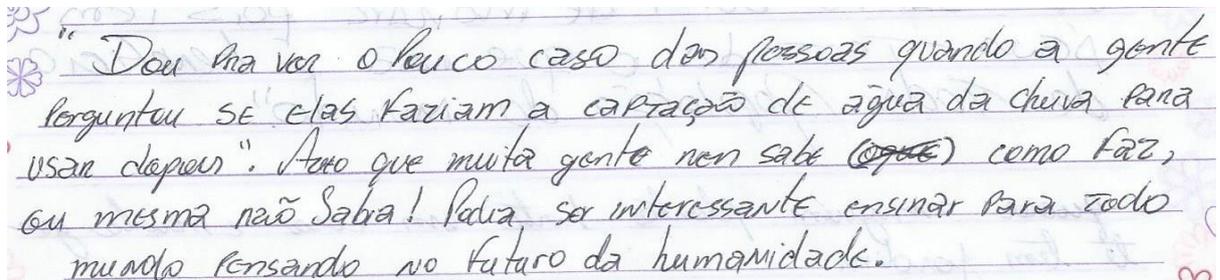


Figura 32 - Relato 2 sobre a questão 15 do questionário do Apêndice D.
Fonte: Relatório dos alunos sobre questionário do plano de aula 6 e 7.

Quadro 23- Transcrição do relato 2 (Figura 32)

Deu pra ver o pouco caso das pessoas quando a gente perguntou se elas faziam captação de água da chuva para usar depois. Acho que muita gente nem sabe como faz, eu mesma não sabia! Podia ser interessante ensinar para todo mundo pensando no futuro da humanidade.

Fonte: Autoria própria

Percebe-se que a grande maioria dos alunos em seus relatos indicaram uma grande preocupação relativo a importância de se conscientizar a sociedade ao seu redor em relação a formas de melhoria do meio ambiente, de forma que essa mudança possa vir ser benefício também para as futuras gerações. Relata-se descrições dos alunos:

- É nosso meio ambiente, e, a partir do momento que reutilizamos a água, ou qualquer outro recurso do nosso ambiente que possa ser reutilizado (como por exemplo o lixo), estamos pensando no futuro dos nossos filhos.
- Podia ser interessante ensinar pra todo mundo pensando no futuro da humanidade (relato 2 sobre a captação da água da chuva).

Sobre essas observações feitas pelos alunos, Castoldi; Bernardi e Polinarski (2009) abordam que a Educação Ambiental se dá pelo processo de conscientização, que leva a sensibilização do indivíduo com a sociedade em prol do meio ambiente tendo assim cidadãos conscientes de que se deve sim utilizar os recursos naturais, mas para suprir nossas necessidades básicas e dispendo para as gerações futuras o direito de suprir suas próprias necessidades.

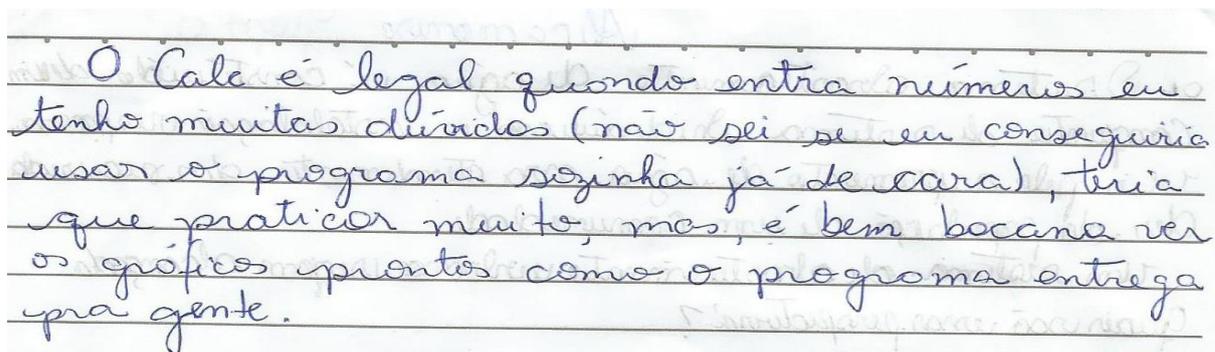
As informações obtidas através da tabulação dos questionários foram importantes para que os alunos tivessem percepção de como as pessoas dos seus bairros estão utilizando e/ou reutilizando a água potável, e como está a visão da população do bairro em relação ao desperdício da água, que pode afetar a disponibilidade para as atuais e futuras gerações.

3.5 O uso do *Calc* (APÊNDICE D)

Com os resultados obtidos na tabulação dos dados, os alunos foram orientados a fazer um relatório escrito no final da aula, indicando quais foram as principais observações referentes aos dados obtidos na coleta de campo (questionários) bem como da utilização da planilha eletrônica de cálculo *LibreOffice Calc*.

Quando os alunos relataram sobre o uso do *Calc*, a maioria disse que é de fácil manuseio, mas que eles acreditam que teriam dificuldades em utilizar o software sozinhos, pois envolvem números:

Relato 1:



O Calc é legal quando entra números eu tenho muitas dúvidas (não sei se eu conseguiria usar o programa sozinho já de cara), teria que praticar muito, mas, é bem bacana ver os gráficos prontos como o programa entrega pra gente.

Figura 33 - Relato 1 sobre o uso do *Calc* (plano de aula 6 e 7) -Apêndice D.

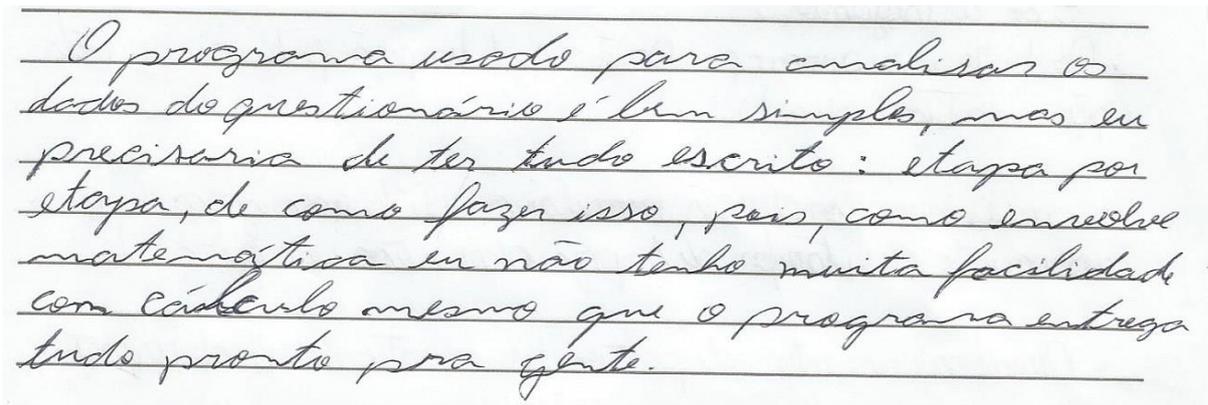
Fonte: Relatório dos alunos sobre o uso do *Calc* .

Quadro 24- Transcrição do relato 1 (Figura 33)

O Calc é legal quando entra números eu tenho muitas dúvidas (não sei se eu conseguiria usar o programa sozinha já de cara), teria que praticar muito, mas, é bem bacana ver os gráficos prontos como o programa entrega pra gente..

Fonte: Autoria própria

Relato 2:



O programa usado para analisar os dados do questionário é bem simples, mas eu precisaria de ter tudo escrito: etapa por etapa, de como fazer isso, pois, como envolve matemática eu não tenho muita facilidade com cálculo mesmo que o programa entrega tudo pronto pra gente.

Figura 34 - Relato 2 sobre o uso do *Calc* (plano de aula 6 e 7) -Apêndice D

Fonte: Relatório dos alunos sobre o uso do *Calc* .

Quadro 25- Transcrição do relato 2 (Figura 34)

O programa usado para analisar os dados do questionário é bem simples, mas eu precisaria de ter tudo escrito: etapa por etapa, de como fazer isso, pois, como envolve matemática eu não tenho muita facilidade com cálculo mesmo que o programa entrega tudo pronto pra gente.

Fonte: Autoria própria

Através do *Calc*, foram possíveis análises dos dados pelo trabalho de fórmulas e funções específicas em tabelas numéricas (SILVA, 2014). Este tipo de trabalho estimulou de forma direta as habilidades lógicas - matemáticas dos alunos, bem como a interpretação gráfica da temática que envolveu de forma direta os questionários.

3.6 Elaboração do telejornal e do Boletim Informativo (APÊNDICES E e F)

Na aula seguinte, relativo à edição do telejornal (plano de aula 8). Inicialmente, objetivava-se que cada grupo montasse um telejornal totalizando cinco telejornais. Porém, como essa parte da pesquisa ocorreu depois das férias escolares de julho, vários grupos já

estavam com o número reduzido de alunos. Dessa forma, chegaram ao final do semestre um total de vinte alunos frequentes, distribuídos pelos cinco grupos.

Na edição do texto para ser utilizado no telejornal, os alunos foram orientados a ficar com o caderno de anotações aberto em mãos, e fazerem os destaques das informações mais importantes diante de tudo que eles haviam anotado sobre o tema água. Inicialmente, as manifestações sobre o que deveria conter no texto surgiram de forma tímida (ninguém queria começar a falar). Então comuniquei que, como todos haviam feito suas anotações, então todos deveriam citar ao menos uma informação que considerasse importante para anexar ao texto (isto foi feito de forma oral). Para facilitar a visualização de todos, a turma foi disposta em forma de círculo e iniciamos, pela sequência 'em sentido horário' de como os alunos estavam sentados, onde cada um foi citando uma frase para ser anexada ao texto, e, cada frase citada era digitada na hora por mim (usando o *Open Office Write*), e todos podiam acompanhar a visualização dessa digitação pois utilizei o projetor multimídia para isto. Fizemos duas rodadas de frases. Quando todos terminaram de citar, começamos no início da roda novamente, pois, eu já havia comunicado previamente para a turma que precisaríamos de um texto com no mínimo duas folhas escritas para que o telejornal não ficasse nem tão curto nem tão longo.

Ao final da edição, o texto foi impresso e entregue uma cópia para cada um dos alunos, que foram orientados a colar o mesmo no caderno de anotações. Em seguida, foi feita sua leitura por mim e acompanhado por todos, e os alunos concordaram com a redação, alegando que estava bom daquela forma. Logo após, foi feito um diálogo com o intuito de preparar os alunos para a filmagem do vídeo: perguntei para a turma qual era a ideia que vinha na mente deles sobre como era um telejornal. As respostas principais foram: "o Jornal Nacional da Globo" (este foi telejornal mais citado). Então, discuti com a turma, como os colegas escolhidos por eles para a filmagem deveriam ficar (eles escolheram o local e a posição dos colegas para a filmagem). A filmagem aconteceu dentro da própria sala de aula (em um canto da sala) e o restante da turma acompanhou toda a filmagem como ouvinte.

No encontro/aula seguinte, passamos para a edição da filmagem que foi feita no laboratório de informática, pois precisávamos do acesso à internet para a primeira etapa da edição. Foi perguntado aos alunos qual (is) seria (m) as vinheta (s) que poderiam ser utilizadas para o nosso jornal. Então, sugeriam as aberturas dos telejornais mais conhecidos por eles: Jornal Nacional, Jornal da Globo, Jornal da Band e Jornal da Record. Então utilizamos o site <http://www.4shared.com/> para procurar e baixar as vinhetas sugeridas pelos alunos, depois utilizei o software *OpenShot* para a edição propriamente dita. Os alunos que

acompanharam todo o processo através da visualização no projetor multimídia, foram orientados a anotar passo a passo, como era feita essa edição no caderno de anotações deles.

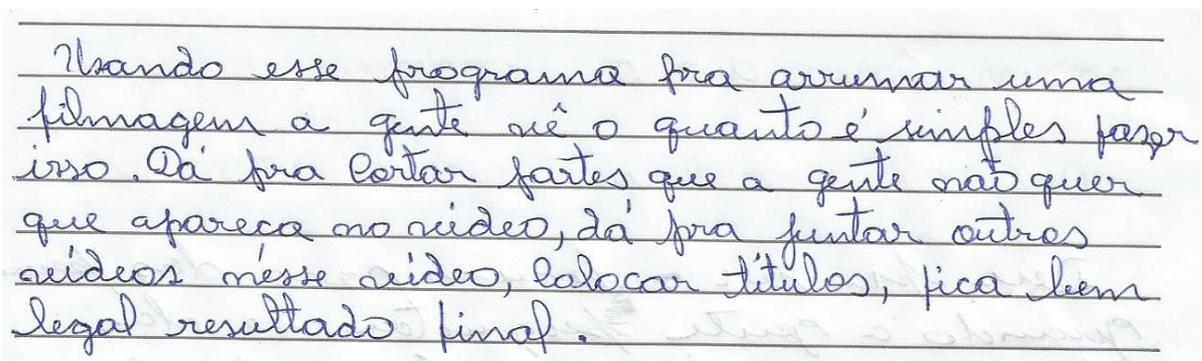
Foi notável o quanto os alunos ficaram empolgados com o trabalho de edição do vídeo para o telejornal. A utilização do *OpenShot* remeteu ao uso do *MovieMaker* (editor de vídeo do *Windows*), que alguns alunos já conheciam.

Montezano (2002), aponta de forma positiva a utilização do telejornal no ensino, fazendo uma abordagem de como o telejornal deve ser trabalhado em sala de aula, especialmente quando o conteúdo ensinado pelo professores ultrapassa os limites da sala de aula, devido à informação transmitida pelos veículos de comunicação em massa. " [...] É preciso ver o telejornal a favor de uma educação integral e crítica" (MONTEZANO, 2002, p.32).

Uma das dificuldades enfrentadas por mim em relação ao *OpenShot* é que ele não vem instalado no Linux Educacional que é utilizado no laboratório de informática do colégio, usado para a aplicação dessa sequência em questão. Portanto, como anteriormente a ideia inicial era a edição de não apenas um, mas cinco telejornais (um para cada grupo), eu precisei instalar o *OpenShot* nos computadores do laboratório de informática. A vantagem é que a instalação é rápida e sem transtorno quando o acesso à internet flui de forma rápida (como foi o caso desse colégio). Portanto, para utilização dessa sequência, com a edição de mais de um vídeo, recomendo a instalação prévia do *OpenShot* nos computadores do laboratório de informática que o colega professor for utilizar.

Podemos destacar como principais observações dos alunos através do relatório sobre o uso do *OpenShot*, que o uso deste editor foi satisfatório e prazeroso para os alunos:

Relato 1:



Usando esse programa pra arrumar uma filmagem a gente vê o quanto é simples fazer isso. Dá pra cortar partes que a gente não quer que apareça no vídeo, dá pra juntar outros vídeos nesse vídeo, colocar títulos, fica bem legal resultado final.

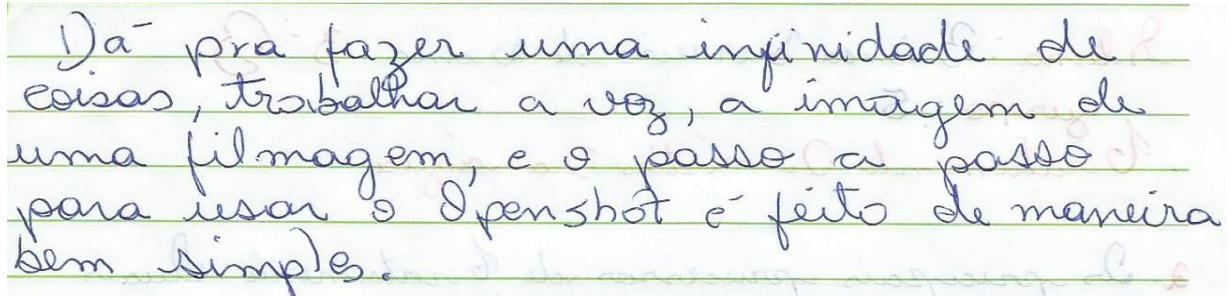
Figura 35 - Relato 1 sobre o uso do *Open Shot* (plano de aula 8) -Apêndice E
Fonte: Relatório dos alunos sobre o uso do *Open Shot*.

