

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA AMBIENTAL

ELENICE DOS SANTOS COSTA

**O USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO
INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS DE ENSINO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM
ESCOLAS NA MICRORREGIÃO DO VALE DO PARAÍBA FLUMINENSE**

VOLTA REDONDA
2016

ELENICE DOS SANTOS COSTA

**O USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO
INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS DE ENSINO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM
ESCOLAS NA MICRORREGIÃO DO VALE DO PARAÍBA FLUMINENSE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Tecnologia Ambiental

Orientadora: Prof^a Dr^a ANA ALICE DE CARLI
Coorientadora: Prof^a Dr^a DANIELLE DA COSTA RUBIM MESSEDER DOS SANTOS

Volta Redonda, RJ
2016

C837 Costa, Elenice dos Santos.

O uso das tecnologias da informação e comunicação como instrumentos metodológicos de ensino da educação ambiental em escolas na microrregião do Vale do Paraíba Fluminense/ Elenice dos Santos Costa – Volta Redonda, 2016.

87 f. il.

Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental) –
Universidade Federal Fluminense.

Orientador: Ana Alice De Carli.

Coorientador: Danielle da Costa Rubim Messeder dos Santos.

1. Educação ambiental. 2. Tecnologia da Informação e
e Comunicação. 3. Metodologia do Ensino. I. De Carli, Ana Alice.
II. Santos, Danielle da Costa Rubim Messeder dos. III. Título.

CDD 372.357

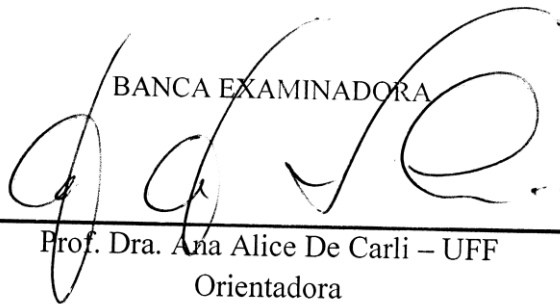
ELENICE DOS SANTOS COSTA

**O USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO COMO
INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS DE ENSINO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM
ESCOLAS NA MICRORREGIÃO DO VALE DO PARAÍBA FLUMINENSE**

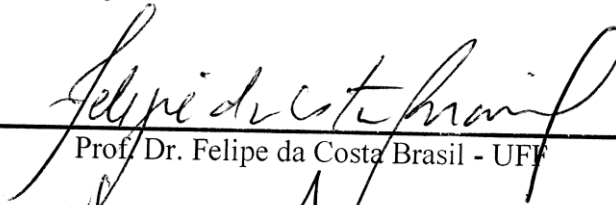
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Tecnologia Ambiental

Aprovada em 14 de dezembro de 2016.

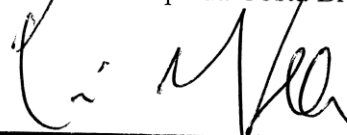
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dra. Ana Alice De Carli – UFF
Orientadora



Prof. Dr. Felipe da Costa Brasil - UFF



Prof. Dr. Luís Mauro Sampaio Magalhães- UFRRJ

Volta Redonda
2016

Ao meu marido Sebastião Costa Neto e
à minha filha Maria Clara dos Santos Costa.

AGRADECIMENTOS

À Deus, que me concedeu o dom da vida, saúde, fé, força e determinação para lutar incansavelmente.

Aos professores do Programa de Mestrado em Tecnologia Ambiental, da Universidade Federal Fluminense, especialmente à minha orientadora Prof. Dra. Ana Alice De Carli, pelo exercício da troca, generosidade, tolerância e orientação firme com vistas a contribuir para o desenvolvimento deste trabalho.

À Prof. Dra. Danielle da Costa Rubim Messeder dos Santos, pela coorientação dessa dissertação e pelo apoio na aplicação dos questionários em suas turmas de Graduação.

À Prof. Dra. Aldara da Silva César, pela oportunidade inicial no referido programa de Mestrado por ter me concedido a oportunidade de ser aluna especial e pelas valiosas contribuições na redação de artigos científicos.

Aos meus colegas de mestrado, especialmente Luiz Guilherme de Andrade Aguiar e Dayana Elizabeth Werderits Silva, que me concederam carona no trajeto Resende Volta Redonda. À Maíra Menezes Penteado e André Luís Vilanova Ribeiro pela valiosa contribuição na pesquisa em suas turmas de aula.

À minha família: pai, mãe, irmãos que me estimularam a aprender e construir meu caminho e especialmente ao meu marido Sebastião Costa Neto, meu incansável incentivador e admirador e à minha amada filha Maria Clara dos Santos Costa, cujas trocas me oportunizaram renovação, esperança e um novo olhar para a vida, a formação e a educação.

A persistência é o caminho do êxito.

(Charles Chaplin)

RESUMO

A problemática da preservação do meio ambiente, em cotejo com a noção de desenvolvimento sustentável, deve permear a lógica do pensamento moderno da sociedade da informação e do conhecimento. Nesta pesquisa investigou-se como as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) vêm sendo utilizadas nas escolas da microrregião do Vale do Paraíba Fluminense para promover a conscientização dos alunos a respeito dos problemas ambientais e como estas podem ser utilizadas para facilitar o processo de ensino-aprendizagem da Educação Ambiental (EA). Objetivou-se realizar uma pesquisa bibliográfica acerca dessa temática, identificando quais tecnologias são utilizadas em sala de aula, o nível de conhecimento de informática dos professores e alunos e a utilização de laboratórios de informática nos conteúdos referentes à educação ambiental. O levantamento dos dados foi feito por meio de questionários e análise dos trabalhos encontrados na pesquisa bibliográfica, no período de fevereiro a junho de 2016. A partir dos resultados obtidos conclui-se que as tecnologias como computadores, pesquisas na Internet, imagens de satélites, blogs, fotografias, entre outras, são as mais utilizadas e que na opinião dos professores entrevistados eles possuem nível intermediário de conhecimento em informática enquanto que os alunos possuem nível básico e são receptivos a novas formas de aprendizagem. Em relação as dificuldades, a falta de formação pedagógica dos professores em TICs foi a mais citada.

Palavras-chaves: Educação Ambiental; Tecnologia da Informação e Comunicação; Metodologias do Ensino.

ABSTRACT

The problem of preserving the environment, in line with the notion of sustainable development, must permeate the logic of modern thinking in the information and communication society. In this research, it was investigated how the Information and Communication Technologies (ICTs) can be used in schools in the Vale do Paraiba Fluminense micro-region to promote students' awareness of environmental problems and how they can be used to facilitate the teaching practices education of Environmental Education (EA). The objective was to carry out a bibliographic research about this subject, identifying which technologies can be used in the classroom, the level of computer knowledge of teachers and students and the use of computer labs in the contents related to environmental education. The data were collected through questionnaires and analysis of the documents that was found in the bibliographic research, from February to June 2016. From the results obtained, it was concluded that technologies such as computers, Internet search, satellite images, blogs, photographs, among others, are the most used and in the opinion of the teachers interviewed, they have an intermediate level of computer knowledge while the students have a basic level and are receptive to new forms of learning. regarding the difficulties, the lack of pedagogical training of teachers in ICTs was the most cited.

Keywords: Environmental Education; Information and Communication Technologies; Teaching Methodology

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Cronologia Normativa da Educação Ambiental no Brasil	17
Quadro 2 - Participantes da pesquisa: níveis de ensino e quantidades de questionários aplicados e quantidades de alunos e professores.	41
Quadro 3- Relação de trabalhos publicados referentes à Educação Ambiental 2005 a 2014.	42
Quadro 4 - Relação de trabalhos referentes a Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação 2005 a 2013.	43
Quadro 5 - Relação de trabalhos referentes a TICs na Educação Ambiental 2008 a 2016	45
Figura 1 - Modalidades da Educação Ambiental nas escolas – 2006 – Fonte: Brasil (2006). ..	25
Figura 2 – Mapa da Microrregião do Médio Vale Paraíba Fluminense,	37
(Fonte: IBGE, 2009).....	37
Figura 3 - Nível de conhecimento em Informática dos professores do ensino fundamental.	52
Figura 4 - Acesso à Internet	53
Figura 5 - Utilização de alguma ferramenta de informática.....	53
Figura 6 - Como que o uso das TICs auxilia na sua disciplina	54
Figura 7 - O uso das TICs contribui para o conhecimento e divulgação dos problemas ambientais como a crise hídrica mundial?.....	55
Figura 8 - As TICs contribuem para o conhecimento da preservação do meio ambiente e Educação Ambiental?.....	55
Figura 9 - Nível de Conhecimento em Informática dos alunos do ensino fundamental	56
Figura 10 - Ferramentas da informática que estimulam o ensino-aprendizagem.	57
Figura 11 - O uso das TICs contribui para o conhecimento e divulgação dos problemas ambientais, como a crise hídrica?.....	57
Figura 12 - A informática contribui para o conhecimento da preservação do meio ambiente e educação ambiental.....	58
Figura 13 - Nível de Conhecimento em Informática dos professores do ensino médio.	59
Figura 14 - Acesso à Internet	60
Figura 15 – Possui dificuldade em preparar as aulas quando usa a informática?.....	60
Figura 16 - Utilização de ferramenta de informática nas aulas	61
Figura 17 - Como o uso das TICs auxiliam na sua disciplina?	61
Figura 18 - O uso das TICs contribui para o conhecimento e divulgação dos problemas ambientais? ..	62
Figura 19 - As TICs contribuem para o conhecimento da preservação do meio ambiente e Educação Ambiental.....	62
Figura 20 - Nível de Conhecimento em Informática dos alunos do Ensino Médio.....	64
Figura 21 - Ferramentas que estimulam o ensino-aprendizagem.....	64
Figura 22 - O uso das TICs contribui para o conhecimento e divulgação dos problemas Ambientais, como a crise hídrica?.....	65
Figura 23 - As TICs contribuem para o conhecimento da preservação do meio ambiente e educação ambiental.....	66
Figura 24 - Nível conhecimento em Informática dos professores do ensino superior.....	67
Figura 25 - Como o uso das TICs auxilia na sua disciplina?	67
Figura 26 - Nível de Conhecimento em Informática dos alunos do Ensino Superior	69
Figura 27 - Possuem dificuldade em acompanhar o conteúdo das aulas, quando utiliza a informática?	69

Figura 28 - Como o uso das TICs estimula sua aprendizagem na escola?	70
Figura 29 - O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação contribuem para o conhecimento e divulgação dos problemas ambientais como a crise hídrica mundial?	70
Figura 30 - As TICs contribuem para o conhecimento da preservação do meio ambiente e Educação Ambiental?.....	71

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AGEVAP - Agência da Bacia do Rio Paraíba do Sul

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEIVAP - Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul

CETIC - Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação

CF – Constituição Federal

CNE – Conselho Nacional de Educação

CNUMAD/UNCED - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento

CREAR - Centro de Referência de Educação Ambiental de Resende

CSN - Companhia Siderúrgica Nacional

EA - Educação Ambiental

FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

FVC - Fundação Victor Civita

GEE - Gases de Efeito Estufa

IBOPE - Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística

INEP - Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais

LDB - Lei de Diretrizes e Bases

LSI-USP - Laboratório de Sistemas Integráveis da Universidade de São Paulo

MEC - Ministério da Educação e Cultura

ODCE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento

ONU - Organização das Nações Unidas

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

PROINFO - Programa Nacional de Informática Educativa na Educação

PRONEA - Programa Nacional de Educação Ambiental

PUCPR - Pontifícia Universidade Católica do Paraná

REEE - Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos

SECAD - Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade

TIC - Tecnologias da Informação e Comunicação

UCA – Um computador por aluno

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UFPE – Universidade Federal de Pernambuco

UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

UFSCar - Universidade Federal de São Carlos

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

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

USP – Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 PROBLEMATIZAÇÃO.....	15
1.2 HISTÓRICO DA IMPLEMENTAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL.....	17
1.3. JUSTIFICATIVA.....	17
1.4. OBJETIVOS	18
1.4.1 Objetivo Geral.....	18
1.4.2 Objetivos Específicos.....	18
1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	19
2. REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1 MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE.....	20
2.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL.....	23
2.2.1 Marcos histórico da Educação Ambiental no Brasil	25
3. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA	29
3.1. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO	30
3.2. O PROFESSOR NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO	33
3.3. UMA PROPOSTA DE ENSINO – APRENDIZAGEM PARA EA POR MEIO DAS TICS	35
4. MATERIAL E MÉTODOS	37
4.1 DELIMITAÇÃO ESPACIAL DA PESQUISA	37
4.2 RELATO DA COLETA DE DADOS.....	39
4.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA NAS ESCOLAS DA MICRORREGIÃO DO VALE DO PARAÍBA FLUMINENSE	41
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	42
5.1 RESUMOS DOS TRABALHOS REFERENTES À TEMÁTICA 3 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL E TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO, ENCONTRADOS NA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA.....	46
5.2 IDENTIFICAÇÃO DAS TECNOLOGIAS MAIS UTILIZADAS NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS, ELENANDO AS DIFICULDADES DOS PROFESSORES.....	49

5.3 ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS NOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS NOS PROFESSORES E ALUNOS, DAS ESCOLAS PESQUISADAS, DA MICRORREGIÃO DO VALE DO PARAÍBA FLUMINENSE	51
5.3.1 Resultados dos questionários aplicados na escola de Ensino Fundamental	52
5.3.2 Resultados dos questionários aplicados na escola de Ensino Médio	59
5.3.3 Resultados dos questionários aplicados na instituição de Ensino Superior.....	66
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	73
REFERÊNCIAS	75

1. INTRODUÇÃO

As alterações climáticas, o esgotamento dos recursos naturais, a existência de variados elementos poluidores que não apenas exaurem a Natureza, mas também causam danos à saúde de todos os seres vivos e a crise hídrica mundial que se instalou no Brasil apesar de o país deter cerca de 12% do potencial de água doce existente no Planeta, foi fundamental para a conscientização sobre problemas ambientais e a busca por soluções. Nesse sentido, as Tecnologias da Informação e da Comunicação podem desempenhar importante função, tanto na divulgação de condutas antrópicas que causam danos aos bens naturais, quanto na pulverização do conhecimento, o qual, sem dúvida, é o caminho para o implemento da educação ambiental. Sob esta perspectiva, De Carli (2013), por exemplo, eleva a educação ambiental ao patamar de pressuposto necessário à concretização de uma gestão sustentável da água.

Segundo Rodrigues e Colesanti (2008, p.1):

Na Educação Ambiental, o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação representa um avanço no ensino formal, já que a interação da informática e dos multimeios propiciam a sensibilização e o conhecimento de ambientes diferenciados e dos seus problemas intrínsecos, por parte dos alunos, por mais distantes espacialmente que eles estejam.

A educação ambiental é, sem dúvida, um instrumento idôneo para diminuir o nível de desinformação – analfabetismo funcional ambiental – bem como para oferecer alternativas para a superação da dicotomia entre proteção do meio ambiente e desenvolvimento, os quais não podem ser conceitos excludentes, sob pena de inviabilizar a própria existência humana em condições de boa qualidade. (GALLI, 2012, p. 20).

A busca da promoção da Educação Ambiental implica, por um lado, na elaboração de um conteúdo capaz de sensibilizar as pessoas sobre a necessidade de preservação do meio ambiente e de mudança nas condutas que têm gerado danos ao *habitat* natural. Nessa linha de pensamento entende-se como primordial a divulgação de informações de forma simples e clara. De modo que diferentes públicos, oriundos de culturas distintas e de formação intelectual diferente possam compreender o que se pretende expressar. Assim, é possível conceber a educação ambiental como um conjunto de atos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente.

Neste contexto, há que se pensar em uma rede de disseminação, a exemplo dos meios de comunicação de massa e as instituições da sociedade civil, como a escola.

Segundo Loureiro (2004), a Educação Ambiental é uma perspectiva que se inscreve e se dinamiza na própria educação, formada nas relações estabelecidas entre as múltiplas tendências pedagógicas e o ambientalismo, que têm no “ambiente” e na “natureza” categorias centrais e identitárias. Neste posicionamento, a adjetivação “ambiental” se justifica tão somente à medida que serve para destacar dimensões “esquecidas” historicamente pelo fazer educativo, no que se refere ao entendimento da vida e da natureza. Tal conceito visa ainda revelar ou denunciar as dicotomias da modernidade capitalista e o paradigma analítico-linear não-dialético que separa atividade econômica, ou outra, da totalidade social; sociedade e natureza; mente e corpo; matéria e espírito, razão e emoção, etc. Para que haja de fato integração entre as Tecnologias da Informação e da Comunicação e a Educação Ambiental faz-se necessário um esforço efetivo, por meio do qual o professor desempenha o papel de orientador, o que ultrapassa a esfera de mero transmissor de conhecimentos. Tal orientador deve realizar as mediações e estimular a busca permanente, de modo que a educação seja processo contínuo e definitivo. A escola não conseguirá melhorar o processo de ensino-aprendizagem sem o apoio das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs).

Para Lyotard (2002), o grande desafio da espécie humana na atualidade é a tecnologia. Segundo ele, a única chance que o homem tem para conseguir acompanhar o movimento do mundo é adaptar-se à complexidade que os avanços tecnológicos impõem a todos, indistintamente. Este é também o duplo desafio para a educação: adaptar-se aos avanços das tecnologias e orientar o caminho de todos para o domínio e a apropriação crítica desses novos meios.

Diante do exposto, o presente estudo busca arregimentar alternativas no processo ensino-aprendizagem da Educação Ambiental, apoiado pelas Tecnologias da Informação e Comunicação.

1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

A partir da iminente necessidade de conscientização dos problemas ambientais, somada à crescente utilização das tecnologias educacionais no processo ensino-aprendizagem, o presente trabalho propõe-se a pesquisar sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação em prol de uma Educação Ambiental consciente e participativa, em escolas públicas, com modalidades de ensino Fundamental, Médio e Superior na microrregião do Vale

do Paraíba Fluminense, do Estado do Rio de Janeiro, tendo como marco temporal o período de fevereiro a junho de 2016.

Segundo Friedrich (2014):

[...] estamos no emergir de novas forças sociais, de uma sociedade civil mais conectada para um planeta sustentável para pessoas, natureza, ecossistemas, para a vida. A informação, a era digital como ferramenta cidadã, com utilização adequada, consciente, poderá gerar transformações inimagináveis [...] (FRIEDRICH, 2014).

É notório que a degradação do meio ambiente natural, ocasionado pelas ações antrópicas, está em um processo acelerado, implicando a tomada de medidas de variada ordem. Nesse sentido, as Tecnologias da Informação e Comunicação podem ser pensadas como ferramentas, por meio das quais as mazelas de caráter ambiental e social podem alcançar distâncias, patamares e pessoas de forma bastante profícua.

As pessoas em geral ainda têm uma falsa ideia de que os recursos naturais são finitos, apoiando-se em um progresso insustentável, amparado em fontes esgotáveis. Diante desse desafio, faz-se necessário adotar estratégias sustentáveis de ampla abrangência. E uma das alternativas - inclusive perfilhada neste estudo - é a promoção de uma Educação Ambiental consciente e participativa do ensino fundamental ao ensino superior.

A preocupação com a degradação do planeta Terra tem sido demonstrada em vários eventos no Brasil e no exterior. As soluções para os danos ambientais, segundo Martins (2013), é um dos grandes desafios para os países que querem conciliar a viabilidade econômica e conservação ambiental em busca do desenvolvimento sustentável.

Nessa senda, a Educação Ambiental, *vis a vis* a aplicação das Tecnologias de Informação e Comunicação no processo educativo representa fatores estratégicos para o desenvolvimento econômico sustentável, assumindo funções importantes no processo de conscientização da população.

1.2 Histórico da implementação da Educação Ambiental no Brasil

Quadro 1 – Cronologia Normativa da Educação Ambiental no Brasil

1981	Lei nº 6.938 – Política Nacional do Meio Ambiente – considera a necessidade de se incluir a EA nos conteúdos dos Ensino Fundamental e Médio.
1988	Um capítulo da Constituição Federal é inteiramente dedicado ao Meio Ambiente e a conscientização pública para a preservação ambiental – Art. 225
1997	O Ministério da Educação divulga os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para promover a EA nos diversos níveis de ensino. Foi realizada a abordagem da temática ambiental nos contextos das disciplinas já existentes nos currículos escolares, tendo sido estabelecida a interdisciplinaridade da Educação Ambiental.
1999	Lei nº 9.795 - Políticas Específicas para a Educação Ambiental
2002	Decreto n ° 4.281 - regulamenta a Lei da Política Nacional de Educação Ambiental
2012	O Conselho Nacional de Educação estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental, na qual orienta que a esta deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada e interdisciplinar, contínua e permanente em todas as fases e modalidades de ensino.

Fonte: Gelze Serrat S. C. Rodrigues (2005) adaptado pela autora (2016).

1.3. Justificativa

Considerando a importância de se buscar a conscientização ambiental, reconhece-se que tal processo pode ser eficientemente alcançado por meio das Tecnologias da Informação e Comunicação, porquanto a proteção da *Pachamama* - como a Constituição do Equador de 2008 se refere à natureza – faz parte de um processo de conscientização de que o grande ser vivo, chamado Planeta Terra, precisa de cuidado e respeito, a fim de evitarmos prejuízos “à própria vida *do e no planeta*”, como pontua De Carli (2016).

Nesse contexto, as Tecnologias de Informação e Comunicação podem ser profícuos instrumentos para a promoção da educação ambiental, a qual desempenha importante função sócio-ética-ambiental, uma vez que por meio dela é possível trilhar o caminho de uma conscientização ecológica, onde o meio ambiente natural deixa de ser mero objeto à disposição dos desejos da humanidade.

De acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental é possível conceber a educação ambiental como “o processo por meio do qual o individual e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente” (PNEA, 1999).

O presente trabalho tem como propósito demonstrar a importância da utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação para a promoção da Educação Ambiental nos temas propostos em sala de aula, que tratam da preservação do meio ambiente, identificando as reais dificuldades encontradas pelos docentes e discentes, além de apresentar dados de pesquisas já realizadas em teses, dissertações e artigos.

Desse modo, busca-se analisar a utilização das TICs em prol de uma educação ambiental consciente e quais seus possíveis impactos no processo ensino-aprendizagem.

Sob essa perspectiva, o uso das TICs por pessoas de diferentes idades, culturas, níveis educacionais já é realidade na sociedade atual. O homem transita culturalmente mediado pelas tecnologias que lhe são contemporâneas. Elas transformam suas maneiras de pensar, sentir, agir. Mudam também suas formas de se comunicar e de adquirir conhecimentos (KENSKI, 2012, p.21).

Outro ponto relevante é o de que a informática, aplicada na Educação Ambiental, contribui para que o próprio professor da disciplina curricular passe a assimilar não apenas conhecimentos sobre os potenciais educacionais das Tecnologias da Informação e Comunicação, mas também a descobrir alternativas de aprendizagem a partir de uma visão holística, em que o meio ambiente natural é parte integrante e necessária ao desenvolvimento do aluno: ou seja, o professor desenvolve habilidades de alternar adequadamente atividades tradicionais de ensino-aprendizagem (VALENTE, 1999).

1.4. OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo Geral

Investigar e apresentar como as TICs vêm sendo utilizadas em sala de aula nas escolas públicas na Microrregião do Vale do Paraíba Fluminense para promover a conscientização a respeito dos problemas ambientais e como estas podem ser utilizadas para facilitar as práticas pedagógicas.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Realizar pesquisa bibliográfica de materiais já publicados que tenham como tema o uso das TICs no ensino da Educação Ambiental, buscando evidenciar os discursos recorrentes na área;
- Identificar na pesquisa bibliográfica como as Tecnologias da Informação e Comunicação podem ajudar o professor no desenvolvimento de suas práticas de

ensino para uma Educação Ambiental consciente elencando suas dificuldades e desafios;

- Levantar dados, por meio de questionários, verificando o nível de conhecimento em informática; uso de laboratórios de informática nas aulas de educação ambiental e se as TICs contribuem para divulgação dos problemas ambientais nas escolas pesquisadas da microrregião do Vale do Paraíba Fluminense.

Para alcançar os objetivos propostos, serão desenvolvidos os seguintes procedimentos metodológicos: (a) análise de documentos, já publicados, como: teses, dissertações, monografias e artigos a respeito do assunto em questão; (b) aplicação de questionário – aos professores e alunos; (c) indicação de tecnologias da informação no processo de ensino e aprendizagem.

1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Para atingir os objetivos propostos, a presente dissertação está estruturada em seis capítulos. O primeiro capítulo trata da introdução sobre o tema geral da pesquisa e alguns estudos que abordam e referenciam a temática, justificando-a. Em seguida, são apresentados a problematização, a justificativa, o objetivo geral, os objetivos específicos da pesquisa e a estrutura da dissertação.

