

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO/ CECIMIG/ENCI
GERUSA NOGUEIRA RODRIGUES**

**SEQUÊNCIA INVESTIGATIVA COM A UTILIZAÇÃO DE
FOTOGRAFIA**

**BELO HORIZONTE
2014**

GERUSA NOGUEIRA RODRIGUES

**SEQUÊNCIA INVESTIGATIVA COM A UTILIZAÇÃO DE
FOTOGRAFIA**

Monografia apresentada ao CECIMIG FaE UFMG, como requisito para obtenção do grau de Especialista em Ensino de Ciências por Investigação.

Orientadora: Prof^a Masc. Tatiana Gorete Ribeiro Machado e Freitas

UFMG /FAE

2014

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida.

A minha família que sempre me apóia. A meu marido Edmar pela paciência, o meu filho Arthur pelas alegrias que me proporciona durante o meu viver.

RESUMO

Este trabalho apresenta o relato de uma experiência com o uso de fotografias e analisa o discurso em sala de aula a fim de promover a sensibilização ambiental nos alunos do terceiro ano do ensino médio. O estudo foi realizado em uma escola estadual de Carmo do Cajuru, a partir da observação e de ações educativas sobre o tema poluição da água com a participação ativa dos mesmos. Os estudantes fotografaram imagens do rio local focando suas observações no lançamento de esgotos nas bacias hidrográficas mapeadas na localidade realizaram um trabalho escrito para expor os seus resultados bem como um seminário dialógico para análise das fotografias.

Após sete anos com experiência na docência em ciências e biologia busco formas diversificadas de lecionar que estimulam o educando a ter maior atenção e gosto pelo estudo. Esta pesquisa mostra o quanto é importante aliarmos o diálogo em sala de aula convicto de que a aula tradicional tem seu lugar, mas em aulas desenvolvidas a partir do ensino de ciências por investigação a atenção e interesse dos estudantes são maiores. Esta pesquisa implica sairmos da condição tradicionalista e partirmos para o campo da realidade de cada aluno através do ensino de ciências por investigação.

PALAVRAS CHAVE: Impactos ambientais, meio ambiente, ensino dialógico, fotografia, Ensino de Ciências Por Investigação.

ABSTRACT

This paper presents the report of an experience with the use of photographs and analyzes the speech in the classroom in order to promote environmental awareness in third year high school students. The study was conducted in a public school in Carmo do Cajuru, from observation and educational activities on the subject water pollution with the active participation. Students photographed images of the local river focusing your comments on the dumping of sewage in river basins mapped in the town held a work written to expose their results as well as a dialogical seminar to analyze the photographs.

After seven years with experience in teaching in science and biology seek diverse ways of teaching that encourage the student to have more attention and taste for research study. This shows how important it is we join the dialogue in the classroom convinced that the traditional classroom has its place, but in classes built on the teaching of science research attention and interest of the students are higher. This research implies we left the traditionalist condition and left for the field of reality of each student by teaching science through research.

KEYWORDS: Environmental impacts, environment, dialogic teaching, photography, Science Education for Research.

LISTA DE SIGLAS

EA – EDUCAÇÃO AMBIENTAL

PCN – PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

ETE – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DO ESGOTO

ETA – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DA ÁGUA

CTSA – CIÊNCIA, TECNOLOGIA , SOCIEDADE E AMBIENTE

SAAE – SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO

UNESCO - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA

LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Tabela01(Roteiro: Trabalhos apresentados pelos estudantes 22
Figura 02	Mapa 1 – Minas Gerais 23
Figura 03	Mapa 2 – Hidrografia do Rio Pará 24
Figura 04	Foto 01(Rio Pará)..... 25
Figura 05	Foto 02 (Tanque de captação da água)..... 26
Figura 06	Foto 03(Ribeirão do Empanturrado) 27
Figura 08	Foto 05 (Rio Pará)..... 29
Figura 09	Gráfico 01 (Fotografias contribuíram com aprendizagem)..... 30
Figura 10	Gráfico 02 (Forma de trabalhar o conteúdo)..... 31
Figura 11	Gráfico 03(Desenvolvimento de senso crítico segundo os estudantes) 31

SUMÁRIO

RESUMO	4
1.0 INTRODUÇÃO	9
1.1 PAULO FREIRE E A EDUCAÇÃO DIALÓGICA	14
1.2 USO DA FOTOGRAFIA EM SALA DE AULA.....	16
1.3 ABORDAGEM INVESTIGATIVA EM SALA DE AULA.	17
2.0 OBJETIVOS	20
2.1 METODOLOGIA	21
3.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
3.1 TEMA 1: COMO É A ÁGUA EM CARMO DO CAJURU?	25
3.2 TEMA 2: PROCESSO DE TRATAMENTO DA ÁGUA	26
3.3 TEMA 3 : LIXO NAS ÁGUAS DE CARMO DO CAJURU	27
3.4 TEMA 4 : ESGOTO E TRATAMENTO.....	28
3.5 TEMA 5: RIO E CAPTAÇÃO DE ÁGUA	29
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS E IMPLICAÇÕES EDUCACIONAIS	33
5.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
6.0 ANEXOS	37

1. INTRODUÇÃO

A educação é fundamentalmente um processo de comunicação, informação e troca entre pessoas. “Desta maneira, o educador já não é o que apenas educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa”. (FREIRE; PAULO, 1983, p.78). Educar é colaborar para que professores e educando - nas escolas e organizações - transformem suas vidas em processos permanentes de aprendizagem. É ajudar os estudantes na construção da sua identidade, do seu caminho pessoal e profissional - do seu projeto de vida, no desenvolvimento das habilidades de compreensão, emoção e comunicação que lhes permitam encontrar seus espaços pessoais, sociais e profissionais e tornarem cidadãos realizados e produtivos.

Dentre os conceitos de educação ambiental (EA) o Ministério do Meio Ambiente (MMA) ressalta que se trata de ação educativa na qual a comunidade educativa tem a tomada de consciência dos problemas derivados da relação estabelecida entre o homem e a natureza. Sendo desenvolvida com práticas vinculadas a realidade do estudante junto a valores e atitudes que promovem a transformação dessa realidade.

A prática da educação ambiental já é regulamentada no Brasil como ressalta o artigo 1º e 2º pela Lei ordinária nº 9.795/1999

Artigo 1º. Entende-se por Educação Ambiental os processos pelo meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do Meio Ambiente, bem do uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. Artigo 2º. A Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo em caráter formal e não formal. (BRASIL, Lei n º9.795, de 27 de abril de 1999, 1999).

Apesar dos avanços alcançados pela ciência e tecnologia, o ensino de biologia, especialmente o ensino da Educação Ambiental, encontra-se distante desta realidade em nossas escolas como as ações e atitudes a serem construídas pelos estudantes. Débora Munhoz “pode-se pensar o ambiente e a educação ambiental de forma a reduzi-los aos aspectos relativos à fauna, flora, ar, solo e água” retrata parte da realidade e conclui a frase ampliando o conceito com a necessidade de incluir a abordagem dos aspectos políticos, éticos, sociais, científicos, econômicos, tecnológicos. (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2004,P.92).

De acordo com as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (MEC/SEF, 1998, p. 190):

Para que os estudantes possam compreender a complexidade e a amplitude das questões ambientais, é fundamental oferecer-lhes a maior diversidade possível de experiências, e contato com diferentes realidades. (BRASIL, PCN, 1998, p. 190).

Desta forma amplia-se o vocabulário, o senso crítico e inovador do educando ações e atitudes que são exemplos para nossos cidadãos em formação. Possibilita-se ao próprio estudante enxergar no contexto social e ver que faz parte do eixo da vida como co-autor e responsável pelo que acontece a sua volta.

Desde que se cunhou o termo Educação Ambiental diversas classificações e denominações explicitaram as concepções que preencheram de sentido as práticas e reflexões pedagógicas relacionadas à questão ambiental (BRASIL, MMA, 2004, p. 07). Neste sentido é necessário analisar que somos parte da educação ambiental não podendo afastar-nos da importância exercida na construção dessas práticas e reflexões.