Quadro 26- Transcrição do relato 1 (Figura 35)

Usando esse programa pra arrumar uma filmagem a gente vê o quanto é simples fazer isso. Dá pra cortar partes que a gente não quer que apareça no vídeo, dá pra juntar outros vídeos nesse vídeo, colocar títulos, fica bem legal o resultado final.

Fonte: Autoria própria

Relato 2:



Dá pra fazer uma infinidade de coisas, trabalhar a voz, a imagem de uma filmagem, e o passo a passo para usar o Openshot é feito de maneira bem simples.

Figura 36 - Relato 2 sobre o uso do *Open Shot* (plano de aula 8) -Apêndice E

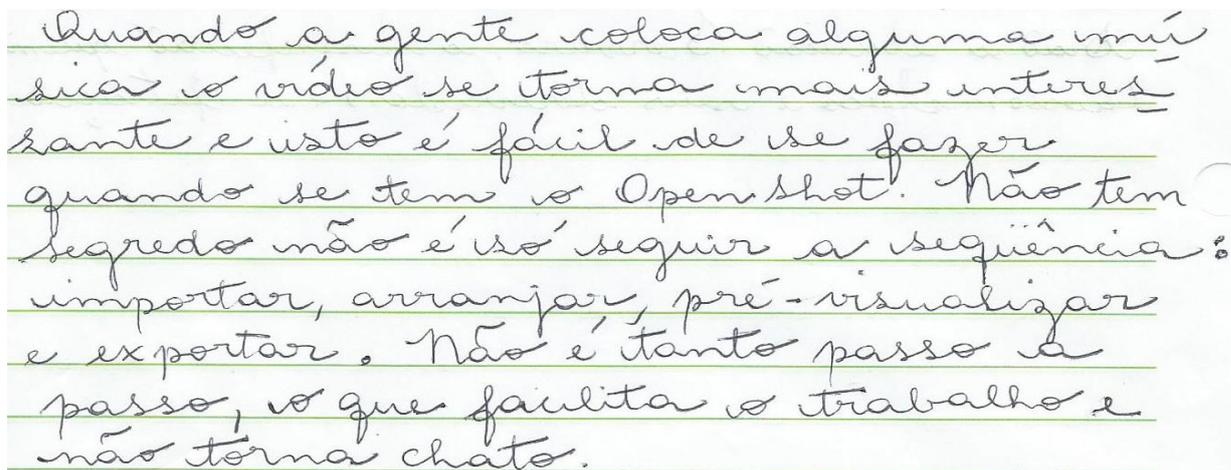
Fonte: Relatório dos alunos sobre o uso do *Open Shot*.

Quadro 27- Transcrição do relato 2 (Figura 36)

Dá pra fazer uma infinidade de coisas, trabalhar a voz, a imagem de uma filmagem, e o passo a passo para usar o Openshot é feito de maneira bem simples.

Fonte: Autoria própria

Relato 3:



Quando a gente coloca alguma música o vídeo se torna mais interessante e isto é fácil de se fazer quando se tem o Open Shot. Não tem segredo não é só seguir a sequência: importar, arranjar, pré-visualizar e exportar. Não é tanto passo a passo, o que facilita o trabalho e não torna chato.

Figura 37 - Relato 3 sobre o uso do *Open Shot* (plano de aula 8) -Apêndice E

Fonte: Relatório dos alunos sobre o uso do *Open Shot*.

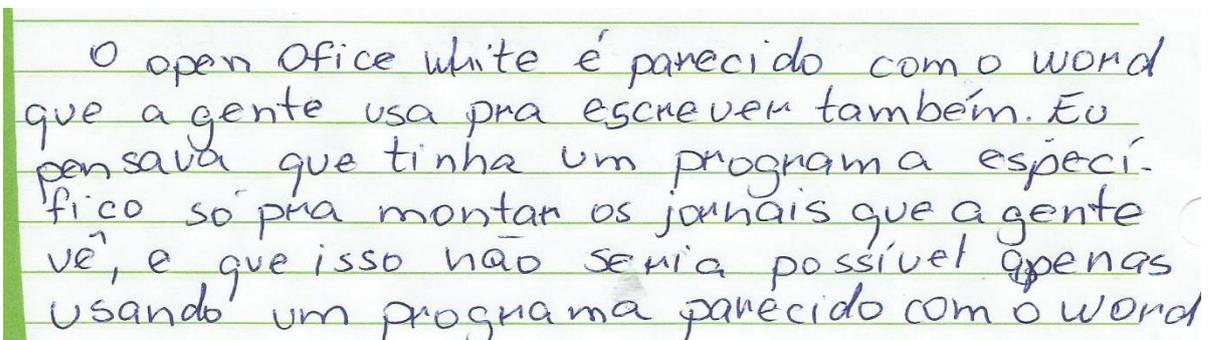
Quadro 28- Transcrição do relato 3 (Figura 37)

Quando a gente coloca alguma música o vídeo se torna mais interessante e isto é fácil de se fazer quando se tem o Open Shot. Não tem segredo não é só seguir a sequência: importar, arranjar, pré - visualizar e exportar. Não é tanto passo a passo, o que facilita o trabalho e não torna chato.

Fonte: Autoria própria

Na aplicação do último plano dessa sequência foi feita a elaboração do Boletim Informativo, utilizando a sala de aula dos alunos, o projetor multimídia e o *software Open Office Writer*. As informações contidas no boletim informativo foram baseadas no texto elaborado pelos alunos para a edição do telejornal, feito na aula anterior, bem como outras informações contidas no caderno de anotação dos próprios alunos. As imagens contidas no boletim foram escolhidas em consenso pela turma, que elaborou um relatório no final da aula. Em relação às principais observações dos alunos, destaco os relatos em que os mesmos citam como foi feito o boletim em conjunto com toda a turma, algo que eles achavam que seria bem mais complicado, e também a utilização do *Open Office Writer* propriamente dito:

Relato 1:



O open Office white é parecido com o word que a gente usa pra escrever também. Eu pensava que tinha um programa específico só pra montar os jornais que a gente vê, e que isso não seria possível apenas usando um programa parecido com o word

Figura 38 - Relato 1 sobre o uso do *Open Office Writer* (plano de aula 9) -Apêndice F

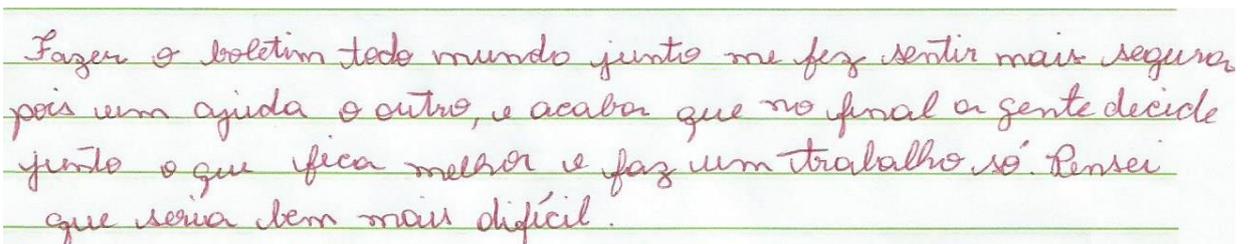
Fonte: Relatório dos alunos sobre o uso do *Open Office Writer*.

Quadro 29- Transcrição do relato 1 (Figura 38)

O open office Write é parecido com o word que a gente usa pra escrever também. Eu pensava que tinha um programa específico só pra montar os jornais que a gente vê, e que isso não seria possível apenas usando um programa parecido com o word

Fonte: Autoria própria

Relato 2:



Fazer o boletim todo mundo junto me fez sentir mais segura, pois uma ajuda o outro, e acabar que no final a gente decide junto o que fica melhor e faz um trabalho só. Pensei que seria bem mais difícil.

Figura 39 - Relato 2 sobre o uso do *Open Office Writer* (plano de aula 9) -Apêndice F

Fonte: Relatório dos alunos sobre o uso do *Open Office Writer*.

Quadro 30- Transcrição do relato 1 (Figura 39)

Fazer o boletim todo mundo junto me fez sentir mais segura pois um ajuda o outro, e acaba que no final a gente decide junto o que fica melhor e faz um trabalho só. Pensei que seria bem mais difícil.

Fonte: Autoria própria

Na elaboração tanto do telejornal, quanto do boletim informativo observamos que houve um avanço no conhecimento prévio apresentado pelos alunos (em seus relatos iniciais sobre a temática antes da aplicação dos planos de aula propriamente dito). Na elaboração do texto para ser utilizado na apresentação do telejornal bem como para a elaboração do boletim, os alunos tiveram o cuidado de observarem em seus cadernos de anotação os conceitos científicos e gerais que mais tiveram destaque para cada um deles, e se comparados aos conceitos prévios, podemos afirmar notavelmente uma mudança de pensamento dos alunos em relação aos temas ambientais de forma positiva e benéfica, referente ao posicionamento dos mesmos ante ao enfrentamento junto à sociedade em que vivem das problemáticas ambientais pensando no bem estar tanto dessa geração, quanto das gerações futuras. Segundo Tristão (2004) é necessário que ocorra um trabalho também da escola junto à sociedade para que a consciência e sensibilização em relação ao meio ambiente se disseminem e possam contribuir para a preservação da vida para as gerações posteriores.

4 A CONSTRUÇÃO DO PRODUTO FINAL

Ao longo dessa dissertação venho falando sobre o *blog* que é o produto proposto para a mesma, e que possui um caráter prático com o intuito de contribuir com os professores para a utilização de um exemplo de Sequência Didática (SD) que tem como base o uso das TIC no ensino de Educação Ambiental. Este produto, portanto, foi desenvolvido na tentativa de demonstrar que a exequibilidade de uma SD para o Ensino da Educação Ambiental utilizando TIC é possível.

Segundo FOGAÇA (2011), um *blog* é uma página da web e provém da palavra inglesa *weblog*, onde, *web* significa rede e *log* registro. Os blogs funcionam como uma espécie de diário de bordo que pode ser atualizado frequentemente de forma cronológica. Já Moura (2006) afirma que o termo *blog*, originalmente deriva-se da palavra "*Boardilog*" que significa diário de bordo em inglês. Nesses diários os comandantes dos navios anotavam tudo que acontecia durante a viagem, cada novo procedimento necessário, para que pudessem refazer suas viagens com segurança.

Há divergências também quanto à data do surgimento do *blog*. FOGAÇA (2011) afirma que o termo *weblog* foi cunhado em 1997 por Jorn Barger em um sítio da internet denominado "*The robot wisdom*", onde já empregava links associados ao texto. Porém, ainda eram raras as produções com esse tipo de interface devido às necessidades de conhecimento da linguagem de programação. Em 1999, Peter Merhlz, um *web designer* transformou a palavra *weblog* em *blog* no seu "blog pessoal".

O *blog* é uma ferramenta multifuncional que se destina a diferentes conteúdos e contextos sociais. Analisando essa ferramenta, pelas leituras feitas, é notável que o *blog* não foi criado com objetivos educacionais. Segundo esta autora Fogaça (2011):

Originalmente, os blogs tinham por característica ser um diário, aberto a todos, onde se discutia temas referentes à vida pessoal do autor com seus leitores. Era uma versão eletrônica do diário pessoal registrado em cadernos especiais principalmente por jovens do sexo feminino. Tratava-se, portanto, de uma forma de expor perante um público maior, suas reflexões e problemas pessoais de modo a compartilhar conselhos e incentivos e também para receber elogios. Um modo de ampliar suas amizades. FOGAÇA (2011, pág. 41)

Os *blogs* oferecem muitas possibilidades de uso também em processos educativos, seja no estímulo para a leitura, escrita, produção de textos, trabalhos em equipe (clusters²²), aplicação de conteúdos específicos nas diferentes áreas de conhecimentos, ou seja, estratégias que são de suma importância no processo educacional. Segundo Amaral *et al*, (2009): uma das grandes vantagens do uso de blog na área docente é que a maioria dos alunos os adota com facilidade, já que vêm neles não só uma ferramenta de trabalho interativa, mas também a oportunidade de criar uma comunidade de interesses, mais do que as próprias equipes de trabalho.

Todavia trata-se de uma ferramenta flexível que pode ser adaptada a diferentes contextos abordando diferentes assuntos e, portanto, pode ser utilizado no ensino de Ciências. Segundo Batista e Costa (2009): Os *blogs* se transformam não só em um objeto fundamental de pesquisa trabalhando vários tipos de temas, mas também em um poderoso instrumento pedagógico. Fogaça (2011) menciona alguns exemplos do uso dos blogs no ensino de várias disciplinas, inclusive ciências, dentre as quais destaca-se o ensino de física:

De acordo com Aquino (2011) existem alguns tipos de *Blogs* Educativos que são utilizados para maior interação entre alunos e professores:

²² São agrupamentos que formam pequenas comunidades, como se fosse um conjunto de pequenos mundos em que as relações são bastante próximas dentro do mundo global da rede (FOGAÇA, 2011).

Blog de professores: utilizado para publicar orientações, textos, vídeos, imagens, animações, referências bibliográficas ou links; Blogs de alunos: funcionam como portfólios reunindo suas produções que são utilizadas pelos professores como instrumentos de avaliação; Blogs de projetos educativos: destinados à produção e socialização de conhecimentos sobre temas específicos; Blogs de instituições educativas: voltados à divulgação do trabalho desenvolvido e à autopromoção de ações ou projetos específicos. Também pode ser o e-portfólio de professores e alunos, além de um auxílio no acompanhamento e gestão da escola. (AQUINO, 2011)

Outras vantagens quanto ao uso de *blogs* no ensino são apontadas por SALES (2006) "[...] Os blogs permitem o exercício do diálogo, da autoria e co-autoria; possibilitam a reflexão crítica, a re-interpretação de conceitos e práticas".

Tendo em vista a cultura juvenil urbana tão focada na tecnocultura, o *blog* se constitui como uma perspectiva positiva para a educação. Possibilita, além dos registros diários, conforme mencionado, o compartilhamento de informações, ideias, ideais e conhecimento.

Na perspectiva da mediação, a ferramenta *blog* constitui um elemento facilitador para a efetivação protagonismo de quem o utiliza, no que tange a construção do seu próprio conhecimento. E dada a acessibilidade do *blog*, seu conteúdo poderá servir como subsídio para contribuir na construção de novos conhecimentos socialmente relevantes. Dessa forma, poderá contribuir para a transformação social.

Portanto, a ideia do *blog* foi colocada em prática tencionando em algo que não implicasse custos para hospedagem e com *webdesigner*, algo que pudesse ser fácil e acessível. Utilizei o serviço *blogspot*²³ do *google* pelo endereço: <http://sequenciadidaticateducacaoambiental.blogspot.com.br/> com postagem da sequência didática elaborada, para ser utilizada como instrumento didático-pedagógico pelos professores do Ensino Médio, encaixando-se como um ambiente virtual.

O blog está organizado em várias postagens que podem ser visualizadas através de um *menu* lateral onde são mostrados cada um dos planos de aula que compõem a SD desenvolvida nesse trabalho, e por fim, apresentamos os resultados obtidos através da execução desta SD na turma utilizada para o desenvolvimento da pesquisa.

Apresentando cada uma das postagens, a página inicial do *blog* é visualizada com a intenção de discutir e apresentar elementos que auxiliem os professores, de forma a contribuir para a utilização de TIC em sua prática pedagógica.

²³ Serviço do Google (um subdomínio) que oferece ferramentas para a edição e gerenciamento de blogs.

Na seção de apresentação inicial, foram exibidos os dados referentes ao trabalho que deu título ao *blog* (sobre a dissertação). Na postagem subsequente, apresenta-se uma breve fundamentação teórica sobre a SD propriamente dita e os planos de aula utilizados nessa SD.