O capítulo dois contextualiza teoricamente a Educação Ambiental no Brasil e seu histórico.

O capítulo três trata das Tecnologias da Informação e Comunicação como prática pedagógica, propõe o ensino - aprendizagem da Educação Ambiental por meio das TICs e analisa o professor na sociedade da informação e do conhecimento.

O capítulo quatro apresenta os materiais e métodos, os quais merecem destaque a delimitação espacial da pesquisa e do objeto de estudo, bem como os instrumentos utilizados, as questões de investigação, os participantes, o relato da coleta e análise dos dados obtidos a partir dos questionários aplicados aos alunos e professores dos níveis fundamental, médio e superior.

O capítulo cinco traz os resultados e discussões. Por fim, o capítulo seis faz as considerações finais, apresentando as dificuldades e desafios para trabalhos futuros. Na sequência são apresentadas as referências que foram consultadas para a realização da pesquisa e estudo.

O estudo é finalizado com apêndices e anexos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Os pressupostos teóricos sobre Educação Ambiental adotados no presente trabalho investigativo acerca da influência das TICs na Educação Ambiental são frutos dos estudos de De Carli (2013, 2014, 2015), Martins (2014), Avzaradel (2014), Loureiro (2011), Layrargues (2011), Carvalho (2012), Galli (2012), Rodrigues e Colesanti (2008). Quanto ao uso da Tecnologias da Informação e Comunicação e tecnologias educacionais, a presente pesquisa basear-se-á em Castells (1999), Kenski (2007, 2012), Levy (1998), Andrade (2009) entre outros estudiosos do assunto.

2.1 MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE

O processo de industrialização, chamado de Revolução Industrial, juntamente com o crescente avanço técnico científico dos séculos XVIII, XIX e XX, nos países ricos ditos desenvolvidos e posteriormente nos países pobres ditos subdesenvolvidos, modificou de sobremaneira a relação do homem com a natureza. Segundo Barreto, (2009), é no século XX que se consolida o sistema capitalista contemporâneo, que proporciona melhores condições de vida para uma parte da população, ocasionando o alto consumo de bens e serviços.

Nesse período também ocorreu a intensificação das práticas agrícolas e da pecuária, que utiliza áreas enormes onde antes havia florestas; dos processos de extração dos recursos energéticos como petróleo e o carvão mineral; dos recursos minerais como o ouro, alumínio, ferro, cobre, entre outros (BARRETO, 2009). Verificou-se, por conseguinte nesse período uma urbanização desordenada, acarretando num aumento da produção e do uso dos combustíveis fósseis, gerando, a partir de meados do século XX, uma grande quantidade de emissões de gases do efeito estufa na atmosfera, principalmente de dióxido de carbono (CO₂).

Barreto (2009) ressalta ainda que o aquecimento global é tido como principal resultado das mudanças climáticas no planeta, o que é caracterizado pelo aumento na temperatura média da superfície da Terra em quase 1°C nos últimos 100 anos. Tal variação, segundo o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), é decorrente do aumento nas emissões de gás carbônico no último século. Cerri (2007), afirma que o uso intensivo da terra invariavelmente, causa efeitos negativos ao ambiente e produção agrícola sem práticas conservativas, acarretando a redução na quantidade de matéria orgânica do solo, o que significa emissão de gases para a atmosfera e aumento do aquecimento global. (STRECK, 2005).

Segundo o Painel Intergovernamental de Mudança Climática (IPCC, 2014), as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) oriundas do uso de combustíveis fósseis compõem a principal fonte das causas antrópicas que contribuem para o aquecimento global. Em seus relatórios, o IPCC recorre aos avanços científicos e metodológicos que permitem afirmar, com maior precisão, a influência do homem sobre o clima. O quinto relatório do IPCC afirma que as mudanças climáticas causaram impactos nos sistemas naturais e humanos em todos os continentes e em todos os oceanos (BLANK, 2015).

Segundo Fornaro (2006), devido ao crescimento das populações urbanas e dos níveis de industrialização verificou-se um aumento da demanda de energia, causando aumento da emissão de poluentes, sendo a combustão de óleos fósseis a principal fonte de poluentes na atmosfera urbana, como: dióxido de enxofre (SO₂), óxidos de nitrogênio (NO e NO₂, chamados NO_x), monóxido de carbono (CO) e material particulado em suspensão. Agravaram-se a partir de então os problemas ambientais, como a precipitação ácida, que pode ocorrer como deposição seca ou úmida, não sendo o fenômeno limitado pela presença de chuva. Portanto, atualmente, o conceito mais adequado para o fenômeno da chuva ácida é a deposição ácida. As fontes ou emissores de poluentes podem ser tanto naturais (por exemplo, vulcões) quanto devida à ação humana, por exemplo, processos industriais.

Dessa maneira, nas últimas décadas, tem se testemunhado o aparecimento de inúmeros movimentos em prol do meio ambiente e de um desenvolvimento sustentável. Em diversos países, especialmente no Brasil, políticas, estratégias de governança vêm sendo empreendidas com o objetivo de frear a degradação ambiental e/ou de encontrar novas alternativas para processos de produção e consumo menos impactantes (RODRIGUES & COLESANTI, 2008). A literatura apresenta diversas definições para o termo Sustentabilidade (BELLEN, 2005). Em termos gerais, para Hardi e Zdan (1997) “a ideia de sustentabilidade está ligada à persistência de certas características necessárias e desejáveis de pessoas, suas comunidades e organizações, e os ecossistemas que as envolvem, dentro de um período de tempo longo ou indefinido”. Para atingir o progresso em direção à sustentabilidade deve-se alcançar o bem-estar humano e dos ecossistemas, sendo que o progresso em cada uma dessas esferas não deve ser obtido à custa de outra (COSTA, 2016). Ambientalistas concordam que a sustentabilidade deve ser alcançada, mas não se tem claro, hoje, como realizá-la. Em parte, porque a palavra é utilizada com diferentes significados (BOTKIN & KELLER, 2011).

Segundo Garcez & Vianna (GARCEZ, 2009) “a origem do conceito de desenvolvimento sustentável pode ser encontrada na profunda crise vivida pela sociedade moderna”. Tal crise é o resultado direto do paradigma moderno, que é caracterizado por uma

humanidade separada da natureza. O conceito de desenvolvimento sustentável trata especificamente de uma nova maneira de a sociedade se relacionar com seu ambiente, de forma a garantir a sua própria continuidade e a de seu meio externo (BELLEN, 2005).

O modelo de desenvolvimento econômico praticado atualmente precisa ser repensado para que se obtenha o desenvolvimento sustentável e a preservação dos recursos naturais responsáveis pela vida na Terra. Isso será possível como afirma Sorrentino (2011)

Em uma perspectiva planetária, não basta contemplar o olhar do homem branco ocidental. É necessário incluir as mulheres, os negros, os jovens, os idosos, as crianças, os homossexuais, os países do Sul, o interior, a periferia, os artistas, os pacifistas e outras minorias étnicas, ouvindo-os em suas especificidades e aprendendo a expressar seus sonhos, demandas e propostas. É no diálogo da diversidade de olhares que buscamos respostas para o impasse que esse modelo de desenvolvimento impôs.

Esse novo modo de pensar deve ser implementado já na Educação Básica para que se tenha cidadãos preparados para praticar o desenvolvimento de maneira sustentável. Ainda, pontua Sorrentino (2011) a necessidade de despertar em cada indivíduo o sentido de pertencimento, participação e responsabilidade na busca de respostas locais e globais que a temática do desenvolvimento sustentável nos propõe. Nesse diapasão, é possível afirmar que uma sociedade só será sustentável se houver estabelecimento de soluções que se agreguem à necessidade de preservação da biodiversidade, conservação dos recursos naturais, desenvolvimento local e diminuição das desigualdades sociais, por meio de novas tecnologias, políticas compensatórias, tratados internacionais de cooperação e de compromissos multilaterais. Deverá ainda promover a inclusão social, a promoção de mudanças culturais nos padrões de felicidades e desenvolvimento.

Segundo Lima (2011), as mudanças culturais devem começar na escola. Nesse sentido, assevera o autor:

(...) é no contexto de uma modernidade avançada, incerta e complexa, contraditória e insustentável que sugerimos a compreensão da questão ambiental e a inserção da educação nessa questão. A educação tem sido lembrada como um instrumento capaz de responder positivamente a essa problemática ao lado de outros meios políticos, econômicos, legais, éticos, científicos e técnicos.

Diante desse panorama é de suma importância a efetivação de uma Educação Ambiental consciente nos diversos níveis de ensino das escolas públicas, por meio do uso das tecnologias da informação e comunicação.

2.2 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

Segundo Galli (2012), as primeiras preocupações em relação ao meio ambiente ocorreram no período compreendido entre a Primeira e a Segunda Guerra Mundial, devido ao fato de, em toda a história da humanidade, nunca se ter presenciado tamanhas transformações científicas, tecnológicas e de valores sociais quanto as que dela advieram. Os recursos humanos, científicos e materiais empregados nessas guerras, principalmente na Segunda, trouxeram grande desenvolvimento para os meios de comunicação (rádio, telefone, televisão e, posteriormente, o computador) (GALLI, 2012).

Até a década de 1950 havia pouca preocupação com os efeitos ambientais da industrialização, afirma Rodrigues e Colesanti (2008). Somente em 1952, após uma grande manifestação da incongruência entre as atividades antrópicas contemporâneas e o ambiente, com a morte de muitas pessoas provocada direta ou indiretamente pelos níveis insustentáveis da poluição atmosférica em Londres é que uma maior sensibilização coletiva sobre os problemas ambientais surgiu.

A partir de então, na década de 60, as pessoas começaram a preocupar-se com a questão do meio ambiente, surgindo o conceito de Educação Ambiental adotada pela Internacional Union for the Conservation of Nature (SATO, 2004). A noção do surgimento da existência de problemas ambientais reais fez com que os brasileiros também começassem a se organizar e lutar para proteger o meio ambiente. Luta essa que se desenvolveu em consonância com outras mobilizações por melhorias das condições sociais e econômicas do povo (GALLI, 2012).

Segundo Rodrigues e Colesanti (2008), em 1977 ocorreu a I Conferência Intergovernamental de Tbilisi, organizada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) com a colaboração do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), sendo considerada o ponto culminante do Programa Internacional de Educação Ambiental, estabelecido em 1972. Assim ficam definidos: a natureza da Educação Ambiental (EA), seus princípios, objetivos, características, bem como as estratégias a serem adotadas para sua efetivação. A interdisciplinaridade, a perspectiva regional e mundial inter-relacionada e a continuidade passam a serem indicadas como suas características principais nas afirmações de Rodrigues e Colesanti (2008).

O homem passa a ser considerado peça chave do processo de conservação ambiental somente em 1972, com a Conferência Internacional sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo, promovido pela Organização das Nações Unidas (RODRIGUES & COLESANTI, 2008).

Segundo Avzaradel (2014), a educação ambiental começa a ser incorporada no Brasil somente na década de 1980 e só ganha projeção social e reconhecimento público na década de 1990, mesmo figurando oficialmente na Constituição Federal de 1988, no Capítulo VI, dedicado ao meio ambiente, no art. 225, parágrafo 1º, inciso VI, que estabelece, entre os deveres do poder público, a promoção da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente (DE CARLI, 2015; LOUREIRO, 2011).

Atualmente, a escassez de recursos hídricos atinge de forma drástica muitos países, dentre eles o Brasil, que apesar de deter 12% do total de água doce existente no planeta, está vivenciando o seu pior cenário de seca (CARLI, 2015). Tal cenário que justifica com grande relevância a promoção de uma Educação Ambiental que, segundo De Carli, (2015) é o instrumento profícuo para o desenvolvimento da necessária consciência ecológica e para o desenvolvimento econômico. De acordo com a Lei nº 9.795/99, a Educação Ambiental implica na disseminação de conhecimento, ultrapassando o escopo dos programas educativos, deve ser promovida de forma interdisciplinar e a partir de uma visão holística, pois com a conscientização coletiva, somada ao viés multidisciplinar das questões ambientais torna-se efetivas nos mecanismos existentes para o processo de gestão dos mananciais de águas (CARLI, 2014).

A Educação Ambiental é uma práxis educativa e social que tem por finalidade a construção de valores, conceitos, habilidades e atividades que possibilitam o entendimento da realidade de vida e a atuação lúcida e responsável de atores sociais individuais e coletivos no ambiente (LOUREIRO, 2011).

Diante desse panorama, desde de 2004, Andrade (2009) afirma que o Censo Escolar do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP monitora a presença da educação ambiental nas escolas de ensino fundamental no Brasil. No primeiro ano, 61,2% das escolas declararam trabalhar com educação ambiental. As escolas afirmam que inserem a temática no currículo, ou em projetos, ou mesmo como disciplina específica (INEP, 2007). Segundo Loureiro (2006), a educação ambiental no Brasil, seguindo as diretrizes do Ministério da Educação e Cultura, é desenvolvida por meio de três modalidades básicas:

- 1) Projetos;
- 2) Disciplinas especiais;

3) Inserção da temática ambiental nas disciplinas.

Em 2006 o MEC, por meio do INEP, fez uma pesquisa envolvendo universidades das regiões do país, para aprofundar os resultados do Censo Escolar sobre a EA, intitulada “o que fazem os professores que dizem que fazem EA” (BRASIL, 2007). O resultado, comprovado na Figura 1 abaixo, mostra que a modalidade mais trabalhada são os projetos e inserção da temática em disciplinas específicas.

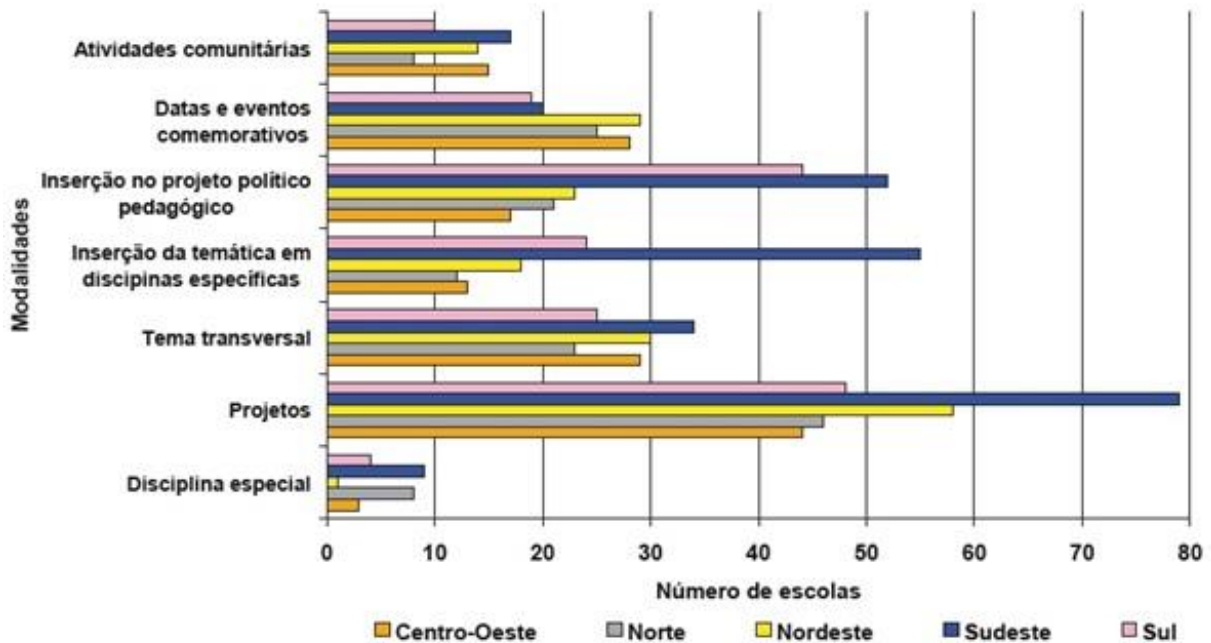


Figura 1 – Modalidades da Educação Ambiental nas escolas – 2006
(Fonte: Brasil, 2006).

2.2.1 Marcos histórico da Educação Ambiental no Brasil

Em 1981, o Governo Federal editou a Lei nº 6.938, que trata da Política Nacional de Meio Ambiente, a qual no seu Artigo 2º, inciso X, estabelece a necessidade de promover a “educação ambiental a todos os níveis de ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-lo para participação ativa na defesa do meio ambiente”. A PNMA visa, desde sua primeira redação dentre outros objetivos, “[...] à divulgação de dados e informações ambientais e à formação de uma consciência pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico” (AZVARADEL, 2014).

Em 1988, com a promulgação da Constituição Federal, o direito à Educação Ambiental é elevado ao patamar de direito fundamental materialmente constitucional, visto que até então a Educação Ambiental era tratada incidentalmente, em diploma normativo infraconstitucional, na Lei nº 6.938/81. A Carta Maior de 1988, ao mencionar a Educação Ambiental como

pressuposto essencial para a qualidade de vida ambiental, atribui ao Estado e à coletividade o dever de “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente (ar. 225, § 1º, inciso VI), surgindo, assim, o direito constitucional de todos os cidadãos brasileiros terem acesso à educação ambiental.

Outro momento significativo para a promoção da consciência ambiental foi a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD/UNCED), também denominada de RIO-92, ECO-92 ou Cúpula da Terra promovendo discussões que culminaram em novas concepções sobre as formas de se conhecer as questões ambientais (RODRIGUES & COLESANTI, 2008).

É possível pontuar dentre os principais documentos nacionais direcionados à Educação Ambiental: 1) Programa Nacional de Educação Ambiental (PNEA) em 1994 (LOUREIRO, 2011); 2) Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN/MED/97/98). Esse último é referência comum no tratamento das questões ambientais, a ser adotada no Ensino Fundamental e define que:

As questões relativas à globalização, as transformações científicas e tecnológicas e a necessária discussão ético-valorativa da sociedade apresentam para a escola a imensa tarefa de instrumentalizar os jovens para participar da cultura, das relações sociais e políticas. A escola, ao posicionar-se dessa maneira, abre a oportunidade para que os alunos aprendam sobre temas normalmente excluídos e atua propositalmente na formação de valores e atitudes do sujeito em relação ao outro, à política, à economia, ao sexo, à droga, à saúde, ao meio ambiente, à tecnologia, etc. (PCN/MED/97/98, p.34).

Os PCN indicam como objetivos do ensino fundamental que os alunos sejam capazes de perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente.

A Lei nº 9.795/1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, oficializa as diretrizes, objetivos e estratégias para a Educação Ambiental em âmbito nacional dá orientações da Educação Ambiental para a sustentabilidade (LOUREIRO, 2011) e determina que a Educação Ambiental seja incorporada em processos formais e informais de educação. De acordo com o artigo 13, “entendem-se por educação ambiental não formal as ações e práticas educativa voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente” (AZVARADEL, 2014)

Apesar da aprovação de vários dispositivos jurídicos e mobilização dos educadores ambientais, a Educação Ambiental ainda não se consolidou em termos de política pública de caráter democrático, universal e inclusivo (LOUREIRO, 2012). Apesar disso, não há como refutar que a Educação Ambiental vai assumindo um papel estratégico no processo educacional,

proporcionando a formação de valores e atitudes que se associam com a sustentabilidade ambiental e a equidade social (RODRIGUES, 2005).

Nessa perspectiva torna-se imprescindível o estímulo ao pensamento crítico, participativo e propositivo dos educandos e da comunidade, sendo que esse impulso ao saber ambiental deve se dar por vários espaços de comunicação e com apoios tecnológicos diferenciados, encaixando-se aí as TICs.

Segundo Kenski (2012), o maior problema não está na dificuldade de domínio das competências para uso das TICs pelos professores. O grande desafio está em encontrar formas produtivas e viáveis de integrar as Tecnologias da Informação e Comunicação no processo de ensino-aprendizagem, adequando-a aos currículos atuais, à situação profissional dos professores e às condições concretas de atuação em cada escola. A proposta da mencionada autora é a integração dos professores em uma nova ação docente mediada pelas tecnologias.

Na atualidade, as sociedades, em geral, têm criado uma relação sintomática de dependência da tecnologia da informação, o que por um lado é bom, visto que agiliza as trocas de conhecimento e de informação, mas por outro lado, tal relação acaba afastando as pessoas do mundo natural, impedindo uma relação de proximidade entre o homem e a natureza. Assim, é preciso pensar no uso das mídias para a construção de conhecimentos e valores, buscando a articulação entre educação e comunicação, para que o homem construa novos paradigmas, a fim de mudar seu olhar com relação ao meio ambiente (CARLI, 2013). As tecnologias invadem o modo de viver das pessoas, ampliam a memória, garantem novas possibilidades de bem-estar e fragilizam as capacidades naturais do ser humano. Nem se pode imaginar como seria viver sem alguns confortos que as tecnologias proporcionam.

De acordo com Kenski (2007), através da utilização de inovações tecnológicas, os homens buscaram ampliar seus domínios e acumular cada vez mais riquezas. Essa relação não mudou até hoje, pois “os vínculos entre conhecimento, poder e tecnologias estão presentes em todas as épocas e em todos os tipos de relações sociais”. A chance que o homem tem para conseguir acompanhar o movimento do mundo é adaptar-se à “complexidade que os avanços tecnológicos impõem a todos, indistintamente”.

Ao mesmo tempo em que se transformou radicalmente o volume de conhecimentos, desenvolveram-se novos instrumentos para organizá-los, acessá-los e transmiti-los: as tecnologias de comunicação e informação. Além de serem novas, tais ferramentas estão em pleno desenvolvimento e transformação. Não basta assimilar informática, internet e outras tecnologias do conhecimento; as novas tecnologias trazem transformações nas formas de

trabalhar o conhecimento, e exigem por sua vez novas formas de organização do tempo, do espaço, das relações internas da escola: são as chamadas mudanças organizacionais.

Nesse contexto, justifica-se a realização da pesquisa aqui proposta por vários fatores, como demonstrar a importância da tecnologia da informação para agilizar as trocas de conhecimento e informação e, bem assim, e revelar a função social da TI para promoção da Educação Ambiental.

3. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Segundo Oliveira (2014), uma nova concepção pedagógica se faz necessária, já que aprender não está centrado no educador, mas no educando, e sua participação determina a construção do conhecimento e do desenvolvimento de habilidades cognitivas.

Uma das correntes teóricas que pode servir de arcabouço para amparar as concepções de um modelo de aprendizagem colaborativa é a abordagem interacionista/construtivista (TORRES & AMARAL, 2011).

As crianças desenvolvem-se e aprendem mais de maneira consciente quando estão inseridas em ambiente que proporciona o processo de aprendizagem coletivo e colaborativo. A utilização das TICs juntamente com as técnicas da corrente construtivista na prática pedagógica, do ensino de Educação Ambiental, contribuirá para o desenvolvimento de uma geração de alunos conscientes com os problemas ambientais que afetam toda a população.

A tecnologia está presente desde o início da civilização, todas as eras correspondem ao predomínio de um determinado tipo de tecnologia (KENSKI, 2012).

O homem primitivo possuía duas grandes ferramentas, naturais e distintas das demais espécies: o cérebro e a mão criadora como afirma Kenski (2012). Como era frágil o homem não podia garantir sua sobrevivência, precisava desenvolver equipamentos que ampliassem suas competências. Houve a aplicação de técnicas para fazer ferramentas, preparar alimentos, roupas, utensílios de modo geral para o aproveitamento dos recursos da natureza de maneira que garantisse melhor qualidade de vida. A autora ressalta que “o avanço científico da humanidade amplia o conhecimento sobre esses recursos e cria permanentemente “novas tecnologias”, cada vez mais sofisticadas”. A mesma sugere ainda que a evolução tecnológica altera comportamentos, tendo como exemplo: a invenção da roda, a economia, a política e a divisão social do trabalho. O homem transita culturalmente mediado pelas tecnologias que lhe são contemporâneas. Elas transformam suas maneiras de pensar, sentir, agir. Mudam também suas formas de se comunicar e de adquirir conhecimentos (KENSKI, 2012).

Devido ao desenvolvimento e aperfeiçoamento do poder de processamento dos microprocessadores, componentes importantíssimos no processamento de dados, da digitalização da informação a disseminação e popularização da informática está cada vez mais intensa. Além disso, o advento de novas tecnologias de informação e comunicação permitiu que informações antes restritas aos meios acadêmicos e técnicos fossem veiculadas pelas *mass média*. (COLESANTI, 2008).

O uso do computador como recurso no processo ensino-aprendizagem, de qualquer conteúdo, exige do professor uma atitude de responsabilidade. É um processo de aprendizagem constante. O grande desafio dos últimos tempos, que mais tem provocado o professor, é o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação na educação (OLIVEIRA, 2014). Em todas as áreas de conhecimento, as inovações tecnológicas têm sido implementadas. Belloni (2002), afirma que o processo de ensino-aprendizagem já não pode funcionar sem se articular dinâmicas mais amplas, que extrapolem a sala de aula.