Carvalho (2004) em sua obra Educação Ambiental Crítica enfatiza: “Assim, torna-se necessário situar o ambiente conceitual e político onde a educação ambiental pode buscar sua fundamentação enquanto projeto educativo que pretende transformar a sociedade” (BRASIL, MMA, 2004, p. 18). Nós como cidadãos somos constantemente solicitados a posicionar-nos sobre algum tema, dar explicações ou conduzir discussões, podendo assim agir de forma a transformar a sociedade em que vivemos.

A EA é trabalhada junto aos temas transversais de acordo com o PCN (1998, p.23)

Tratar a questão ambiental, portanto, abrange toda a complexidade da ação humana: se quanto às disciplinas do conhecimento ela é um tema transversal, interdisciplinar, nos setores de atuação da esfera pública ela só se consolida numa atuação do sistema como um todo, sendo afetada e afetando todos os setores: educação, saúde, saneamento, transportes, obras, alimentação, agricultura, etc.. (BRASIL, PCN, 1998, p. 23).

Em meio ao cenário de intenso consumismo vivenciado pela população do século vinte e um necessidade de educar os cidadãos para que criem atitudes de responsabilidade e consciência frente às questões ambientais enfrentadas é fundamental, preservando-se o meio ambiente para as futuras gerações, sabendo exigir e respeitar os próprios direitos e os de toda população, transformando-se interiormente como pessoas e em suas relações com o meio ambiente (BRASIL, PCN, 1997)

Ainda de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) é tarefa escolar proporcionar um ambiente saudável adequado com os objetivos educacionais contribuindo para a formação de atitudes nos educando, formando-se assim cidadãos sensibilizados e responsáveis com o meio ambiente. Desta forma amplia-se a reflexão sobre a forma com que a educação ambiental está sendo trabalhada nas escolas.

Poucas são as atividades práticas propostas possíveis de serem utilizadas em nossas condições de trabalho, pouco ou nenhum material diversificador, falta incentivar e ajuda de custo a cursos, palestras e seminários para aperfeiçoarmos nossa forma de trabalho e manter o nível de interesse dos alunos fica mais difícil nessas condições. A educação ambiental crítica que incide sobre indivíduo e sociedade, esta “posição de responsabilidade pelo mundo supõe a responsabilidade consigo próprio, com os outros e com o ambiente, sem dicotomizar e/ou hierarquizar estas dimensões da ação humana”. (BRASIL, MMA, 2004, p.20).

A metodologia de Paulo Freire aponta como fundamental para a formação de cidadãos críticos, bem como participativos de uma sociedade libertadora com o diálogo entre os pares (FREIRE, 1983). A Educação Ambiental Crítica objetiva promover ambientes educativos de mobilização desses processos de intervenção sobre a realidade e seus problemas socioambientais, superar as armadilhas paradigmáticas. “Armadilha paradigmática” (Guimarães, 2004) é a reprodução nas ações educativas dos paradigmas constituintes da sociedade moderna e que provoca a “limitação compreensiva e a incapacidade discursiva”. Propiciar um processo educativo, projetos que se voltem para além das salas de aula, desde que o educando conquiste em seu cotidiano um ambiente educativo de caráter crítico a fim de socializar-se com suas responsabilidades individuais e coletivas em prol do ambiente que vive. . (BRASIL, MMA, 2004).

Um recurso para inserir o diálogo na educação é a realização de atividades que envolvam os estudantes como em discussões de temas que geram debates em sala de aula, pesquisas e seminários em que os estudantes tenham a voz ativa para pronunciarem, assim deixar de ser sujeito passivo para atuar como agentes ativos dentro da comunidade.

No entanto, esses projetos de educação ambiental, na maior parte, tendem a reproduzir práticas voltadas para a mudança comportamental do indivíduo, muita das vezes, descontextualizada da realidade socioambiental em que as escolas estão inseridas, permanecendo assim preso a “armadilha paradigmática”. (BRASIL, MMA, 2004, p. 33).

Digamos que toda a tentativa do projeto foi em vão, pois sem o contexto cultural e regional fica vago e ambíguo para o estudante enxergar a transformação que o ser humano pode criar recriar e até destruir com suas ações muitas vezes não pensadas.

Na procura por tais projetos podem-se desenvolver junto aos estudantes atividades tais como experimentos, pesquisa de campo, requerendo recursos midiáticos e tecnológicos, manipulação de objetos, socialização, colaboração entre os grupos, questionamento, desenvolvimento do pensamento científico além de permitir explorar melhor as concepções prévias dos estudantes o que leva a explorar mais o seu pensamento crítico colocando-o à

frente das situações cotidianas o que torna as aulas mais dinâmicas e atraentes assim problematizando e desafiando seus saberes.

Quanto mais se problematizam os educando, como seres no mundo e com o mundo, tanto mais se sentiram desafiados. Tão mais desafiados, quanto mais obrigados a responder ao desafio. Desafiados, compreendem o desafio na própria ação de captá-lo. Mas, precisamente porque captam o desafio como um problema em suas conexões com outros, num plano de totalidade e não como algo petrificado, a compreensão resultante tende a tornar-se crescentemente crítica, por isso, cada vez mais desalinhada. (FREIRE, 1983, p.80).

O sujeito ecológico é incorporado pelos indivíduos ou pessoas que adotam uma orientação ecológica em suas vidas reforçando suas opções para atitudes corretamente ecológicas, como andar a pé e de bicicleta ao ir para o trabalho, optar por comidas saudáveis e ecologicamente viáveis entre outras formas de consumo ecológico. É possível construir uma formação de sujeito ecológico um tipo de subjetividade orientada por sensibilidades solidárias com o meio social e ambiental, modelo para a formação de indivíduos e grupos sociais capazes de identificar, problematizar e agir em relação às questões socioambientais, tendo como horizonte uma ética preocupada com o ambiente. (BRASIL, MMA, 2004 pp. 18).

Compromisso com a sociedade para isso de acordo com a UNESCO “A educação ao longo de toda vida baseia-se em quatro pilares: aprender a conhecer aprender a fazer, aprender a viver juntos, aprender a ser.” Ser protagonista do mundo, sujeitos conscientes e críticos nas suas relações com o outro e com o ambiente cada cidadão fazer a o que achar necessário para diminuirmos nossa ação à degradação ambiental. Nesse sentido o ensino de ciências por investigação tem como principal objetivo levar o estudante a pensar, debater, justificar suas ideias e amplificar seus conhecimentos em situações novas apesar da realidade escolar atualmente não reforçar isso com esse tipo de ensino o estudante tem a chance de se motivar se interessar. Em contrapartida o que mais desmotiva o estudante são a progressão continuada, falta de estrutura das escolas, simplesmente os professores são obrigados a aprovar o estudante. (AZEVEDO, 2004).

Nos dias atuais é importante que o professor seja aberto ao diálogo e a novos espaços de interação como em trabalho de campo utilizando uma máquina fotográfica e filmadora que proporcionam uma nova linguagem ao estudante não deixando se restringir apenas a sala de aula. Para que isso aconteça é importante que o professor conheça e saiba administrar as novas ferramentas tecnológicas, bem como tenha recursos para seu uso tendo como suporte uma mídia que atue na difusão e veiculação da informação como, por exemplo, rádio, televisão, jornal, uso de blog para divulgar as imagens coletadas.