O produto aqui apresentado, por ser um *blog*, poderá ter atualizações e mudanças permanentes a partir dos comentários (com sugestões, relatos de experiências dos professores) que forem surgindo no decorrer das visualizações do *blog* ao longo do tempo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante os meses de maio a outubro de 2013 coloquei em prática a execução de uma Sequência Didática (SD) com o intuito de utilizar as TIC para o ensino da Educação Ambiental em uma instituição pública estadual no interior de Goiás. No decorrer da execução, propus atividades de SD que objetivaram promover a aprendizagem crítica, e proporcionar situações de aprendizagem relativas a Educação Ambiental.

Tive a intenção de construir a aprendizagem de forma colaborativa, atribuindo aos alunos o direito de criticar, sugerir e avaliar o processo de aprendizagem. Empenhei-me em conduzir as atividades em sequência, estabelecendo os diálogos entre os trabalhos propostos, de maneira que um fornecesse suporte para o outro, possibilitando a participação efetiva durante as aulas.

Através da análise das questões diagnósticas que foram aplicadas antes de iniciar o desenvolvimento da sequência didática, e observando o avanço benéfico dos relatos durante a aplicação da própria sequência, foi possível notar que o conhecimento prévio foi melhorando de forma gradativa com aprendizados que foram sendo acrescentados no decorrer de todo o trabalho, indicando que o conhecimento do aluno sobre o tema estudado foi realmente melhorado.

Percebi que aqueles que deixaram de se engajar efetivamente nas atividades teóricas e práticas propostas não conseguiram elencar sugestões, críticas e avaliações durante o processo de execução da SD, mas aqueles que foram até o final das etapas de aplicação da proposta possibilitaram o bom êxito do trabalho e, por consequência, sua aprendizagem. Além disso os alunos desenvolveram atitudes proativas ao terem de pesquisar, negociar, planejar, criar, produzir e transmitir informações através da produção nas modalidades oral e escrita. Isso a meu ver resultou em ganho de aprendizagem.

A sequência didática apresentada e disponibilizada como produto desse trabalho indica que é possível estabelecer uma relação realmente produtiva entre TIC e a Educação Ambiental, pois, a mesma tem o intuito de ser uma sugestão para a ação pedagógica, em que o docente pode intervir para a melhoria no processo de ensino aprendizagem e o aluno pode assumir uma postura reflexiva tornando-se sujeito do processo de ensino e aprendizagem.

Quanto ao desenvolvimento da parte prática da SD e das atividades teóricas, constatei que caminharam juntas. Os alunos entraram em contato com textos e imagens disponíveis *online* para construir suas próprias atividades (questionários, registros de imagens

in loco), com isto tiveram que selecionar informações relevantes ao tema e organizá-las em página/tela/vídeo de forma a serem entendidos.

No que se refere à produção oral, observei que houve um progresso no desenvolvimento das capacidades de compreensão e produção oral na medida que os participantes relataram ter havido melhora na compreensão dos conceitos científicos relacionados ao tema. Também percebi o aumento da autoestima, pois, no final das atividades os alunos se reconheceram como capazes de se apropriarem do uso das TIC e dos conceitos teóricos da Educação Ambiental. Percebi que assumiram tal postura pois tiveram que enfrentar situações de uso dos conceitos práticos, produzindo seus próprios questionários (ficha formativa digital), registrando suas próprias imagens *in loco*, aplicando o questionário em campo, tabulando e analisando os dados coletados, ou seja, o conhecimento foi além da transmissão e reprodução e se efetivou em real produção de resultados dos temas propostos na SD.

Com base nas análises dos dados e nas reflexões apresentadas ao longo deste texto, percebemos que a sequência didática elaborada com a utilização das TIC em todos os seus processos, que envolveu o desenvolvimento de capacidades práticas orais e escritas, neste caso, favoreceu a aprendizagem da Educação Ambiental, convidando os alunos a pensarem, ao contrário de propor a recepção passiva de um conhecimento acabado, além de aumentar nos mesmos o conhecimento de mundo e a autoestima durante o processo de ensino-aprendizagem.

O entendimento de que o uso das TIC no ensino de Educação Ambiental privilegia uma preparação para o protagonismo juvenil pode ser constatado através da análise dos relatórios que buscaram o conhecimento dos estudantes sobre ferramentas que precisam da apropriação em informática bem como a aplicabilidade da TIC no ensino da Educação Ambiental e construção e aperfeiçoamento de conceitos ambientais.

É também notável que os alunos, em maior ou menor grau, possuem uma bagagem de informações referentes às TIC e seus potenciais para uso em educação. Contudo, adquiriram esse conhecimento e ainda o adquirem de maneira informal e assistemática, em seus espaços de convivência social e até mesmo no espaço formal de educação com colegas. Compreende-se que a falta de plano que aponte e sistematize as intenções de uso dessas tecnologias pode manter os alunos acomodados nos seus afazeres tradicionais e, diante da velocidade com que as TIC se renovam, acompanhá-las na informalidade se torna muito difícil. É preciso então um literal conhecimento mergulhado nesses ambientes tecnológicos de maneira que seu uso rotineiro e aplicação ocorra de modo espontâneo, criativo, autônomo e

constante. Sob este âmbito, a criação do produto desse mestrado na forma de um *blog* para compartilhamento de ideias e sugestões práticas e eficientes que facilitem o uso das TIC no ensino de Educação Ambiental tenciona contribuir como mais um elemento de motivação para a utilização dessas ferramentas com indicativo de que a utilização da SD nesse processo torna o processo de ensino-aprendizagem muito mais interessante e estimulante para o aluno.

Discutir o ensino da Educação Ambiental como tema transversal com o intuito de incluir elementos de aplicabilidade para o uso da TIC em educação como mediadores de aprendizagem pode ser um bom meio. Porém, a tímida inserção prática do ensino da Educação Ambiental como tema transversal pode tornar utópica essa proposta. E também, utilização das TIC por parte dos professores pode ser importante via de trabalho para a aquisição do uso consciente e criativo de TIC. Para tanto, o professor ao utilizar esses elementos tecnológicos pode ser importante como via de aprendizagem substitutiva ao aluno. Ou seja, estudantes podem se interessar pelo uso desses instrumentos ao ver sua utilização exitosa por parte do professor, por isso, é de fundamental importância o planejamento da utilização intencional desses recursos por parte dos professores, além da reflexão crítica no exercício do seu uso.

Ao término desse trabalho e das observações realizadas, podemos sugerir que se torna imprescindível integrar as TIC e a Educação Ambiental nos processos educacionais, pois elas já são presentes em todas as esferas da vida social, cabendo à escola, especialmente à escola pública, atuar de forma a trazer mudanças benéficas ao meio social. É importante salientar que as alterações das estratégias de ensino incorrem diretamente no preparo didático-pedagógico dos docentes a fim de influenciar no trabalho destes profissionais, instrumentalizando-os para que tenham competência técnica para utilizarem potencialmente as TIC em sua prática profissional. Desta forma, o aluno terá uma motivação, quando ele buscar informações, que poderão ajudar-lhe em sua vida escolar e pessoal.

Dessa forma, pretende-se não mais termos um professor dominador, mas uma sala onde vários indivíduos buscam interagir e buscar o conhecimento. O professor passa a ser um orientador no desenvolvimento contínuo dos alunos. As TIC e a Educação Ambiental vêm, então, proporcionar outros caminhos nesta incansável busca de tornar o sistema educacional mais eficiente e justo

O resultado desse trabalho indica, como pequena contribuição, caminhos a serem trilhados no anseio do professor trabalhar com o aluno o ensino da Educação Ambiental através de uma SD, de maneira que o mesmo utilize as TIC de forma intencional e consciente,

numa inserção nos dias atuais em que a sociedade tanto requer o seu uso, em um período na nossa história que uma grande revolução nas comunicações está em curso e que também tanto se fala nas problemáticas ambientais vivenciadas atualmente, e que se busca de soluções para tais.

Diante disso tudo, a educação escolar é um elemento que impreterivelmente não pode ficar de fora. Assim, este trabalho tem a intenção de vir somar a outros tantos que abordam tanto sobre o uso das TIC no ensino, como os que abordam sobre o ensino da Educação Ambiental formal e as SD.

Diante da complexidade e urgência sobre os temas aqui apresentados (TIC, Educação Ambiental e SD) e observando outros tantos trabalhos que tratam sobre esses temas, é forte o indicativo de que ainda há a necessidade de aprofundar as discussões e o entendimento sobre essas temáticas.

REFERÊNCIAS

ADELL, Jordi. – Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. **EDUTEC, Revista Eletrônica de Tecnologia Educativa**. Palma de Mallorca. Espanha. n.7 .1997. Disponível em: < <http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec7/revelec7.html>>. Acesso em: 12 mai 2014.

ALBUQUERQUE, Tereza Katia Alves de. Programa de formação continuada em mídias na educação - texto do módulo introdutório: integração de mídias na educação. **UFRR/ Centro de Educação. Curso de Pedagogia**. p.1-5. 2006. Disponível em: < http://ufr.br/pedagogia/index.php?option=com_phocadownload&view=category&download=79:texto-tecnologias-e-tics&id=7:grade2&Itemid=191 >. Acesso em: 12 ag. 2014.

ALMEIDA, Adilson. Entendendo o Linux - parte 1. **Acessa.com**. Juiz de Fora - MG. Maio 2012. Disponível em: < <http://www.acessa.com/tecnologia/arquivo/suporte/2012/05/09-plataforma-linux-e-sistema-operacional-sao-ferramentas-diferentes/> >. Acesso em: 02 set. 2014.

ALMOULOUD, Sado Ag.; COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva. Engenharia Didática: características e seus usos em trabalhos apresentados no GT-19/ANPed. **REVEMAT: Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, SC, v. 3, p. 62-77, 2008. Disponível em: < <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2008v3n1p62> >. Acesso em: 18 nov. 2014.

AMARAL, Adriana; RECUERO, Raquel; MONTARDO, Sandra. (Orgs.). **Blogs.Com: estudos sobre blogs e comunicação**. São Paulo: Momento, 2009. Disponível em: < <http://www.razonypalabra.org.mx/libros/libros/blogfinal.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2014.

AQUINO, Renata. Blog: características, blogs educativos e possibilidades de uso na educação. **Web 2.0 na Educação**. Fevereiro/2011. Disponível em: < <http://oficinamonteiro.blogspot.com.br/2011/02/o-que-e-web-20.html> >. Acesso em: 04 out 2012.

ARAÚJO, Antônio José. Introdução às TIC - Áreas de aplicação. In: AFONSO, Adriano. (Orgs.) **Manual de Tecnologias de Informação e Comunicação e OpenOffice.Org**. 2ª Ed. Lisboa: ANJAFE. 2010. 131p.

BALDIN, Nelma.; MEDEIROS, S.H.W; DESTEFANI, A.; SILVA, A. P. da.; TRINDADE, E.P.; NASCIMENTO, R.C. Instrumento de pesquisa (questionário) em educação ambiental comunitária – elaboração e testagem: uma experiência na comunidade Vila Nova em Joinville/SC. **Revista Saúde e Ambiente (UNIVILLE)**. Joinville-SC. 2004. v.5, n. 2. p. 52-68.

BARBIERI, José Carlos.; SILVA, Dirceu da. Desenvolvimento sustentável e educação ambiental: uma trajetória comum com muitos desafios. **RAM, Rev. Adm. Mackenzie**. 2011, v.12, n.3, p. 51-82. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ram/v12n3/a04v12n3.pdf> >. Acesso em: 12 ag. 2014.

BARRETO, Aldo de Albuquerque. Os Agregados de Informação – Memórias, esquecimento e estoques de informação. DataGramaZero – **Revista de Ciência da Informação** – v.1 n.3. jun/2000. Disponível em:<http://www.dgz.org.br/jun00/Art_01.htm> . Acesso em: 22 maio 2014.

BATISTA, A. L. de M.; COSTA, A. M. N. A ferramenta blog no processo de produção científica: uma experiência positiva. **Revista Interin**. v.8, n. 2. 2009. Curitiba-PR. Disponível em: < interin.utp.br/index.php/vol11/article/view/68 >. Acesso em 01 out. 2012.

BELLONI, Maria Luiza. Os jovens e a internet: representações, usos e apropriações. In: FANTIN, M.; GIRARDELLO, G. (Org.). **Liga, roda, clica: estudos em mídia, cultura e infância**. Campinas: Papyrus, 2008.171 p.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é: o que não é**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : apresentação dos temas transversais - meio ambiente** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1998. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2014.

_____. Política Nacional de Educação Ambiental. **Lei n. 9795** - 27 de abril de 1999. Brasília, DF. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm>. Acesso em 20 maio 2014.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Conselho Nacional da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

_____. Portal do Software Publico Brasileiro. 2013. Disponível em: < http://www.softwarepublico.gov.br/ver-comunidade?community_id=11809207 > Acesso em: 03 set. 2014.

BRÜGGER, Paula. **Educação ou adestramento ambiental ?**. 1ª ed. Florianópolis: Letras Contemporâneas, 1994. 142pp.

CAMARGO, Rosana. A possível futura escassez de água doce que existe na Terra. São Paulo: **Revista Sinergia [on line]**, v. 4. n.1. 2002. pág. 35 a 42. Disponível em:< http://www2.ifsp.edu.br/edu/prp/sinergia/complemento/sinergia_2002_n1/pdf_s/segmentos/artigo_06_v3_n1.pdf> .Acesso em: 20 jul. 2014.

CARAMELO, João Carlos Pereira. **Educação e desenvolvimento comunitário num processo de transição autossugestionário**. Tese (Doutorado em Ciências da Educação). 2009. 629 f. Universidade do Porto- Portugal. Disponível em: <<http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/22341/2/65028.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2014.

CARVALHO, Ronaldo Gomes de.; SCHEER Sergio, Uma metodologia apoiada em tecnologias de informação e comunicação para ensino e aprendizagem efetivos. In: **Anais da Cúpula Ibero-Americana de Educação em Engenharia**. Curitiba – PR.p.9. 2000. Disponível em: < <http://www.oocities.org/br/cantinhovirtualdaeducacao/Methodologianovtec>>. Acesso em: jun. 2013.

CASTOLDI, Rafael.; BERNARDI, Rosângela.; POLINARSKI, Celso Aparecido. Percepção dos Problemas Ambientais por alunos do Ensino Médio. **Revista Brasileira de CTS**. v.1, n.1, p. 56-80. São Carlos- SP. 2009. Disponível em: <<http://www.revistabrasileiradects.ufscar.br/index.php/cts/article/view/47/6>>. Acesso em: 06 out. 2014.

CASTRO, Amélia Domingues de. **Didática para a escola de 1º e 2º graus**. Vol. 4. São Paulo: Pioneira, 1976.

CAVENAGHI, Ana Raquel Abelha.; BZUNECK, José Aloyseo. A motivação de alunos adolescentes enquanto desafio na formação do professor. **X Congresso Nacional de Educação - EDUCERE**. III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. Outubro. 2009. p.1479-1489. Disponível em: < http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/1968_1189.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2014.

CERATI, Tania Maria; LAZARINI, Rosmari Aparecida de Moraes. A pesquisa-ação em educação ambiental: uma experiência no entorno de uma unidade de conservação urbana. **Ciênc. educ.** v. 15, n.2, p. 383-392. São Paulo. 2009. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v15n2/a09v15n2.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2014.

CIOL, Renata; BERAQUET, Vera Silvia Marão. O Profissional Da Informação No Paradigma Virtual: Atuação Em Saúde Pública. **BIBLIOS- Revista de Tecnologia e Ciências de la Informacion**, v.4. n. 15. p. 54-64. Perú. jul-dez, 2003. Disponível em: < <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16101607>> Acesso em: 15 maio 2014.

COLL, César.; & MONEREO, Carles. (Orgs.). **Psicologia da Educação Virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação**. (Naila. Freitas, Trad.; Milena. da Rosa. Silva, Rev.). Porto Alegre: Artmed, 2010. 365 p.

CORIOLOANO, Caroline Pires.; AZEVEDO, Kerley Mara Barros Câmara de Azevedo.; ALVES, Isabella Faustino. O papel da cidadania ambiental na efetividade da tutela jurídica ao meio ambiente. **Revista online JusNavigandi**. 2010. Disponível em:<

<http://jus.com.br/artigos/22954/o-papel-da-cidadania-ambiental-na-efetividade-da-tutela-juridica-ao-meio-ambiente>>. Acesso em: 12 set. 2014.