Valtonen *at al.* (2015) afirmam que a importância das Tecnologias da Informação e Comunicação é largamente reconhecida. A utilização das TICs no ensino e aprendizagem está associada com o desenvolvimento de habilidades do século XXI. Essas habilidades serão desenvolvidas pelos estudantes de hoje quando entrarem no mercado de trabalho.

Segundo Valtonen *at al.* (2015), essas habilidades são para um pensamento crítico e criativo, resolução de problemas, comunicação e colaboração, aprendizagem, informação e alfabetização em TICs, as quais serão usadas em apoio ao pensamento colaborativo e criativo e aprendizagem participativa.

3.1. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

Nos anos de 1960, o desenvolvimento dos meios de comunicação de massa (rádio e televisão), com sua capacidade de influenciar milhões de pessoas, propicia uma verdadeira revolução na área da comunicação. Como consequência, esses conhecimentos são incorporados à Tecnologia Educacional via aplicações educacionais desses meios. Também nessa década começou a ser usado o computador com finalidades educacionais.

Os primeiros computadores começaram a ser instalados nas escolas de vários países, na década de 1970, quando foram usados na educação (SOARES & RIBEIRO, 2012). Juntamente com eles também chegaram as redes, a *World Wide Web*, o *e-mail* e as ferramentas de busca, surge assim a expressão TICs – Tecnologias da Informação e Comunicação, referentes à pluralidade de tecnologias (equipamentos e softwares) que permitem criar, desenvolver, implementar, armazenar e transmitir informações e dados.

Nos anos de 1980, com o surgimento de tecnologias como a multimídia interativa e a hipermídia, observa-se grande número de pesquisas e o desenvolvimento de sistemas computacionais baseados nessas tecnologias. Verifica-se, também, o surgimento da telemática, integração das telecomunicações e informática.

Segundo Silva (2006) na educação há um repensar da função da escola e do papel do professor, juntamente com uma mudança na função do computador que, ao invés de máquina de ensinar, passa a ser visto como uma ferramenta para ajudar os alunos em sua aprendizagem.

Na década de 1990, particularmente na segunda metade, a internet passa a ser cada vez mais utilizada com propósitos educacionais tanto na modalidade presencial, quanto a distância. O potencial das novas tecnologias para a educação passa a ser discutido em diversos estudos e pesquisas. Dentre as contribuições positivas das tecnologias podem ser citadas: maior possibilidade de comunicação entre as pessoas, acesso a grande quantidade de informações, melhoria da eficácia e da qualidade dos serviços, aumento da troca de conhecimentos entre diferentes culturas e grupos sociais, entre outros.

Valente (1998) afirma que:

[...] hoje nós vivemos num mundo dominado pela informação e por processos que ocorrem de maneira muito rápida e imperceptível. Os fatos e alguns processos específicos que a escola ensina rapidamente se tornam obsoletos e inúteis. Portanto, ao invés de memorizar informação, os estudantes devem ser ensinados a buscar e a usar a informação. Estas mudanças podem ser introduzidas com a presença do computador que deve propiciar as condições para os estudantes exercitarem a capacidade de procurar e selecionar informações, resolver problemas e aprender independentemente. (VALENTE, 1998).

A integração entre a tecnologia digital com os recursos da telecomunicação que originou a internet, evidenciou possibilidades de ampliar o acesso à educação, implementação de práticas mais inovadoras com mudanças nas concepções de conhecimento, ensino e aprendizagem nos papéis do aluno e do professor.

Segundo Soares e Ribeiro (2012), a inserção das TICs na educação pode ser uma importante ferramenta para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem. É necessária a união de alguns fatores, dentre os quais, pode-se destacar como mais importantes: o domínio do professor sobre as tecnologias existentes e sua utilização na prática; uma boa infraestrutura física da escola, que possibilite a utilização dessas tecnologias durante as aulas; o investimento governamental em capacitação para os diretores e professores da rede pública de ensino.

As ações governamentais que começaram a incentivar o uso das TICs nas escolas públicas brasileiras datam aproximadamente de 1996 (CETIC, 2011). Observa-se que levou muito tempo, desde a década de 1970, até que o governo brasileiro iniciasse ações concretas nesta área.

Dentre as ações tomadas pode-se citar: o Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), que tem sido implantado nas escolas da rede pública, através das salas de informática com acesso à Internet (SOARES & RIBEIRO, 2012). O PROINFO foi criado pelo Ministério da Educação em 1997, com a finalidade de promover o uso das TICs como

ferramentas de enriquecimento pedagógico no ensino público fundamental e médio. Posteriormente foi implantado o Projeto Um Computador por Aluno (UCA) com o objetivo de intensificar o uso das tecnologias da informação e comunicação nas escolas, por meio da distribuição de computadores portáteis aos alunos. Um outro Programa Banda Larga nas Escolas foi lançado em 2008 pelo governo federal. Esse programa previa o atendimento de todas as escolas públicas urbanas de nível fundamental e médio (FNDE, 2016). Em 2011, foi criado um programa direcionados aos professores, onde foram distribuídos Tablets através de um programa de formação voltada para o uso didático-pedagógico das Tecnologias da Informação e Comunicação no cotidiano escolar, articulado à distribuição dos equipamentos tecnológicos nas escolas e à oferta de conteúdos e recursos multimídia e digitais. Segundo o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE, 2016), os tablets serão distribuídos para professores de escolas de ensino médio, em escolas com internet de banda larga, laboratório de informática e rede sem fio (wi-fi).

Para confirmar essas informações e conhecer mais sobre a real utilização dos computadores e da internet nas redes públicas de Ensino Fundamental e Ensino Médio o Centro de Estudos da Fundação Victor Civita (FVC), junto com o Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE) e o Laboratório de Sistemas Integráveis da Universidade de São Paulo, (LSI-USP), pesquisou em 2008 quatrocentas (400) escolas de treze (13) capitais brasileiras. O estudo comprovou que há cada vez mais infraestrutura nas escolas, mas com necessidades de capacitação de professores e planejamento.

Desde de 2010, o Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI/BRASIL, 2014) realiza uma pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras, com uma amostra de quinhentas (500) escolas públicas, tendo como objetivo medir os usos e apropriações das TICs nas escolas brasileiras nas suas práticas pedagógicas e na gestão escolar. A pesquisa investiga, entre outros aspectos, a infraestrutura de TICs disponível nas escolas; os usos pedagógicos do computador, da Internet e de dispositivos móveis; as habilidades de professores e alunos no uso das TICs; bem como as motivações que levam muitos professores a integrar as TICs em suas práticas pedagógicas (CGI/BRASIL, 2014).

De acordo com a pesquisa TIC Educação (CGI/BRASIL, 2013), no Brasil, os programas e ações governamentais de fomento ao uso das TICs na educação têm tido uma tendência preponderantemente voltada à disponibilização de infraestrutura tecnológica nas escolas. No entanto, mais recentemente é possível identificar iniciativas de duas vertentes. Por um lado, constata-se uma preocupação com o desenvolvimento de competências e habilidades junto aos professores para o uso pedagógico das TICs. Por outro, observa-se um crescente

envolvimento dos órgãos públicos da educação na construção de repositórios de objetos digitais educacionais. A pesquisa sugere capacitação dos professores e a mudança curricular dos cursos de formação inicial docente.

Sob essa perspectiva, constata-se que o uso das TICs no processo de ensino – aprendizagem é uma realidade e vem sendo objeto de vários estudos no meio acadêmico.

3.2. O PROFESSOR NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO

A expressão “sociedade pós-industrial” foi substituída pela expressão “sociedade da informação”. Segundo Werthein (2000), esse termo refere-se às transformações técnicas, organizacionais e administrativas que têm como fator chave os insumos baratos de informação propiciados pelos avanços tecnológicos na microeletrônica e telecomunicações. Ainda segundo o autor, as novas tecnologias e a ênfase na flexibilidade têm permitido realizar com rapidez e eficiência os processos de desregulamentação, privatização e ruptura do modelo de contrato social entre capital e trabalho característicos do capitalismo industrial.

A base da sociedade da informação são: computadores, conteúdo ou dados e comunicação. São os computadores que processam as informações, controlam, coordenam e tornam compatíveis os diversos meios (COSTA & DE CARLI, 2016). Assim, a chamada Tecnologia da Informação é vista como um novo paradigma que expressa a essência da presente transformação tecnológica em suas relações com a economia e a sociedade. São características fundamentais do novo padrão a ser seguido, segundo Castells (1999):

- a) A informação é matéria-prima, a qual substitui os insumos baratos de energia;
- b) As tecnologias se desenvolvem para permitir o homem atuar sobre a informação propriamente dita;
- c) Os efeitos das novas tecnologias são absorvidos porque a informação é parte integrante de toda atividade humana, individual ou coletiva e, portanto, todas essas atividades tendem a serem afetadas diretamente pela nova tecnologia;
- d) Predomínio da lógica de redes: a tecnologia permite modelar resultados imprevisíveis da criatividade que emana da interação complexa, desafio quase intransponível no padrão tecnológico anterior. Isso torna possível a integração ensino-aprendizagem de forma colaborativa, continuada, individualizada e amplamente difundida.
- e) Flexibilidade e crescente convergência de tecnologias.

As TICs justificam a crença de que a sociedade da informação será diferente da sociedade industrial, devido ao compartilhamento de conhecimentos. Uma questão relevante, pois fornece um sistema de comunicação alternativo tão eficiente quanto a sala de aula convencional. Isso já é realidade em alguns países onde vários pontos remotos podem ser conectados graças à telemática em teleconferências nas salas de aula virtuais (WERTHEIN, 2000).

Segundo o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), a sociedade da informação não é um modismo. Ela representa uma profunda mudança na organização da sociedade e da economia, propondo que é a tecnologia da informação que vem contribuindo para que as instituições públicas e privadas se tornem mais ágeis e confiáveis nos seus processos de informatização, mecanismos e técnicas.

Em decorrência de todo esse processo, a escola como instituição transformadora da sociedade, será impactada pelas tecnologias. As TICs na educação enfatizam o fato de o professor ter papel fundamental no que tange a conhecimento sobre os potenciais educacionais do computador e internet, sendo capaz de integrar as atividades tradicionais de ensino-aprendizagem às atividades que utilizem o computador e internet. A atividade de uso do computador e internet podem ser feitas tanto para continuar transmitindo a informação para o aluno e, portanto, para reforçar o processo instrucionista, quanto para criar condições do aluno construir seus conhecimentos (VALENTE, 1999).

Segundo alguns autores o processo de formação de professores é de suma importância, pois o mesmo deve criar condições para o professor construir conhecimento sobre as técnicas computacionais, compreender como integrar o computador no processo de ensino, e ser capaz de superar as dificuldades de infraestrutura. Para Valente (1999), a implantação de novas tecnologias, para auxiliar o processo de construção do conhecimento, implica em mudanças na escola tradicional, que vão além da formação de professores. “É necessário que todos os segmentos da escola - alunos, professores, administradores e comunidade de pais – estejam e suportem as mudanças educacionais necessárias para a formação de um novo profissional”.

Soares e Ribeiro (2012) afirmam que a inclusão das TICs na educação exige um novo perfil profissional, mais flexível e maduro. Um profissional que esteja acompanhando as mudanças na sociedade, que seja capaz de transformar, modificar e inovar o processo de ensino-aprendizagem. É necessário que ele sai de sua “zona de conforto” e renove-se com essa geração atual de alunos.

3.3. UMA PROPOSTA DE ENSINO – APRENDIZAGEM PARA EA POR MEIO DAS TICS

Uma proposta de ensino-aprendizagem para Educação Ambiental por meio das Tecnologias da Informação e Comunicação requer que se leve em conta a inovação tecnológica e a infraestrutura proporcionada pela rede pública de ensino, o que pesquisas de órgãos competentes tem divulgado que está em processo de construção.

Nesse sentido, as tecnologias da informação podem ser efetivas na conscientização de uma Educação Ambiental e suas práticas intensificadas devido ao crescimento do número de profissionais que tratam do tema, assim como fóruns, congressos e, no meio digital, a formação de redes e a multiplicação de sites na internet referentes ao tema, que acabam por sensibilizar a população em geral para os problemas ambientais (RODRIGUES & COLESANTI, 2008).

Dentre as tecnologias utilizadas em prol da educação ambiental pode-se citar: sistemas de informação geográfica, hipermídia, materiais didáticos são ferramentas uteis para a construção dos saberes, no caso, ambientais. Os materiais possibilitam inúmeras formas de apresentação dos dados, favorecendo sua visualização. A hipermídia promove a sensibilização e a identificação dos problemas ambientais, levando à reflexão sobre a urgência da mudança dos atuais padrões de uso e de distribuição dos bens ambientais.

Uma outra ferramenta utilizada são as imagens de satélites que contenham informações ajustáveis a um conjunto de dados e informações oferecidas por meio de outros recursos didáticos. As imagens de satélites oferecem bases significativas para o reconhecimento dos aspectos físicos e morfológicos dos lugares, o que contribui para o entendimento da geografia do lugar. Elas mostram o processo de urbanização desordenado, o acelerado crescimento populacional e urbano (FILHO, 2008). Também podem ser citadas os *blogs*, páginas em redes sociais, vídeos, portais e *sites* disponíveis na internet (ANDRADE & VOSGERAU, 2009).

Segundo Blikstein (2007) algumas das novas tecnologias de publicação, como *blogs* e *wikis*, apresentam grande vantagem: elas permitem que os alunos estejam no controle da publicação de seus trabalhos, o que normalmente os mantém muito mais motivados.

Um outro exemplo de tecnologia para a Educação Ambiental é o software de georreferenciamento para uso educacional. Com ele, os alunos podem acessar mapas e bases de dados georreferenciadas do mundo todo e fazer uma infinidade de estudos (BKIKSTEIN, 2007).

Os recursos tecnológicos, se forem bem integrados em sala de aula na promoção da Educacional Ambiental, têm seu valor pedagógico. Esse é o caso de vídeos, do hipertexto, da internet, dos recursos computacionais como: DVD, televisão, videoconferência, da leitura de mapas disponibilizados por programas específicos e pelos equipamentos: smartphones, tablets entre outros.

As tecnologias da Informação e Comunicação desempenham um papel estratégico em prol da Educação Ambiental devido à grande demanda que existe dos sistemas de ensino, educadores, alunos e cidadãos a respeito da implementação, de maneira interdisciplinar, da educação ambiental no ensino formal. E também devido à percepção da premência do enfrentamento dos complexos desafios ambientais.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 DELIMITAÇÃO ESPACIAL DA PESQUISA

O estudo tem como principal recorte espacial – objeto de análise empírica - a microrregião do Vale do Paraíba Fluminense, localizada no terço médio da bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul.

O Vale do Rio Paraíba do Sul está situado no bioma da Mata Atlântica e é conformado ao norte pela Serra da Mantiqueira e ao sul pela Serra do Mar, divisores de águas da bacia hidrográfica (IBGE, 2009). O Vale do Paraíba possui localização estratégica, interna ao triângulo cujos vértices são as mais importantes capitais do país – São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte, grandes centros consumidores e acumuladores de capital.



Figura 2 – Mapa da Microrregião do Médio Vale Paraíba Fluminense, (Fonte: IBGE, 2009)

A microrregião do Vale do Paraíba Fluminense possui área de 3.828.702 km² e população de 680 mil habitantes segundo o Censo IBGE de 2010. Ela está no limite entre os Estados de São Paulo e Minas Gerais e é formada pelos municípios de Barra Mansa, Itatiaia, Pinheiral, Piraí, Porto Real, Quatis, Resende, Rio Claro e Volta Redonda (CEPERJ, 2014). Grande parte do Vale do Paraíba, incluindo a microrregião Fluminense, é atravessada longitudinalmente pela principal rodovia do país, a Presidente Dutra (BR – 116), como também

pela antiga Estrada de Ferro Central do Brasil. Ambas conectam as metrópoles de São Paulo e do Rio de Janeiro.

Diante do desenvolvimento econômico da microrregião do Vale do Paraíba, são inúmeras as iniciativas a respeito das questões ambientais e principalmente de iniciativas de promoção de uma Educação Ambiental consciente e participativa.

Em 2000 foi criado Centro de Referência de Educação Ambiental do Município de Resende, que segundo o Decreto Nº 045, de 04 de abril de 2000, da prefeitura de Resende, institui como objetivos:

- I – Elaborar e encaminhar as Diretrizes da Política Municipal de Educação Ambiental, junto as Secretarias de Educação e do Meio Ambiente;
- II – Promover a Educação Ambiental formal e não formal no município;
- III – Fomentar, iniciar e encaminhar a “Agenda 21 Local” somando com as ações de outros setores sociais, já existentes no município;
- IV – Instituir a “Equipe Referência de Educação Ambiental” no município;
- V – Elaborar materiais estratégicos com enfoque pedagógico, voltados para a Educação Ambiental;
- VI – Ser um ponto de referência com suporte teórico-científico nos temas relacionados a “Educação” e “Meio Ambiente”, visando a manutenção e melhoria das condições de qualidade de vida da “Espécie Humana” em harmonia com a natureza.

A Secretaria Municipal de Educação, através do Centro de Referência de Educação Ambiental de Resende (CREAR), promove atividades em prol de uma Educação Ambiental consciente nas escolas municipais, como o dia do Meio Ambiente, o dia da Educação Ambiental, entre outros. Além disso, realiza campanhas de recolhimento de óleo de cozinha usado, em parceria com organizações não governamentais, apresentação de palestras dentro da temática “Escola Sustentável - Cidadania Ambiental”, cuja proposta e compromisso é formar uma comunidade escolar sustentável (DIARIO DO VALE, 2016). Tais ações visam a melhoria do meio ambiente local e a qualidade de vida, despertando o conceito de ser cidadão e de responsabilidade por ações que podem contribuir de maneira significativa na proteção e preservação do meio ambiente.

São várias as iniciativas da comunidade. Por meio de instituições públicas, promovem ações e projetos que trabalham as seguintes temáticas: sustentabilidade, saneamento ambiental, gestão de resíduos, importância da água potável e saneamento básico. A Secretaria Municipal de Educação de Resende vem direcionando desde de 1998 as escolas municipais para assuntos pertinentes à preservação das espécies vivas do planeta e também com as relacionadas a economia de água e reutilização do lixo. As palestras são ministradas por professores

capacitados no tema interdisciplinar, que é a Educação Ambiental, envolvendo os estudantes com vários temas importantes discutidos no cotidiano. Tais palestras discorrem sobre cidadania ambiental (RESENDE, 2016).

Diante desse cenário é preciso planejamento na escala regional, de maneira a promover uma gestão sustentável com ações de cunho da preservação ambiental, como vem ocorrendo por meio dos comitês e agências. Volta Redonda e Barra Mansa, bem como os demais municípios do Vale do Paraíba Fluminense citados, fazem parte do Comitê de Bacia do Rio Paraíba do Sul – Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP) que, por meio da Agência Paraíba do Sul (AGEVAP), criada em 2011, promove planejamento do uso da água e articula ações entre seus membros (municípios, indústrias, associações de classe e outras entidades representativas da sociedade) (BENTES, 2008).

A AGEVAP tem por finalidade ainda dar apoio técnico e operacional à gestão dos recursos hídricos na sua área de atuação, promovendo o planejamento, a execução e o acompanhamento de ações, programas e projetos, de acordo com os planos de recursos hídricos (PRADO, 2011).

4.2 RELATO DA COLETA DE DADOS

A metodologia, segundo Silva e Menezes (2005), é a escolha de um roteiro para o desenvolvimento de uma pesquisa. Ela envolve, de acordo com Minayo (2001), a escolha do espaço e do grupo de pesquisa, o estabelecimento de critérios de amostragem, a construção de estratégias para entrada em campo, a definição de instrumentos e os procedimentos para a análise dos dados.

A pesquisa bibliográfica foi feita a partir do estudo de referências teóricas “já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites” (MATOS & LERCHE, 2001), sobre o tema a estudar.

Foram analisadas, produções acadêmicas com palavras-chaves em: educação ambiental, TICs na educação e TICs em prol da educação ambiental, práticas educativas, formação de professores, consciência ambiental, multimídia, cibercultura, computador, internet, ensino e aprendizagem, no período compreendido de 2005 a 2015, no portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). A escolha por essa fonte de dados é justificada pela concentração das produções acadêmicas do país que discutem o tema. Para a coleta de dados foram utilizadas quadro resumos dos objetivos

e resultados alcançados. Foram levantados: 18 (dezoito) Artigos de periódicos, 17 (dezesete) Dissertações, 2 (duas) teses, 4 (quatro) Monografias, 5 (cinco) Pesquisas sobre Educação e TICs, entre outros documentos como: Estudos, Livros, Cadernos, Coleções e Reportagem, no período de março de 2015 a abril 2016, das instituições MEC, INEP, CETIC e FVC.

O Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade de São Paulo (USP), pela sua especificidade, é o que tem contribuído com maior quantidade de dissertações (quatro, no período de estudo), apresentando ampla e profícua variedade temática. No momento em que iniciamos esta pesquisa, a educação ambiental já havia consolidado a sua legitimidade em muitos espaços políticos, sociais e acadêmicos.

Ao concluí-la, verificou-se uma grande quantidade e diversidade temática abordada nas teses e dissertações defendidas em vários programas de pós-graduação no Brasil. Apesar da pesquisa procurar ser a mais ampla possível, sabe-se que a mesma se encontra longe de ser conclusiva e que não se esgota o assunto.

Na segunda parte da pesquisa aborda-se a pesquisa empírica em três escolas públicas na microrregião do Vale do Paraíba Fluminense.

A pesquisa é empírica qualitativa no que se refere às opiniões emitidas pelos alunos e professores. Este tipo de pesquisa fornece um processo a partir do qual questões-chave são identificadas e perguntas são formuladas, descobrindo o que importa para os envolvidos e por quê.

A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, já que as ciências sociais têm sua especificidade, o que pressupõe uma metodologia própria. Assim, os pesquisadores qualitativos recusam o modelo positivista aplicado ao estudo da vida social, uma vez que o pesquisador não pode fazer julgamentos nem permitir que seus preconceitos e crenças contaminem a pesquisa (GOLDENBERG, 1997, p. 34).

Na presente pesquisa foram utilizados questionários, que se encontram em anexo, como instrumentos de coleta de dados. Com definições de variáveis, elaboração dos mesmos, discussão e interpretação dos resultados e considerações finais. As questões formuladas para a pesquisa entre os professores e alunos foram a respeito do nível de conhecimento em informática; sobre a realização de aulas em laboratório de informática; como o uso das TICs estimula/facilita o aprendizado em sala de aula; quais tecnologias são utilizadas, onde possuem acesso à internet, se possuem dificuldades em preparar ou acompanhar o conteúdo das aulas quando usa tecnologias e sobre o meio ambiente foi perguntado se o uso das TICs contribui para o conhecimento e divulgação dos problemas ambientais, como exemplo a crise hídrica que

afetou o país no último ano. Indagou-se ainda se as TICs contribuem para o conhecimento da preservação do meio ambiente e para uma educação ambiental consciente.

De acordo com Vergara (1997), as pesquisas podem ser classificadas quanto aos fins (exploratória, descritiva, explicativa, metodológica, aplicada e intervencionista). Esse estudo tem finalidade descritiva na medida em que retrata a opinião de professores e alunos. Com efeito, a pesquisa foi realizada com adolescentes e jovens. A razão da escolha desta faixa etária é meramente didática, e pautada na ideia de que os jovens nesta fase estão formando sua visão crítica de mundo, inclusive das questões ambientais.

4.3 PARTICIPANTES DA PESQUISA NAS ESCOLAS DA MICRORREGIÃO DO VALE DO PARAÍBA FLUMINENSE

A pesquisa foi realizada em três escolas públicas, localizadas na microrregião do Vale do Paraíba Fluminense, no Estado do Rio de Janeiro, uma região que concentra e atrai muitos interesses econômicos. As escolas foram definidas por amostragem aleatória simples, em duas cidades da microrregião pesquisada e por acordo entre as partes, os seus nomes e endereços foram mantidos em sigilo.

O público submetido à pesquisa foram: alunos e professores dos níveis de ensino fundamental, do ensino médio e ensino superior. Um total de 138 alunos participaram dessa pesquisa, respondendo a um questionário em anexo sobre sua percepção do uso das tecnologias da informação e comunicação na conscientização de uma educação ambiental participativa e crítica. Foram cinquenta (50) alunos do nível fundamental; quarenta e dois (42) alunos do nível médio; trinta e seis (36) alunos do ensino superior. Em relação aos professores: no ensino fundamental foram 10; no ensino médio foram 08 e ensino superior 08.

Quadro 2 - Participantes da pesquisa: níveis de ensino e quantidades de questionários aplicados e quantidades de alunos e professores.