O uso de imagens como fotografias é importante para desenvolvimento do conteúdo pelo educando porque conforme a maneira que é usada favorece a reflexão e o diálogo. A fotografia parte do ponto de vista de quem a fez e será interpretada de acordo com o que a pessoa que a vê consegue entender a partir da sua experiência de vida – pensando nesse sentido, estabelecendo assim uma análise crítica, não pode ser vista como uma mera ilustração da paisagem. De acordo com Martins e Piccinini

[...] além da indiscutível importância como recursos para a visualização, contribuindo para a inteligibilidade de diversos textos científicos, as imagens também desempenham um papel fundamental na constituição das idéias científicas e na sua conceitualização. (MARTINS; PICCININI, 2005, p. 01)

Assim, é possível trazer a fotografia para a sala de aula esse instrumento pode ser utilizado como material didático enriquecedor, proporcionando maior qualidade na aula de ciências naturais. Indicar como é possível manter o equilíbrio do meio ambiente constitui-se em um processo na formação de futuros cidadãos se possível fazer isso com a ajuda da tecnologia fica mais interessante e motivador. Contudo, não se ensina o cidadão a ser crítico, mas podemos criar situações de aprendizado para que isso aflore e desenvolva nos estudantes mudanças individuais e coletivas.

1.1 PAULO FREIRE E A EDUCAÇÃO DIALÓGICA

Segundo Freire (1983), ao educar em diálogo o educando também educa assim o professor não apenas educa, mas é educado. A abertura para o diálogo em sala de aula mostra o poder de transformação crítica no ser humano (FREIRE, 1983).

Freire ressalta que “o diálogo é uma exigência existencial” assim a experiência do saber não deve ser apenas como depósito de conhecimento, visa à emancipação do ser humano para o pensamento e ações conscientes capazes de transformar a realidade.

Em ensino de Ciências é preciso trabalhar além das aulas teóricas, situações desafiadoras que estimulem a reflexão do educando. As aulas tradicionais são importantes, mas, devem ter uma ‘dosagem’ de desafios que estimulem a busca por solucionar questões.

Paulo Freire ao falar em educação liberadora argumenta: “Libertar-se da sua força exige, indiscutivelmente, a emersão dela, à volta sobre ela”. Uma maneira de fazer com que isto aconteça é trabalhar de forma reflexiva e crítica (FREIRE, 1983).

O sentido de “libertar-se” para Freire é ler o mundo a partir da realidade imediata, sendo condição necessária para transformar as questões em respostas à reflexão crítica do cidadão.

Freire aponta que,

O diálogo crítico e libertador, por isto mesmo que supõe a ação, tem de ser feito com os oprimidos, qualquer que seja o grau em que esteja a luta por sua libertação. Não um diálogo às escâncaras, que provoca a fúria e a repressão maior do opressor (FREIRE, 1983).

Nesse sentido o diálogo constitui ferramenta para a ação educadora crítica com os que são desafiados a aprender. Ação esta voltada para o diálogo como foco na transformação do mundo mais solidário e participativo.

Para provocar o diálogo entre professor e educando optamos nessa pesquisa utilizar como ferramenta midiática a fotografia. A fotografia aproxima o estudante de uma realidade vivenciada e às vezes ainda não percebida. A imagem é capaz de transformar nossa existência e são instrumentos que estimulam a reflexão, emoção, socialização e aprendizagem.

Trabalhar com imagem é o mesmo que dar forma ao que se fala, passa a ser situação problematizadora por desafiar o estudante na busca de interpretar a fotografia a ser estudada. A fotografia além de documento passa a ser instrumento de diálogo e reflexão. A imagem além da realidade transmite o concreto, fazendo da imaginação, vida. O uso da fotografia

como recurso didático promove a reflexão, o diálogo e a afetividade, pois, em álbuns de família, por exemplo, relembramos de tempos diferentes vivenciados por nós. Uma educação voltada para a realidade que desperta interesse e aprendizado seria aquilo que o estudante vive, contextualiza a sua cultura regional dando sentido ao que se faz.

Nos dias atuais, é importante que o professor seja aberto ao diálogo e a novos espaços de interação que proporcionam uma nova linguagem ao estudante não deixando se restringir apenas a sala de aula. As tecnologias como blog e facebook possibilitam uma aproximação do mundo sem sair do lugar, proporciona que educando conversem, pesquisem e divulguem seus trabalhos com outros da mesma cidade, país ou do exterior, no seu próprio ritmo.

O professor não deve ficar preso a apenas uma mídia, apesar do potencial das fotografias é cabível que se use outras tecnologias em conjunto com a mesma a esse exemplo pode-se alternar as aulas com vídeos, slides, filmes, dinâmicas e aulas expositivas para enriquecer o campo de conhecimento do estudante.

1. 2. USO DA FOTOGRAFIA EM SALA DE AULA

O uso de fotografias surge como possibilidade para facilitar o ensino e a aprendizagem, uma vez que o meio ambiente se faz pelas paisagens. O Nosso pensar passa pelas imagens. O nosso sentir não as ignora. O nosso agir habituou-se a lidar com elas. Uns acham-nas necessárias, outros excessivas, outras ainda supérfluas. (ABRANTES, 1999, p. 2).

Para Abrantes (1999), “parece legítimo defender a necessidade de uma ecologia da imagem que previna, balize que oriente que sustente pensamentos, modos de estar e de ser que partam da imagem, que confluam na imagem” (ABRANTES, 1999, p.2). Neste sentido a escola deve se preocupar na posição que a imagem ocupa dentro da categoria de ensino. Ainda segundo Abrantes (1999)

Ora se esta ecologia é necessária na vida social dado o peso da televisão na vida quotidiana, não custa concluir que a ecologia da imagem precisa da escola, como da escola precisam o português, a segurança rodoviária ou a matemática, para citar apenas exemplos de todos conhecidos. (ABRANTES, 1999,)

Além do mais, Abrantes (1999) encara a fotografia como um investimento, um olhar construído culturalmente. Neste sentido, a busca de imprimir uma orientação ecológica à vida do educador como sujeito ecológico deve orientar o educando na construção social e ambiental que irá influenciar a sua vida.

1.3 ABORDAGENS INVESTIGATIVAS EM SALA DE AULA

No ensino de ciências por investigação segundo Lima e Castro os estudantes são levados a explorar e experimentar o mundo natural, não se restringindo a mera observação ou manipulação de experimentos (LIMA; CASTRO, 2004). Segundo Borges (2002) citado por Sá (2013), em uma atividade experimental investigativa o estudante deve ser colocado frente a uma situação que vai além de lembrar-se de uma fórmula ou solução, mas participa da definição ou interpretação de um problema.

Para que a investigação ocorra de fato, Tamir (1990), citado por Sá (2013), afirma que, ao propor uma atividade desse caráter é preciso que o professor oriente e discuta o tema junto aos estudantes. Essa discussão possibilita o interesse investigativo por parte dos educando.

Algumas características são consideradas importantes nas atividades investigativas. Tais atividades devem, portanto,

- Conter um problema
- Ser desencadeadas por debates e discussões
- Propiciar o desenvolvimento de argumentos
- Motivar e mobilizar os estudantes
- Promover o engajamento destes com o tema em investigação.
- Propiciar a extensão dos resultados encontrados a todos os estudantes da turma.

Em uma primeira análise, as atividades de caráter investigativo podem se caracterizar como práticas experimentais, de demonstrações, pesquisas escolares, atividades para exploração de filmes entre outros. Para a atividade ser investigativa deve acompanhar uma situação problema que possibilite a construção do conhecimento pelo estudante. O professor pode apresentar uma questão teórica que seja investigadora, levando o aluno a questionar, levantar dados, hipóteses e argumentos gerando uma discussão em grupo.

A ciência natural envolve as disciplinas de Biologia, Física e Química principalmente no que se refere a descobertas científicas e a resolução de problemas, é importante que o estudante de ensino médio perceba esta conexão em seu cotidiano e seja preparado para interpretar e lidar com situações que são noticiadas no dia-a-dia. Segundo o PCN para o ensino médio “O conhecimento de Biologia deve subsidiar o julgamento de questões polêmicas, que dizem respeito ao desenvolvimento, ao aproveitamento de recursos naturais e à utilização de tecnologias que implicam intensa intervenção humana no ambiente”.