COSTA, Fernando Antônio Albuquerque. **A utilização das TIC em contexto educativo. Representações e práticas de professores.** Tese (Doutoramento em Ciências da Educação, Desenvolvimento Curricular e avaliação). Universidade de Coimbra - UC. Coimbra – Portugal. 2008. 606 f. Disponível em:<http://repositorio.ul.pt/request-item?handle=10451/7014&bitstream-id=25216>>. Acesso em: 10 out 2013.

CRUZ, Maria Helena Ferreira Pastor.; MERCADO, Luís Paulo Leopoldo. A televisão e o rádio como instrumentos mediadores na educação ambiental. **Experiências em Ensino de Ciências.** v. 5, p. 29-44. 2010. Disponível em: <http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID107/v5_n2_a2010.pdf>. Acesso em: 14 ag. 2014.

CZAPSKI, Silvia. **Implantação da Educação Ambiental no Brasil.** MEC: Ministério da Educação e do Desporto. 1ª ed. Brasília: 1998. 166 p. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/educacao_ambiental/A_implanta%C3%A7%C3%A3o_da_EA_no_Brasil.pdf>. Acesso em: 11 ag. 2014.

DEMO, Pedro. Introdução à Metodologia da Ciência. - 2ª ed. - São Paulo: Atlas, 1987.

DIAS, Genebaldo Freire. Educação Ambiental: princípios e práticas. 5ª ed. São Paulo: Global. 1998.

DIÓGENES, Kênia.; ROCHA, Cristiano. Educação Ambiental: mais uma expressão de interesses? **X Colóquio Internacional de Geocrítica.** Barcelona, 26 - 30 de maio de 2008. Universidad de Barcelona - Espanha. Disponível em: <<http://www.ub.edu/geocrit/-xcol/322.htm>>. Acesso em: 10 maio 2014.

FERNANDES, Jorge Henrique Cabral. Qual a prática do desenvolvimento de software?. **Cienc. Cult.** . v.55, n.2, p. 29-33. 2003. Disponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v55n2/15526.pdf> >. Acesso em: 02 set. 2014.

FERREIRA, Vitor. F. **As Tecnologias Interativas no Ensino,** Niterói – RJ 12/03/1998.p.781. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v21n6/2913.pdf>>. Acesso em: 30 jun. 2013.

FOGAÇA, Mônica. **Blog no ensino de ciências: uma ferramenta cultural influente na formação de identidades juvenis.** Tese (Doutorado em Educação). 2011. 343 f. Universidade de São Paulo: SP. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/.../monicafogaca.pdf> >. Acesso em: 11 out. 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

_____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** - 22. Ed. - São Paulo: Paz e Terra, 2005.

GERMANO, Felipe. O Brasil pede água. **Revista Época.** Globo Editora. Ed. 825.21/03/2014. Disponível em: < <http://epoca.globo.com/tempo/noticia/2014/03/o-brasil-pede-baguab.html>>. Acesso em: 22 jun. 2013

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GIORDAN, Marcelo. **Computadores e linguagens nas aulas de ciências: uma perspectiva sociocultural para compreender a construção de significados.** Ijuí: Ed. Unijuí, Coleção educação em Ciências, 2008. pp.325.

GIORDAN, Marcelo.; GUIMARÃES, Yara A. F.; MASSI, Luciana. Uma análise das abordagens investigativas de trabalhos sobre sequências didáticas: tendências no ensino de ciências. In: **Atas do VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS.ABRAPEC,**Campinas. 2011. Disponível: < <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0875-3.pdf>>. Acesso em: 10 ag. 2014.

GIULIANI, Gian. Mario. Sociologia e Ecologia: Um Diálogo Reconstruído. **Dados: Revista de Ciências Sociais.** Rio de Janeiro, vol. 41, n. 1, 1998. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0011-52581998000100005&script=sci_arttext#back>. Acesso em: 21 jul. 2014.

GOHN, Maria da Glória. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação.** v.14, n.50, p. 27-38. 2006. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v14n50/30405.pdf>>. Acesso em: 16 ag. 2014.

JACOBI, Pedro Roberto. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa,** São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, maio/ago. 2005.

KAWASAKI, Clarice Sumi. et al. A Pesquisa em Educação Ambiental nos ENPECs: contextos educacionais e focos temáticos. **Anais do VII ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências,** UFSC, 12p. Florianópolis - SC, novembro 2009. Disponível em: < <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1386.pdf>>. Aceso em: 12 ag. 2014.

KRESS, Gunther. & VAN LEEUWEN, Teo. **Discussão Multimodal: As mídias e os modos de comunicação contemporânea,** London: Arnold. p.09. 2001. Disponível em <<http://www.personal.umich.edu/~jaylemke/papers/polcart.htm>> . Acesso em: 16 ag. 2013.

LEAL, Cristianni Antunes. **Brincando em sala de aula: uso de jogos cooperativos no ensino de ciências.** 2013. 167 f. (Dissertação: Mestrado Profissional em Ensino de Ciências).

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro- RJ. Campus Nilópolis. 2009. Disponível em: < http://www.ifrj.edu.br/webfm_send/5416>. Acesso em: 5 jul.2014.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**; Tradução: Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34. 3ª Edição 2010. (1ª Reimpressão - 2011).

LOUREIRO, Carlos Frederico B.; LAYRARGUES, Phillippe Pomier. (Orgs.) **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania**. - 4ª Ed. - São Paulo: Cortez, 2002.

MAIA, Marta de Campos; MEIRELLES, Fernando de Souza. Educação a distância: o caso open university. **RAE electron**.v. 1, n.1, p.1-15. São Paulo. 2002. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/raeel/v1n1/v1n1a04.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2014.

MARCATTO, Celso. **Educação Ambiental: conceitos e princípios**. 1ª ed. Belo Horizonte: FEAM. 2002. Disponível em: < http://feam.br/images/stories/arquivos/Educacao_Ambiental_Conceitos_Principios.pdf> Acesso em: 12 ag. 2014.

MARTINS, Isabel.; GOUVÊA, Guaracira.; PICCININI, Cláudia. Aprendendo com imagens. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 57, n. 4, p. 38-40, 2005. Disponível em: < <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v57n4/a21v57n4.pdf>>. Acesso em: 12 set.2014.

MCLAREN, Peter. **A Vida nas Escolas: uma introdução à pedagogia crítica nos fundamentos da educação**. 353p. Porto Alegre – RS. 2º Ed. Ed. Artes Médicas. 1997.

MEC, Ministério da Educação. **Ensino fundamental de nove anos : orientações para a inclusão da criança de seis anos de idade** - organização Jeanete Beauchamp, Sandra Denise Pagel, Aricélia Ribeiro do Nascimento. – Brasília : 2007. 135p. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Ensfund/ensfund9anobasefinal.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2014.

MELLO, Soraia Silva de.; TRAJBER, Rachel. **Vamos cuidar do Brasil : conceitos e práticas em educação ambiental na escola** – Brasília:Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, Departamento de Educação Ambiental : UNESCO, 2007. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao3.pdf>>. Acesso em: 11 out. 2014.

MOLON, Susana Inês.; ARRUDA, Rogério Dias de.; PAREDES, Joaquin. A formação em Educação Ambiental e as TIC: Um olhar sobre o PPGEA/FURG Brasil. **Revista de Didáticas Específicas**. n. 1. p. 13-29. Dez. 2009. Disponível em: <http://www.didaticasespecificas.com/files/download/1/revistas/2012_REVISTA_COMPLETA_1.pdf>. Acesso em: 12 maio 2013.

MOLON, Susana. Inês. Vygotsky: um pensador que transitou pela filosofia, história, psicologia, literatura e estética. In: CARVALHO, Isabel Cristina de Moura.; GRÜN, Mauro

Carvalho.; TRABJER, Rachel. (orgs). **O pensar do ambiente: bases filosóficas para a educação ambiental**. Pág.197 a 180 . Brasília: MEC/UNESCO,2006.

MONTEZANO, Patrícia Christina. Telejornal: o cotidiano em sala de aula. In: LEITE, Lígia Chiappini Moraes. **Aprender e ensinar com textos não escolares**. vol.3. 5ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MORAN, José Manuel. Mudar a forma de ensinar e de aprender com tecnologias. **Revista Interações**, São Paulo, v. 5, n.9, p. 57- 72, 2000. Disponível em:< <http://www.redalyc.org/pdf/354/35450905.pdf>>. Acesso em: 03 maio 2014.

MOURA, A. Evolução da comunicação. **Canal da Imprensa**. 63ª Ed. 2006. Disponível em: <http://www.canaldaimprensa.com.br/canalant/63edicao/reportagem.htm> >. Acesso em: 04 out. 2013.

MULLENWEG, Matt. ; BOREN, Ryan. Manual do OpenShot versão 1.3.0 . **SeducInformatica - WordPress. com**. Agosto de 2011. Disponível em: < <http://seducinformatica.files.wordpress.com/2011/08/manual-do-openshot.pdf> >. Acesso em: 02 set. 2014.

NASCIMENTO, Raimundo Benedito do; TROMPIERI FILLHO, Nicolino. Correio eletrônico como recurso didático no ensino superior: o caso da Universidade Federal do Ceará. **Ciência da Informação (Ci. Inf.)**. v. 31, n.2, p. 86-97. Brasília. 2002. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ci/v31n2/12912.pdf>>. Acesso em: 24 out. 2014.

NATUSHE, Günter. Tutorial básico de GIMP. **Projeto Aprenderi - UFRGS** . Rio Grande do Sul - RS. maio 2009. Disponível em: < <http://www.ufrgs.br/soft-livre-edu/arquivos/tutorial-gimp-2-2.pdf> >. Acesso em: 05 set. 2014.

NUNES, Joaquim Moreira.; INFANTE, Maria.Pesquisa-ação: uma metodologia de consultoria. **Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio. Org. Formação de pessoal de nível médio para saúde: desafios e perspectivas**. Editora Fio Cruz. Rio de Janeiro-RJ. 1996. Disponível em: < <http://books.scielo.org/id/dydn3/10>>. Acesso em: 10 ag. 2014.

OLIVEIRA, Marta Kohl de, **VYGOTSKY aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico** . São Paulo. 2ª Ed. Scipione. 1993.

PEINADO, Simone do Valle Leone.; RECENA, Maria Celina Piazza. Sequência Didática para a inserção da Educação Ambiental nas séries iniciais: relato de uma experiência em sala de aula. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental (REMEA)**.v. 27. julho-dezembro. 2011.Universidade Federal de Rio Grande. Rio Grande do Sul - RS. Brasil. Disponível em: < <http://www.seer.furg.br/remea/article/view/3242>>. Acesso em:15 out. 2014.

PEREIRA, Pedro H. S. e TERZI, Alex M. Filosofia e Educação Ambiental: o desafio da contextualização do paradigma biocêntrico nas salas de aula. In: PEREIRA, Pedro H. S. (org. et. al.). **Atas da XI Semana de Filosofia da UFSJ**. São João del-Rei: SEGRA, 2009.

REIGOTA, Marcos. **Meio Ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 2004. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** v. 27, julho a dezembro de 2011. Disponível em: < <http://www.seer.furg.br/remea/article/view/3242>>. Acesso em: 11 ag. 2014.

ROCHA, Sinara Socorro Duarte. Implementando projetos educativos inovadores com software livre. **Revista Espírito Livre**. ano 1. n.5 agosto/2009. Disponível em: < <http://softwarelivrenaeducacao.wordpress.com/2009/08/> >. Acesso em: 02 ag. 2014.

RODRIGUES, Horácio Wanderlei. Educação Ambiental no âmbito do ensino superior brasileiro. In: LEITE, José Rubens Morato; BELO FILHO, Ney de Barros. **Direito Ambiental Contemporâneo**. p.395-409. São Paulo: Manole, 2004.

SALES, M. Blogs Pedagógicos. **Fazendo Blogs**. 2006. Disponível em: < <http://fazendo-blogs.bolgsport.com.br/2006/11/blogs-pedaggicos.html> >. Acesso em: 04 out. 2012.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos., Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n.36. págs. 474 a 550. set./dez.2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>>. Acesso em: 30 maio 2014.

SATO, Michelle.; CARVALHO, Isabel Cristina Moura. (ORGs). **Educação Ambiental**. Porto Alegre. Artmed. 2005. Disponível em: < <http://pt.slideshare.net/hellanysales/educacao-ambiental-sato>>. Acesso em: 04 maio 2013.

SAVI, Maria Gorete Monteguti. O Docente e as Tecnologias de Informação e Comunicação: algumas reflexões. **Congresso Internacional de Educação Unibave: "Formação Docente na Sociedade da Informação"**. novembro. p.2-10. 2006. Orleans. Disponível em: < http://www.unibave.net/congresso/cd_congressos/Congresso%20I.pdf>. Acesso em : 22 maio 2014.

SAVI, Maria Gorete Monteguti. **O Docente e as Tecnologias de Informação e Comunicação: algumas reflexões**. Orleans. Pág. 45. Disponível em:< http://www.febave.org.br/congressounibave/congresso_publicacao/congresso_artigos/maria_gorete_monteguti_savi.pdf>. Acesso em: 02 maio 2014.

SILVA, Aguinaldo Salomão. **A prática pedagógica da educação ambiental: um estudo de caso sobre o Colégio Militar de Brasília**. (Dissertação Mestrado em Desenvolvimento Sustentável). Universidade de Brasília, Brasília: 2008. 112 f. Disponível em: < http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/1467/1/2008_AguinaldoSalomaoSilva.pdf>. Acesso em: 10 out. 2014.

SILVA, José Manuel. **Uma sala de aula desterritorializada: TIC no sistema educativo. BOCC - Biblioteca On line de Ciências da Comunicação**. Instituto Politécnico da Guarda,

Guarda- Portugal. p. 2-4. 2002. Disponível em < <http://www.bocc.ubi.pt/pag/silva-jose-manuel-tic-sistema-educativo.pdf> >. Acesso em: 18 jul. 2013.

SILVA, Luciano Ribeiro. **A utilização do pacote de escritório LibreOffice no auxílio da prática pedagógica no Colégio Estadual Osvaldo Franco.** (Trabalho de conclusão de Curso - TCC). Graduação em Licenciatura em Computação- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - Campus Araguatins. Palmas, 2014. Disponível em: < https://pt.scribd.com/lribeiro_574597 >. Acesso em: 02 set. 2014.

SIRVINSKAS, Luis Paulo. Meio Ambiente e cidadania. **Revista do Instituto de Pesquisas e Estudos.** Bauru, n.35, p. 305-307, ago. 2002. Disponível em: < http://www.ite.edu.br/ripe_arquivos/ripe35.pdf >. Acesso em: 27 jun. 2014.

SOARES, Magda. Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura. **Educ. Soc.** v.23 n.81, p. 143 a 160. Campinas dez. 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302002008100008&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 15 maio 2014.

SOUZA, Solange Jobim; LOPES, Ana Elisabete. Fotografar e narrar: a produção do conhecimento no contexto da escola. **Caderno de Pesquisa.** n. 116. pp. 61-80. São Paulo. 2002. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cp/n116/14399.pdf>>. Acesso em: 12. out. 2014.

TAKAHASHI, Tadao. **Sociedade da Informação no Brasil - Livro Verde.** Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasília: 2000. 195p.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação.** 7. ed. São Paulo: Cortez, 1996.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educ. Pesqui.**, Dez 2005, v.31, n.3, p.443-466. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a09v31n3.pdf>>. Acesso em 12 abr.2013.

TRISTÃO, Martha. **A Educação Ambiental na Formação de Professores Redes de Saberes.** São Paulo: Annablume. Vitória Facitec, 2004.

VEIGA, Marise Schmidt. Computador e Educação? Uma ótima combinação. Petrópolis, 2001. **Pedagogia em Foco.** Disponível em: <<http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/inedu01.htm>>. Acesso em: 22 jul. 2014.

VIOLA, Eduardo.; FRANCHINI, Matías. Sistema internacional de hegemonia conservadora: o fracasso da Rio + 20 na governança dos limites planetários. **Ambient. soc.** vol.15, n.3, pp. 01-18. 2012.