Níveis de Ensino	Quantidade de Questionários aplicados nos alunos	Quantidade de alunos participantes	Quantidade de Questionários aplicados nos professores	Quantidade de professores participantes
Fundamental	50	50	10	10
Médio	50	42	10	8
Superior	50	36	10	6

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com a pesquisa bibliográfica realizada foram priorizados os estudos com as seguintes temáticas: Educação Ambiental, Tecnologias da Informação e Comunicação nas escolas; Tecnologias da Informação e Comunicação em prol da Educação Ambiental.

Temática 1 - Educação Ambiental – Dissertações, monografias e artigos de periódicos que trazem no título as palavras-chave: Educação Ambiental, Formação de professores, Interdisciplinaridade, Transversalidade, Consciência Ambiental, Currículo e Políticas públicas. Para a caracterização dessa categoria, foram utilizadas como exemplo os trabalhos do Quadro 3 abaixo:

Quadro 3- Relação de trabalhos publicados referentes à Educação Ambiental - 2005 a 2014.

Ano	Tipo	Título	Autor (a)	Inst./Revista
2005	Artigo	Educação ambiental como política pública	Marcos Sorrentino et al.	Educação e Pesquisa, São Paulo, v.32
2007	Artigo	O Estado da Arte da Pesquisa em Educação Ambiental no Brasil	Marcos Reigota	Pesquisa em Educação Ambiental, vol. 2, n.1
2007	Cadernos SECAD	Educação Ambiental: aprendizes de sustentabilidade	Org. Ricardo Henriques, et al	Cadernos SECAD 1 - MEC
2010	Artigo	Educação Ambiental: Disciplina versus tema transversal: Palavras-chave: Educação Ambiental; Currículo; Transversalidade	Maria B. J. Bernardes, Élisson C. Prieto	Revista Eletrônica Mestr. Educação Ambiental / UFRG
2010	Dissertação	Avaliação da Consciência Ambiental de alunos da Rede Pública Estadual: Um indicador da qualidade da educação ambiental em São Leopoldo/ RS	Ailim Schwambach	UFRGS
2010	Dissertação	Investigando a disciplina escolar Educação Ambiental em Armação dos Búzios, RJ: entre histórias e políticas de currículo	André V. F. dos Santos	UFRJ
2010	Artigo	Educação Ambiental & Elementos para uma escola pública participativa	Marcus V. Benachio, Marlene T.M. Colesanti	Revista Geográfica de América Central - Costa Rica
2012	Artigo	A educação ambiental na escola básica: diretrizes para a divulgação dos conhecimentos científicos.	Marília F. de Campos Tozoni Reis et al.	Revista Pesquisa em Educação Ambiental – USP

Ano	Tipo	Título	Autor (a)	Inst./Revista
2012	Dissertação	A perspectiva Participativa para a Inserção da Educação Ambiental Crítica em Escolas da Baixada Fluminense.	Aline Lima de Oliveira.	UFRRJ
2014	Artigo	Alargamento das funções da escola: Educação Ambiental e Sustentabilidade	Ana do Carmo et al.	ETD – UNICAMP
2014	Artigo	Educação Ambiental e interdisciplinaridade: avanços e retrocessos.	Francielle Amâncio Pereira	UFU – Brazilian Geographical Journal
2014	Serie documental	Perfil profissional docente no Brasil: Metodologias e categorias de pesquisas.	Reinaldo Matias Fleuri	INEP - MEC

Temática 2 – Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação: Teses, dissertações, monografias e artigos de periódicos que trazem no título as palavras-chave: Tecnologia da Informação e Comunicação, Processo de ensino-aprendizagem, Tecnologias Digitais, Trabalho docente. Para a caracterização dessa categoria, foram utilizadas como exemplos os trabalhos abaixo no Quadro 4.

Quadro 4 - Relação de trabalhos referentes a Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação 2005 a 2013.

Ano	Tipo	Título	Autor (a)	Inst./Revista
2005	Dissertação	A incorporação de ambientes virtuais de aprendizagem no ensino superior: Um estudo na Universidade Estadual de Campinas.	Renata A Fonseca del Castilho	UNICAMP
2005	Dissertação	O uso das Tecnologias Digitais na Educação e as implicações para o trabalho docente.	Cláudio Marinho	UFMG
2005	Dissertação	O uso educativo das TICs: uma pedagogia democrática na escola.	Albina P.de Pinho Silva	UFRGS
2008	Dissertação	O uso de imagens de satélite no ensino de geografia.	Israel da S. Filho	PUC - SP
2009	Dissertação	A utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem no ensino presencial: estudo de caso na disciplina em um programa de mestrado.	Ferdinand Câmara da Costa	Universidade Presbiteriana Mackenzie
2010	Dissertação	Crianças e computadores: um estudo exploratório sobre a informática na educação infantil no Distrito Federal.	Chris A. da Silva	UNB
2010	Pesquisa	TIC Educação 2010 - ICT Education 2010	Comitê Gestor da Internet no Brasil	CGI no Brasil

Ano	Tipo	Título	Autor (a)	Inst./Revista
2011	Dissertação	Uma proposta de uso do <i>Blog</i> como ferramenta de auxílio ao ensino de Ciências nas séries finais do Ensino Fundamental.	Gláucia Silva Bierwagen	Universidade de São Paulo
2011	Dissertação	Avaliação de impacto do uso de computadores na Educação: Um olhar sobre a pesquisa internacional.	Fabricio de Paula Silva	UNICAMP
2011	Dissertação	TICs na escola: balanço de teses e dissertações brasileiras produzidas no período de 1990 a 2010	Eloa Azzena Parada	PUC – SP
2011	Dissertação	Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na Educação: professores-mediadores-mentores.	Thais H. Camargo Barros	Universidade de São Paulo
2011	Livro	Tecnologias Digitais na Educação	Robson P. de Sousa <i>et al.</i>	Edupeb Universidade Estadual da Paraíba
2011	Monografia	O uso das Tecnologias na Educação: computador e Internet.	Ana Paula Rocha de Andrade	UnB
2012	Artigo	A inclusão das TICs na Educação brasileira: problemas e desafios.	Werlayne S. S. Leite, Carlos A. do Nascimento Ribeiro	Revista Internacional de Investigación en Educación
2012	Tese	Planejamento de aula e o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação: percepção de docentes do Ensino Médio.	Heloisa P. de Barros Arruda	PUC – SP
2012	Artigo	Tecnologias digitais na educação: uma análise das políticas públicas brasileiras.	Dennys Leite Maia, Marcília Chagas Barreto	Revista Educação, Formação & Tecnologia
2013	Pesquisa	TIC Educação 2013	Cetic.br	Comitê Gestor da Internet no Brasil
2013	Tese	Estudo de caso referente a uma formação continuada de docentes para o uso das TIC no ensino de Ciências da Natureza.	Glades Miquelina Debei Serra	USP
2013	Pesquisa	TIC KIDS ONLINE BRASIL 2014	CETIC.BR	CETIC.BR
2013	Serie documental	Perfil profissional docente no Brasil: Metodologias e categorias de pesquisas.	Reinaldo Matias Fleuri	INEP - MEC

Temática 3 – O uso das TICs na Educação Ambiental - Dissertações, monografias e artigos de periódicos que trazem no título as palavras-chave: Tecnologia da Informação e Comunicação – processo de ensino-aprendizagem, educação ambiental, Ambiente Virtual de Aprendizagem, hipermídia, práticas pedagógicas, Blogs, computador, internet. Para a

caracterização dessa categoria, foram utilizadas como exemplos os documentos no Quadro 5, abaixo:

Quadro 5 - Relação de trabalhos referentes à TICs na Educação Ambiental 2008 a 2016.

Ano	Tipo	Título	Autor (a)	Inst./Revista
2008	Artigo	Educação Ambiental e as Novas Tecnologias de Informação e Comunicação:	Gelze Serrat de Souza Campos Rodrigues, Marlene T. de Muno Colesanti	Sociedade & Natureza, Uberlândia.
2009	Artigo	As Tecnologias da Informação e Comunicação como facilitadoras às práticas pedagógicas voltadas para a Educação Ambiental.	Vera. L. A. M. Andrade, Dilmeire Sant'Anna Ramos Vosgerau	PUCPRIX Congresso Nacional de Educação - EDUCERE
2009	Dissertação	O uso das TIC como recurso nas práticas pedagógicas para a Educação Ambiental: Um estudo de caso no ensino fundamental em Curitiba.	Vera Lucia Afonso Moreira de Andrade	PUC - PR
2011	Artigo	Educação Ambiental, Sustentabilidade e Ciência: o papel da mídia na difusão de conhecimentos científicos.	Samia Nascimento Sulaiman	Ciência & Educação USP - SP
2011	Dissertação	Uma proposta de uso do Blog como ferramenta de auxílio ao ensino de Ciências nas séries finais do Ensino Fundamental.	Gláucia Silva Bierwagen	Universidade de São Paulo
2011	Monografia	Importância das TIC's na Educação Ambiental.	Soaria Rezek	UnB
2011	Monografia	O uso das Tecnologias na Educação: computador e Internet.	Ana Paula Rocha de Andrade	UnB
2012	Dissertação	Comunicação ambiental e cibercultura: um estudo sobre blog ambiental e experiência de jornalismo-ambiental-universitário	Marcio Cordeiro Oliveira Júnior	USP
2014	Dissertação	A perspectiva Participativa para a Inserção da Educação Ambiental Crítica em Escolas da Baixada Fluminense.	Aline Lima de Oliveira	UFRRJ
2014	Artigo	TICs no contexto escolar: interações à luz da sustentabilidade ambiental no viés das redes sociais.	Everton Bedin, Regina Barwaldt	CINTED-UFRGS Novas Tec. na Educação
2014	Artigo	Mapeamento do estado da arte do tema sustentabilidade ambiental direcionado para a tecnologia de informação.	Simone SARTORI et al	Revista Transformação
2014	Monografia	O uso das Tecnologias da Informação (TIC's) no Ensino de Meio Ambiente: uma visão interdisciplinar.	Almary Lourenço de Oliveira	UEPB

Ano	Tipo	Título	Autor (a)	Inst./Revista
2014	Monografia	O uso das Tecnologias da Informação (TIC's) no Ensino de Meio Ambiente: uma visão interdisciplinar.	Almary Lourenço de Oliveira	UEPB
2015	Artigo	O ambiente virtual de aprendizagem como potencializador da Arte/Educação Ambiental.	Michelle Coelho Salort, Elisabeth Brandão Schmidt	Rev. Eletr. do Mestrado em EA
2016	Pesquisa	Educação e Tecnologias no Brasil: um estudo de caso longitudinal sobre o uso das TICs em 12 escolas públicas.	Comitê Gestor da Internet no Brasil	CGI.br

5.1 RESUMOS DOS TRABALHOS REFERENTES À TEMÁTICA 3 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL E TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO, ENCONTRADOS NA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA.

Os trabalhos desta temática, apontaram para presença das tecnologias da informação e comunicação no processo de ensino-aprendizagem da Educação Ambiental.

Selecionamos alguns trabalhos e segmentos de resumos, em que observamos a possibilidade de implementação do uso das TICs na prática docente.

- i. Rodrigues & Colesanti (2008, Sociedade & Natureza): Educação ambiental e as novas tecnologias de informação e comunicação.

O artigo procura discutir a potencialidade do uso dos princípios da Educação Ambiental no suporte digital por meio do uso de imagens, textos e sons, implementados pela hipermídia, tecnologia não sequencial, cujas informações são acessadas de modo associativo. O conteúdo visual, a música e o compartilhamento das informações entre alunos-professores que a hipermídia pode propiciar, devem ser um motor propulsor para a sensibilização e a identificação dos problemas ambientais, levando à reflexão sobre a urgência da mudança dos atuais padrões de uso e distribuição dos bens ambientais. A hipermídia é uma nova estratégia educacional que pode propiciar uma inovação na sua didática cotidiana.

- ii. Andrade & Vosgerau (2009, IX Congresso Nacional de Educação): As Tecnologias da Informação e Comunicação como facilitadoras às práticas pedagógicas voltadas para a Educação Ambiental.

[...] pudemos constatar que as tecnologias da informação e comunicação foram facilitadoras para o desenvolvimento do trabalho de EA neste contexto.

Entre as tecnologias utilizadas pelos professores em sua prática, destaca-se o uso da fotografia, do vídeo, além de portais e sites disponíveis na internet. A utilização destes recursos permitiu com que os alunos conseguissem visualizar os problemas ambientais e pudessem iniciar ações de conscientização da comunidade dentro a partir das tecnologias disponíveis no laboratório de informática da escola.

- iii. Andrade (2009, PUC - PR) O uso das Tecnologias de Informação e comunicação como recurso nas práticas pedagógicas para a Educação Ambiental: Um estudo de caso no ensino fundamental em Curitiba. (Dissertação).

Nesta pesquisa investigou-se como as tecnologias da informação e comunicação poderiam ser utilizadas para facilitar as práticas pedagógicas voltadas à educação ambiental. Como resultado, pode-se constatar que foram planejadas aulas com o apoio das tecnologias da informação e comunicação para o desenvolvimento do trabalho de EA. Verificou-se que as tecnologias da informação e comunicação foram facilitadoras para a EA, dentre elas a fotografia, o vídeo, a internet web 2.0 por meio de portais e sites.

- iv. Sulaiman (2011, Ciência & Educação – USP – SP).

Este artigo buscou evidenciar o papel educativo dos meios de comunicação para a difusão de informações e conhecimentos científicos que sejam alternativos ao paradigma da degradação ambiental em que vem se apoiando o desenvolvimento das sociedades modernas. O papel da escola em relação à sustentabilidade é informar aos alunos, as descobertas científicas e as inovações tecnológicas, e analisar suas lógicas de produção e seus impactos econômicos e socioculturais; bem como evidenciar e comparar outras formas de pensar e agir sobre o meio ambiente [...].

- v. Bierwagen (2011, USP). Uma proposta de uso de Blog como ferramenta de auxílio ao ensino de ciências nas séries finais do ensino fundamental. (Dissertação).

Tem por objetivo explicitar como o trabalho com o blog, utilizando outras ferramentas tecnológicas como Email, Google Docs. HQ digital online podem auxiliar aos alunos produzirem atividades na disciplina de Ciências do Ensino Fundamental. Enfatiza-se que o desenvolvimento do trabalho com as TIC na educação não é facilitado pelos sistemas educacionais, pelos processos de formação de professores, pela falta de recursos ou pelo não saber utilizar os recursos ou ferramentas tecnológicas, mas se se busca um papel de educador reflexivo e provocador cognitivo dos seus educandos é necessário lutar para que esse processo seja revertido, ou seja, que o uso das TIC, como o blog por exemplo, faça parte das práticas educativas dos professores. O fato é que as TIC estão presentes no nosso cotidiano e a escola não pode fingir que ela não existe e que não pode ser usada no contexto escolar.

- vi. Rezek (2011, UnB) Importância das TICs na Educação Ambiental (monografia).
A educação ambiental deve ser trabalhada nas escolas de forma mais abrangente, utilizando as mais diversas formas de aprendizado para estimular o aluno e envolve-lo em uma proposta que além do conhecimento, traga a consciência da importância do tema. O presente estudo é baseado no uso das novas tecnologias da comunicação e informação para conscientizarem os alunos, através de recursos tecnológicos, da importância de preservar os recursos naturais, trazendo significativos benefícios para a qualidade de vida para as pessoas e o meio ambiente.
Abordar o tema meio ambiente é uma estratégia de conscientizar os alunos, as famílias e a comunidade local sobre os cuidados necessários com a natureza...[]
- vii. Andrade (2011, UnB) O uso das Tecnologias na Educação: computador e Internet.
O uso das tecnologias nas escolas em especial a internet e o computador se amplia nesse novo cenário do século XXI, no entanto, não é de hoje que pensadores e pesquisadores vêm falando deste assunto. Este trabalho discute a importância do uso dessas tecnologias na educação de jovens do ensino fundamental. Qual o papel do professor nesse processo, onde se torna importante a sua formação continuada e o papel do Estado diante dessa explosão tecnológica.
Pode-se concluir que os computadores estão sendo utilizados como ferramentas de apoio, pois quando usado de forma adequada gera aprendizagem significativa, há um aumento da criatividade e motivação nos alunos, ou seja, a aula se torna dinâmica e interativa.
- viii. Oliveira Júnior (2012, USP) Comunicação ambiental e cibercultura: um estudo sobre blog ambiental e experiência de jornalismo-ambiental-universitário (Dissertação).
Na emergência da revolução comunicacional instaurada pelas mídias digitais e diante dos desafios postos pela crise ambiental e busca por padrões de desenvolvimento mais sustentáveis, o trabalho desenvolvido teve o objetivo de pesquisar experiências de jornalismo ambiental praticado em espaços digitais voltados (blogs ambientais).
[...] as temáticas ambientais nesses espaços digitais têm ganhado conotações mais holísticas, saindo da dicotomia catástrofe e impacto ambientais. O uso do blog possibilitou também um fazer educativo e participativo para aqueles que pretendem atuar junto a sujeitos que vivem em elevado estado de vulnerabilidade socioambiental [...].

5.2 IDENTIFICAÇÃO DAS TECNOLOGIAS MAIS UTILIZADAS NAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS, ELENANDO AS DIFICULDADES DOS PROFESSORES.

Os trabalhos selecionados e apresentados a seguir apontam para as possibilidades das TICs na prática pedagógica bem como as principais dificuldades e desafios dos professores na aplicação desses recursos.

- i. (Filho, 2008, PUC – SP) O uso de imagens de satélite no ensino de geografia: possibilidades e limitações na educação básica. (Dissertação).
O acesso relativamente fácil às imagens de satélite disponíveis em diferentes sites na Internet e a utilização desses recursos nas aulas de Geografia não tem recebido por parte do professor de Geografia um tratamento didático coerente que ajude os estudantes compreenderem a dimensão geográfica dos fenômenos observados.
As possibilidades e limitações de usos das imagens de satélite como recursos didáticos nas aulas de Geografia estão relacionados aos objetivos e metas almejadas pelo professor. Não existe modelo pronto para a utilização das imagens de satélite em sala de aula. Um passo importante é capacitar os professores não apenas para que eles tenham conhecimentos básicos necessários para manipular a máquina, mas também para que sejam capazes de organizar as suas aulas através da utilização dos recursos da informática.
- ii. (Andrade & Vosgerau, 2009, PUC – PR). As tecnologias da informação e comunicação como facilitadoras às práticas pedagógicas voltadas para a Educação Ambiental.
Entre as tecnologias utilizadas pelos professores em sua prática, destaca-se o uso da fotografia, do vídeo, além de portais e sites disponíveis na internet.
A formação pedagógica dos professores em TIC se converte em um dos fatores chave para seu uso. Isso implica a construção de uma nova pedagogia baseada nesses novos recursos que possibilite ou integre o local com o global. A formação para a integração da TIC na prática pedagógica é conduzida tendo como espinha dorsal a elaboração e aplicação de planos de aula integrando as tecnologias.
- iii. (Bierwagen, 2011, USP). Uma proposta de uso do Blog como ferramenta de auxílio ao ensino de Ciências nas Séries finais do Ensino Fundamental. (Dissertação).
Esse trabalho tem como objetivo discutir o uso das tecnologias de informação e comunicação (em especial, computadores) nas escolas, e em especial o uso de blogs na área de educação, observou-se que no Brasil apesar de apresentarem ferramentas de fácil uso ainda não são tão usados como ferramenta pedagógica. São pouco usados devido a vários fatores como: desconhecimento do uso de computadores, desconhecimento das ferramentas

tecnológicas por parte dos professores; subutilização dos computadores existentes nas escolas, “sucateamento” das salas de informática nas escolas, dentre outros.

- iv. (Miranda, 2012, FOA – RJ) *Uso de Blog em Educação Ambiental: uma possibilidade pedagógica. (Dissertação)*

O presente estudo aborda o conceito de educação ambiental e seu enfoque interdisciplinar; apresenta também um breve percurso histórico da Internet e seu uso no campo educacional, ressaltando a utilização de ambientes virtuais de aprendizagens, tendo como foco principal o blog, seu conceito, história e vantagens. [...] o blog é um recurso facilmente manuseável, prático, sem custo e de fácil acesso, figurando-se como espaço privilegiado de interação entre educadores e educandos, o que favorece e qualifica aprendizagem, envolvendo troca de informações, comunicações e diálogo. O blog no contexto educacional é, com certeza, uma inovação e um desafio para o professor, que frente a inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação TICs na prática pedagógica deve ter ousadia, tornando-se o facilitador da aprendizagem e co-participante da construção do conhecimento junto a seus alunos.

Os resultados da investigação feita demonstraram que os alunos são receptivos a novas formas de aprendizagem, aceitam o uso de tecnologias na Educação, como meios que facilitem sua aprendizagem. De acordo com os participantes, 96,19 % consideraram o blog uma forma interessante de aprendizado.

- v. (Arruda, 2012, PUC – SP) *Planejamento de aula e o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação: percepção de docentes do Ensino Médio (Tese).*

A presente pesquisa tem por objetivo verificar a adequação e a eficiência do planejamento de aula desenvolvido pelos professores para o uso efetivo das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) em sala de aula, e evidenciar indicadores de características do planejamento de aula que fomentem o uso de TIC integrado às situações de aprendizagem. Constatam-se utilizações das TICs ainda elementares, não integradas e vagas, como suporte nas aulas. A pesquisa evidencia que as etapas do processo de planejamento de aula, rigoroso, crítico e criterioso, assim como a escrita do plano, misturam-se em um todo sincrético e sem replanejamentos, mostrando-se ineficiente, obscurece o sentido do uso das TICs e não estimula o seu uso integrado e consistente para as situações de ensino e aprendizagem.

- vi. (Soares Leite & Nascimento Ribeiro, 2012, *magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*)

Este trabalho é uma meta-análise discursiva de caráter crítico-reflexivo no qual aborda os principais problemas relacionados ao uso das TICs na educação brasileira e também sugere como deve ser o novo perfil do professor que deseja utilizar essa ferramenta na sua prática docente. A inserção das TICs na educação pode ser, dependendo de como estas sejam utilizadas, uma

importante ferramenta para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem. [...] os problemas existentes na inserção das TICs na educação brasileira são influenciados por multifatores: o governo sempre investiu pouco em tecnologias na educação e agora que está tentando recuperar esse déficit; muitas escolas oferecem o mínimo de estrutura tecnológica de apoio pedagógico aos professores e alunos; muitos cursos superiores não capacitam o profissional para trabalhar utilizando as novas tecnologias; muitos professores pelos mais variados motivos, têm resistência em utilizar as tecnologias, dentre outros.

- vii. (De Carli, 2013, UFRGS) Efeitos da introdução das TICs no ensino de ciências na Educação Básica (Dissertação).
A Sociedade da Informação, segundo alguns autores, caracteriza os inúmeros desafios que as tecnológicas da informação e comunicação (TICs) podem impor às estruturas sociais. Atualmente, muitos desses desafios adentram os espaços escolares exigindo “competências” no uso da internet e das diversas mídias educacionais, impondo aos professores buscas de novos subsídios para sua prática pedagógica. A presente pesquisa procurou investigar os efeitos da introdução das TICs no Ensino de Ciências na Escola Básica. [...] o discurso de utilização das tecnologias em sala de aula e, mais especificamente, as redes sociais na educação, não aparecem como um discurso uníssono e sedutor, mais sim como uma prática específica de uma parcela de professores e alunos.

5.3 ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS NOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS NOS PROFESSORES E ALUNOS, DAS ESCOLAS PESQUISADAS, DA MICRORREGIÃO DO VALE DO PARAÍBA FLUMINENSE

O método adotado para a coleta de dados foi o questionário que foi aplicado aos professores e alunos. Tais informações colhidas qualificam os resultados e discussões. Os questionários para os professores foram enviados por correio eletrônico e/ou entregues em mãos. Já com os alunos, a pesquisa foi realizada *in loco*, ou seja, os questionários foram aplicados presencialmente. As questões formuladas para o estudo foram: o nível de conhecimento em informática; se há realização de aulas em laboratórios de informática; como o uso das TICs estimula/facilita o aprendizado em sala de aula; quais tecnologias são utilizadas; onde possuem acesso à internet; se possuem dificuldades em preparar ou acompanhar o conteúdo das aulas quando utiliza-se tecnologias. Sobre o meio ambiente foi perguntado: se o uso das TICs contribui para o conhecimento e divulgação dos problemas ambientais como

exemplo, a crise hídrica que afetou o país no último ano. Indagou-se ainda se as TICs contribuem para o conhecimento da preservação do meio ambiente e para uma educação ambiental consciente.

5.3.1 Resultados dos questionários aplicados na escola de Ensino Fundamental

Com relação aos professores do Ensino Fundamental, na escola pesquisada vale dizer que: a) 40% (quarenta por cento) dos professores pesquisados possuem nível básico de conhecimento em informática; b) 60% (sessenta por cento) têm nível intermediário. Nenhum deles ministra aulas em laboratório de informática.