Segundo Sá (2014)

O principal objetivo da escola é promover a aprendizagem de um conhecimento científico já consolidado, enquanto, por outro lado, o objetivo principal da ciência acadêmica é produzir novos conhecimentos científicos. (SÁ ET AL.2014, p.5).

Enquanto a escola prepara para a vida, “treina fórmulas” principalmente para que o estudante se saia bem no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), os cientistas produzem as fórmulas e teorias para solucioná-las. Por exemplo, na busca por medicamento que cura uma doença os cientistas são levados a testar suas teorias em cobaia, enquanto em sala de aula o estudante se baseia em fatos já comprovados cientificamente.

Para Sá (2013), um dos aspectos desse distanciamento está relacionado com a existência de ideias e informações, cuja suposição de validade se restringe à escola e não condiz com o conhecimento disponível aos cientistas.

Sá et AL. (2013), relatam

O modo como o conhecimento disponível é utilizado representa outro aspecto do distanciamento existente entre a ciência aprendida na escola e a ciência praticada pelos cientistas. Na escola, os conceitos são apresentados de forma abstrata e distanciados do contexto que lhes deu origem. (SÁ, ET AL.2014, p.6)

Ao estudar maneiras para diminuir o distanciamento das ciências científica e escolar percebe-se que através das atividades experimentais de caráter investigativo objetiva-se aproximar a ciências naturais e cotidianas das ciências científicas.

Sá argumenta

Alguns autores afirmam que “não há nada de novo em aprender ciências através da investigação. Realizar observações, colocar questões e investigar sempre foram uma abordagem fundamental para compreender o mundo. (SÁ ET AL. 2014)

Dessa forma é relevante trazer para sala de aula o ensino de ciência por investigação, proporcionando ao educando observar, questionar, debater, discutir e argumentar situações problematizadora para compreensão de mundo e das suas responsabilidades sociais e éticas.

De acordo com Castro e Martins, “O conhecimento em ciências não pode ser reduzido ao conhecimento apenas de conceitos e fatos – inclusive porque processos e produtos são interdependentes”. (CASTRO; MARTINS, 2008, p.5).

Castro e Martins (2008) justificam a importância da atividade investigativa para os educando

Além da aprendizagem de conteúdos conceituais, é importante que eles aprendam a descrever objetos e eventos, a levantar questões, a planejar e propor maneiras de resolver problemas e responder questões, a coletar e analisar dados, a estabelecer relações entre explicações e evidências, a

aplicar e testar ideias científicas, a construir e defender argumentos e a comunicar suas ideias. (CASTRO; MARTINS, 2008, p.6).

O uso de atividades de caráter investigativo possibilita ao estudante tomar decisões, resolver problemas, refletir e debater questões de caráter social.

2. OBJETIVOS

Nosso foco neste trabalho será desenvolver e avaliar uma atividade que use como recurso didático imagens fotografadas pelos estudantes sobre o lançamento de esgotos em duas bacias hidrográficas que cortam a cidade de Carmo do Cajuru. Usando as imagens para despertar o senso crítico do estudante, estimular a reflexão para os riscos e danos ambientais, proporcionar uma metodologia dialógica em prol da conservação da água no planeta, bem como socializar os problemas encontrados aos olhos dos estudantes. Promover maior sensibilização dos estudantes, a construir o pensamento crítico frente aos problemas ambientais do dia a dia.

2.1 METODOLOGIA

Na busca de alternativas para atividades dialógicas, desenvolvemos um trabalho com o uso de imagens: situação fotografada pelos estudantes do terceiro ano do ensino médio de uma escola estadual em Carmo do Cajuru, a escolha por estudantes do nível médio pode ser justificada pela importância da opinião que já é formada por eles acerca do assunto, pois já trazem consigo certo conhecimento, além de ser competência de esta série consolidar o tema ecologia e ciências ambientais aplicando propostas didáticas que sirvam de intervenção voltada à superação de problemas sociais, além de inovar a maneira de trabalhar, uma vez que o tradicional seria consolidar matéria e conteúdo na busca pela aprovação e ingresso na faculdade ou treinamento de habilidades profissionalizantes.

Ao buscar novas formas de trabalho, as atividades desafiadoras que problematizam situações fazem o estudante pensar e refletir diante de uma dificuldade tornando-os mais sensíveis e opinantes socialmente.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio ou ciências da natureza orienta o professor a desafiar os estudantes de forma que apresentem o conteúdo trabalhado, valorizando a compreensão de conceitos e possibilitando o desenvolvimento da observação, análise e reflexão bem como incentivando o trabalho em grupo, contribuindo para a formação de atitudes necessárias à vida comunitária.

A problematização busca promover mudança conceitual. Sabe-se que nem sempre ela ocorre; freqüentemente concepções alternativas se preservam. Ainda assim, pode haver aprendizagem significativa dos conceitos científicos. Ao solucionar problemas, os estudantes compreendem quais são as ideias científicas necessárias para sua solução e praticam vários procedimentos. (PCN, 1997, v. 4, p. 78)

Ao problematizar as questões de aprendizagem em ciências, o professor desafia o educando a propor soluções para a resolução das mesmas ajudando desta forma a compreenderem com clareza os temas de estudos. É ajudar o estudante a ter autonomia para desenvolver com responsabilidades sua cidadania.

Paulo Freire (1983) reforça que a educação problematizadora tem sua importância, pois ao se sentirem desafiados os estudantes sentem-se motivados a buscar a resposta. O trabalho proposto nessa pesquisa foi desenvolvido com uma turma de 3º ano do ensino médio de uma escola estadual em Carmo do Cajuru, estudantes do período noturno com idade entre

18 à 30 anos que trabalham durante o dia e estudam à noite . Os estudantes foram distribuídos em cinco grupos escolhidos por numeração de um a cinco.

Foi solicitado aos estudantes que, após pesquisarem sobre o tema poluição da água por esgotos, fotografassem locais em que se evidencia o lançamento de dejetos nos cursos do rio Pará e Ribeirão do Empanturrado. Antes de iniciarem suas atividades os estudantes foram orientados quanto ao roteiro a ser seguido (anexo pág. 46 e 47) e o trabalho proposto constituído de uma parte escrita, do objetivo da pesquisa, do material a ser utilizado, dos procedimentos e da conclusão do grupo. Finalizada a preparação do trabalho em casa, os estudantes apresentaram para os demais colegas de classe as imagens sobre o tema desenvolvido.

Para as apresentações, a sala foi disposta em semicírculo para facilitar a visualização de todos os estudantes, bem como facilitar a escuta de todos os integrantes da turma. Para a discussão, cada grupo apresentou suas fotografias e levantou o resultado da pesquisa relacionando causas e efeitos causados ao ambiente - sociedade bem como ao cotidiano do estudante.

Posteriormente, realizamos uma enquete de três perguntas com os estudantes envolvidos, para avaliar a validade da atividade como estratégia de ensino.

Quanto ao foco temático cada grupo seguiu uma linha sugerida pelo professor como roteiro da atividade. De acordo com a seguinte tabela:

Grupo	Tema
Grupo 1	Como é a água em Carmo do Cajuru?
Grupo 2	Processo de Tratamento da Água (SAAE)
Grupo 3	Lixo nas águas de Carmo do Cajuru.
Grupo 4	Esgoto e Tratamento
Grupo 5	Rio e Captação de água

FIG. 01 – Tabela roteiro temático dos trabalhos apresentados pelos estudantes do terceiro ano do ensino médio noturno.