ZABALA, Antoni. A prática educativa: como ensinar. 224p. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Plano de Aula 1

Público alvo: 3ª série do Ensino Médio

Tema: Água - "Conhecendo sobre o tema".

Duração: 50 min.

Objetivos:

- identificar os conhecimentos prévios dos alunos em relação ao tema água.
- discutir sobre a distribuição da água e seus caminhos pela natureza;
- conhecer os usos da água, tanto para o abastecimento doméstico como para o uso industrial e agrícola;
- conhecer sobre a gestão dos recursos hídricos no Brasil e no mundo;
- analisar as diversas perspectivas para o reaproveitamento da água;
- refletir sobre a possibilidade de faltar água potável em nosso planeta.

Recursos didáticos:

- 1 garrafa pet de dois litros transparente;
- 1 copo de 200 ml;
- 1 copo de 50 ml;
- projetor multimídia;
- computador;
- material impresso com questões para avaliação.

Procedimentos Metodológicos:

Com o intuito de conhecer os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema, a professora pedirá que os mesmos escrevam com suas palavras um texto com no mínimo 10 linhas relatando tudo que eles sabem em relação a água (tipos de água, onde encontramos a água, como o homem se utiliza da água (formas de utilização da mesma), como é tratado o tema água no Brasil e no mundo, como pode ser feita a reutilização da água). Esse texto será entregue para a professora.

Logo após o professor deve fazer a introdução da aula falando sobre principais funções da água e apresentando os materiais a serem utilizados na aula. Em seguida, fazer uma demonstração, supondo conseguir colocar toda a água do Planeta dentro da garrafa plástica de dois litros. Interagir com a turma fazendo uma série de perguntas como: “Que tipo

de água é essa que está na garrafa?”, “Quais são os locais onde existe água?”, “Será que temos toda esta água para consumir?”, entre outras.

Colocar aproximadamente 200 ml de água em um copo e explicar que ali fazemos a suposição de onde está toda a água doce do planeta considerando o tamanho do copo. Desses 200 ml, 50 serão transferidos para um segundo copo, que representa a água doce de 'fácil acesso', que seriam as de rios, lagos, represas e poços artesianos. Retirar o suficiente para encher a tampa da garrafa plástica e explicar que essa é quantidade aproximada, hipoteticamente, de água potável disponível para consumo humano.

Permitir discussões sobre as respostas do momento de interação com a turma por meio dos questionamentos iniciais, bem como a análise oral dos alunos sobre a dinâmica feita com a garrafa pet e os copos.

Passar a expor oralmente o conteúdo através da apresentação dos slides via editor de apresentação: *LibreOffice Impress* com a utilização do projetor multimídia.

Avaliação:

A avaliação deve ser realizada através da participação oral dos alunos no decorrer da explanação do conteúdo, e no final da aula, os alunos respondem a uma série de questões relativas ao tema da aula.

Questões

1. Que ações precisam ser desenvolvidas para garantir a qualidade e disponibilidade de água para diferentes usos?
2. Em casa, o que fazemos para preservar a água?
3. Qual é a situação da água (quantidade e qualidade) em nosso mundo atualmente?
4. A água poderá acabar se não mudarmos nossas atitudes?
5. A maior responsabilidade é nossa individualmente ou do governo? Qual a sua opinião?
6. O que podemos fazer de concreto para preservar a água? De que forma?

Referências Bibliográficas:

Reutilização da água no ambiente doméstico. Disponível em:
<http://ecologia.icb.ufmg.br/~rpcoelho/Livro_Reciclagem/agua_reciclagem_rmpe.ppt>.
Acesso em: 19 maio 2013.

Reuso da água: base legal e normativa. Disponível em:

<http://www.mackenzie.br/fileadmin/Decanato_Extensao/REUSO_DA_AGUA_-_ENG_ANICIA.pdf>. Acesso em: 19 maio 2013

A água na epidemiologia das doenças. Disponível em:

<ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/hidrica/VE_Agua_DIMA.ppt>. Acesso em: 19 maio 2013.

Biosfera. Disponível em:

<http://www.atividadeseducativas.com.br/atividades/2273_biosfera.pps>. Acesso em: 19 maio 2013.

Água: O que é, fórmula, importância, racionamento, poluição, consumo e economia, tipos de água. Disponível em:< <http://www.suapesquisa.com/ecologiasaude/agua.htm>>. Acesso em: 19 maio 2013.

Tipos de Água. Disponível

em:<http://www.suapesquisa.com/ecologiasaude/tipos_agua.htm>. Acesso em: 19 maio 2013.

TELLES, Dirceu D´Alkmin. COSTA, Regina Helena Pacca. **Reuso da Água** - 2ª edição revista, atualizada e ampliada. Editora: Edgard Bluncher. 2010.

UNESCO. 2013. UnWater, Word Water Day - Cooperação pela água - Disponível em:< <http://www.unwater.org/water-cooperation-2013/water-cooperation/facts-and-figures/en/>>. Acesso em: 02 abr. 2013.

UNESCO. 2013. UnWater, Word Water Day - Exemplos de cooperação pela água - Disponível em: < <http://www.unwater.org/water-cooperation-2013/water-cooperation/water-cooperation/en//>>. Acesso em: 02 abr. 2013.

APÊNDICE B – Plano de Aula 2

Público alvo: 3ª série do Ensino Médio

Tema: Criação de e-mail e ficha formativa digital

Duração: 2 aulas (50 min. cada)

Objetivos:

- aprender a criar um *e-mail*;
- aprender a enviar e responder *e-mails*;
- aprender a anexar arquivos para envio de *e-mails*;
- conhecer sites informativos sobre o tema água;
- aprender a criar uma ficha formativa digital.

Recursos didáticos:

- computadores
- internet
- projetor multimídia

Metodologia:

Num primeiro momento, os alunos devem ser divididos em grupos de quatro a cinco componentes. Esses grupos devem permanecer com os mesmos componentes durante todo o trabalho da sequência (cada uma referente a sua etapa), com o objetivo de facilitar a compreensão e aprendizagem, bem como melhor maximização do tempo e organização.

Cada aluno (ou grupo) se sentará em frente à um computador. Com o auxílio do projetor multimídia o professor deverá fornecer orientações básicas para a elaboração do *e-mail*, de forma que toda turma acompanhe passo a passo a elaboração e possa criar o *e-mail* do grupo. Em seguida, cada grupo receberá sub-temas específicos para que elaborem uma ficha formativa digital na qual deverá conter no mínimo quatro e no máximo sete questões sobre o tema estudado na aula anterior (referente ao conteúdo exposto no site).O grupo deverá explorar um site que ficará sob sua responsabilidade, de onde os mesmos irão retirar as informações para a elaboração da ficha formativa digital. As questões devem ser enviadas para os outros grupos. Todos os grupos deverão responder as fichas e reenviá-las para o grupo que a elaborou, para que seja feita a correção.

Um arquivo deverá conter as fichas formativas digitais com perguntas e respostas e esta deverá ser enviada para o e-mail da professora.

Segue abaixo os sites para serem pesquisados pelos grupos:

1. <http://pt.scribd.com/doc/23681518/1-Sistemas-de-Abastecimento-de-Agua>
2. <http://www.em.ufop.br/deciv/departamento/~carlosetuardo/Aula%2002%20Usos.pdf>
3. <http://ppiiiagua.blogspot.com.br/2009/06/sistemas-de-abastecimento-de-agua.html>
4. http://www.ceset.unicamp.br/~mariaacm/ST514/mansan02_33_51.pdf
5. <http://www.cesnors.ufsm.br/professores/pablo/sistemas-de-tratamento-de-aguas-de-abastecimento-eam-1026/aula%201%20-%20SAA%20Concepcoes%20e%20Consumo.pdf>

Sites extras

6. <http://tilz.tearfund.org/Portugues/Passo+a+Passo+71-80/Passo+a+Passo+74/Conhecimento+e+pr%C3%A1tica+o+uso+dom%C3%A9stico+da+%C3%A1gua.htm>
7. <http://www.blogaguabrasil.org.br/2013/06/03/tecnologias-sociais-para-captacao-e-armazenamento-de-agua/>
8. http://www.copasa.com.br/media2/PesquisaEscolar/COPASA_Doens%C3%A7as.pdf.

Após a revisão da correção das fichas formativas digitais realizadas pelos grupos sob a supervisão da professora, disponibilizar as mesmas no *blog* criado para a exposição de toda a sequência didática.

Avaliação:

Participação dos alunos no decorrer da aula, bem como a elaboração, envio e correção das fichas formativas digitais de cada grupo.

Referências Bibliográficas:

ALCÂNTARA. Gustavo, Barbosa. Sistemas de Abastecimento de Água. Scribd.com. 12 de maio de 2009. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/23681518/1-Sistemas-de-Abastecimento-de-Agua>>. Acesso em: 30 mai. 2013.

MELLO. Carlos, Eduardo, F, Gestão de Recursos Hídricos - Usos da Água. Universidade Federal de Ouro Preto - **UFOP**. segundo semestre 2010. Disponível em: <<http://www.em.ufop.br/deciv/departamento/~carlosetuardo/Aula%2002%20Usos.pdf>>. Acesso em: 30 maio 2013.

SILVA. Fernando, Costa, Portal de Saúde Pública. Saneamento Básico - Abastecimento de Água. Faculdade de Ciências Humanas da Universidade Católica Portuguesa, Braga. 2005. **Portal da saúde pública**. Disponível em: < http://www.saudepublica.web.pt/06-SaudeAmbiental/061-Aguas/AbastecimAgua_texto.htm#Tratamento_dom%C3%A9stico> Acesso em: 30 mai.2013

APÊNDICE C – Plano de aula 3 - 4 e 5

As TIC como instrumentos mediadores na Educação Ambiental - uma proposta de sequência didática para o Ensino Médio.

Público alvo: 3ª série do Ensino Médio

Tema: Registros fotográficos *online* e 'in loco' sobre o tema água.

Duração: quatro aulas (50 minutos cada).

Objetivos:

- utilizar imagens recebidas via *e-mail*;
- analisar imagens referentes ao tema água, classificando-as dentro de um dos contextos: utilização, reutilização, desperdício, situação mundial do uso da água, entre outros;
- auxiliar o aluno a identificar através de registros de imagens do bairro onde reside, e do colégio onde estuda, situações referentes ao tema água: utilização, reutilização, fontes de água, desperdício, locais de armazenamento, entre outros;
- aprender a utilizar o *GIMP* como editor de imagens/fotos para tratamento das fotos dos registros 'in loco', para posterior publicação no *blog*.

Recursos didáticos:

- computadores;
- internet;
- projetor multimídia;
- câmera fotográfica e celulares com câmera.

Metodologia:

Como são quatro aulas, na primeira aula o professor deverá utilizar o e-mail criado pelo grupo, e através dele fazer o envio de imagens que envolvam temas relativos a água (utilização, reutilização, situação da água no planeta, entre outras). Cabe ainda ao professor, orientar e acompanhar a abertura do *e-mail* e anotação por cada integrante do grupo no caderno de anotações sobre as figuras e imagens abordadas (cada figura deve possuir numeração). Exemplo:



Figura 40 - Vazamento de água causado pelo rompimento de um cano subterrâneo na cidade de Salvador-BA

Fonte: Empresa Baiana de Água e Saneamento (EMBASA)

Pergunta: O que esta figura apresenta?

Resposta: A Figura 8 aborda o desperdício de água em via pública por causa de um cano estourado.

A professora fará uma discussão oral sobre cada uma das figuras, utilizando o projetor multimídia para apresentá-las, e com a participação dos alunos, as mesmas serão conferidas para identificação da compreensão da representação de cada figura.

Em seguida, tendo como exemplo as imagens analisadas *online*, cada grupo ficará responsável por fazer no mínimo dois registros por aluno, de situações no bairro em que cada aluno reside e/ou no colégio, referentes ao tema água : utilização, reutilização, fontes de água, desperdício, locais de armazenamento, entre outros.

Na segunda aula, com a definição prévia de um representante que gerencie cada atividade executada dentro do grupo, os alunos farão a apresentação dos registros, pelo representante do grupo ou por alguém indicado por ele, relatando os locais e as situações em que foram feitos tais registros fotográficos.

Ainda nestas aulas, apresentadas as imagens dos grupos, todos os alunos farão uma análise escrita de como foi feito o registro das imagens e quais foram as principais dificuldades, desafios e observações pessoais que estes registros proporcionaram, tendo como base as imagens anteriores analisadas *online*. Devem abordar sobre as principais observações do grupo, se houve muita diferença entre a realidade observada nas imagens *online* com as

imagens registradas *in loco*. Se sim, quais foram as diferenças e por quê? No final da aula, recolher as atividades para posterior correção pela professora.

Na terceira e quarta aula, trabalhar com as fotos utilizando o *GIMP* para retirar possíveis imperfeições, nomes de locais, imagens de pessoas que não poderão aparecer na exposição das fotos que posteriormente serão postadas no *blog*. Estas aulas, portanto serão utilizadas para o auxílio aos alunos no trabalho de edição dessas fotos, dando o passo a passo de como deve ser feito o uso do recurso, utilizando o projetor multimídia e um computador para fazer a demonstração das formas de se usar o editor de texto *GIMP*.

No final da aula os alunos deverão elaborar um relatório individual para ser entregue à professora, indicando quais foram as principais aprendizagens relativas ao uso do editor de imagens *GIMP*, quais foram as dificuldades encontradas no decorrer da aula para a edição dos registros fotográficos.

Avaliação:

As atividades realizadas podem ser avaliadas através da participação dos alunos no decorrer das aulas, das avaliações escritas, registros fotográficos, das atividades individuais e de cada grupo como um todo.

Referências Bibliográficas:

SAFPCTUGA, Tutorial Gimp - como usar o Gimp passo a passo [online] Disponível em: <<http://safepctuga.blogspot.com.br/2011/04/tutorial-gimp-como-usar-o-gimp.html>>. Acesso em: 09 jun. 2013.

RIBEIRO, Felipe. , CARDOSO, Wander. GIMP BRASIL. Como usar o Gimp [online] . 2011. Disponível em: < <http://www.gimpbrasil.org/2006/01/aprendendo-usar-as-ferramentas-do-gimp.html>>. Acesso em: 26 jul. 2014.

APÊNDICE D - Plano de Aula 6 e 7

As TIC como instrumentos mediadores na Educação Ambiental - uma proposta de sequência didática para o Ensino Médio.

Público alvo: 3ª série do Ensino Médio

Tema: Coleta de dados (trabalho de campo): aplicação de questionário referente ao tema água nos bairros onde os alunos moram.

Duração: quatro aulas (50 minutos cada).

Objetivos:

- trabalhar com coleta de dados referentes a comportamentos relativos a água aprendendo mais sobre o conteúdo proposto;
- aprender a utilizar o *Calc* para catalogar os dados obtidos na coleta feita nos bairros;
- analisar os dados referentes ao trabalho de campo com a utilização do *Calc*, para posterior apresentação dos dados via boletim informativo e telejornal.

Recursos didáticos:

- computadores;
- projetor multimídia;
- questionário de pesquisa.

Metodologia:

As aulas serão organizadas para serem divididas e aplicadas de forma consecutiva de maneira que sejam utilizadas duas aulas geminadas. No primeiro momento, com a utilização do questionário exposto no final desse plano, distribuir seis questionários no final do plano de aula para cada integrante do grupo, para que seja feita uma pesquisa de campo que contenha os dados principais relacionados a comportamentos dos moradores do bairro na utilização e reutilização de água. Logo após a aplicação do questionário, os alunos serão orientados a fazer a análise dos dados coletados. Cada grupo deverá apresentar a análise dos resultados dos questionários.

No segundo dia de aula os dados apresentados anteriormente pelos alunos serão lançados em um questionário único com a utilização do programa *Calc* contido no *Linux*. O professor, com a utilização do projetor multimídia e computador, fará o lançamento dos dados

Com o uso de tanquinho : () sim () não

Com o uso do tanque convencional (bacião) : () sim () não

5. Você tem o hábito de lavar a calçada de sua residência?

() sim () não

6. Quantas vezes por semana você costuma lavar a calçada de sua residência?

7. Você possui horta em sua residência? () sim () não

Se sim, quantas vezes por dia você tem o hábito de regar suas hortaliças?