As Figuras abaixo ilustram as respostas dos Professores do Ensino Fundamental:

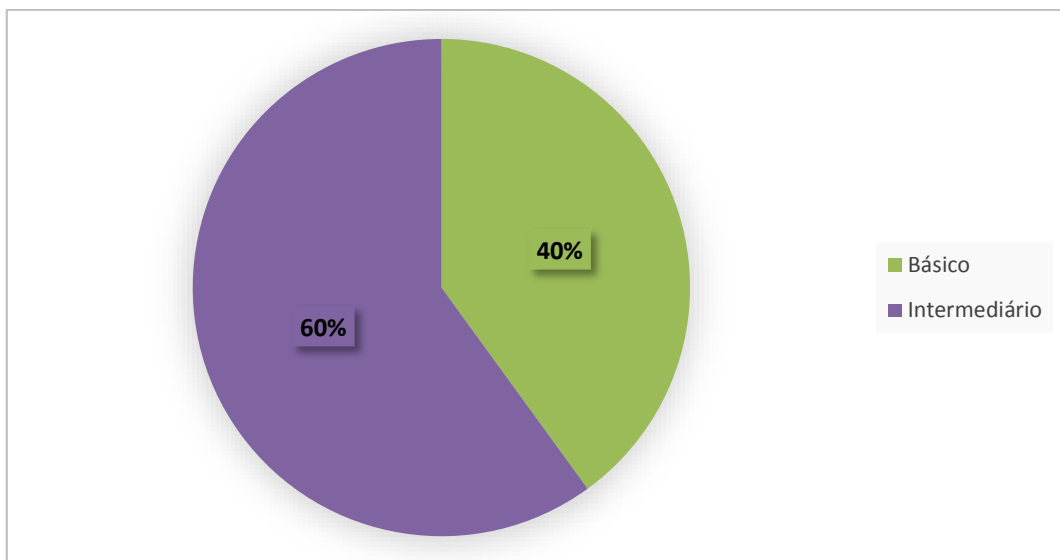


Figura 3 - Nível de conhecimento em Informática dos professores do ensino fundamental.

Os dados da Figura 3 revelam que os professores possuem nível básico, de conhecimento em informática, que consiste em: formatação e configuração de textos, planilhas, utilização de navegadores na internet e site de busca, rede sociais e nível intermediário que consiste em: informática básica, configurações de sistemas operacionais e periféricos como: impressoras, scanners, smartboards, etc.

Com efeito, quarenta por cento possuem acesso à Internet em casa e na escola, quarenta por cento em casa e vinte por cento na escola, conforme apresenta a Figura 4.

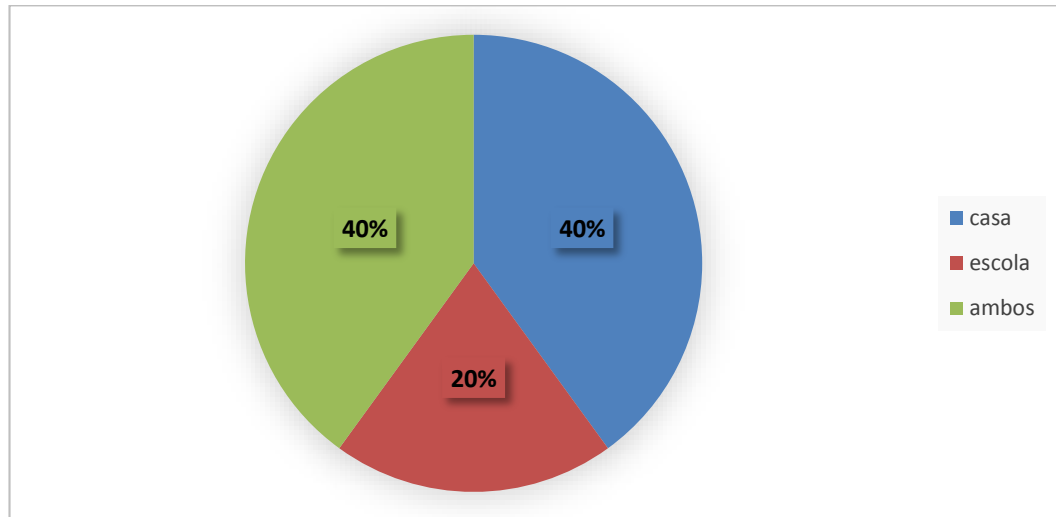


Figura 4 - Acesso à Internet

O acesso à internet é essencial para o acesso às principais ferramentas das TICs.

Quando perguntado a respeito de utilizarem alguma ferramenta de informática em suas disciplinas, foram obtidas as seguintes respostas: 70% (setenta por cento) responderam que sim e somente 30% (trinta por cento) responderam que não, conforme indicado na Figura 5. As ferramentas de informática consistem em recursos de multimídia, apresentação em slides, etc. São essas ferramentas que auxiliam na interação do aluno com a aprendizagem.

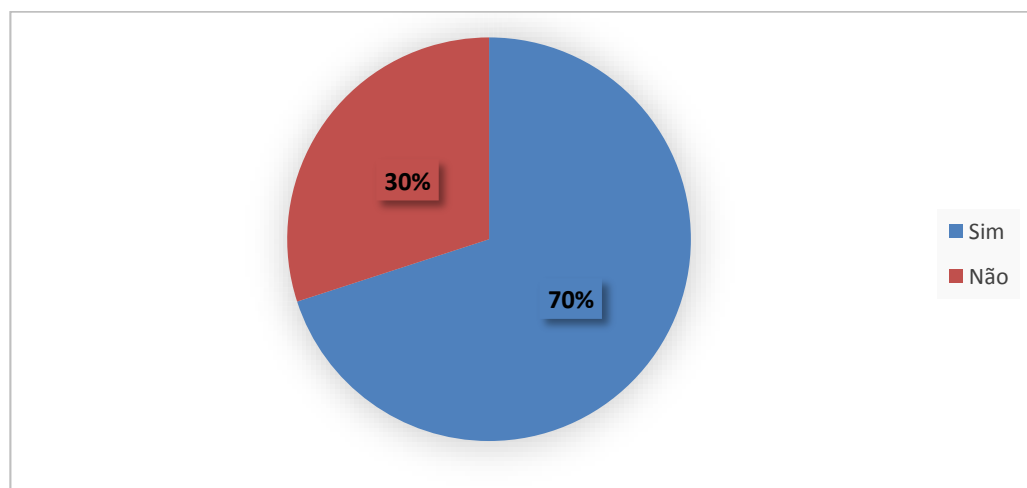


Figura 5 - Utilização de alguma ferramenta de informática

Quando perguntado: Como o uso das TICs auxilia na sua disciplina? Foram apresentadas as seguintes tecnologias e ferramentas, conforme indica a Figura 6: apresentação

de trabalhos em slides, vídeos, pesquisas na internet e em plataforma educacional. A digitação de trabalho, o uso de tablets e smartphones foram os mais citados.

As tecnologias podem trazer inúmeras vantagens como: acesso à informação; utilização de softwares educativos; ambientes virtuais de aprendizagem que possibilitam expandir o tempo de aprendizagem para além da sala de aula.

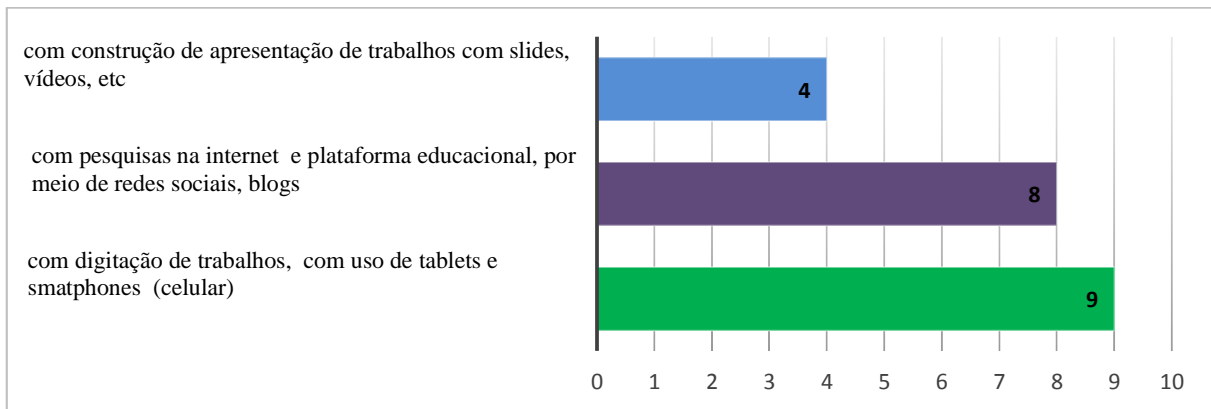


Figura 6 - Como que o uso das TICs auxilia na sua disciplina

Em relação a contribuição das TICs para o conhecimento e divulgação dos problemas ambientais e conscientização da preservação do meio ambiente foram obtidas as seguintes respostas, conforme apresentam as Figuras 7 e 8 respectivamente. Os resultados confirmam que as TICs são instrumentos em prol de uma educação ambiental consciente, cabendo ao professor escolher a mais adequada para o objetivo educacional que deseja implementar junto aos alunos. A divulgação dos problemas ambientais ocorre por meio de vídeos, jornais e revistas online, imagens de satélites, reportagens, blogs, entre outros.

Algumas tecnologias de publicação, como *blogs* e *wikis*, apresentam grande vantagem: elas permitem que os alunos estejam no controle da publicação de seus trabalhos, o que normalmente os mantém muito mais motivados (BLIKSTEIN, 2007).

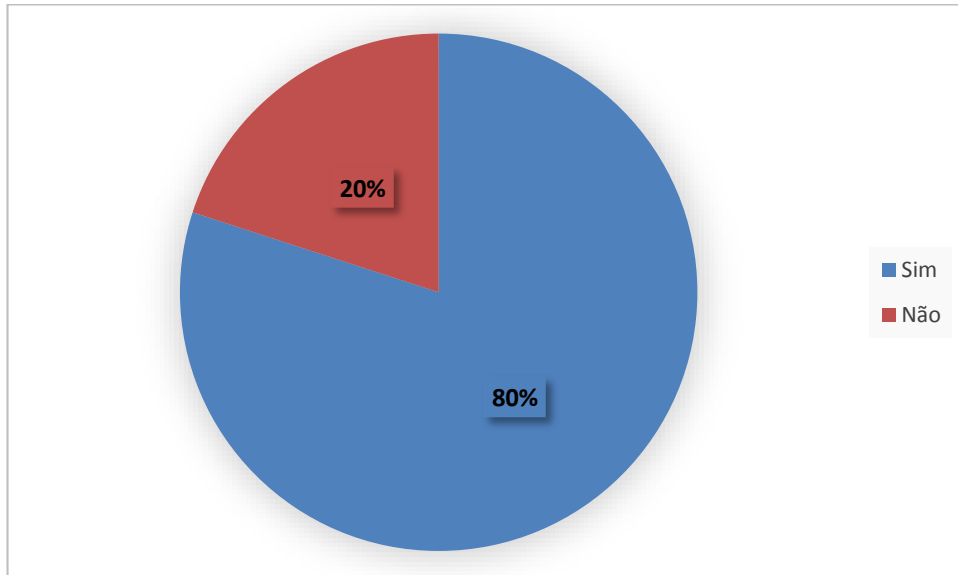


Figura 7 - O uso das TICs contribuiu para o conhecimento e divulgação dos problemas ambientais como a crise hídrica mundial?

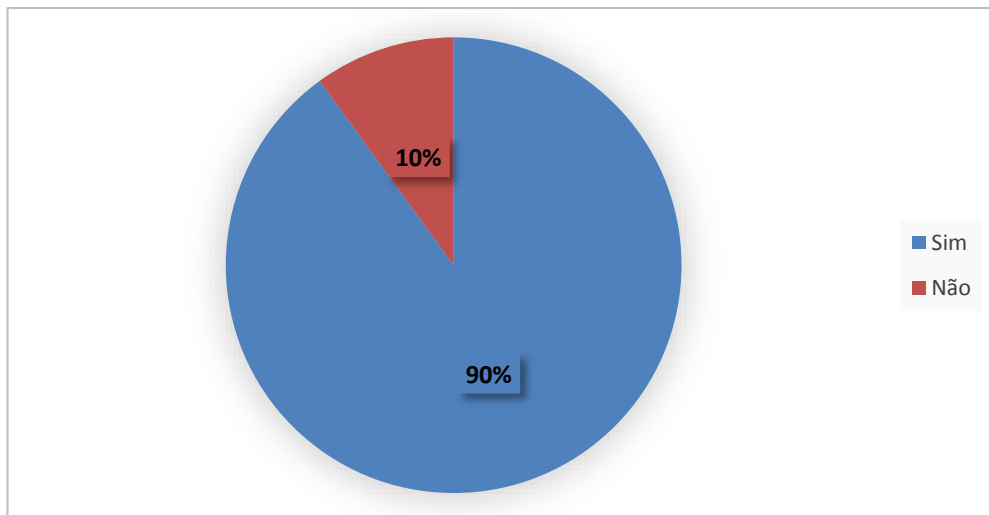


Figura 8 - As TICs contribuem para o conhecimento da preservação do meio ambiente e Educação Ambiental?

A partir da análise dos resultados obtidos foi identificado que o conhecimento em informática dos professores de Ensino Fundamental está no nível intermediário, o que facilita a integração das TICs no processo de ensino-aprendizagem. A maioria deles possui acesso à Internet em casa e na escola, o que é essencial para o acesso às informações. Pelo menos setenta por cento utiliza alguma ferramenta de TI em suas aulas, dentre elas estão: pesquisas na internet e digitação de trabalhos em slides, com uso de imagens, tablets e smartphones. No que concerne à contribuição das TICs na contribuição para o conhecimento e divulgação dos problemas ambientais como a crise hídrica mundial, por exemplo, oitenta por cento responderam sim e

noventa por cento acreditam que as TICs contribuem para o conhecimento da preservação do meio ambiente e Educação Ambiental.

Os recursos tecnológicos são ferramentas para o ensino-aprendizagem, lembrando que Kenski (2012) e outros pesquisadores apontam que os recursos tecnológicos, em especial os computadores e internet, podem potencializar e apoiar o trabalho do professor, bem como a aprendizagem dos alunos (ANDRADE, 2009).

Segundo Cetic.br (2013), há um percentual maior, em relação às pesquisas realizadas nos anos anteriores, entre os professores que utilizam imagens, figuras, ilustrações ou fotos, vídeos, filmes ou animações como recursos obtidos na Internet para a preparação de aulas.

O uso da Internet para o preparo de aulas ou atividades com os alunos já é uma atividade comum entre professores, a maioria dos entrevistados afirmam que já utilizaram algum tipo de conteúdo obtido na Internet com esta finalidade, é o que revela uma pesquisa realizada nas escolas públicas brasileiras pelo Cetic.br (2013).

As Figuras 9, 10, 11 e 12, abaixo, ilustram as respostas dos alunos do Ensino Fundamental:

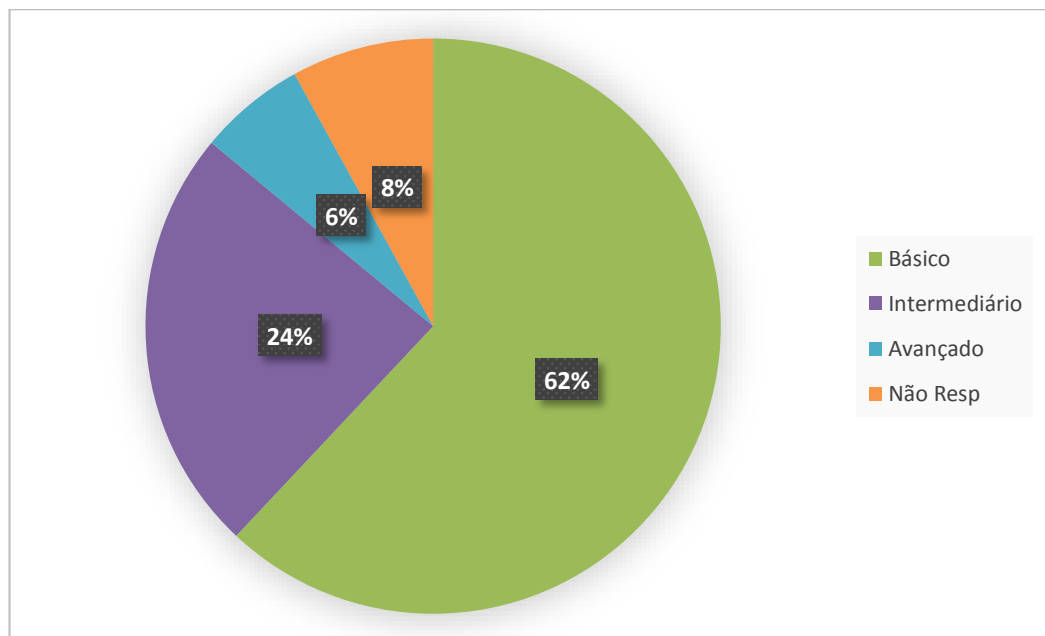


Figura 9 - Nível de Conhecimento em Informática dos alunos do ensino fundamental

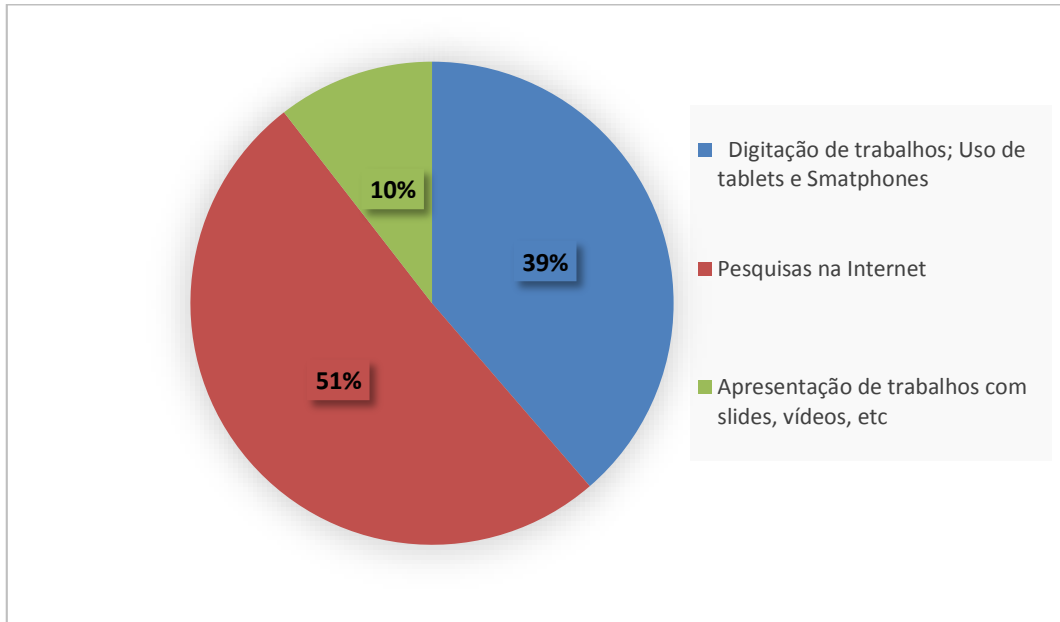


Figura 10 - Ferramentas da informática que estimulam o ensino-aprendizagem.

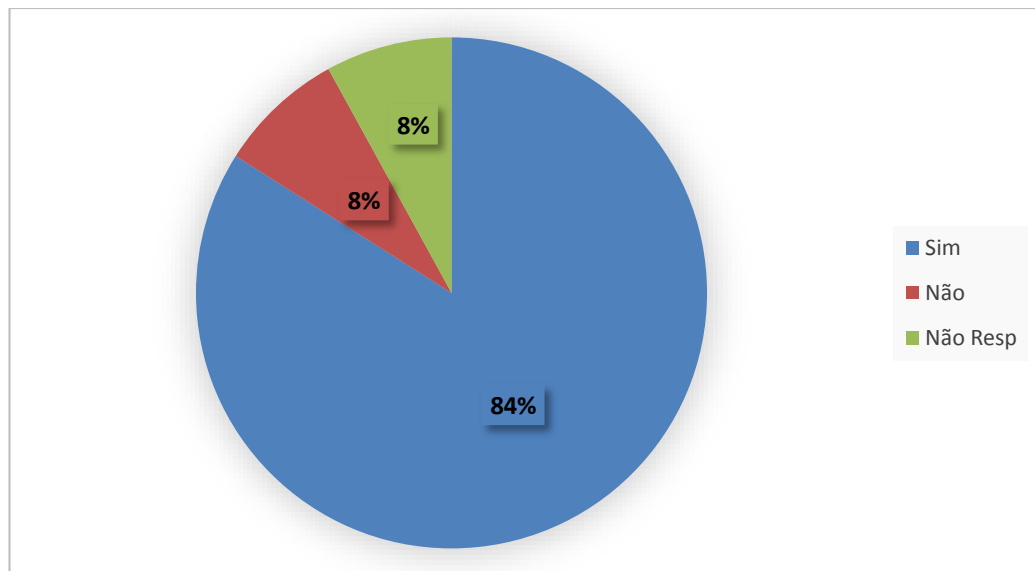


Figura 11 - O uso das TICs contribui para o conhecimento e divulgação dos problemas ambientais, como a crise hídrica?

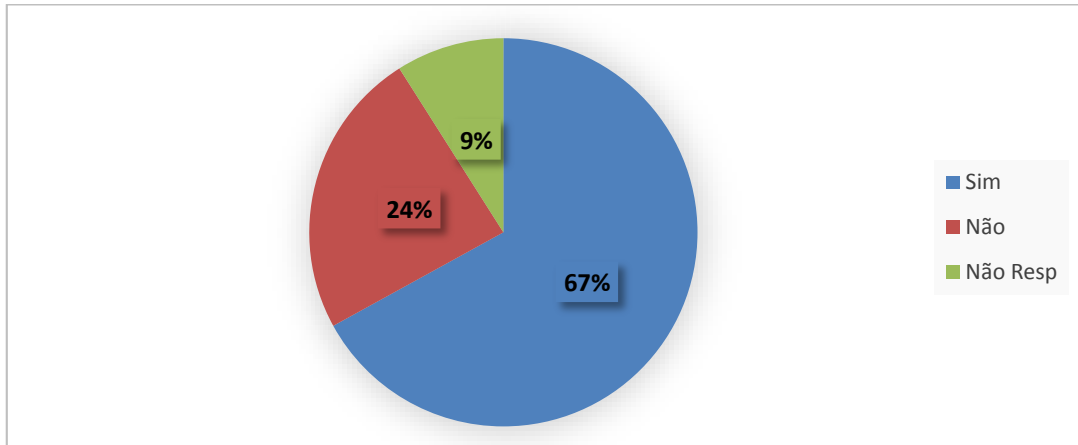


Figura 12 - A informática contribui para o conhecimento da preservação do meio ambiente e educação ambiental.

Analisando as figuras acima é possível afirmar que a maioria dos alunos do Ensino Fundamental, das escolas pesquisadas, possuem conhecimento básico em informática, utilizam as ferramentas de informática, possuem capacidade de compreender que as TICs contribuem para divulgação, tanto dos problemas ambientais como para a conscientização das formas de preservação ambiental. Na Figura 10 percebe-se que a ferramenta de TI mais utilizada é a Pesquisa em Internet, o que ressalta a sua importância na divulgação do conhecimento e de informações.

De Carli (2013) afirma em seu trabalho que professores são favoráveis à aproximação dos alunos através das diferentes tecnologias. A autora acredita na ampliação dos espaços da escola e de suas práticas pedagógicas, expandindo virtualmente a interação e flexibilização do tempo e espaço na relação com os alunos e com suas aprendizagens.

Segundo Rodrigues e Colesanti (2008) o desenvolvimento da Internet fundiu campos que até então pareciam distintos, ocorrendo um estilhaçamento entre as fronteiras da cultura, comunicação e informação. O uso de vídeos, imagens, blogs e redes sociais podem facilitar a troca de reflexões e interações na rede virtual como já nos mostrou Levy (2006). A divulgação dos problemas ambientais por meio das TICs leva a população a se conscientizar da necessidade de se ter atitudes ecológicas. Rodrigues e Colesanti (2008) afirma que as diferentes tecnologias implicam mudanças de atitudes, valores e comportamentos.

Dessa forma, o conteúdo midiático como som, imagem, vídeos, etc. e o compartilhamento das informações entre alunos-professores, que a hipermídia pode propiciar, devem ser um motor propulsor para a sensibilização e a identificação dos problemas ambientais (RODRIGUES E COLESANTI, 2008).

5.3.2 Resultados dos questionários aplicados na escola de Ensino Médio

Quanto aos professores do Ensino Médio, na escola pesquisada, de 10 (dez) professores, 08 (oito) responderam ao questionário e informaram que 50% (cinquenta por cento) deles possuem nível intermediário de conhecimento em informática, 38% (trinta e oito por cento) possui nível avançado e 12% (doze por cento) possui conhecimento básico.