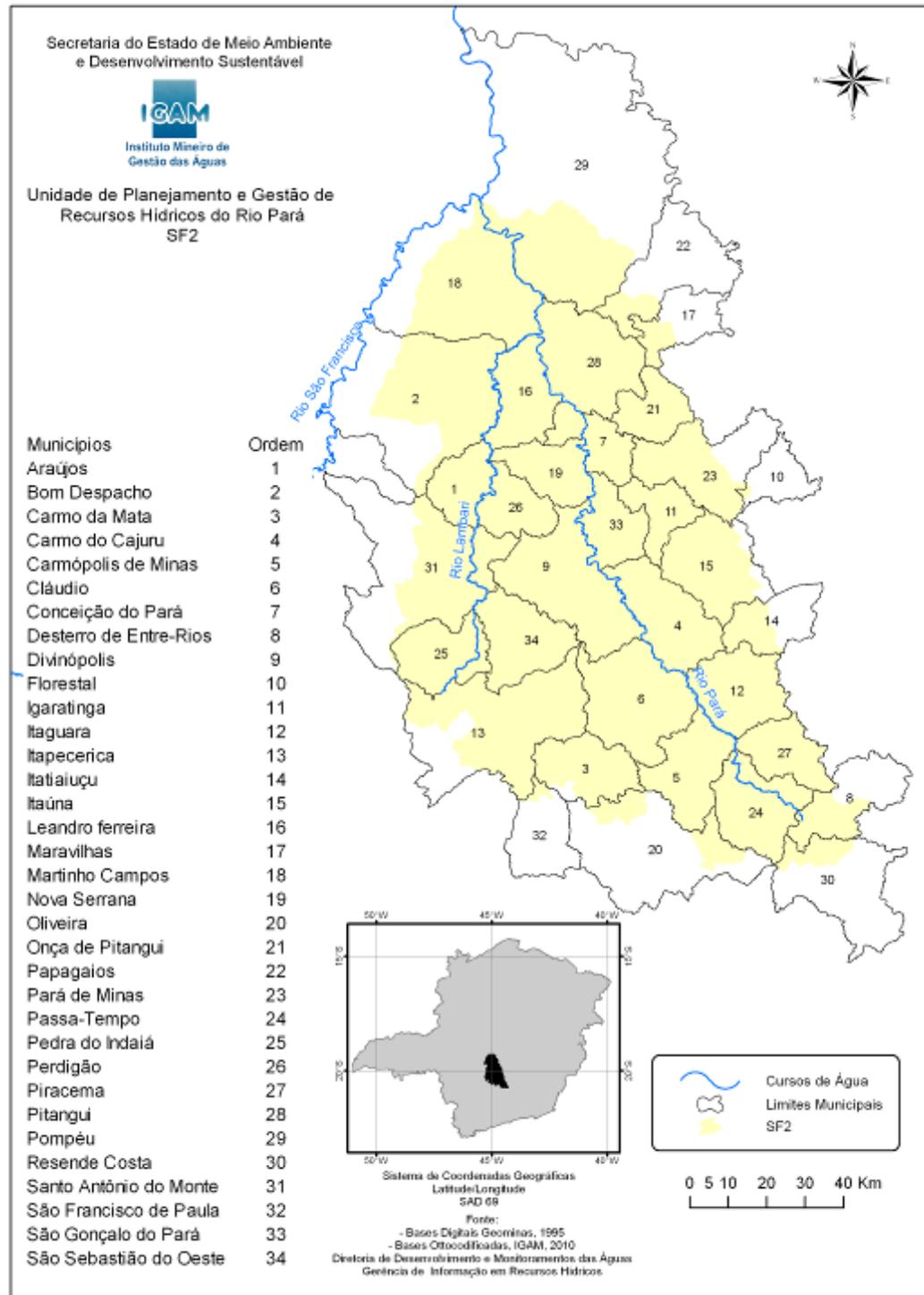
Carmo do Cajuru está localizada no centro-oeste mineiro e divisa com a cidade de Divinópolis.

FIGURA 02 - MAPA DE MINAS GERAIS



www.minas-gerais.info/mapas/mapa-mg.htm

FIGURA 3 - MAPA HIDROGRÁFICO DO RIO PARÁ



<http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/mapoteca/Mapas/PNG/sf2-rio-para.png>

CARMO DO CAJURU NUMERADO NA ORDEM 4

3.0 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir fizemos uma descrição de cada tema proposto aos grupos e como esses realizaram seus trabalhos.

3.1 TEMAS: COMO É A ÁGUA EM CARMO DO CAJURU?



Fig. 04 - FOTO 1 : RIO PARÁ

O grupo 1 composto por seis integrantes apresentou fotografias do rio Pará próximo à Ponte (Anexo Foto 14, 16, 19 e 20) que limita a cidade de Carmo do Cajuru à Divinópolis. Na parte escrita, apresentaram um breve histórico da hidrografia que se mostraram importantes para a povoação local . A escrita constou de uma pesquisa das páginas do site da Prefeitura Municipal de Carmo do Cajuru. (<http://www.carmodocajuru.mg.gov.br/index.asp?c=padrao&modulo=conteudo&url=33>). De acordo com os integrantes do grupo nem todos os participantes do trabalho se mostraram empenhados na pesquisa alguns porque trabalham e por falta de interesse. As imagens foram fotografadas por duas estudantes no final de semana já que as duas trabalham durante o dia e estudam à noite. No discurso em sala de aula uma das estudantes disse “Eu aprendi muito com este trabalho, nem sabia que o ribeirão do “morro” se chamava Ribeirão do Empanturrado”.

Uma das estudantes foi até o centro da sala e expôs as fotografias explicando como realizaram o trabalho. Em seu discurso mostrou entender o que estava falando, se apoiando em um rascunho de papel em que leu o nome de alguns córregos que desembocam no rio Pará.

Ao final disse: “É muito importante a cidade ser construída em torno de um rio isso facilita o crescimento da cidade.”

3.2 TEMA: PROCESSO DE TRATAMENTO DE ÁGUA – SAAE



Fig. 05 - FOTO 2 : TANQUE DE CAPTAÇÃO DA ÁGUA

O grupo2 surpreendeu bastante em virtude de ser pouco participativo em sala de aula. Visitaram a Estação de Tratamento de Água (ETA) no SAAE observando as fases de tratamento da água. De acordo com o grupo o diretor não se encontrava no momento e o atendente não os autorizou a fotografar no espaço interno, mas respondeu a todas as perguntas solicitadas. Na parte escrita, o grupo fez uma breve introdução relatando a importância da água para as pessoas, como se dá o tratamento e até mesmo a importância do racionamento evitando o desperdício.

Em sala de aula a apresentação do trabalho foi feito por todos os integrantes do grupo, cada qual ficou com uma fase do tratamento da água para ser explicado.

Ao final, focalizaram na importância que é ter a água tratada para evitar doenças. Na oportunidade, fizemos uma observação acerca de como era a água antes de ter o SAAE em Carmo do Cajuru.

3.3 TEMA: LIXO NAS ÁGUAS DE CARMO DO CAJURU



Fig. 06 – FOTO 3: LIXO NO RIBEIRÃO DO EMPANTURRADO

O terceiro grupo apresentou um trabalho relatando a poluição física que sofre a nossa hidrografia.

O trabalho foi desenvolvido por meio de imagens fotografadas de cima da ponte do “morro” no Ribeirão do Empanturrado(Anexo Foto 02, 03, 09, 10 e 11).

O grupo se preocupou em mostrar a realidade que é o lixo, naquele trecho do ribeirão há lançamento de lixo e esgoto, mesmo neste cenário encontram-se capivaras e pássaros àquela margem e utilizam a água para beber e nadar (Anexo Foto 08). Na primeira foto, notamos a imagem de um rio turvo de cor escura devido lançamento de dejetos e ainda nas margens identificou acúmulo de lixo.

Na parte escrita falaram do ribeirão do Empanturrado apenas, se esquecendo da importância do rio Pará.

Quanto ao discurso não se mostraram confiantes do que falavam, lendo algumas partes do trabalho escrito.