()1 ()2 ()3 ()4 ()5

8. Você possui jardim em sua residência?

Se sim, quantas vezes por dia você tem o hábito de regar suas hortaliças?

()1 ()2 ()3 ()4 ()5

9. Com que frequência semanalmente são lavadas as roupas em sua residência?

()1 ()2 ()3 ()4 ()5

10. Quanto tempo em média você demora para tomar banho?

11. Em algum momento a água que você utiliza para lavar as roupas em sua residência é reutilizada?

() sim () não

12. Se sim, em quais situações essa água é reutilizada?

() na lavagem do quintal

() na lavagem da calçada

() na limpeza da casa

13. Quantas refeições são feitas durante o dia em sua casa onde se faz a lavagem de louças?

()1 ()2 ()3 ()4 ()5

14. A água utilizada para beber é armazenada de que forma em sua residência:

() em filtro de cerâmica (barro)

() purificador de água

() água previamente fervida

() água retirada diretamente da torneira da pia ou tanque

() água mineral

15. Existe em sua residência algum tipo de captação de água da chuva para posterior reutilização?

() sim () não

APÊNDICE E - Plano de Aula 8

As TIC como instrumentos mediadores na Educação Ambiental - uma proposta de sequência didática para o Ensino Médio.

Público alvo: 3ª série do Ensino Médio

Tema: Telejornal informativo

Duração: 3 aulas (50 minutos cada).

Objetivos:

- aprender a utilizar o *software OpenShot* para catalogar os dados obtidos na coleta feita no bairro;
- analisar os dados referentes a coleta de campo, com a utilização do *OpenShot*, para posterior apresentação dos dados via boletim informativo;
- elaborar um telejornal informativo.

Recursos didáticos:

- computador;
- filmadora;
- dados da pesquisa de campo e questões pertinentes ao tema água.

Metodologia:

Na primeira aula, com a utilização dos dados apresentados no questionário aplicado pelos alunos (pesquisa feita pelos alunos no bairro), bem como informações relativas ao tema água, com base nas aulas anteriores, os alunos devem entregar um tema para ser abordado no telejornal de acordo com o que já foi discutido sobre o tema água. Esses dados serão agrupados em um único texto (revisado pela professora) e apresentados num telejornal. Deve ser realizada a edição de um único telejornal para a turma toda.

Os alunos farão a escolha, em consenso, de dois representantes da turma para a apresentação do telejornal.

Em seguida deverá ser realizada uma leitura prévia do texto elaborado pela turma, para a apresentação do telejornal. A professora deverá distribuir para a turma, cópia do texto, para que os mesmos acompanhem a leitura e sugiram alterações, caso necessário.

Na segunda aula a professora fará a filmagem do telejornal com o auxílio da turma, para disponibilização no *blog*.

No final da aula, os alunos farão a elaboração de um relatório dos grupos de forma escrita, para ser entregue para à professora, indicando quais foram as principais aprendizagens relativas ao uso do editor de vídeos *OpenShot*.

As aulas devem ser preferencialmente geminadas.

Avaliação:

Participação dos alunos no decorrer das aulas, bem como a montagem do texto que será utilizado na apresentação do telejornal e manipulação do *OpenShot*.

Referências Bibliográficas:

Manual do OpenShot. Seduc Informática. Disponível em: <<http://seducinformatica.files.wordpress.com/2011/08/manual-do-openshot.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2013.

THOMAS, Jonathan. Manual do OpenShot - versão 13.0. 2008. Disponível em: <http://www.openshotusers.com/help/1.3/pt_BR/index.html>. Acesso em: 10 fev. 2013.

APÊNDICE F - Plano de Aula 9

As TIC como instrumentos mediadores na Educação Ambiental - uma proposta de sequência didática para o Ensino Médio.

Data:

Público alvo: 3ª série do Ensino Médio

Tema: Elaboração de Boletim Informativo

Duração: 2 aulas consecutivas (50 minutos cada).

Recursos didáticos:

- computador;
- projetor multimídia;
- dados da pesquisa de campo e questões pertinentes ao tema água.

Metodologia:

Com a utilização dos dados apresentados no telejornal (pesquisa feita no bairro), bem como informações gerais estudadas durante as aulas anteriores, juntamente com a professora (utilizando o projetor multimídia), os alunos farão a montagem de um boletim informativo (ANEXO I) com a utilização do *software Open Office Write*.

As etapas de elaboração do boletim informativo devem ser anotadas no caderno de anotações (passo a passo da utilização do *software Open Office Write*).

Os alunos farão um relatório escrito para ser entregue para a professora sobre as anotações feitas durante a aula na elaboração do boletim informativo.

Avaliação:

Participação dos alunos no decorrer das aulas, bem como o relatório das anotações feitas no caderno de anotações sobre a montagem (elaboração) do boletim informativo.

Referência Bibliográfica:

PAULA, André Luiz de Souza.; MARTINS, Jonsué Trapp. Manual do usuário Br. Office.org Writer. Celepar Informática do Paraná. Elaborado em abril de 2006. Disponível em: <http://www.portaldoservidor.pr.gov.br/arquivos/File/manuais/manual_usuario_writer.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2013.

ANEXOS

ANEXO A - FICHA FORMATIVA I

Público alvo: 3ª série do Ensino Médio

GRUPO DE TRABALHO I

Apostila: Categoria de uso dos recursos hídricos.

Referência:

MELLO. Carlos, Eduardo, F. Gestão de Recursos Hídricos - Usos da Água. Universidade Federal de Ouro Preto-UFOP (PDF), segundo semestre 2010. Disponível em: <<http://www.em.ufop.br/deciv/departamento/~carlosetuardo/Aula%2002%20Usos.pdf>> Acesso em 30 mai. 2013.

Questões elaboradas:

1. O que é infraestrutura social?

Refere-se as demandas gerais da sociedade nas quais a água é um bem de consumo final.

2. Qual o tipo de irrigação utilizado em plantações?

É a irrigação prática usada de forma complementar à necessidade de água, naturalmente promovida pela precipitação, proporcionando teor de umidade ao solo suficiente para o crescimento das plantas.

3. Quais os principais impactos causados pela construção de barragens?

A construção das barragens causa muitos danos nos cursos d'água, perdas por evaporação da água nos reservatórios, principalmente em regiões semi-áridas, perdas por infiltração: alterações no fluxo de sedimentos e na qualidade das águas em função da inundação da vegetação e diversas alterações no meio físico.

4. Quais são as características determinantes no consumo de água percapita para abastecimento humano?

Características sócio econômicas (hábitos, distribuição de renda, ordenamento urbano, atividades econômicas, atividades urbanas, consciência sobre racionalização de água)

Características naturais (temperatura, umidade relativa do ar, intensidade e frequência da precipitação e evapotranspiração).

Características tecnológicas (dispositivos de descarga adotado nas habitações, pressão do sistema de distribuição, sistema de administração, medição de consumo e cobrança do serviço, estado da rede de distribuição e das instalações, capacidades do sistema, tipos de tecnologia nos processos industriais, grau de reutilização da água).

ANEXO B –FICHA FORMATIVA II.

Público alvo: 3ª série do Ensino Médio

GRUPO DE TRABALHO II

Apostila: SANEAMENTO BÁSICO — ABASTECIMENTO DE ÁGUA - IMPORTÂNCIA DA ÁGUA EM SAÚDE PÚBLICA

Referência:

Silva, Fernando Costa. Portal de Saúde Pública. Saneamento Básico - Abastecimento de Água. Faculdade de Ciências Humanas da Universidade Católica Portuguesa, Braga. 2005. Disponível em: < http://www.saudepublica.web.pt/06-SaudeAmbiental/061-Aguas/AbastecimAgua_texto.htm#Tratamento_dom%C3%A9stico> Acesso em: 30 mai. 2013.

Questões elaboradas:

1. Já sabendo que a água pura não existe no estado normal, cite quais são as impurezas mais frequentes contidas na água.

Gases como óxido de carbono, azoto, metano e anidrido sulfúrico;

Sais minerais como derivados de cálcio, magnésio, ferro, sódio e magnésio

Agentes matérias em suspensão: como bactérias, protozoários, algas etc.

2. O que é preciso para uma fonte ser capaz de fornecer continuamente a quantidade de água para o abastecimento?

é preciso prevalecer sobre uma fonte de débito irregular ou instável

3. Também podem existir doenças relacionadas com a qualidade química da água por excesso ou deficiência de certos produtos. Explique melhor esta afirmação.

existe sim, como:

(a) saturnismo devido ao excesso de chumbo;

(b) metahemoglobinemia ou cianose originada pelo excesso de nitrato;

(c) fluorose devido ao excesso de fluor

(d) cárie dentária devido ao déficit de fluor

4. Marque F para as questões falsas e V para as verdadeiras:

a) (**F**) as impurezas físicas da água não estão relacionadas com a sua cor, turvação, sabor, odor e temperatura.

b) (**V**) a água existe na natureza em três estados: líquido, sólido e gasoso.

c) (**V**) as impurezas mais frequentes na água são: os gases, os sais minerais, os agentes materiais em suspensão

d) (**V**) a água contaminada por dejetos pode transmitir doenças gastrointestinais

e) (**F**) a água pura existe no estado natural

ANEXO C - FICHA FORMATIVA III.

Público alvo: 3ª série do Ensino Médio

GRUPO DE TRABALHO III

Apostila: Sistemas de Abastecimento de Água

Referência:

ALCÂNTARA. Gustavo, Barbosa. Sistemas de Abastecimento de Água. Scribd.com. 12 de maio de 2009. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/23681518/1-Sistemas-de-Abastecimento-de-Agua>> Acesso em 30 mai. 2013

Questões elaboradas:

1. Numa estação de tratamento de água, o processo ocorre em etapas. Quais são as etapas? Fale sobre uma delas

Coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção, fluoretação, correção de pH. Desinfecção: é aplicado na água, cloro ou ozônio para eliminar microrganismos causadores de doenças.

2. Um sistema de abastecimento urbano de água quais expectativas espera-se que sejam alcançadas?

Conforto e segurança coletiva (limpeza pública e instalação anti-incêndio); melhores condições sanitárias de higienização e aprimoramento das tarefas de limpeza doméstica em geral; desenvolvimento de práticas recreativas e de esportes; maior número de áreas ajardinadas, parques, etc.; desenvolvimento turístico, industrial e comercial

3. Explique qual é a classificação da água da classe especial e a água classe I

A classe água especial tem consigo todas as classes em sua classificação, a classe de água I é utilizada para fins domésticos e após tratamento simplificado

4. Para o volume de água de uma comunidade ser mais ou menos intenso cite as circunstâncias mais notáveis desse processo.

São características da população (hábitos de higiênico, situação econômica, educação sanitária);

desenvolvimento da cidade; presença de indústrias, condições climáticas; características do sistema, quantidade da água; sistema de medição, pressão da rede, etc.

5. O que são estações de tratamento de água residuais?

são estações que tratam as águas residuais de origem doméstica e/ou industrial

ANEXO D - FICHA FORMATIVA IV.

Público alvo: 3ª série do Ensino Médio

GRUPO DE TRABALHO IV

Apostila: Saneamento - Problemas de Saúde Relacionados à Água

Referência:

MELLO. Carlos, Eduardo, F, Gestão de Recursos Hídricos - Usos da Água. Universidade Federal de Ouro Preto - **UFOP (PDF)**. segundo semestre 2010. Disponível em: <<http://www.em.ufop.br/deciv/departamento/~carlooseduardo/Aula%2002%20Usos.pdf>> Acesso em:30 mai. 2013

Silva, Fernando Costa. Portal de Saúde Pública. Saneamento Básico - Abastecimento de Água. Faculdade de Ciências Humanas da Universidade Católica Portuguesa, Braga. 2005. Disponível em: < http://www.saudepublica.web.pt/06-SaudeAmbiental/061-Aguas/AbastecimAgua_texto.htm#Tratamento_dom%C3%A9stico> Acesso em: 30 mai.2013

Questões elaboradas:

7. Fale sobre as águas doces classe III

**abastecimento doméstico após tratamento comuncional
irrigação de culturas arbóreas e forrageiras
dessedentação (matar a sede, refrescar, saciar) de animais**

6. Quais são os tipos de classificação que recebem as águas?

águas doces - classe especial

águas doces - classe I

águas doces - classe II

águas doces - classe III

águas doces - classe IV

águas sólidas - classe V

águas sólidas - classe VI

águas salobras - classe VII

águas salobras - classe VIII

1. Qual é a área mais usada para o recolhimento direto de rios, lagos, represas e fontes?
são mais utilizados na área rural e áreas suburbanas

2. O que nós podemos fazer para preservar nossos rios, lagos, represas e fontes?

**isolar o local de recolhimento para evitar o acesso indiscriminado de pessoas e animais;
não usar para fins como banho e lavagem de roupa e de animais;
não permitir o lançamento e deposição de resíduos sólidos e líquidos**

3. Quais doenças podem ser transmitidas pela água e quais são as formas de contrair a leptospirose?

cólera, febre tifóide, salmonelose, amebíase, giardíase, hepatite A e leptospirose.

Uma das maneiras mais fáceis de contrair a leptospirose são em enxurradas que podem conter resíduos de animais mortos, fezes e outros mas há também água mal tratada.

4. Qual dos exemplos abaixo consome maior quantidade de água por mês? Marque com um X (xis) a alternativa correta

áreas rurais

usinas

população

5. A leptospirose pode ser considerada como "evento sentinela" de condições sócio ambientais desfavoráveis. Como se dá essa doença?

é resultado do contato dérmico ou oral da população com a leptospira (bactéria presente na urina dos ratos).

ANEXO E - FICHA FORMATIVA V.

Público alvo: 3ª série do Ensino Médio

GRUPO DE TRABALHO V

Apostila: **Categorias de Fontes/Origens de Água Potável**

Referência:

Silva, Fernando Costa. Portal de Saúde Pública. Saneamento Básico - Abastecimento de Água. Faculdade de Ciências Humanas da Universidade Católica Portuguesa, Braga. 2005. Disponível em: < http://www.saudepublica.web.pt/06-SaudeAmbiental/061-Aguas/AbastecimAgua_texto.htm#Tratamento_dom%C3%A9stico> Acesso em: 30 mai.2013.