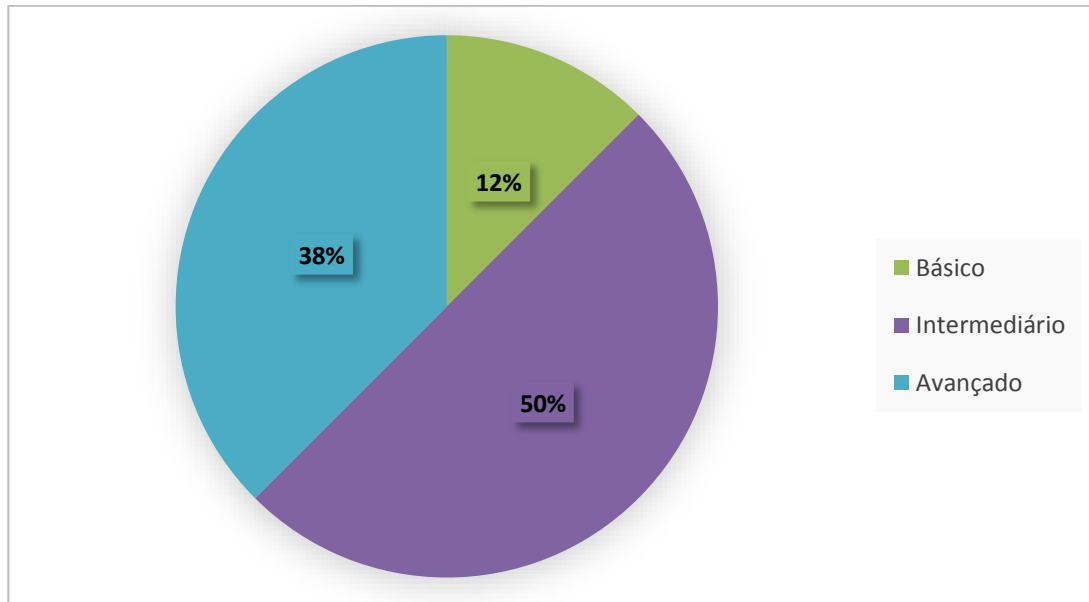


Figura 13 - Nível de Conhecimento em Informática dos professores do ensino médio.

Cinquenta por cento dos professores entrevistados declararam possuir conhecimento intermediário que consiste em: conhecimento em informática básica, configuração de sistemas operacionais e periféricos.

Em relação ao acesso à Internet, 87% (oitenta e sete) por cento deles possuem acesso em casa e 13% (treze por cento) em casa e na escola. O que facilita o aprimoramento do conhecimento por meio de pesquisas nos assuntos de interesse.

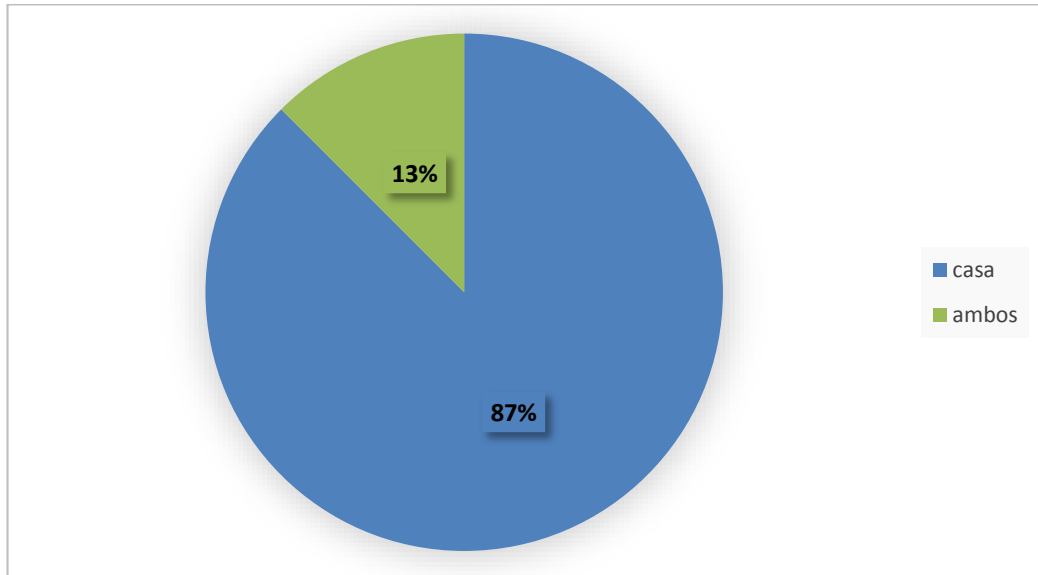


Figura 14 - Acesso à Internet

Os professores do ensino médio não ministram suas aulas em laboratório de informática, mas 88% (oitenta e oito por cento) respondeu que não possui dificuldade em preparar suas aulas quando usa a informática.

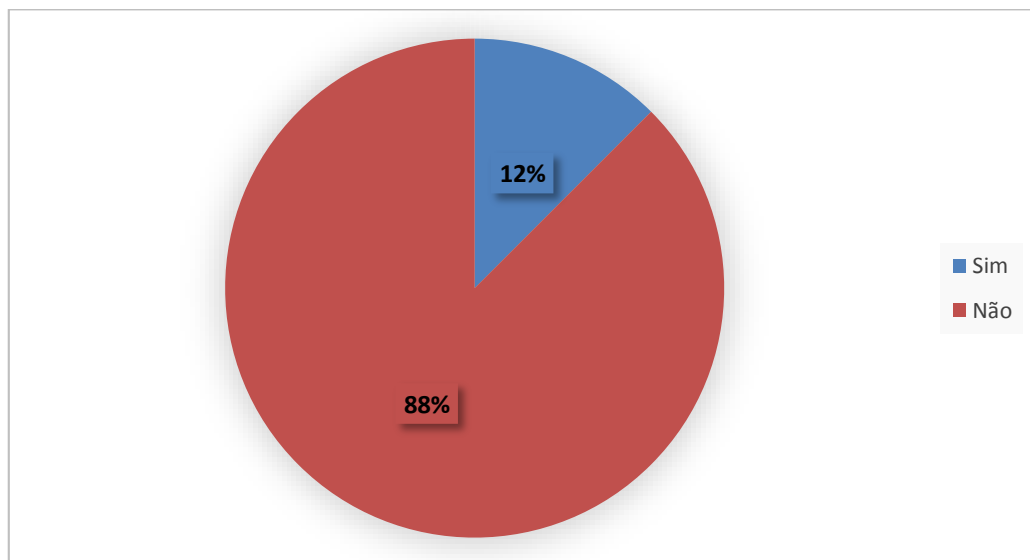


Figura 15 – Possui dificuldade em preparar as aulas quando usa a informática?

A respeito de utilização de alguma ferramenta de informática nas aulas, foi respondido sim em 75% (setenta e cinco por cento) das respostas.

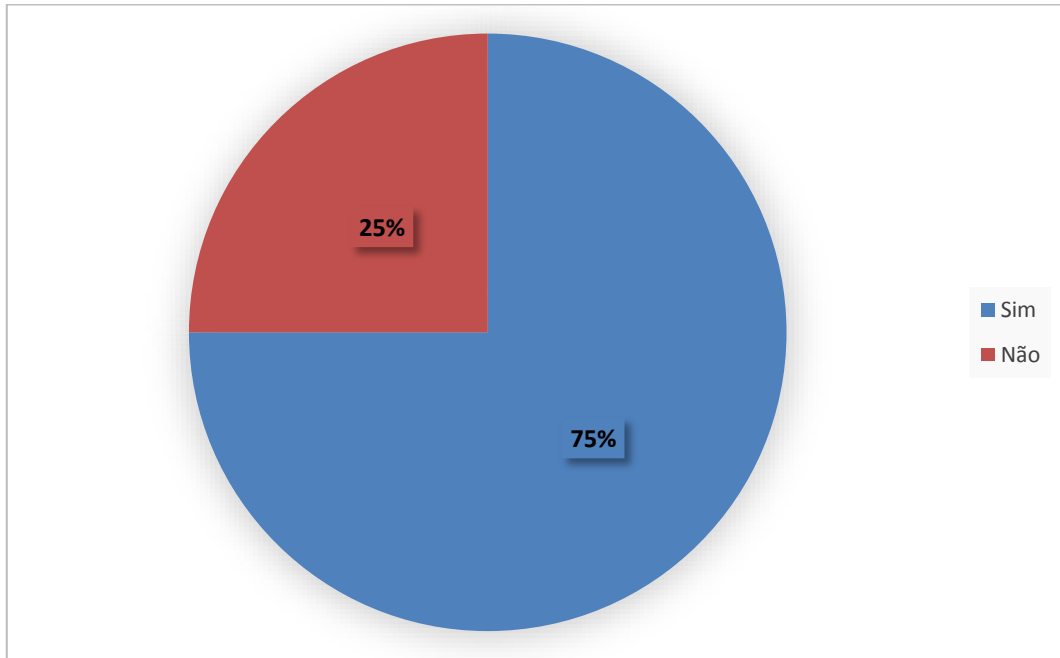


Figura 16 - Utilização de ferramenta de informática nas aulas

Com relação as ferramentas de informática utilizadas foram citadas na maioria das respostas, pesquisas na internet, em plataforma educacional e nas redes sociais. São as ferramentas mais utilizadas por proporcionar maior acesso às informações atualizadas.

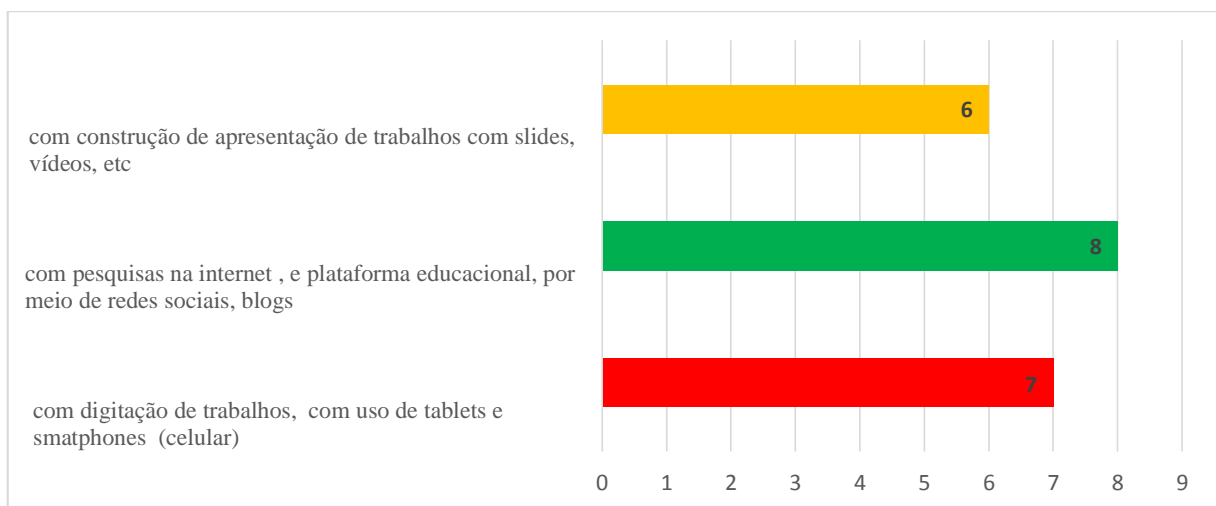


Figura 17 - Como o uso das TICs auxiliam na sua disciplina?

Quando perguntado sobre o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação na contribuição para o conhecimento e divulgação dos problemas ambientais como a crise hídrica, por exemplo, foi respondido sim em 87% (oitenta e sete por cento). Esse dado evidencia que as TICs são eficazes ferramentas de promoção da Educação Ambiental.

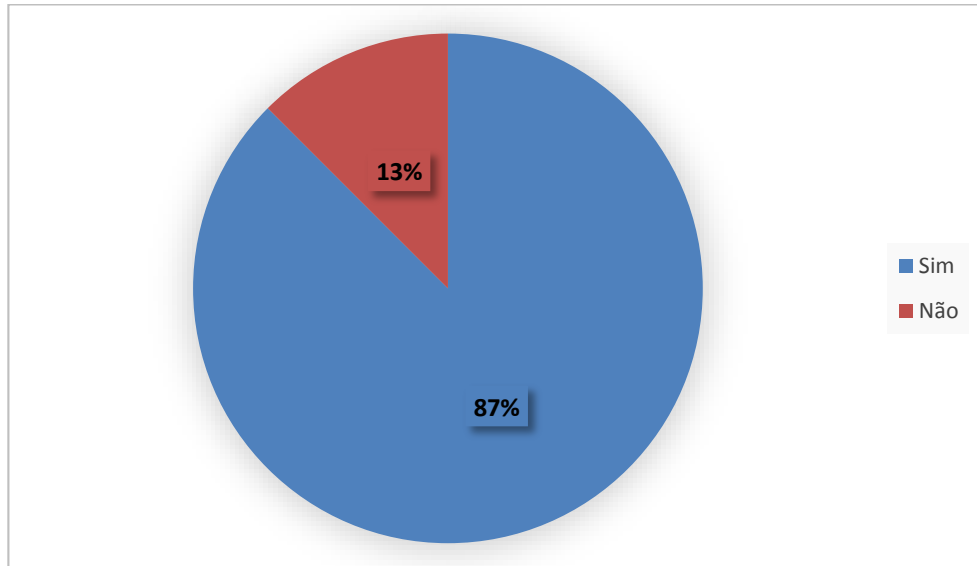


Figura 18 - O uso das TICs contribui para o conhecimento e divulgação dos problemas ambientais?

Ainda sobre o meio ambiente, foi perguntado se as Tecnologias da Informação e Comunicação contribuem para o conhecimento da preservação do meio ambiente e Educação Ambiental, em 87% (oitenta e sete por cento) das respostas disseram que sim.

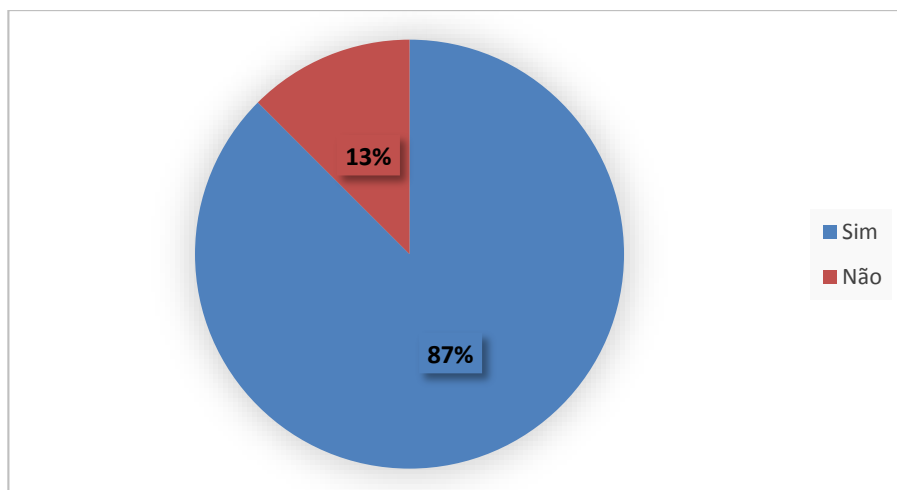


Figura 19 - As TICs contribuem para o conhecimento da preservação do meio ambiente e Educação Ambiental

As TICs promovem o conhecimento da preservação do meio ambiente e a educação ambiental por meio de implementação de tecnologias mais limpas, divulgação de informações atualizadas por meio de recursos de multimídia.

Em suma, dentre as tecnologias mais utilizadas foram citadas: pesquisas na internet, nas plataformas educacionais e *blogs*; o uso de computadores, notebooks, projetores multimídia para confecção de trabalhos em apresentação em slides, e vídeos; o uso de tablets e *smatphones*.

A maioria dos professores do Ensino Médio acredita que o uso das TICs contribui para o conhecimento e divulgação dos problemas ambientais como também acredita que as TICs contribuem para conscientização da preservação do meio ambiente por meio da Educação Ambiental.

A pesquisa TIC Educação, realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC.BR, 2013) com novecentas e noventa e quatro escolas, aponta que a Internet está presente na maioria das escolas que possuem computador na rede pública e noventa e cinco por cento das entrevistadas, possuem acesso à Internet.

A Internet, os tablets, os smartphones e as mídias sociais têm transformado de forma rápida e profunda a maneira como jovens se socializam e se relacionam com o mundo a sua volta (CETIC.BR, 2013).

É diante dessa realidade que percebemos que os professores estão aprimorando suas práticas educativas com as Tecnologias da Informação e Comunicação.

Arruda (2012) afirma que o uso das TICs ainda é baixo devido à ausência de boa infraestrutura, pouco apoio da coordenação, e ainda indica pouco conhecimento sobre os potenciais das TICs. Não há um planejamento de aula para impulsionar o uso efetivo das TICs pelos docentes em aula (ARRUDA, 2012).

Segundo Nunes (2009), nasce para escola, por meio das novas tecnologias, um desafio e uma oportunidade. É necessário estabelecer um projeto pedagógico que considere as inovações tecnológicas e promova a interatividade dos alunos. Os alunos atuais nasceram em um mundo transformado, com imensas possibilidades de informações e conhecimentos, exigindo um professor que compreenda essa realidade, para que possa, assim, trocar informações e experiências com os alunos, e não apenas transmitir informações (NUNES, 2009).

As Figuras 20, 21 e 22, abaixo, ilustram as respostas dos alunos do Ensino Médio:

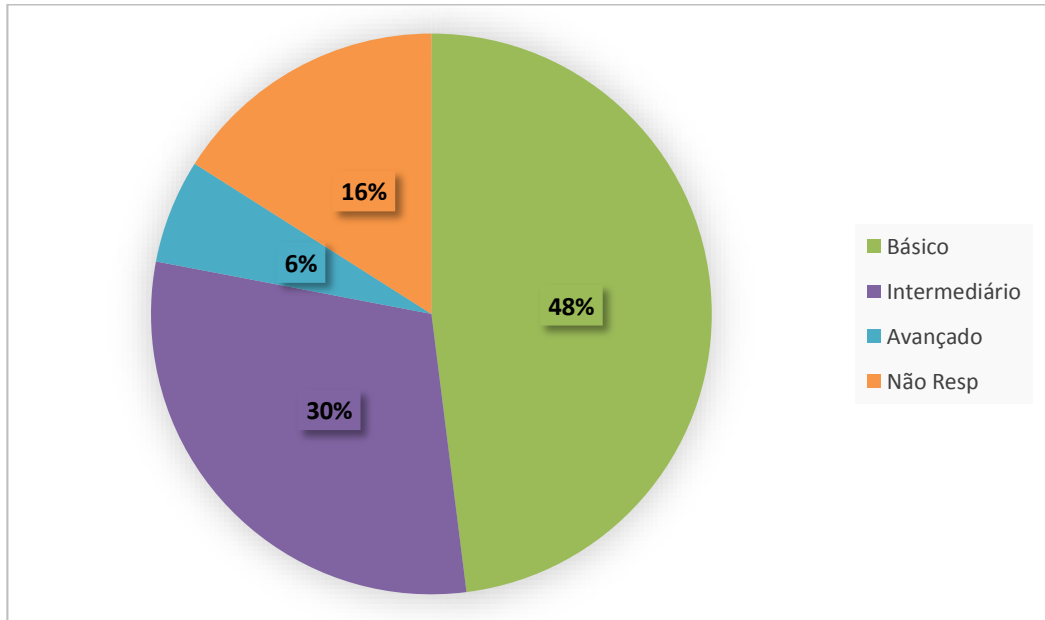


Figura 20 - Nível de Conhecimento em Informática dos alunos do Ensino Médio

A maioria dos alunos do Ensino Médio declararam ter um nível de conhecimento básico em Informática, que compreende utilização dos recursos de TI como: digitação e formatação de textos, acesso à Internet para verificar e-mail, rede sociais, realizar pesquisas em sites de busca, entre outras atividades.

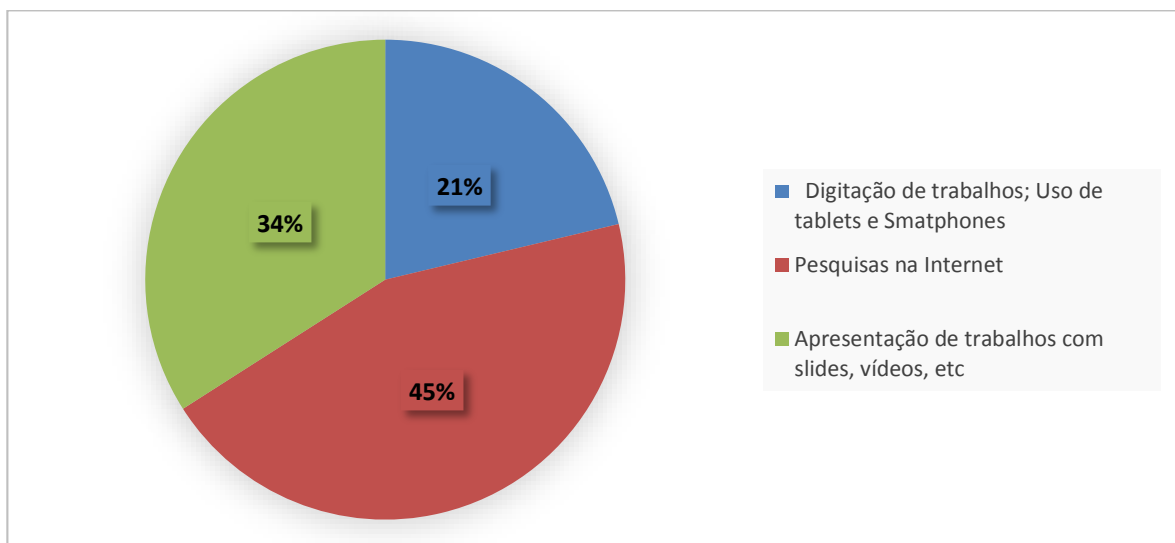


Figura 21 - Ferramentas que estimulam o ensino-aprendizagem.

Dentre as ferramentas apresentadas, as pesquisas na internet são as preferidas por quarenta e cinco por cento dos alunos entrevistados. O acesso à Internet incentiva a busca por

novos conhecimentos e disponibiliza novas fontes de informações em questões de interesse. É a principal ferramenta que incentiva o compartilhamento das informações.

Segundo Soares e Nascimento (2012), é preciso investir na transformação da escola para que ela possa abraçar novas iniciativas, contribuindo assim, para que tais propostas atinjam, de forma significativa, a ponta do processo educativo: os alunos. A tecnologia precisa ser trazida para dentro da escola e compreendida por toda a comunidade escolar.

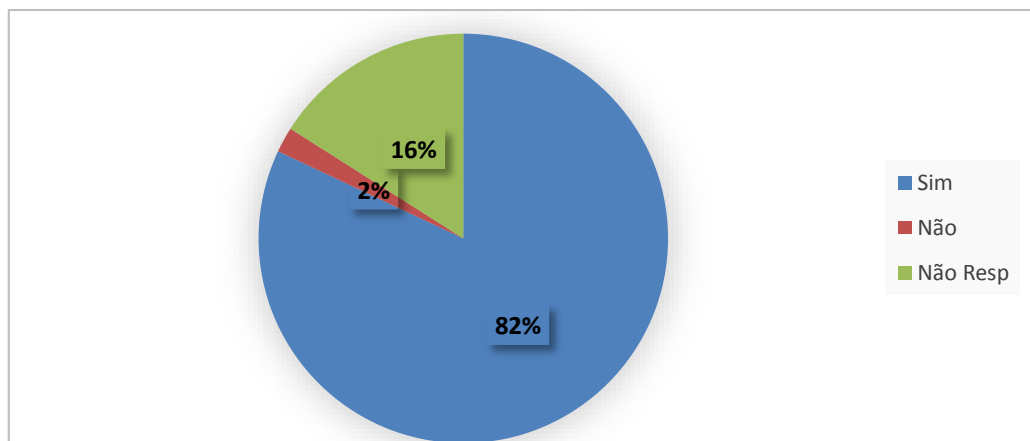


Figura 22 - O uso das TICs contribui para o conhecimento e divulgação dos problemas Ambientais, como a crise hídrica?

Mais de oitenta por cento dos alunos responderam sim nessa questão, o que confirma a utilização das TICs para prover informações a respeito dos problemas ambientais atuais e principalmente da crise hídrica que afeta vários países, inclusive o Brasil. As TICs contribuem para o conhecimento e divulgação dos problemas ambientais a partir do momento que disponibiliza informações, como reportagens, pesquisas em sites renomados de divulgação de notícias e dados de pesquisas realizadas por instituições públicas e privadas.