3.4 TEMA: ESGOTO E TRATAMENTO



Fig.07 - FOTO 4 : ESGOTO NO RIBEIRÃO DO EMPANTURRADO

O presente trabalho foi realizado por um grupo de cinco estudantes apesar de os objetivos serem bem atrativos, poucos integrantes expressaram sua pesquisa com autonomia, isto porque não estão acostumados com o tipo de trabalho e ficaram intimidados e pelo cansaço de trabalhar durante o dia e estudar à noite. As imagens foram fotografadas de cima da ponte do Rio Pará e na ponte do “morro” no ribeirão do Empanturrado.

Nesta imagem, fotografada do Ribeirão do Empanturrado é possível ver ao fundo canos que indicam a chegada de esgoto no ribeirão e esgoto a céu aberto que cai no Rio Pará conforme está na foto 04 e (Anexo Foto 12).

No discurso houve muito confronto de ideias quando se debateu para falar se realmente a Estação de Tratamento de Esgoto ficaria pronta ou não. Algumas idéias foram citadas:

“ Na correria do dia a dia pouco importamos onde o esgoto é lançado ou deixa de lançar, mas pensar que aqui no nosso município tem a ETE quase em funcionamento é extraordinário.”

“É a estrutura já ta de pé, mas quem garante que ela entrará em funcionamento? Ninguém se preocupa em fiscalizar.”

Para o professor ficou difícil conduzir a euforia gerada em virtude de todos se expressarem ao mesmo tempo.

3.5 TEMA : RIO E CAPTAÇÃO DE ÁGUA



Fig. 08 - FOTO 5 : RIO PARÁ

Neste trabalho os integrantes do grupo fotografaram imagens do Rio Pará (Anexo Foto 01, 05 e 07) que sustenta os reservatórios de água de Carmo do Cajuru.

Após a pesquisa na Prefeitura e SAAE, ficaram sabendo a localização exata onde ocorre a captação de água, em uma praia com nome “praia da bomba”. De acordo com funcionários da prefeitura o local onde é coletada a água recebeu este nome por ser onde fica a casa de bomba que bombeia a água até o local a ser tratada (SAAE) .

Na parte escrita, o grupo fez um relato citando o Rio Pará como principal manancial de captação de água. Em seu desenvolvimento, falou da importância do tratamento de água para evitar doenças e apresentou fotografias do Rio Pará.

No discurso foram sucintos ao assunto, abordando apenas o que o tema estava sugerindo e finalizando com a importância do tratamento de água para a população.

Após a exposição dos trabalhos pelos referidos grupos, foi feita uma apresentação dos objetivos propostos, dos resultados alcançados, das falhas apresentadas e as possíveis mudanças de atitudes a serem tomadas por cada cidadão consciente e crítico frente aos impactos ambientais. A parte escrita foi recolhida para posterior avaliação do professor.

Após coleta de dados identificamos que a maioria dos estudantes sabe dar sua opinião em relação ao tema de projeto desenvolvido. Os resultados analisados através do gráfico 1 que se encontra logo abaixo demonstraram, a fotografia facilita a compreensão e aprendizagem sobre o conteúdo proposto.

Dos trinta alunos da classe, vinte e cinco responderam às perguntas, pois cinco não participaram da aula já que estavam ausentes. Ao ser questionado quanto à contribuição da fotografia para a aprendizagem, dezesseis educando responderam que sim, acham que o uso de fotografia ajuda no desenvolvimento da aprendizagem, sete alunos discordaram e responderam que contribui mais ou menos e dois estudantes disseram que não os ajudou na aprendizagem do conteúdo de acordo com a apresentação no gráfico 1.

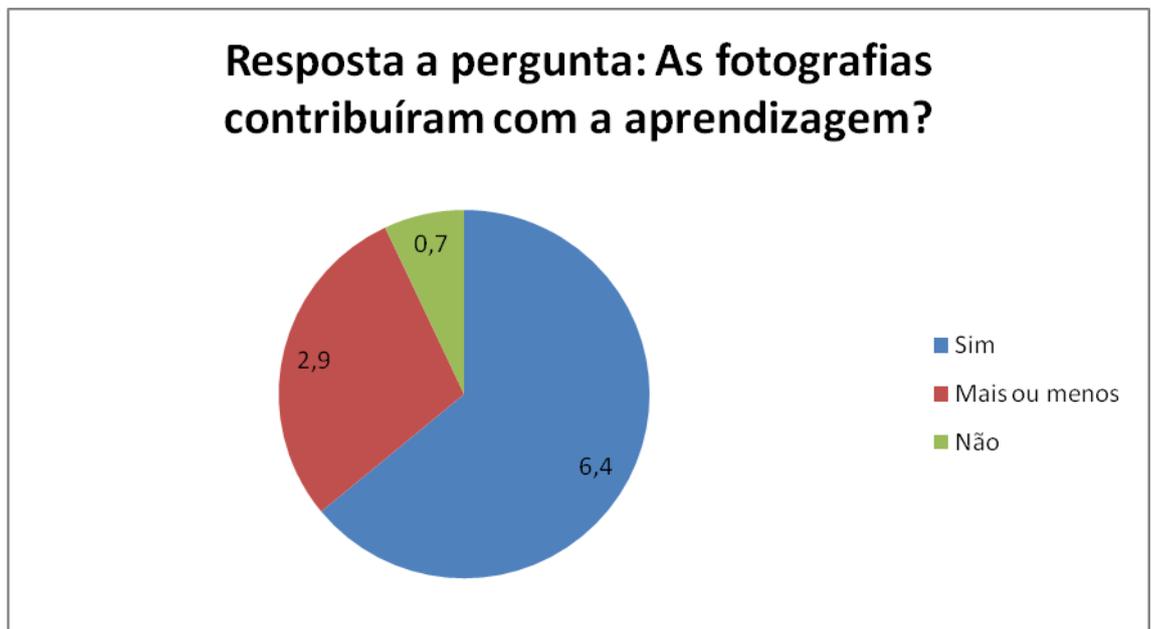


Fig. 09 - Gráfico 1: Contribuição das fotografias com a aprendizagem

Quando questionados quanto à forma de trabalhar o conteúdo, lembramos que além das tecnologias empregadas, foi desenvolvida uma aula dialógica com o estudante tendo voz ativa para falar, e se expressar, ouvir e interagir com a resposta e pergunta do locutor. Dos vinte e cinco estudantes, dezenove responderam que sim, a forma como se trabalhou o conteúdo foi boa e facilitou à compreensão do mesmo, quatro educando responderam mais ou menos e dois responderam que não facilitou a compreensão do mesmo. Destacamos que mais de sessenta por cento dos estudantes gostaram da forma como o conteúdo foi trabalhado e acharam o tema pertinente e interessante como mostra a análise do gráfico 2 .