Questões elaboradas:

1. Quais são os principais processos de tratamento da água?
ebulição, fervura, desinfecção química (iodo, cloro e seus derivados) e filtração
2. Como são feitas as pesquisas de águas subterrâneas?
Faz -se geralmente através de:
 - **estudos geológicos**
 - **exames de poços já existentes, em termos de perfil, débito, situação e qualidade da água;**
 - **sondagens ou furos que permitem recolher amostras e conhecer o perfil do terreno de modo a analisar a profundidade da formação aquífera e a qualidade da água**
3. Quais são as análises que podem ser efetuadas considerando a água?
físicas: determinar a temperatura, gosto, odor, cor e turvação
químicas: para estimar a quantidade de substâncias químicas presentes que podem ser perigosas para a saúde ou servir de indicadores de poluição bacteriológicas para determinar o número total de bactérias, incluindo as bactérias de origem intestinal
microscópicas: para determinar as fontes prováveis de gostos e odores, bem como os efeitos dos microrganismos no processo de purificação
4. Quais são as origens da água potável?
As fontes de água potável são as águas subterrâneas que são constituídas da precipitação da atmosfera - água infiltrada no solo
e as águas superficiais onde ocorre o recolhimento da água da chuva (exemplo: cisternas, reservatórios, represas e barragens)

ANEXO F - Imagens disponibilizadas via *e-mail* dos grupos (conforme abordado no APÊNDICE 3) :

Imagem 1:



Fonte: <http://www.pegadasdocotidiano.com/2011/08/nota-dez-reutilizacao-da-agua.html>

Imagem 2:



Fonte: <https://heridamc.wordpress.com/tag/preservar-agua/>

IMAGEM 3:



Fonte: <http://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/os-conflitos-gerados-pela-falta-de-agua-mundo/>

Imagem 4:



Fonte: <http://www.blogdomarcellopatriota.com.br/component/content/article/2-uncategorised/5992-em-tabira-moradores-reclamam-mas-a-compesa-nao-admite-falta-de-agua-por-mais-de-30-dias-e-30-dias-e-pouco-compesa>

Imagem 5:



Fonte: <http://conexaopassira.blogspot.com.br/2012/04/vitoria-de-santo-antao-falta-dagua-so-e.html>

Imagem 6:



Fonte: <http://varelanoticias.com.br/denuncia-leitores-do-vn-reclamam-de-problemas-no-fornecimento-de-agua-em-localidades-de-salvador>

Imagem 7:



fonte: <http://ecivil-al.blogspot.com.br/2012/07/estacoes-de-tratamento-de-efluentes-uma.html>

Imagem 8:



Fonte: <http://ecivil-al.blogspot.com.br/2012/07/estacoes-de-tratamento-de-efluentes-uma.html>

Imagem 9:



Fonte: <http://g1.globo.com/al/alagoas/fotos/2013/02/desperdicio-de-agua-em-maceio.html>

Imagem 10:



Fonte: <http://www.dracoeletronica.com.br/arejador-kitchen.htm>

Imagem 11:



Fonte: <http://www.canaldoprodutor.com.br/comunicacao/noticias/re-utilizacao-da-agua-da-chuva-e-exemplo-em-fazenda-de-mt>

Imagem 12:



Fonte: <http://fadinhadosedentesbrancos.webnode.pt/cuidados-teus-dentes/como-lavar-os-dentes/>

Imagem 13:



Fonte: http://dgi.unifesp.br/ecounifesp/index.php?option=com_content&view=article&id=12&Itemid=16

Imagem 14:



Fonte: <http://www.araras.sp.gov.br/c/?c=noticias&i=14424>

Imagem 15:



Fonte: <http://www.akatu.org.br/Temas/Agua/Posts/Agua-reutilizada-da-maquina-de-lavar-gera-economia-de-ate-27-na-conta>

Imagem 16:



Fonte: <http://economizandoaguaemcasa.blogspot.com.br/2014/05/dicas-para-economizar-agua.html>

Imagem 17:



Fonte: <http://economizandoaguaemcasa.blogspot.com.br/2014/05/dicas-para-economizar-agua.html>

Imagem 18:



Fonte: <http://aguaceat.blogspot.com.br/2012/03/dicas-para-economizar-agua.html>

Imagem 19:



Fonte: <http://ecologiaemfoco.blogspot.com.br/2012/06/brasileiros-sabem-como-economizar-mas.html>

Imagem 20:



Fonte: <http://www.coisasdaterra.com/conselhos-de-jardinagem/a-rega-e-a-terra/regas-das-plantas-de-interior-ou-em-vaso/>

Imagem 21:



Fonte: <http://porquenaopenseinisso.com.br/tag/seca-na-africa/>

Imagem 22:



Fonte: fb.com/carreyignorante

Imagem 23:



Fonte: <http://www.saaemcr.com.br/Inicio/Conteudo/1015/sistema-de-captacao-da-agua-da-chuva-e-inaugurado-em-colegio-de-marechal-candido-rondon>

Imagem 24:



Fonte: <http://autoemdestaque.blogspot.com.br/>

Imagem 25:



Fonte: <http://jubley.blogspot.com.br/2011/01/como-lavar-frutas-e-verduras.html>

Imagem 26:



Fonte: <http://www.sistemafaep.org.br/agricultura-e-chave-para-enfrentar-falta-de-agua-e-energia-diz-fao.h>

Imagem 27:

Fonte:



<http://compromissoconsciente.blogspot.com.br/2012/02/agua-vida.htm>

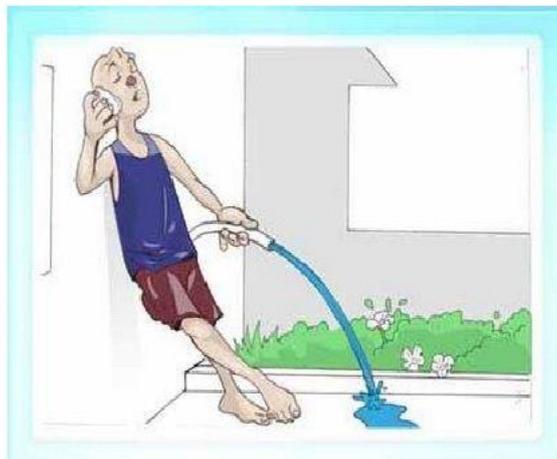
Imagem 28:



Fonte:

<http://primeiraedicao.com.br/noticia/2013/03/29/desperdicio-de-agua-no-jaragua-sera-solucionado-no-1-de-abril>

Imagem 29:



Fonte: <http://www.sustentavel.ufu.br/node/46>

Imagem 30:



Fonte:

<http://semeadordeltras.wordpress.com/2012/03/22/agua-para-todos/agua1/>

Imagem 31:



Fonte: <http://www.getnijas.com.br/guia/reparos-e-reformas/encanador-reparos-e-reformas/como-consertar-uma-torneira-que-pinga>

Imagem 32:



Fonte: <http://www.sulbahianews.com.br/ver.php?id=15938>

Imagem 33:



Fonte: <http://dz7news.blogspot.com.br/2013/06/fazer-xixi-no-banhoajuda-protger.html>

Imagem 34:



Fonte: <http://oglobo.globo.com/participe/mat/2011/06/27/vazamentos-provocam-desperdicio-de-agua-em-diversos-bairros-do-rio-924772285.asp>

Imagem 35:



Fonte: <http://noticias.uol.com.br/album/2014/05/21/flagrantes-de-desperdicio-de-agua-em-sao-paulo.htm>

ANEXO G - Resultado do questionário aplicado aos moradores dos bairros dos alunos.

Água – uso sustentável (utilização e reutilização em ambientes domésticos)

Observação: O número dentro dos parênteses () foi o número de respostas obtidas na aplicação do questionário.

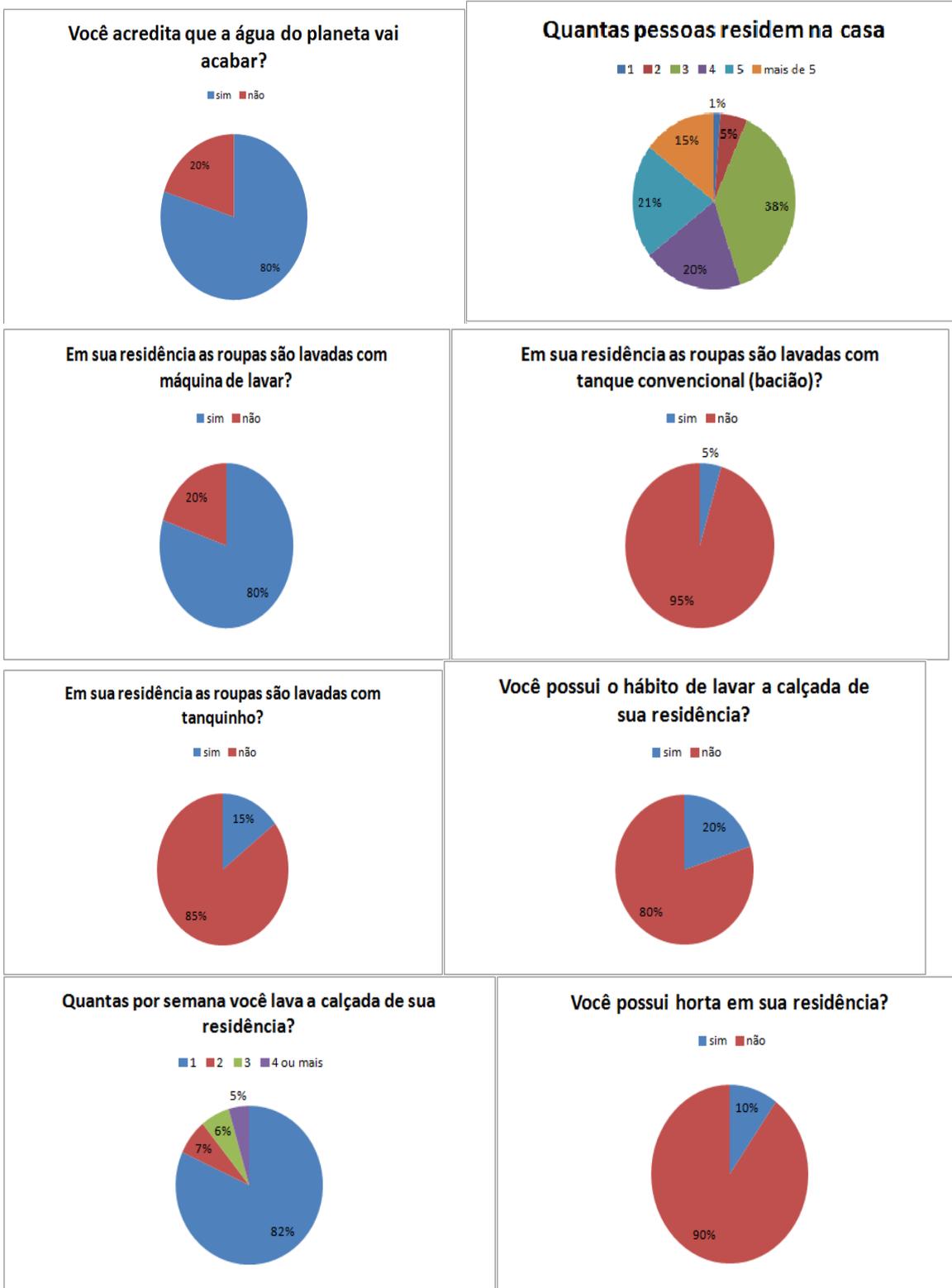
16. Você acredita que a água potável possa vir a acabar no planeta futuramente?
(120) **sim** (30) **não**
Quantas pessoas residem em sua casa?
(2) **1** (8) **2** (58) **3** (30) **4** (32) **5** (22) **mais de 5 pessoas.**
17. Em sua residência as roupas são lavadas:
Com o uso de uma máquina de lavar : (120) **sim** (30) **não**
Com o uso de tanquinho : (22) **sim** (128) **não**
Com o uso do tanque convencional (bacião) : (7) **sim** (143) **não**
18. Você tem o hábito de lavar a calçada de sua residência?
(110) **sim** (40) **não**
19. Se sim, quantas vezes por semana você costuma lavar a calçada de sua residência?
(90) **uma** (8) **duas** (7) **três** (5) **mais de 3 vezes**
20. Você possui horta em sua residência?
(15) **sim** (135) **não**
Se sim, quantas vezes por dia você tem o hábito de regar suas hortaliças?
(2) **uma** (13) **duas** () **três** () **quatro** () **cinco**
21. Você possui jardim em sua residência?
(90) **sim** (60) **não**
Se sim, quantas vezes por dia você tem o hábito de regar seu jardim?
(60) **uma** (30) **duas** () **três** () **quatro** () **cinco**
22. Com que frequência semanalmente são lavadas as roupas em sua residência?
(138) **uma** (10) **duas** (2) **três** () **quatro** () **cinco**
23. Quanto tempo (minutos) em média você demora para tomar banho?
(21) **cinco** (43) **dez** (70) **quinze** (9) **vinte** (5) **vinte e cinco** (2) **trinta**
24. Em algum momento a água que você utiliza para lavar as roupas em sua residência é reutilizada?
(67) **sim** (83) **não**
25. Se sim, em quais situações essa água é reutilizada?
(110) **na lavagem do quintal**
(89) **na lavagem da calçada**
(110) **na limpeza da casa**
26. Quantas refeições são feitas durante o dia em sua casa onde se faz a lavagem de louças?
(15) **uma** (27) **duas** (103) **três** (4) **quatro** (1) **cinco**
27. A água utilizada para beber é armazenada de que forma em sua residência:
(61) **em filtro de cerâmica (barro)**
(13) **purificador de água**
() **água previamente fervida**
(57) **água retirada diretamente da torneira da pia ou tanque**

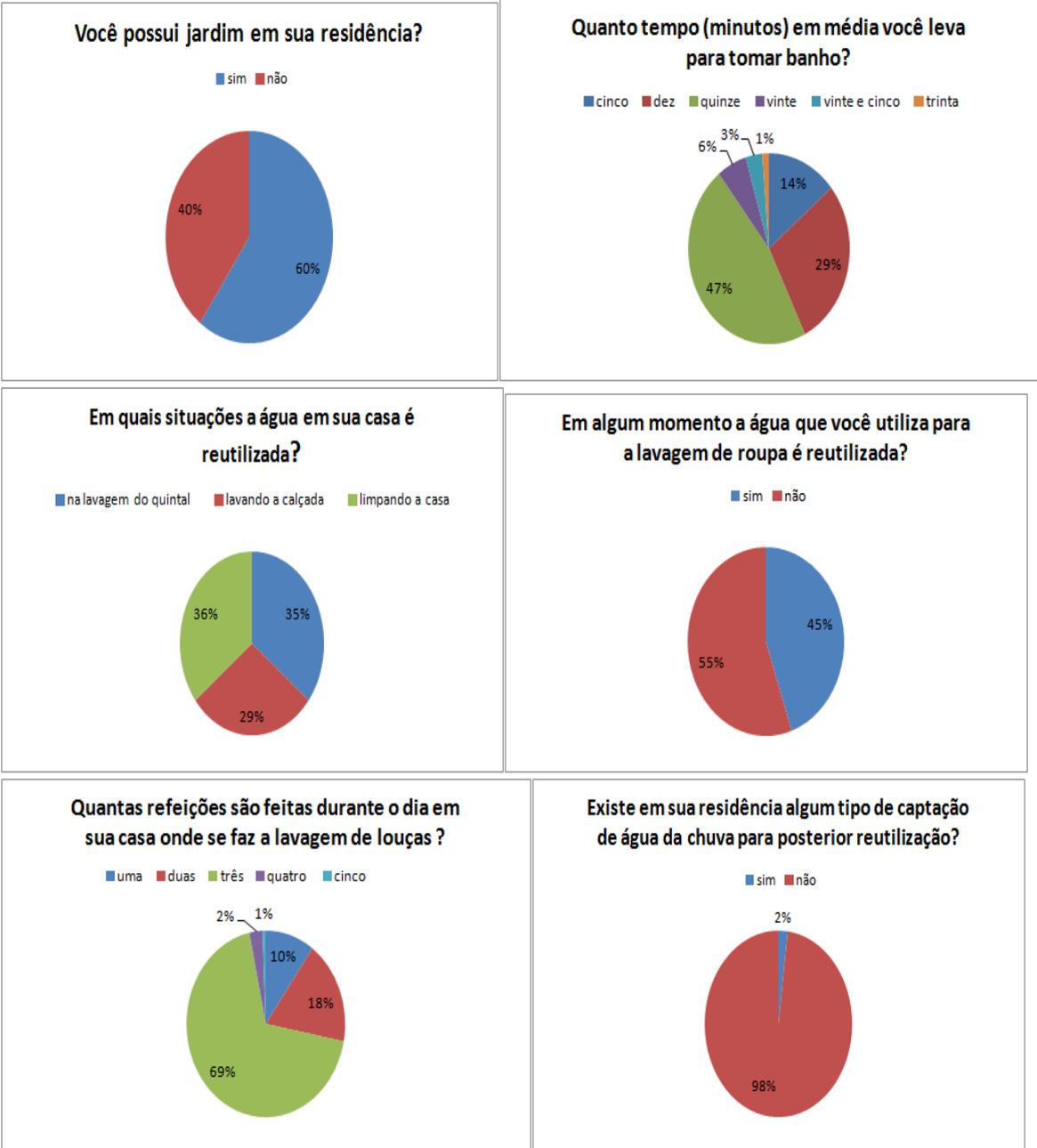
(19) água mineral

28. Existe em sua residência algum tipo de captação de água da chuva para posterior reutilização?

(3) sim (147) não

As figuras abaixo representam as análises dos resultados do questionário aplicado aos moradores dos bairros dos alunos





ANEXO H - Texto elaborado pelos alunos para a edição do telejornal

TELEJORNAL

Água - Utilização e reutilização

- A água sempre é vista como um dos recursos naturais renováveis e disponível a todas as nossas necessidades, porém já há algum tempo ambientalistas alertam para o desperdício da água, sua contaminação, devido ao lixo, ao esgoto, a invasões ao redor das reservas, aos desmatamentos e poluentes industriais e agrícolas.
- Sem este líquido precioso o ser humano não teria se desenvolvido neste planeta.
- Cerca de três quartos da superfície do planeta Terra é coberto por água.
- Acredita-se que mais de 10 milhões de pessoas poderão morrer anualmente por doenças transmitidas pela água.
- O Brasil detém 12% a 15% de água doce do planeta e cerca de 80% dessa reserva estão concentradas na Amazônia. Os 20% restantes estão distribuídos desigualmente pelo país, atendendo 95% da população.
- 2013 é o Ano Internacional da Cooperação da Água e Dia Mundial da Água, 22 de março de 2013 também foi de Cooperação da Água.
- *"Se toda a água do planeta coubesse numa garrafa de litro, apenas 1 gotinha estaria disponível para beber".*
- Uma descarga sanitária gasta aproximadamente 12 litro de água; aproximadamente 230 por dia.
- Uma lavagem de roupa á máquina consome Aproximadamente 130 litro de água;
- Durante 15 minutos com a mangueira aberta pode se gastar até 280 litro de água;
- São gastos para lavar um carro por meia hora 260 litro de água;
- Lavar a calçada com mangueira, por 15 minutos se gasta 280 litros de água;

Entre estes cuidados, devemos adaptar nosso dia-a-dia aos cuidados preventivos na utilização da água.