De acordo com Rezek (2011), as TICs devem ser utilizadas para conscientizar os alunos sobre a importância de preservar os recursos naturais. Ainda segundo o autor abordar o tema meio ambiente é uma estratégia de conscientizar os alunos, as famílias e a comunidade local sobre os cuidados necessários com a natureza.

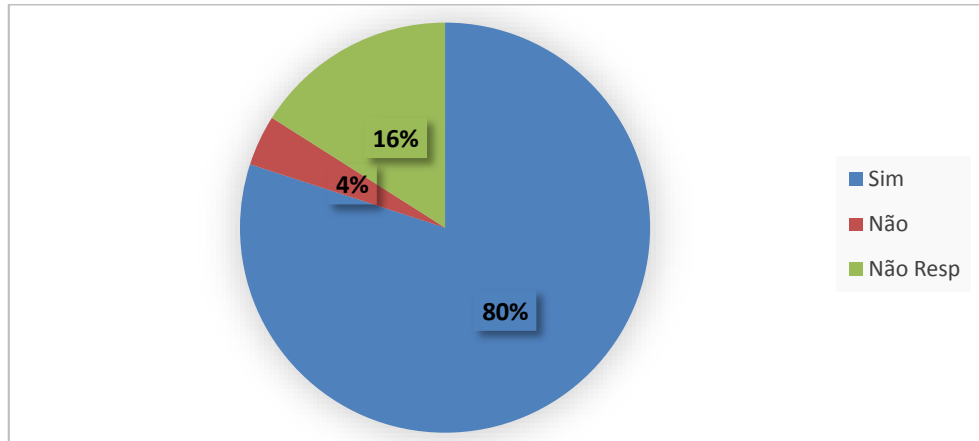


Figura 23 - As TICs contribuem para o conhecimento da preservação do meio ambiente e educação ambiental.

A maioria dos alunos entrevistados concordam que as TICs contribuem para o conhecimento da preservação do meio ambiente e educação ambiental. Por meio das TICs tem-se acesso as informações atualizadas, às vezes, em tempo real na maior parte dos lugares. As ferramentas como imagens de satélites, imagens de georreferenciamento são úteis para auxiliar no conteúdo de educação ambiental, evidenciando uma região por exemplo.

As TICs são facilitadoras para o desenvolvimento da Educação Ambiental, conforme afirmam Andrade e Vosgerau (2009). Entre as tecnologias utilizadas pelos professores em sua prática, destaca-se o uso de imagens, de vídeos, além de portais e sites disponíveis na internet. A utilização destes recursos permitiu com que os alunos conseguissem visualizar os problemas ambientais (ANDRADE e VOSGERAU, 2009; ANDRADE, 2009).

5.3.3 Resultados dos questionários aplicados na instituição de Ensino Superior

Os professores do Ensino Superior, na instituição pesquisada, de 10 (dez) professores, 08 (oito) responderam ao questionário e informaram que 50% (cinquenta por cento) deles possuem nível intermediário de conhecimento em informática, 33% (trinta e três por cento) possui nível avançado e 17% (dezessete por cento) possui conhecimento básico. Esses resultados evidenciam uma maior familiarização com as tecnologias pelos professores do Ensino Superior, na instituição pesquisada. Esse dado revela que a utilização das TICs no processo ensino-aprendizagem é possível uma vez que, haja integração das mesmas com o conteúdo e que haja também uma infraestrutura adequada de TI.

As Figuras 24 e 25, abaixo, ilustram as respostas dos Professores do Ensino Superior:

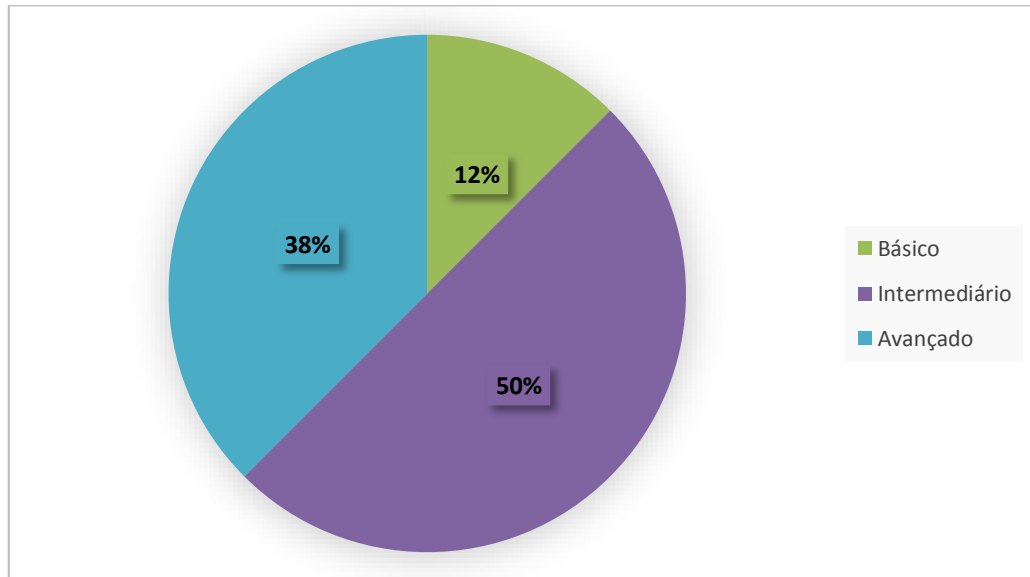


Figura 24 - Nível conhecimento em Informática dos professores do ensino superior.

Com relação as ferramentas utilizadas foram citadas na maioria das respostas, a construção e apresentação de trabalhos com slides, vídeos, etc. São recursos muito utilizados por realçar o conteúdo, tornando o assim mais atrativo para os alunos.

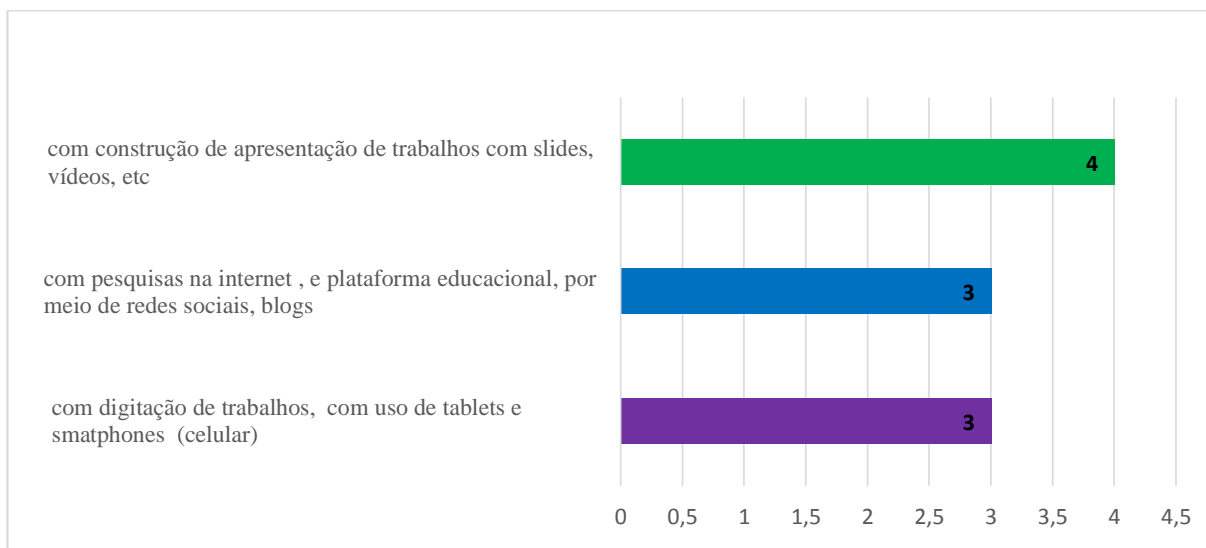


Figura 25 - Como o uso das TICs auxilia na sua disciplina?

Em relação às outras perguntas os professores do nível superior responderam que possuem acesso à internet em casa e na escola; não ministram suas aulas em laboratório de

informática, mas utilizam alguma ferramenta de informática em suas aulas. Quanto a dificuldade em preparar o conteúdo das aulas quando as utilizam todos responderam não possuir dificuldades. Quando perguntado se as TICs contribuem para o conhecimento e divulgação dos problemas ambientais como a crise hídrica e se as TICs contribuem para o conhecimento da preservação do meio ambiente e Educação Ambiental, todos responderam positivamente.

Segundo Filho (2008), um passo importante é capacitar os professores não apenas para que eles tenham conhecimentos básicos necessários para manipular a computador, mas também para que sejam capazes de organizar as suas aulas através da utilização dos recursos da informática.

O fato de os professores não ministrarem aulas em laboratórios de informática ou em salas de informática é devido a vários fatores como: desconhecimento do uso de computadores, desconhecimento das ferramentas tecnológicas por parte dos professores; subutilização dos computadores existentes nas escolas e “sucateamento” dos laboratórios de informática (BIERWAGEM, 2011; SOARES & NASCIMENTO RIBEIRO, 2012).

Segundo Soares e Ribeiro (2012), as políticas públicas implementadas privilegiam o acesso às TICs e o desenvolvimento da infraestrutura, mas pouco se discute sobre a participação ativa, o desenvolvimento de habilidades, a alfabetização digital dos professores, coordenadores pedagógicos e diretores.

A inserção da TICs na educação pode ser, dependendo de como estas sejam utilizadas, uma importante ferramenta para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem (SOARES & RIBEIRO, 2012).

As Figuras 26, 27, 28, 29 e 30, abaixo, ilustram as respostas dos alunos do Ensino Superior:

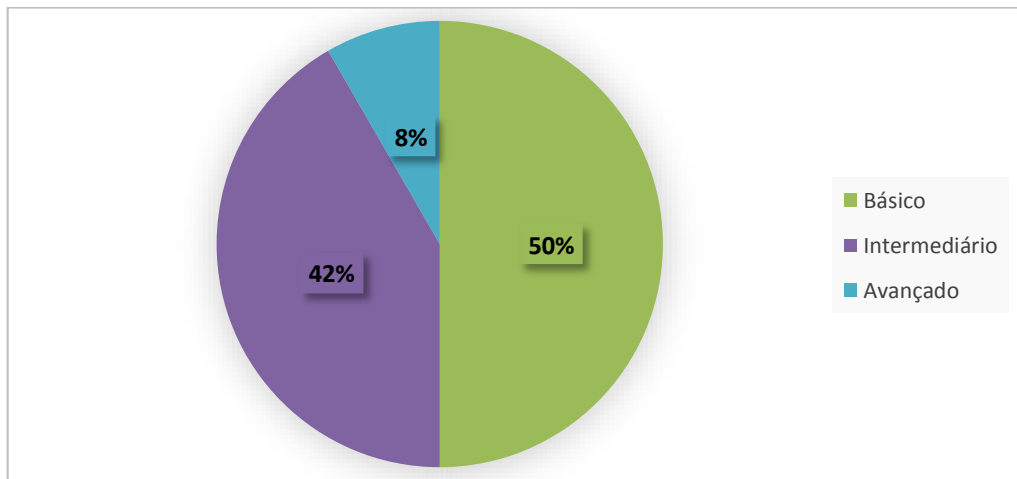


Figura 26 - Nível de Conhecimento em Informática dos alunos do Ensino Superior

O nível de conhecimento em informática de cinquenta por cento dos alunos do Ensino Superior é básico, que consiste em digitação e formatação de textos, informática básica, realização de pesquisas na internet em sites de buscas, acesso a e-mail e as redes sociais.

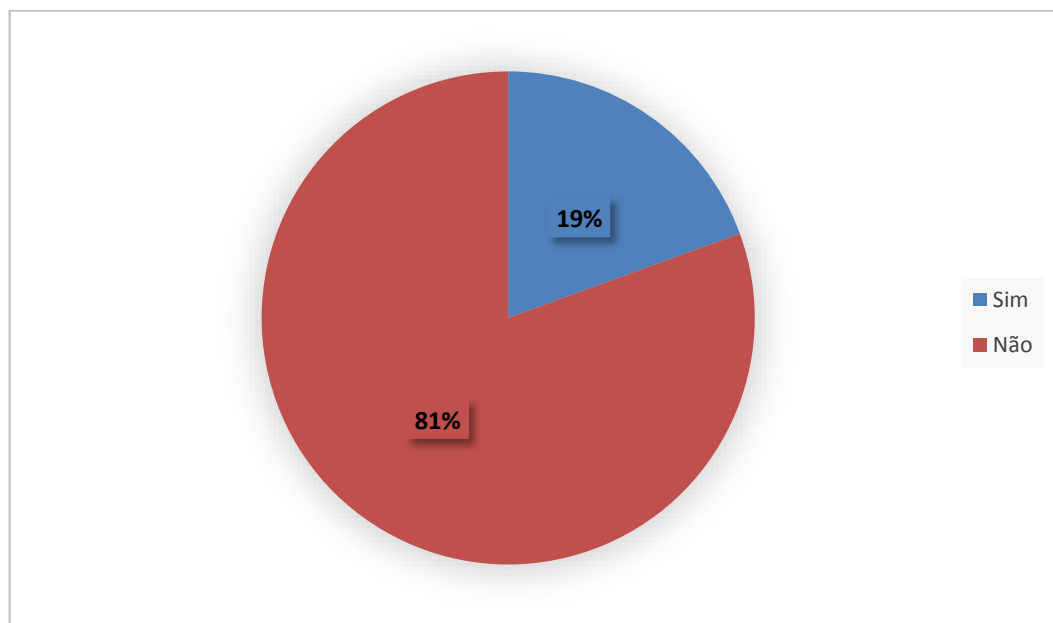


Figura 27 - Possuem dificuldade em acompanhar o conteúdo das aulas, quando utiliza a informática?

Mais de oitenta por cento responderam não possuir dificuldade em acompanhar o conteúdo das aulas quando se utiliza a informática como: uso de apresentação em slides, imagens, recursos multimídias e pesquisa na internet.

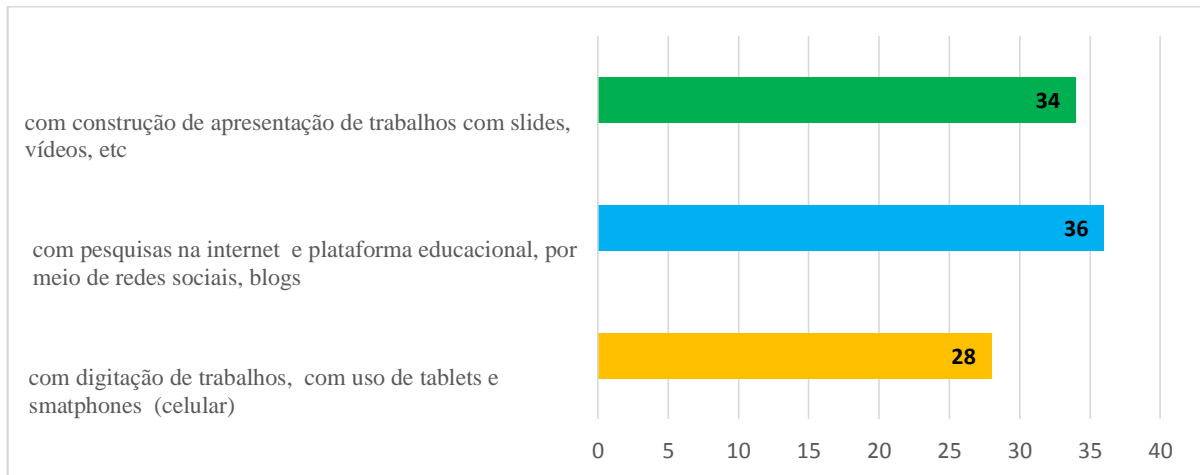


Figura 28 - Como o uso das TICs estimula sua aprendizagem na escola?

Esse resultado corrobora com os dados da Figura 28, a utilização de ferramentas de informática estimula a aprendizagem por meio de uso de *tablet*, smartphones, pesquisas na internet, construção e apresentação de trabalhos com slides, vídeos, entre outros.

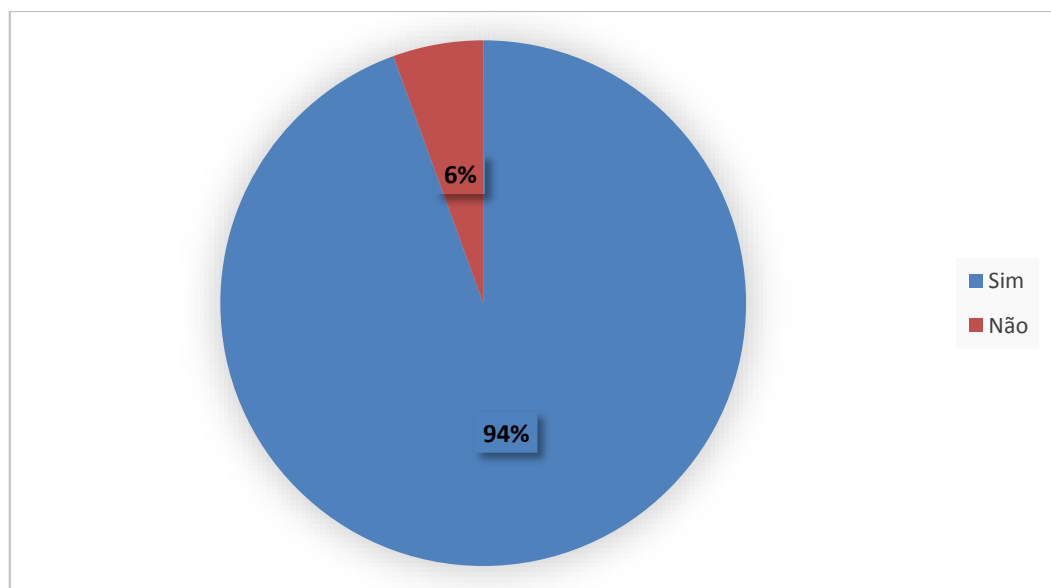


Figura 29 - O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação contribuem para o conhecimento e divulgação dos problemas ambientais como a crise hídrica mundial?

Os dados da Figura 29 revela que as TICs promovem conhecimento e divulgação dos problemas ambientais atuais, como a crise hídrica que afetou a região sudeste do país no ano de 2015. Por meio das TICs é possível divulgar dados e informações de forma rápida e eficiente.

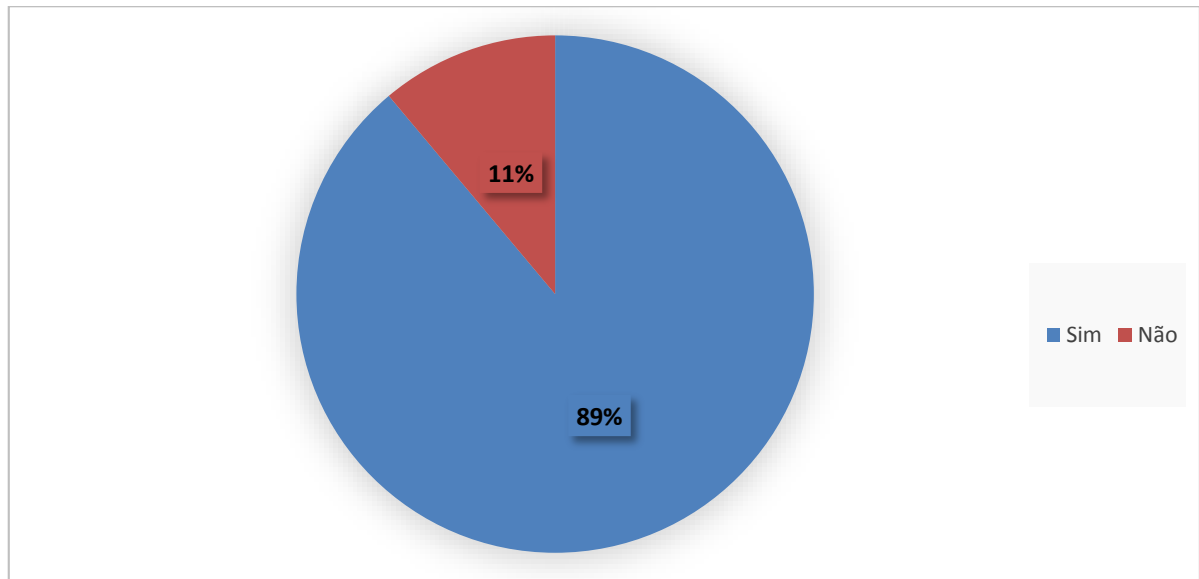


Figura 30 - As TICs contribuem para o conhecimento da preservação do meio ambiente e Educação Ambiental?

Dessa maneira, de acordo com os resultados obtidos, foram identificados, com a análise das respostas, que o nível de conhecimento em informática, dos professores de ensino superior, está no nível intermediário, o que facilita a integração das TICs no processo de ensino-aprendizagem. A maioria deles possuem acesso à Internet em casa e na escola. Pelo menos setenta por cento utiliza alguma ferramenta de TI em suas aulas, dentre elas estão: pesquisas na internet e digitação de trabalhos em slides, com uso de imagens, tablets e smartphones. No que concerne a contribuição das TICs na contribuição para o conhecimento e divulgação dos problemas ambientais como a crise hídrica mundial, por exemplo, todos responderam sim e cem por cento acreditam que as TICs contribuem para o conhecimento da preservação do meio ambiente e Educação Ambiental.

A análise dos dados obtidos revelou que as Tecnologias da Informação e Comunicação contribuem para o conhecimento e divulgação dos problemas ambientais, bem como para preservação do meio ambiente e educação ambiental consciente. De acordo com as respostas dos professores, identificou-se também a utilização das TICs em suas práticas educativas, como instrumentos que auxiliam no processo ensino-aprendizagem.

Os alunos do ensino superior, nas instituições pesquisadas, possuem conhecimento básico e intermediário em informática e compreendem a importância das TICs no processo de ensino-aprendizagem de uma Educação Ambiental consciente, a maioria deles confirma este fato. Dentre as ferramentas de TICs mais utilizadas no processo de ensino aprendizagem estão as Pesquisas na Internet.

Os resultados da investigação feita demonstraram que os alunos são receptivos a novas formas de aprendizagem, aceitam o uso de tecnologias na Educação, como meios que facilitem sua aprendizagem (MIRANDA, 2012).

Os dados obtidos confirmam a afirmação de Kenski (2012), que percebe que o maior problema não está na dificuldade de domínio das competências para o uso das TICs pelos professores e alunos. O grande desafio está em encontrar formas produtivas e viáveis para integrar as TICs no processo ensino–aprendizagem.

Conforme se extrai das respostas acima mencionadas, os professores não encontram dificuldade intransponível em preparar ou acompanhar o conteúdo das aulas com o uso de tecnologias.

Em relação às aulas em laboratório de informática, implantados em algumas escolas para incentivar o uso das TICs, todos dizem não ministrar aulas nos mesmos. Este é um fato negativo, porém comum uma vez que por falta de infraestrutura técnica, os laboratórios não são utilizados. Com a implantação de laboratórios de informática acreditou-se que facilitaria o emprego das TICs no processo de ensino-aprendizagem, mas com o sucateamento e falta de mão-de-obra técnica para gerenciar esse laboratório, a prática tornou-se defasada e ganhou aversão por parte dos professores (BIERWAGEN, 2011). Com isso, entra em cena as salas de multimídia, com televisão, projetores multimídia onde são ministradas aulas com o uso de filmes, documentários, vídeos, imagens e apresentação de conteúdo em *slides* e material didático.

Segundo Andrade e Vosgerau (2009), a formação pedagógica dos professores em TICs se converte em um dos fatores chaves para seu uso. O autor afirma que isso implica a construção de uma pedagogia baseada nesses novos recursos que possibilite uma inovação e um desafio para o professor.

Diante desse panorama, pode-se afirmar que as TICs têm uma ampla contribuição a oferecer em projetos e pesquisas de Educação Ambiental. Segundo Castells (1999) a aplicação do conhecimento e da informação para a geração de conhecimentos é uma característica da sociedade da informação, na qual estamos vivendo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa visou contribuir com a inserção das Tecnologias da Informação e Comunicação no processo ensino-aprendizagem no que se refere à Educação Ambiental. Apontou as ferramentas e tecnologias que podem ser utilizadas em prol de uma Educação Ambiental participativa e consciente.

A metodologia utilizada foi uma pesquisa exploratória, procedendo-se à análise de documentos, artigos, dissertações e teses com estudos nos quais a abordagem das Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação e em prol da Educação Ambiental.

Com a realização de uma pesquisa, com aplicação de questionários nos professores e alunos, em três escolas da rede pública de ensino, nos níveis de ensino fundamental, médio e superior pode-se observar que a maioria dos professores possuem nível intermediário no conhecimento em informática, possuem acesso à Internet nas escolas e em casa, utilizam alguma ferramenta de informática nas aulas, dentre elas: pesquisas na internet, em plataforma educacional, construção de apresentações de trabalhos com slides, tablets, smartphones, redes sociais e principalmente com o uso de *Blogs*.