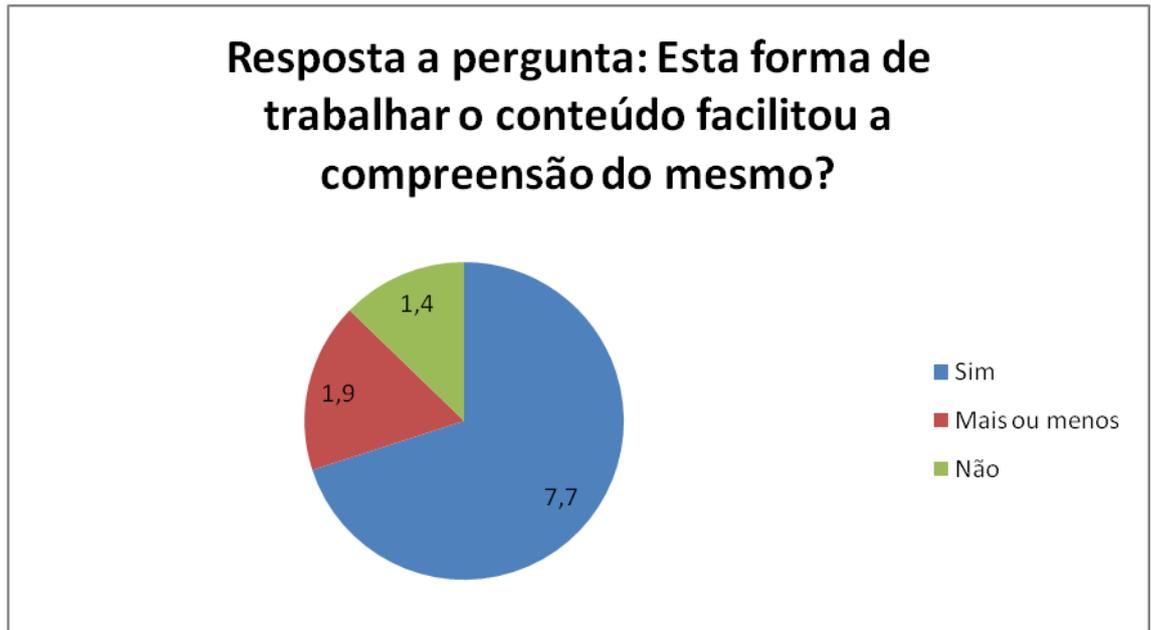


Fig. 10 - Gráfico 2: Forma de trabalhar o conteúdo

Ao serem questionados sobre terem tido alguma mudança crítica frente aos problemas ambientais enfrentados, dezessete estudantes responderam que sim, obtiveram crescimento crítico para os problemas apresentados, sete estudantes disseram não saber ainda responder e apenas um estudante relatou não obter senso crítico diante das questões apresentadas.

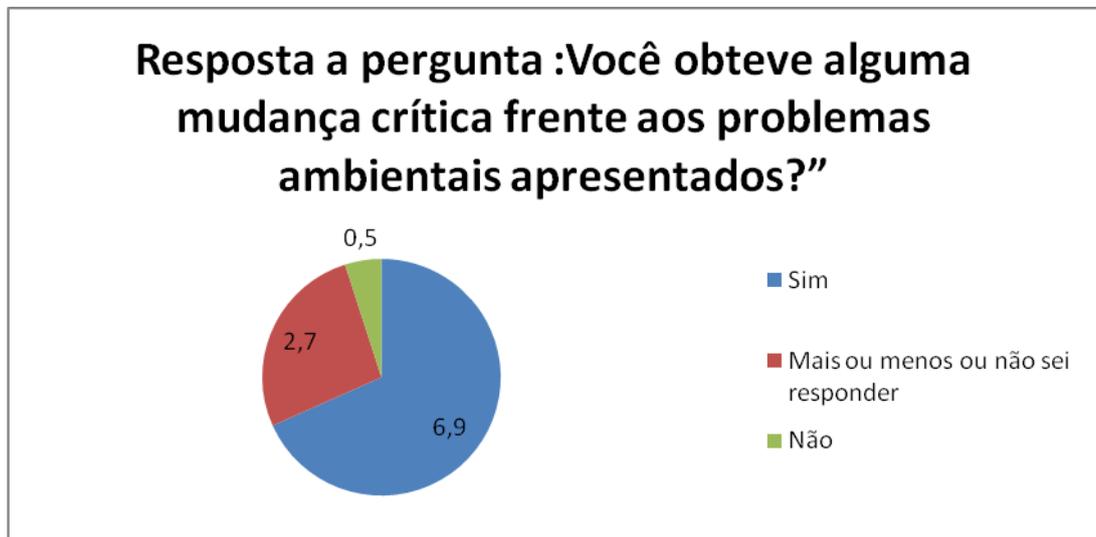


Fig. 11 - Gráfico 3 : Desenvolvimento de senso crítico, segundo os estudantes.

O assunto que mais se destacou foi à construção de uma Estação de Tratamento do Esgoto (ETE) em Carmo do Cajuru que está paralisada há quase um ano. Quanto ao trabalho com fotografias reclamaram da falta de tempo por estudarem no turno da noite, mas tiveram

uma boa aceitação e aprovação da atividade. Nesse contexto foi proposta à turma com antecedência de 30 dias consecutivos a execução dos trabalhos para que providenciassem a pesquisa e fotografias com tempo suficiente para a conduta na preparação, execução e registro dos resultados. Nem todos os grupos fotografaram imagens dentro dos moldes solicitados, focando em paisagens do rio sem relação com o lançamento de esgoto, por exemplo, argumentando salientando no problema da escassez de água para as futuras gerações.

Quanto à parte escrita alguns grupos apresentaram meras pesquisas de livros, sites ou revistas, reduzindo seu trabalho a uma simples exposição. Esse fato é um problema enfrentado com frequência pelos professores, contudo nossos estudantes não estão preparados para pesquisar, passam grande parte da vida fazendo cópias, quando são levados a refletir sobre essas cópias não conseguem dar sentido e significado. A pesquisa é na verdade coleta de informações que podem ser transformadas em resultados, o estudante desenvolve dentre muitas habilidades, a análise textual, de escrita, de síntese da informação e de comunicação. Para mudar essa realidade de cópias é importante que o professor saiba orientar, esclarecer e ensinar o seu estudante a fazer uma pesquisa, conscientizar através de uma conversa o que pode ou não vir em uma pesquisa, vale salientar sobre o plágio.

Com esse trabalho de investigação foi possível mostrar o que o educando pensa sobre determinado assunto e quais são as atitudes dos estudantes diante dos problemas ambientais enfrentados. Observa-se esta citação nas respostas abaixo:

“Para mim o ser humano é o principal responsável pela poluição do ambiente, mas na hora de fazer alguma coisa para mudar, não consegue”.

“O ser humano está acabando com o meio ambiente, com a água, o ar e as matas e assim com nossa espécie.”

“Se as pessoas tiverem consciência e abrirem os olhos, podem mudar essa realidade.”

Com as falas dos estudantes notamos que estes percebem o problema enfrentado e sabem refletir sobre os danos causados pela ação humana. É fundamental que cada um adote novas posturas construtivas, sustentáveis e associe os problemas ambientais com os sociais.

4.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS E IMPLICAÇÕES EDUCACIONAIS

Nos dias atuais, faz-se necessário aproximar o educando da vivência Ciência Tecnologia, Sociedade e ambiente (CTSA) aproximando o educando das vivências da sociedade e ambiente, a partir daí problematizar as aulas com temas a serem investigados, a fim de buscar solução ou opiniões de reflexão e relevância para o ensino de ciências naturais.

A conciliação entre Ciência Tecnologia, Sociedade e Ambiente é uma prática inovadora e que tem trago contribuições importantes no que diz respeito à Educação Ambiental, possibilitando o conhecimento científico para os estudantes “a construir conhecimentos, habilidades e valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre questões de Ciência e Tecnologia na sociedade e atuar na solução de tais questões” (Santos e Mortimer, 2002). Para tanto, temos que usar as novas tecnologias e abranger nossas aulas na perspectiva CTSA a fim de conhecermos melhor os potenciais de cada um, para a obtenção de informações promovendo novos caminhos com abertura para diferentes modos de ensinar e aprender.

“A educação libertadora, não se restringe ao ato de depositar, ou de narrar, ou de transferir conhecimentos”(FREIRE, 1983)e valores aos educando mais que isso um ato de partilha mútua onde ambos aprendem e educam. Um trabalho dialógico provocador de discussão baseados idéias de Paulo Freire que desafia a reflexão crítica do educando, trazer para sala de aula imagens que façam refletir, debater, discutir, comunicar-se um com os outros através de seus próprios argumentos.

A Educação Ambiental deve ser sustentada na promoção e melhoria da qualidade de vida da sociedade, uma educação que leve o estudante a assumir atitudes construtivas para defesa da vida.

Esta pesquisa deixa-nos ciente da grande necessidade das aulas investigativas nas escolas, pois, com ela ensinamos o estudante a pensar de maneira crítica, ver o mundo a sua volta e opinar por questões ambientais, ser sensibilizado de sua responsabilidade frente aos desafios ambientais enfrentados pela humanidade, não querer que a responsabilidade seja apenas dos governantes.Fornece condições para ampliar e enriquecer as aulas de ciências e, assim, ampliar a visão dos estudantes.