Fique Esperto!!!

- Somente 0,5% da água doce (em estado líquido) do planeta está acessível na superfície.
- Cerca de 70% da água doce disponível no Brasil está na Bacia Amazônica.
- As indústrias do Brasil consomem cerca de 100 mil litros de água por segundo.

- Cerca de 70% da água doce é consumida pelo setor agrícola.

Para conhecimento de como a comunidade percebe a problemática da água, foi aplicado um questionário em nosso bairro com algumas questões relativas à água, e obtivemos as seguintes porcentagens de respostas:

- Das 150 pessoas entrevistadas 120 acreditam que a água irá acabar futuramente no nosso planeta.
- A média de pessoas que residem nas residências onde foi aplicado o questionário foi de 3 a 5 pessoas.
- A maioria das pessoas não tem noção do consumo geral de água em suas residências.
- Em relação a forma de lavagem das roupas nas residências das pessoas entrevistadas, 80% utilizam a máquina de lavar, 15% utilizam o tanquinho e 5% utilizam o tanque convencional para a lavagem das roupas.
- Relativo ao hábito de lavar calçada da residência, obtivemos uma porcentagem de 20% destas pessoas que afirmam ter este hábito e numa porcentagem maior de duas vezes por semana que ocorre esta limpeza.
- Quando foi perguntado sobre a existência de hortas em suas residências, tivemos a porcentagem de 10% dos entrevistados que possuem.
- Fazendo o mesmo questionamento em relação a existência de jardins em suas residências, tivemos a porcentagem de 60% dos entrevistados que afirmam possuir estes jardins e os mesmos tem uma frequência de regar este jardim em média 1 vez ao dia em sua maior porcentagem.
- As roupas são lavadas nas residências das pessoas entrevistadas em uma média geral de 2 vezes por semana, observando-se uma maior incidência deste tipo de hábito.
- Apenas 2% dos entrevistados possuem sistema de captação de água da chuva em suas residências e 45% reutilizam a água utilizada na lavagem de roupas para limpeza de casa, lavagem de calçada ou de quintal.

Porquê nos preocuparmos com isto???

- Projeções globais de crescimento da população com 2-3 bilhões de pessoas nos próximos 40 anos, combinado com a mudança de dietas, resultam em um aumento previsto na demanda de alimentos de 70% até 2050.

- Mais da metade da população mundial vive em áreas urbanas, bem como o número de habitantes urbanos cresce a cada dia. Áreas urbanas, embora melhor servido do que as áreas rurais, estão lutando para manter-se com o crescimento da população (OMS / UNICEF, 2010).
- Na superfície da Terra, 97% da água é água salgada, e a maioria dos restantes 3% de água doce, que é não é líquido, mas sob a forma de gelo ou neve.
- 6-8.000.000 pessoas morrem anualmente das consequências de desastres e doenças relacionadas com a água.
- Várias estimativas indicam que, com base no modelo de consumo atual, cerca de 3,5 planetas Terra seriam necessários para sustentar uma população mundial alcançar o estilo de vida atual da média europeia ou norte-americana.
- 85% da população mundial vive nos locais mais secos do planeta.
- 783 milhões de pessoas não têm acesso a fontes melhoradas de água potável, que é uma das nove pessoas em todo o mundo, e quase 2,5 bilhões não têm acesso a saneamento básico.
- Uma em cada nove pessoas não têm acesso a água potável.

○ ***PORTANTO!!!!***

- Ter acesso à água potável e ao saneamento é essencial para viver uma vida digna e, portanto, foi declarado como um direito humano.
- Os direitos humanos são os direitos que cada um de nós só porque estamos vivos - não importa quem somos ou onde vivemos.
- Água é compartilhada entre as pessoas e as nações. Cada coisa que fazemos pode afetar os outros. É por isso que é importante cooperar e utilizar a água com cuidado.

ANEXO I - Boletim Ecológico editado pelos alunos.

Boletim Ecológico

Ano: 2013 - Volume Único - Turma da 3ª série - Ensino Médio



Jataí/Goiás



A água é vista como um dos recursos naturais renováveis e disponível a todas as nossas necessidades, porém há algum tempo ambientalistas alertam para o desperdício de água, sua contaminação devido ao lixo, esgoto, invasões ao redor das reservas, desmatamentos e poluentes industriais e agrícolas.



Acredita-se que mais de 10 milhões de pessoas poderão morrer anualmente por doenças transmitidas pela água. Somente 0,5% da água doce (em estado líquido) do planeta está acessível na superfície.

Devemos adaptar nosso dia-a-dia aos cuidados preventivos na utilização da água.

FIQUE ESPERTO!!!

☞ 2013 é o ano Internacional da cooperação da Água e o dia 22 de março é o dia Mundial da Água.

☞ "Se toda água do planeta coubesse numa garrafa de 1 litro, apenas uma gotinha estaria disponível para beber".

☞ Uma descarga sanitária gasta aproximadamente 12 litros de água; aproximadamente 230 litros por dia.

☞ Uma lavagem de roupa à máquina consome aproximadamente 130 litros de água.

☞ Durante 15 minutos uma mangueira aberta pode gastar até 280 litros de água.

☞ São gastos para lavar um carro por meia hora 260 litros de água.

☞ Lavar calçada com mangueira, por 15 minutos se gasta 280 litros de água.

Pesquisa de campo em nosso bairro-



Nós da turma B da terceira série do Ensino Médio aqui do Colégio Estadual José Feliciano Ferreira aplicamos um questionário contendo 15 questões no período de 03 a 07 de junho de 2013. Foram entrevistadas 150 pessoas em nosso bairro (onde fica localizado o nosso colégio) para conhecermos

um pouco sobre a forma de utilização e reutilização da água na comunidade em que vivemos.



★ Das 150 pessoas entrevistadas 120 acreditam que a água irá acabar futuramente no nosso planeta.

★ A média de pessoas que residem nas residências onde foi aplicado o questionário foi de 3 a 5 pessoas.

★ A maioria das pessoas não tem noção do consumo geral de água em suas residências.

★ Em relação a forma de lavagem das roupas nas residências das pessoas entrevistadas, 80% utilizam a máquina de lavar, 15% utilizam o tanquinho e 5% utilizam o tanque convencional para lavagem de roupas.

★ Relativo ao hábito de lavar calçada da residência, obtivemos uma porcentagem de 20% destas pessoas que afirmam ter este hábito e numa porcentagem maior de duas vezes por semana que ocorre esta limpeza.

★ Quando foi perguntado sobre a existência de hortas em suas residências, tivemos a porcentagem de 10% dos entrevistados que as possuem.

★ Fazendo o mesmo questionamento em relação a existência de jardins em suas residências, tivemos a porcentagem de 60% dos entrevistados que afirmam possuir estes jardins e os mesmos tem uma frequência de regar este jardim em média 1 vez ao dia em sua maior porcentagem.

★ As roupas lavadas nas residências das pessoas entrevistadas ocorre em uma média de duas vezes por semana.

★ Apenas 2% dos entrevistados possuem sistema de captação de água da chuva em suas residências e 45% afirmam reutilizar a água usada na lavagem de roupas para limpeza de casa, lavagem de calçada ou de quintal.



FAÇAMOS NOSSA PARTE!!

O reaproveitamento e reuso da água é o processo pelo qual a água, tratada ou não, é reutilizada para o mesmo ou outro fim com o objetivo de reduzir o DESPERDÍCIO de água tratada. Podemos fazer isto em nossas residências. O meio ambiente agradece!!!

ANEXO J- Termo de Consentimento



PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Rua Riachuelo, nº 2090, Setor Samuel Graham, Jataí-GO, CEP: 75.804-020 - Jataí/GO –
posgrad@jatai.ifg.edu.br

TERMO DE CONSENTIMENTO DE LIVRE ESCLARECIMENTO

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário(a), de uma pesquisa. Meu nome é Raquel Aparecida Issa Gonçalves, sou o pesquisador responsável e minha área de atuação é Ciências Biológicas (Licenciatura).

Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa, você não será penalizado(a) de forma alguma. Em caso de dúvida **sobre a pesquisa**, você poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável Raquel Aparecida Issa Gonçalves pelos telefones (064) 8190-0904 ou 9944-3456. Em casos de dúvidas **sobre os seus direitos** como participante nesta pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do IFG Câmpus Jataí, nos telefones: (064) 3632 8600, Ramal 8652.

INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE A PESQUISA

Título: As TIC como instrumentos mediadores no ensino de Educação Ambiental nas aulas de Biologia

Justificativa, objetivos e os procedimentos utilizados da pesquisa

Seria importante uma investigação sobre o uso de novas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem da Educação Ambiental dentro da sala de aula, o que também pode fornecer subsídios para a (re) formulação de Políticas Públicas. É necessário caracterizar a Educação Ambiental pela compreensão das relações entre sociedade e natureza e pela intervenção nos problemas e conflitos ambientais.

Visando a construção uma cidadania ambiental planetária, torna-se essencial a inserção das mídias no currículo escolar. Tanto as TIC (Tecnologias de Informação e de Comunicação) quanto à Educação Ambiental, estão ligadas à vida de todos nós, portanto, faz-se necessária a busca de formas diferentes de pensar a Educação Ambiental a fim de atingir a compreensão de todos.

Com este trabalho objetiva-se avaliar a eficiência do uso prático das TIC no ensino de Biologia a fim de melhorar o conhecimento dos alunos, especificamente sobre problemas ambientais. Quer ainda descobrir a relação das TIC como instrumento de ação pedagógica, trabalhando-as como mediadores no ensino de Educação Ambiental. Trabalhar as ações educativas com base no princípio da Educação Ambiental, voltando –a para a formação de atitudes ecológicas e cidadãs.

Pretende-se a utilização de duas metodologias distintas a qual primeiramente será trabalhada através de entrevista de grupo focal com o número de seis alunos e posteriormente aplicação de aula com o tema água utilizando Tecnologias de Informação e de Comunicação (TIC) voltadas para a melhor otimização do aprendizado referente ao tema proposto na aula em uma turma de um Colégio Estadual da cidade de Jataí.

Forma de acompanhamento:

Os alunos serão acompanhados no decorrer da aplicação da metodologia de ensino onde a coleta de dados passa-se a aplicação da pesquisa voltando para a utilização propriamente dita das TIC no trabalho com o tema: Água.

Serão desenvolvidas diferentes estratégias no decorrer da aula ministrada aos alunos sobre o conteúdo: Água – utilização e reutilização em ambientes domésticos e comerciais, com base na utilização das TIC que incluirão:

- Projeção de vídeos educativos;
- Projeção de imagens utilizando o software *Open Office Impress*;
- Elaboração apresentação de dados *Open Office Impress*;
- Elaboração de *e-mail*
- Criação e resolução de fichas formativas digitais utilizando o processador de texto: *LibreOffice Writer* do software *Open Office Writer*;
- Pesquisa na Internet;
- Utilização do *General Image Manipulation Program (GIMP)* para trabalhar imagens;
- Tabulação de dados utilizando o software *Open Office Calc*;
- Construção de gráficos utilizando o software *Open Office Calc* para apresentação de dados;
- Criação de um vídeo - documentário utilizando o *Open Shot*;
- Criação e de um jornal/folhetim utilizando *Open Office Writer*;
- Criação e dinamização do *blog* do tema proposto: Água - Utilização e reutilização.

Para que seja possível a identificação dos aspectos pedagógicos tornando mais eficientes as situações de ensino-aprendizagem e buscando novas metodologias

pedagógicas de acordo com o conteúdo a ser ministrado, será aplicada a aula em uma turma de 3ª série do Ensino Médio de um Colégio Estadual composta por vinte alunos que, para melhor desenvolvimento do trabalho, serão divididos em 5 grupos compostos por 6 alunos cada grupo.

Serão registradas e avaliadas as participações orais, escritas, individuais e de grupo que os alunos terão no decorrer de cada uma das etapas que envolverão as utilizações das TIC citadas acima.

Informação importantes:

-Caso o aluno participante sinta-se constrangido ou ofendido ao ponto de ter sua moral e dignidade realmente afetadas em algum momento durante a aplicação da metodologia desse trabalho, ele terá o direito de pleitear indenização em caso de danos decorrentes na pesquisa.

-Todos os gastos com materiais tais como, lápis, papeis, canetas entre outros que serão utilizados nas etapas da pesquisa serão de inteira responsabilidade da pesquisadora, portanto o aluno não terá a necessidade de ser ressarcido em nenhuma das despesas que estão previstas para ocorrerem durante a pesquisa.

-Não haverá nenhum tipo de pagamento ou gratificação financeira pela participação na referida pesquisa.

- Asseguramos ao participante que todos os dados coletados durante a pesquisa estão seguros quanto a privacidade de cada um dos sujeitos quanto aos dados confidenciais na pesquisa.

- O participante tem garantia expressa e total liberdade de se recusar a participar ou retirar seu consentimento , em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado.

- O participante terá o direito de pleitear indenização em caso de danos decorrentes de sua participação na pesquisa;

- contato do pesquisador:

e-mail: raquelissa@gmail.com

Telefone: 64 9944-3456

Raquel Aparecida Issa Gonçalves (pesquisadora)



PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Rua Riachuelo, nº 2090, Setor Samuel Graham, Jataí-GO, CEP: 75.804-020 - Jataí/GO –
posgrad@jatai.ifg.edu.br

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO COMO SUJEITO DA PESQUISA

Eu, _____, RG nº: _____ e CPF nº _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo: ***As TIC como instrumentos mediadores no ensino de Educação Ambiental nas aulas de Biologia***, como sujeito. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelo pesquisador(a) Raquel Aparecida Issa Gonçalves, sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de meu acompanhamento/assistência/tratamento, se for o caso).

Jataí, _____ de _____ de 2013.

Nome Completo: _____

Assinatura do sujeito: _____



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
GOIÁS
Câmpus Jataí

PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Rua Riachuelo, nº 2090, Setor Samuel Graham, Jataí-GO, CEP: 75.804-020 - Jataí/GO –
posgrad@jatai.ifg.edu.br

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO COMO SUJEITO DA PESQUISA

Eu, _____, RG nº: _____ e CPF nº
_____, abaixo assinado, responsável por
_____, autorizo sua participação no estudo:

As TIC como instrumentos mediadores no ensino de Educação Ambiental nas aulas de Biologia, como sujeito. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pela pesquisadora Raquel Aparecida Issa Gonçalves sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da sua participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou interrupção do acompanhamento/ assistência/tratamento prestado ao sujeito pesquisado.

Jataí, _____ de _____ de 2013.

Nome Completo: _____

Assinatura do sujeito: _____