Constatou-se que uso de laboratório de informática nas aulas, em todas as respostas, foi negativo. Isso ocorre devido ao fato de os mesmos terem se tornado obsoletos e sem suporte técnico, afirmação feita pela literatura.

Deste modo, as salas de multimídia, que é a integração do uso de projetores, imagens, sons, vídeos, softwares específicos como os de georreferenciamento, imagens de satélites passam a ser utilizadas com maior frequência nas escolas.

Foi verificado que o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação contribuem para a divulgação dos problemas ambientais e bem como para a Educação Ambiental, pois mais de 80% (oitenta por cento) dos professores dos três níveis de ensino avaliados responderam positivamente. Isso confirma que as Tecnologias da Informação e Comunicação, integrada ao processo de ensino-aprendizagem, possibilitam aos alunos e professores processos mais atrativos para o aprendizado.

A utilização das TICs no processo ensino-aprendizagem também foi constatada na pesquisa bibliográfica, onde em vários trabalhos o uso de *blogs*, por disponibilizar conteúdos na rede mundial de computadores, aparece como uma das principais ferramentas. Em seguida vem o uso de imagens de satélites, fotografias e vídeos.

Foi verificado ainda que dentre os problemas enfrentados pelos professores estão: falta de infraestrutura tecnológica e suporte aos professores e alunos; falta de capacitação do corpo

docente para trabalhar com as tecnologias educacionais e resistência as novas tecnologias da informação e comunicação por parte de alguns professores, pois 50% (cinquenta por cento) deles responderam ter dificuldade em preparar o conteúdo das aulas quando usa a informática.

As Tecnologias da Informação e Comunicação estão no cotidiano da Sociedade da Informação e do Conhecimento, na qual vivencia-se atualmente. A Internet é uma tecnologia de suma importância nas instituições de ensino e é necessária na Educação Ambiental por utilizar a linguagem dos jovens para chamar a atenção para os problemas ambientais.

Segundo a literatura, são inúmeros os desafios que as TICs podem impor às estruturas sociais. Atualmente, muitos desses desafios estão nas escolas exigindo “competências” no uso da internet e das diversas mídias educacionais, impondo aos professores buscas de novos subsídios para sua prática pedagógica.

Será por meio das tecnologias da informação e comunicação a divulgação das causas dos problemas ambientais, da ação humana sobre o meio ambiente e será também por meio delas que as soluções serão encontradas. O desenvolvimento de tecnologias “mais limpas” será um ato contínuo, bem como uma Educação Ambiental eficiente, na qual qualquer indivíduo terá a consciência de pertencer ao problema ambiental. A tecnologia tem um papel de desempenhar a implementação de um novo modelo pedagógico, o que privilegia a conversão de informação em conhecimento, além de suportar o desenvolvimento de competências e de potencial humano.

As Tecnologias da Informação e Comunicação se tornarão aliadas à preservação ambiental. Técnicas, desenvolvimento científico, evolução da legislação ambiental também serão fortes aliados do meio ambiente. Por meio das TICs será possível promover o processo contínuo de orientação, na Educação Ambiental, da geração atual e futura, com enfoque na sustentabilidade.

Uma temática para trabalhos futuros refere-se ao impacto efetivo que as TICs produzem nos resultados educacionais e em que condições isso ocorre. A literatura não é conclusiva a esse respeito. Será fundamental ter conhecimento do impacto das TICs na aprendizagem para que se formule políticas públicas que acarretem mudanças na formação inicial e continuada dos professores.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, V. L. A. M.; VOSGERAU, D. S. R. As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) como facilitadoras às práticas pedagógicas voltadas para a Educação Ambiental. In: IX CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – EDUCERE. III ENCONTRO SUL BRASILEIRO DE PSICOPEDAGOGIA. Paraná. 2009. Disponível em <http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/3683_2090.pdf>. Acesso em 06 jan. 2016.

ANDRADE, V. L. A. M. O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação como recurso nas práticas pedagógicas para a Educação Ambiental: Um estudo de caso no ensino fundamental em Curitiba. Curitiba. Dissertação (Mestre em Educação) – Centro de Teologia e Ciência Humanas, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2009. Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/>> Acesso em 15 fev. 2016.

ANDRADE, T. Inovação Tecnológica e Meio Ambiente: A construção de novos enfoques. Revista Ambiente & Sociedade – Vol. VII nº 1, jan. /jun. 2004. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v7n1/23538.pdf>> Acesso em 26 mar 2015.

AVZARADEL, P. C. S. Reflexões sobre ética ambiental e educação ambiental. In: CARLI, Ana Alice De e MARTINS, Saadia B. (organizadoras). Educação Ambiental: premissa inafastável ao desenvolvimento econômico sustentável. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2014.

BARRETO, M. M. Análise de livros didáticos de geografia do ensino fundamental considerando diferentes hipóteses sobre o aquecimento global e as mudanças climáticas. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília – Instituto de Ciências Humanas – Departamento de Geografia – GEA – Brasília – 2009.

BELLEN, H. M. V. Indicadores de Sustentabilidade – uma análise comparativa – FGV. Rio de Janeiro, 2005, 256p. Disponível em <<https://books.google.com.br/books>> Acesso em 10 fev. 2016.

BENTES, J. C. G. Análise Ambiental-Urbana da Conurbação Volta Redonda-Barra Mansa, no Sul Fluminense. IV Encontro Nacional da ANPPAS – Brasília – Brasil, 2008. Disponível em <<http://www.anppas.org.br/encontro4/cd/ARQUIVOS/GT8-814-501-20080510211339.pdf>>. Acesso em 15 ago. 2016.

_____. Dispersão Urbana no Médio Paraíba Fluminense. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2014

BELLONI, M. L. Ensaio sobre a educação a distância no Brasil. Revista Educação & Sociedade, ano XXIII, n. 78, abr. 2002. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/es/v23n78/a08v2378.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2015.

BIERWAGEN, G. S. Uma proposta de uso do blog como ferramenta de auxílio ao ensino de ciências nas séries finais do ensino fundamental. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

BLANK, D. M. P. O Contexto das mudanças climáticas e as suas vítimas. Mercator, Fortaleza, v. 14, n. 2, p. 157-172, mai. ago. 2015. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/mercator/v14n2/1984-2201-mercator-14-02-0157.pdf>> Acesso em 05 mar 2015.

BLIKSTEIN, P. As novas tecnologias na educação ambiental: instrumentos para mudar o jeito de ensinar e aprender na escola In MEC, Coordenação Geral de Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente. Departamento de Educação Ambiental: UNESCO, 2007.

BOTKIN, D. B.; KELLER, E.A. Ciência Ambiental: Terra, um planeta vivo. Tradução Francisco Vecchia, Luiz Claudio de Queiroz Faria. – Revisão técnica Marcos José de Oliveira Francisco Vecchia – Rio de Janeiro: LTC, 2011.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Disponível em <http://www.mcti.gov.br>. Acesso em 01. Out. 2015.

BRASIL: Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Coordenação: Soraia Silva de Mello, Rachel Trajber. 2007

_____. Ministério da Educação. Coordenação Geral de Educação Ambiental. Disponível em:<<http://www.mec.gov.br/secad>>. Relata os programas, projetos e ações desenvolvidos e disponibiliza publicações em formato eletrônico. Acesso em: 07 jul. 2016.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Catálogo de publicações do Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/sdi/ea/og/pog/index.htm>>. Acesso em: 07 jul. 2016.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/educambiental>>. Relata os programas, projetos e ações desenvolvidos e disponibiliza publicações em formato eletrônico. Acesso em: 07 jul 2016.

CETICBR - CGI/BRASIL - Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2013 [livro eletrônico] = Survey on the use of information and communication technologies in brazilians schools: ICT Education 2013 / [coordenação executiva e editorial/ executive and editorial coordination, Alexandre F. Barbosa / tradução / translation DB Comunicação]. – – 1. ed. – – São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2014.

CARLI, A. A. De. A Água e seus Instrumentos de Efetividade: educação ambiental, normatização, tecnologia e tributação. São Paulo: Millennium, 2013.

_____. A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: instrumento indispensável à gestão do direito fundamental à água potável. In: CARLI, Ana Alice De e MARTINS, Saadia B. (organizadoras). Educação Ambiental: premissa inafastável ao desenvolvimento econômico sustentável. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2014.

_____. Água, um líquido vital em busca de reconhecimento como sujeito de direitos e titular de dignidade. Revista Jurídica da Procuradoria Geral do Distrito Federal, Brasília, v.39, n.2 p.73-92, jul/dez., 2014.

_____. Água: direito fundamental, sujeito de direitos e titular de dignidade. Anais do V Conpedi Uruguai. 2016. Disponível em <<http://www.conpedi.org.br/area-do-associado/eventos/9105o6b2/trabalho/Z2cvsv8vH8LEJ4Tuz>>. Acesso em 08.10.2016

CARVALHO, I. C. M. Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004. 256 p.

CARVALHO, T. C.; XAVIER, L. H. Gestão de Resíduos eletroeletrônicos: uma abordagem prática para a sustentabilidade. Rio de Janeiro, Elsevier, 2014.

CASTELLS, M. A Era da Informação: economia, sociedade e cultura, vol. 3, São Paulo: Paz e terra, 1999, p. 411-439.

CASTELLS, M. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 1999. v. 1

CERRI, C. E. P.; SPAROVEK, G.; BERNOUX, M.; EASTERLING, W.; MELILLO, J.M.;

CERRI, C. C. Tropical Agriculture and Global Warning: Impacts and Mitigation Options. Review Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.), v.64, n.1, p.83-99, January/February 2007.

COLEÇÃO DIGITAL MAXWELL – PUC – RJ. Sítio de busca no universo de Publicação Acadêmica. Impactos Ambientais Provenientes das Novas Tecnologias de Telecomunicações. Disponível em http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/14104/14104_4.PDF. Acesso em 09 set 2016.

COSTA, E. S.; CARLI, A. A. De. A Tecnologia em Prol do Meio Ambiente: a partir de uma análise multidisciplinar. In: CARLI, Ana Alice De, SANTOS, Fabiana Soares dos e SEIXAS, Marcus Wagner de, (organizadores). As Tecnologias da Informação e Comunicação em Prol da Educação Ambiental. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2016.

DE CARLI. A. A. de. A sustentabilidade como pressuposto necessário ao desenvolvimento econômico. Revista VITAS – Visões Transdisciplinares sobre Ambiente e Sociedade – Ano III, Nº 7, agosto de 2013.

FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Disponível em <<http://www.fnde.gov.br/programas/programa-nacional-de-tecnologia-educacional-proinfo/proinfo-programa-banda-larga-nas-escolas-pble>>. Acesso em 06 jul 2016.

FILHO, I. S.; O uso de imagens de satélite no ensino de geografia: possibilidades e limitações na educação básica. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC – SP. São Paulo - 2008.

FORNARO, A. Águas de chuva: conceitos e breve histórico. Há chuva ácida no Brasil? Revista USP, São Paulo, n.70, p.78-87, junho/agosto 2006.

FRIEDRICH, N. M. Premissas básicas da educação: crítica, transformadora, ambiental e cidadã e o caso cultivando água boa. In: CARLI, Ana Alice De e MARTINS, Saadia B. (organizadoras). Educação Ambiental: premissa inafastável ao desenvolvimento econômico sustentável. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2014.

FUNDAÇÃO CENTRO ESTADUAL DE ESTATÍSTICAS, PESQUISAS E FORMAÇÃO DE SERVIDORES PÚBLICOS DO RIO DE JANEIRO. Disponível em <<http://www.ceperj.rj.gov.br/>>. Acesso em 09 set 2016.

GALLI, A. Educação Ambiental como Instrumento para o Desenvolvimento Sustentável. Curitiba. Juruá, 2012. 308p.

GARCEZ. C. A. G, VIANNA, N.S Brazilian Biodiesel Policy: Social and environmental considerations of sustainability - Elsevier – Energy 34 – 2009 – p. 645 – 654.

GOLDENBERG, M. A arte de pesquisar. Rio de Janeiro: Record, 1997.

HARDI, P., ZDAN, T. J. Assessing Sustainable Development Principles in Practice. Winnipeg: IISD, 1997.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change (2014) – Relatório: a mudança climática cria riscos generalizados, mas existem oportunidades para respostas eficazes. Disponível em <<http://www.abc.org.br/IMG/pdf/doc-5136.pdf>>. Acesso em 17 jul. 2016.

KENSKI, V. M. Educação e Tecnologias - O novo ritmo da informação. 7ª Edição. Campinas, SP: Papirus, 2007.

_____. Tecnologias e Ensino presencial e a distância. 9ª edição. Campinas, SP. Papirus, 2012.157p.

LEVY, P. O que é virtual? Trad. Paulo Neves. São Paulo: Ed. 34, 1996.

_____. A inteligência Coletiva: por uma antropologia do ciberespaço. São Paulo Edições Loyola, 1998.

LIMA, D., POZZOBON, J. - Amazônia socioambiental. Sustentabilidade ecológica e diversidade social, Estudos Avançados 19 (54), 2005.

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental Transformadora. In: Layrargues, P. P. (Coord.) Identidades da Educação Ambiental Brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

_____. Trajetórias e fundamentos da educação ambiental. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2012.

LYOTARD, J. F. O Pós-Moderno. Rio de Janeiro: José Olympio, 1986.

MARTINS, S. B, CARLI, A. A. de. A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: instrumento indispensável à gestão do direito fundamental à água potável. In: CARLI, Ana Alice De e MARTINS, Saadia B. (organizadoras). Educação Ambiental: premissa inafastável ao desenvolvimento econômico sustentável. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2014.

MATOS, K. S. L.; LERCHE, S. V. Pesquisa educacional: o prazer de conhecer. Fortaleza: Demócrito Rocha, 2001.

MINAYO, M. C. S. Pesquisa social: Teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2001. 80p.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Sociedade da Informação no Brasil: livro verde. Org. Tadao Takahashi. Brasília, 2000.

MIRANDA, F.H.F.; Uso de Blog em Educação Ambiental: uma possibilidade pedagógica. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências) Fundação Oswaldo Aranha, Centro Universitário de Volta Redonda. Rio de Janeiro.

MORAIS, F. J.; SILVA, W. S.; RABELO, P. F. Impactos ambientais provenientes das Novas Tecnologias de Telecomunicações. XII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Fortaleza – CE – out.2008.

NUNES, M. J.; O professor e as novas tecnologias: pontuando dificuldades e apontando contribuições. Monografia. Departamento de Educação da Universidade do Estado da Bahia. Salvador, 2009.

OLIVEIRA, A. L. O uso das Tecnologias da Informação (TICs) no ensino de Meio Ambiente: Uma visão Interdisciplinar. Campina Grande - PB, 2014. 40f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Fundamentos da Educação Práticas Pedagógicas Interdisciplinares) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

PNEA - Política Nacional de Educação Ambiental - Lei nº 9795/1999, Art. 1º. Disponível em < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=321>>. Acesso em 14 mar 2015.

PNMA - Política Nacional de Meio Ambiente – Lei nº 6938. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em 15 mar 2016.

PRADO, S. S. Regimento Interno. Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Resende/RJ – ago. 2011.

REZEK, S. Importância da TIC's na Educação Ambiental. Brasília, 2011. 36f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura Plena em Biologia) – Curso de Licenciatura em Biologia – Coordenação Central de Educação a Distância, Universidade de Brasília, Brasília, 2011.

RODRIGUEZ, A. L.; BAUER, M. E; BONORINO, C.; Efeitos da radiação UV sobre as terminações nervosas da pele humana. Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Molecular da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Faculdade de Biociências – 2008.

RODRIGUES, G. S.; COLESANTI, M. T. M. Educação Ambiental e as Novas Tecnologias de Informação e Comunicação - Sociedade e Natureza, Uberlândia, 20 (1): 51-66, jun.2008. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/sn/v20n1/a03v20n1>>. Acesso em 20 abr. 2015.

SATO, M. Educação Ambiental. São Carlos: Rima,2004.

SILVA, C. M. T.; Tecnologia Educacional – Rio de Janeiro, UCB/CEP, 2006, 132p.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. 4. ed. revisada e atualizada. Departamento de Ciência da Informação. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2005.

SOUZA, M. T. S.; MACCARI, E. A.; VICENTE, I. Impacto ambiental da tecnologia da informação. Cadernos de Pós-Graduação, São Paulo, v.3, n 2, especial Revista de Administração e Inovação -, p.205-214, 2004. Disponível em: < <http://www.revistas.usp.br/rai/article/view/79030/83102>>. Acesso em 23 mar. 2015.

SOARES, L. W. S.; NASCIMENTO, R. C. A. A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios. Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación, 5 (10), 173-187. 2012.

SOFFNER, R. K. CHAVES, Eduardo Oscar de Campos. Tecnologia e a Educação como desenvolvimento humano. ETD, Campinas, v.6, n.2, p.77-84, jun. 2005.

SORRENTINO, M. – Desenvolvimento sustentável e participação: algumas reflexões em voz alta. Educação Ambiental – repensando o espaço da cidadania, São Paulo - Ed. Cortez – 2011.

_____. Educação ambiental como política pública. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a10v31n2>> Acesso em 04 jul 2016.

SORRENTINO, M.; TRAJEBER, R.; FERRARO JR, L. A.; MENDONÇA, P.R. Educação e pesquisa, São Paulo, v.31, n.2, p. 285-299, maio/ago.2005. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/pronea3.pdf>. Acesso em 21 jun. 2016.

STRECK, N. A. Climate change and agroecosystems: the effect of elevated atmospheric CO² and temperature on crop growth, development, and yield. Ciência Rural, v.35, n.3, mai-jun, 2005. Ciência Rural, Santa Maria.

SULAIMAN, S. N.; Educação Ambiental, Sustentabilidade e Ciência: o papel da mídia na difusão de conhecimentos científicos. Ciência e Educação, v.17, n.3, p.645-662, 2011.

VALENTE, J. A. O computador na sociedade do conhecimento. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1999. 156p.

_____. Diferentes usos do Computador na educação. In: VALENTE (Org.). Computadores e conhecimento: repensando a educação. Campinas: UNICAMP/NIED, 1998.p.1-27.

VALTONEN, T.; KUKKONEN, J.; KONTKANEN, S.; SORMUNEN, K.; DILLON, P.; SOINTU, E. The impact of authentic learning experiences with ICT on pre-service teacher's intentions to use ICT for teaching and learning. Computers & Education 81 (2015) 49-58. Disponível em < <http://fulltext.study/preview/pdf/348322.pdf>>. Acesso em 02 outubro 2015.

VERGARA, S. C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. São Paulo: Atlas, 1997.

TORRES, T. Z.; AMARAL, S. F. Aprendizagem Colaborativa e Web 2.0: proposta de modelo de organização de conteúdos interativos. ETD – Educação Temática Digital, Campinas, v.12, n.esp., p. 49 -72, mar. 2011.

WERTHEIN, J. A sociedade da informação e seus desafios. Ci. \inf., Brasília, v.29, n.2, p. 71-77, maio/ago. 2000. Disponível em < <http://www.scielo.br/pdf/ci/v29n2/a09v29n2.pdf> >. Acesso em 25 mar 2015.

XII ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO – ENTAC 2008 – Impactos Ambientais Provenientes das Novas Tecnologias de Telecomunicações. Disponível em <http://www.infohab.org.br/entac2014/2008/artigos/A1758.pdf>. Acesso em 09 set 2016.

SÍTIO DE BUSCA: <http://diariodovale.com.br/cidade/em-resende-escolas-realizam-atividades-em-comemoracao-do-dia-do-meio-ambiente/>. Acesso em 17 agosto 2016.

SÍTIO DE BUSCA: <http://www.resende.rj.gov.br/governo/secretarias>. Acesso em 09 set 2016.

ANEXOS

Carta de Recomendação da Orientadora Prof. Dra Ana Alice De Carli



Universidade
Federal
Fluminense

Volta de Redonda, 10 de dezembro de 2015.

PREZADOS,

Pelo presente instrumento apresento a mestrandia do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Tecnologia Ambiental ELENICE DOS SANTOS COSTA, a qual está desenvolvendo a dissertação, cuja questão nuclear envolve a tecnologia como instrumento para promoção da Educação Ambiental.

Assim, gostaríamos de contar com a participação de V. Sras., no sentido de apresentar as experiências de sua instituição com a tecnologia e a educação.

Aproveito para enfatizar minhas considerações.

PROFA. DRA. ANA ALICE DE CARLI

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
MESTRADO EM TECNOLOGIA AMBIENTAL

SIAPE 2080378

Carta ao Professor (a)



**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA AMBIENTAL**

Mestranda: Prof.^a Elenice dos Santos Costa
Professor Orientadora: Prof.^a Dra. Ana Alice De Carli
Professora Co-orientadora: Prof.^a Dra. Daniele da Costa Messeder dos Santos

Prezado (a) Professor / Professora:

Ao responder estas perguntas você estará participando de uma pesquisa de Dissertação de Mestrado na Universidade Federal Fluminense – Volta Redonda – RJ. Esta pesquisa contempla o estudo de um levantamento sobre como a Informática ou as Tecnologias da Informação e Comunicação podem ser utilizadas no processo de ensino-aprendizagem, em especial na Educação Ambiental.

Conto com sua participação, sendo o mais realista possível ao responder as questões de maneira que possamos ter um quadro que retrate a situação real da integração das TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) e assim possamos, na condição de pesquisador, refletir sobre a questão da integração das tecnologias no meio educacional e buscar alternativas e melhores práticas.

Informamos que as informações coletadas serão confidenciais.

Solicitamos a devolução do documento em meio eletrônico, e-mail ou em mãos.

Nos colocamos a disposição para eventuais esclarecimentos e agradecemos antecipadamente a sua colaboração.

Elenice dos Santos Costa

elenice_costa@yahoo.com.br

Mestranda – PGTA- UFF – Volta Redonda – RJ

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA AMBIENTAL

Mestranda: Prof.^a Elenice dos Santos Costa

Professor Orientador (a): Prof.^a Dra. Ana Alice De Carli

Professora Co-orientador (a): Prof.^a Dra. Daniele da Costa Messeder dos Santos

QUESTIONÁRIO DO PROFESSOR

1. Atuação:

Ensino Fundamental Ensino Médio Ensino Superior

2. Qual o seu conhecimento em Informática (Tecnologias da Informação e Comunicação)?

Nível Básico Nível Intermediário Nível Avançado

3. Você tem acesso à Internet?

casa escola ambos

4. As suas aulas são ministradas em Laboratório de Informática?

Sim Não

5. Você utiliza alguma ferramenta da informática?

Sim Não

6. Você tem dificuldade em preparar o conteúdo das aulas quando usa a Informática?

Sim Não

7. Como o uso da Informática (Tecnologias da Informação e Comunicação) auxiliam sua disciplina?

com digitação de trabalhos com uso de tablets e smartphones
 com pesquisas na internet e plataforma educacional por meio de redes sociais, blogs
 com construção de apresentação de trabalhos com slides, vídeos e documentários.

8. Sobre Meio Ambiente/Crise Hídrica

O uso da informática (Tecnologias da Informação e Comunicação) contribui para a divulgação dos problemas ambientais como a crise hídrica mundial?

Sim Não

9. Você concorda que a informática (Tecnologias da Informação e Comunicação) contribui para uma Educação Ambiental consciente?

Sim Não



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA INDUSTRIAL METALÚRGICA DE VOLTA REDONDA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA AMBIENTAL

Mestranda: Prof.^a Elenice dos Santos Costa
Professora Orientadora: Prof.^a Dra Ana Alice De Carli
Professora Co-orientadora: Prof.^a Dra. Daniele da Costa Rubim Messeder dos Santos

QUESTIONÁRIO DO ALUNO

1. Você estuda na (o):

Ensino Fundamental Ensino Médio Ensino Superior

2. Qual o seu conhecimento em Informática:

Nível Básico Nível Intermediário Nível Avançado

3. Você frequenta diversas aulas no laboratório de informática?

Sim Não

4) Como o uso da Informática (Tecnologias da Informação e Comunicação) estimula sua aprendizagem na escola?

com digitação de trabalhos, uso de tablets ou smartphone (celular)

com pesquisas na internet

com construção de apresentação de trabalhos com slides, vídeos, etc

Sobre Meio Ambiente/Crise Hídrica

5. O uso da informática (Tecnologias da Informação e Comunicação) contribui para o conhecimento e divulgação dos problemas ambientais como a crise hídrica mundial?

Sim Não

6. A informática (Tecnologias da Informação e Comunicação) contribui para o conhecimento da preservação do meio ambiente e educação ambiental:

Sim Não

7. Você tem dificuldade em acompanhar o conteúdo das aulas quando usa a Informática?

sim não

8. Você tem acesso à Internet?

casa escola ambos