Se desta forma, o “homem” entender seu papel no universo, agindo com discernimento, “fazendo a sua parte” os problemas ambientais enfrentados como a falta de

água, as queimadas, o consumismo exagerado pode ser amenizado. Se cada cidadão aprender o valor do ambiente será possível ter um equilíbrio entre o homem e a natureza, para isso é importante ensinar os educando com práticas escolares que lhes motivam a querer essa mudança.

A fotografia é um excelente recurso para utilizar em sala de aula e isso implica nas oportunidades que o professor tem de fazer suas aulas saírem da monotonia para ganhar o interesse dos estudantes. Hoje quase todos os estudantes possuem um celular com câmera fotográfica, mas poucos utilizam os recursos disponíveis para aprimorar seus conhecimentos. O estudante do ensino médio tem acesso à internet, celular e redes de comunicação, seja em casa ou no trabalho, escola ou salas de informática. É constante encontrar professor e estudante distantes um do outro, enquanto o educando focaliza seu tempo em bates papo, facebook e outras mídias o professor trabalha suas aulas com exposições cansativas e pouco cativantes, para que isso seja diminuído cabe ao professor oferecer aulas diferenciadas e com o uso dessas mídias para enriquecer sua aula.

O uso de fotografias apresenta várias implicações educacionais: o retrato da realidade cultural, uma perspectiva sociológica, a experiência de estímulo ao conhecimento por meio da imagem fotografada, a possibilidade do exercício da Transdisciplinaridade que traz uma visão mais complexa das ciências, da educação e dos problemas contemporâneos propondo novos modos de pesquisa e ação sobre a realidade.

Por fim reiteramos que as imagens não são apenas depósito de tecnologia e conhecimento, e sim, valorização da cultura regional bem como da qualidade do ensino do conhecimento do estudante.

5.0 REFERÊNCIAS

ABRANTES, J. C. **Breves contributos para uma ecologia da imagem**. In:

ENCONTROS CULTURAIS DA ESCOLA SECUNDÁRIA NUNO ÁLVARES

CASTELO BRANCO, 5., 1999, Coimbra. Disponível em:

<<http://www.bocc.ubi.pt>>. Acesso em: 02 Julhos. 2014.

AZEVEDO, Maria Cristina P. Stella de. **Ensino por investigação: Problematizando as atividades em sala de aula**. Disponível

em: <moodle.stoa.usp.br/mod/resource/view.php?id=31018> .Acesso em : 02/06/2014.

BRASIL, MEC. Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais/ Secretaria de Educação Fundamental- Brasília: MEC/ SEF, 1997.

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf> acesso em: 21/04/2014

CARVALHO, I. C. M. **A invenção ecológica: narrativas e trajetórias da educação ambiental no Brasil**. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**, 13^a ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1983.

LIMA, Maria Emília Caixeta de C.; CASTRO, Ruth Schmitz. **Ensino de Ciências na Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade I. Cap. 4**.

MARTINS, Isabel; GOUVÊA, Guaracira; PICCININI, Cláudia. **Aprendendo com imagens**. Disponível em : <cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v57n4/a21v57n4.pdf...>

MORAN, José Manuel. **Interferências dos meios de comunicação no nosso conhecimento**. Disponível em [HTTP://www.eca.usp.br/prop/moran/interf.htm](http://www.eca.usp.br/prop/moran/interf.htm). Acesso em : 02/07/2014

SÁ, Eliane Ferreira de et al. **Ensino de Ciências por investigação** – ENCI: módulo / B Belo Horizonte – UFMG, versão atualizada (2013).

SANTOS, Paulo Roberto Dos. **O Ensino de Ciência e a ideia de cidadania**. <http://www.hottopos.com/mirand17/prsantos.htm> acesso em 22/08/2013

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F., Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS no contexto da educação brasileira. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 2, p. 133-162, 2002.

Autor, título. Disponível em: <website visitado> Acesso em: coloque a data de acesso em dia mês e ano.

GUIA GEOGRÁFICO . Disponível em: <<http://www.minas-gerais.info/mapas/mapa-mg.htm>> Acesso em : 18 de novembro de 2014.

SECRETARIA DO ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. Disponível em : <<http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/mapoteca/Mapas/PNG/sf2-rio-para.png>> Acesso em : 18 de novembro de 2014.

6.0 ANEXOS

FOTOGRAFIAS



(FOTO 1) RIO PARÁ



(FOTO 2) RIBEIRÃO DO EMPANTURRADO



(FOTO 3) RIBEIRÃO DO EMPAMTURRADO



(FOTO 4) RIO PARÁ



(FOTO 05) CACHOEIRINHA DO RIBEIRÃO DO EMPANTURRADO



(FOTO 06) CAPTAÇÃO DE ÁGUA



(FOTO 07) CASAL DE ANUS PRETO PRÓXIMO A MARGEM DO RIBEIRÃO



(FOTO 08) RIBEIRÃO DO EMPANTURRADO POLUÍDO POR ESGOTO



(FOTO 09) RIBEIRÃO DO EMPANTURRADO COM RESÍDUOS ANCORADOS À MARGEM



(FOTO 10) MARGEM DO RIBEIRÃO TAMPADO POR PLANTAS RASTEIRAS E AQUÁTICAS



(FOTO 11) CANAL DE ESGOTO A CÉU ABERTO DESEMBOCANDO NO RIO PARÁ



(FOTO 12) RIO PARÁ SENDO COBERTO POR AGUAPÉS



(FOTO 13) RIO PARÁ – PLANTAS AQUÁTICAS AS MARGENS



(FOTO 14) LANÇAMENTO DE ESGOTO NO RIO PARÁ



(FOTO 15) PASSAGEM DO RIO PARÁ ENTRE O PONTILHÃO DE FERRO E A PONTE



(FOTO 16) PLACA SINALIZANDO A PONTE SOBRE O RIO PARÁ



(FOTO 17) POUCA MATA CILIAR A BEIRA DO RIO PARÁ



(FOTO 18) COQUEIRO REFLETIDO POR ESPELHO D'ÁGUA

ROTEIRO A SER SEGUIDO

GRUPO 1

TEMA:

Como é a água em Carmo do Cajuru

- Quais as bacias hidrográficas banham Carmo do Cajuru

- Qual a situação dessas bacias hidrográficas

GRUPO 2

TEMA:

Processo de Tratamento da Água (SAAE)

- Como se dá a captação, tratamento e distribuição da água em Carmo do Cajuru?
- De onde a vem a água captada?
- Qual a análise é feita pela equipe de tratamento da água?

GRUPO3

TEMA:

Lixo nas águas de Carmo do Cajuru

- Como é feita a limpeza dos afluentes de Carmo do Cajuru?
- É visível o acúmulo por resíduos? Quais os tipos de resíduos?
- A prefeitura fiscaliza esse acúmulo de lixo dos afluentes?

GRUPO4**TEMA:**

Esgoto e Tratamento

- Qual o destino do esgoto produzido em sua casa?
- O esgoto recebe tratamento antes de voltar ao meio ambiente?
- O que pode ser feito para diminuir o impacto por despejos de esgotos nos rios?

GRUPO5**TEMA:**

Rio e captação de água

- Qual o local onde se dá a captação de água?
- Observou-se o lançamento de dejetos próximo ao local de captação da água?
- Como é feita a captação de água?
- Como se dá a distribuição da água para a população?

QUESTIONÁRIO PARA DISCUSSÃO

1.As fotografias contribuíram para a aprendizagem?

2.Você obteve alguma mudança crítica frente aos problemas ambientais apresentados?

3.Cite algumas medidas para melhorar a qualidade da água do rio na Cidade de Carmo do Cajuru.

4.Quais os benefícios desta pesquisa para seu conhecimento?