

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**Faculdade de Educação**

**CECIMIG**

**“POR QUE O RIO PICÃO ESTÁ SECANDO?”  
UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA A PARTIR DE UM TEMA  
GERADOR**

Fábio Domingos da Silva

Belo Horizonte

Junho de 2016

**“POR QUE O RIO PICÃO ESTÁ SECANDO?”  
UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA A PARTIR DE UM TEMA  
GERADOR**

Monografia apresentada ao Curso de  
Especialização - ENCI/UAB- CECIMIG FAE/UFMG-  
como requisito parcial para obtenção do título de  
Especialista em Ensino de Ciências por  
Investigação.

Orientador: Prof. Msc. Márcio Antônio da Silva

Belo Horizonte  
Junho de 2016.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por ter me concedido saúde, paz e equilíbrio nesta jornada.

Àqueles que me estimularam antes e durante o curso:

A minha esposa Flávia por seu amor, incentivo e apoio;

Aos meus filhos Felipe e Lucas, pela compreensão, até mesmos nos momentos que queriam brincar e as tarefas não permitiam;

Aos meus pais que me deram carinho e confiaram no poder transformador da educação;

Ao Marcio Antônio Silva, professor e orientador da minha monografia;

A professora Gabriela, por contribuir participando na elaboração do projeto, na aplicação e correção da escrita;

A diretora Ana Márcia pela disposição em ceder a Escola para realização da pesquisa;

Ao Sr. Geraldinho por contribuir com sua sabedoria e conhecimento;

Ao Sr. Ten. Luciano pela acessibilidade e disposição em ajudar com seus relatos;

Aos colegas de turma de pós, Mariana, Renan, Júlio, Aline, Mayron, Grazy, Daniel, Cley Denise.

E a todos que de alguma maneira, contribuíram para realização deste sonho.

Que a abundante graça de Deus seja presente na vida de todos. .

A Jesus, muito antes de Paulo Freire levantar a bandeira da educação como prática para liberdade, ele afirmou: *“E conhecereis a verdade e a verdade vos libertará”* (Jo 8.32).

## RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi desenvolver e organizar uma proposta de trabalho a partir do tema gerador com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública do município de Bom Despacho/MG. Considerando-se a importância do Rio Picão para a comunidade construímos uma metodologia investigativa para o ensino de Ciências. Paulo Freire ressalta a relevância de embasar o processo pedagógico com aspectos críticos levando o aluno a ser autor de sua própria história. Nosso questionamento era: o que tem causado a diminuição do volume de água do Rio Picão? O método utilizado na pesquisa consistiu na aplicação de questionário a fim de diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos, desenvolvimento de um trabalho dialógico com morador integrante da comunidade e um representante da polícia militar além da aplicação de um segundo questionário para verificar os conhecimentos construídos ao longo do debate. Os resultados da pesquisa demonstram que houve acréscimos significativos aos conhecimentos prévios dos alunos que compreenderam que as principais causas para a diminuição da quantidade de água do Rio Picão envolvem a dragagem de suas águas e a retirada das matas ciliares. Também pode-se perceber da análise do segundo questionário que os alunos compreenderam o papel que a comunidade possui na preservação do Rio Picão. O estudo demonstra a importância que um ensino investigativo por meio de tema gerador desempenha na formação de cidadãos críticos e capazes de agir na sua comunidade em prol da resolução de problemas que interferem na qualidade de vida.

**Palavras-chave:** Ensino fundamental, ensino por investigação, pedagogia libertadora, tema gerador.

## **ABSTRACT**

The aim of this study was to develop and organize a job offer from it theme generator with students from the 7th grade of elementary school in a public school in the city of Bom Despacho/MG. Considering the importance of Picão River to the community build a research methodology for teaching science. Paulo Freire emphasizes the importance of base the educational process with critical aspects leading the student to be the author of your own story. Our question was: what has caused the decrease of water volume of the Picão River? The method used in the study consisted of a questionnaire to diagnose students' prior knowledge, develop a dialogic work with a member of the community resident and a representative of the military police in addition to the application of a second questionnaire to verify the knowledge built over the debate. The survey results show that there were significant additions to the previous knowledge of students who understood that the main causes for the reduced amount of water Picão River involve dredging of the water and the removal of riparian forests. It can also be seen from the second questionnaire analysis that students understand the role that the community has in preserving the Picão River. The study demonstrates the importance of an investigative teaching through generator theme plays in the formation of critical and capable citizens to act in their community to the resolution of problems that interfere with quality of life.

Keywords: Primary school, teaching for research, liberating pedagogy, theme generator.

## Lista de Figuras

Foto 1: Nascente do Rio Picão.....	25
------------------------------------	----

## Lista de Tabelas

TABELA 1: Respostas obtidas para a primeira pergunta.....	29
TABELA 2: Respostas obtidas para a segunda pergunta.....	30
TABELA 3: Respostas obtidas para a terceira pergunta.....	32
TABELA 4: Respostas obtidas para a quarta pergunta.....	33
TABELA 5: Respostas obtidas para a quinta pergunta.....	34
TABELA 6: Aspectos apontados pelos alunos para a diminuição da água do Rio Picão.....	39
TABELA 7: Aspecto de maior que levou à diminuição da água do Rio Picão.....	40
TABELA 8: Ações que tem sido desenvolvidas pela comunidade na mitigação dos impactos ao rio.....	40
TABELA 9: Respostas dos alunos sobre o que aprenderam com a pesquisa.....	42
TABELA 10: Importância que os alunos dão a trabalhos de relevância social na Escola.....	43

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO .....	13
2.1 O Ensino de Ciências por Investigação .....	13
2.2 A abordagem por temas geradores e a proposta de Paulo Freire .....	15
2.2.1 Temas Geradores como Forma de Abordagem em Ciências .....	16
2.2.2 O papel do professor de ciências .....	19
3 METODOLOGIA .....	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	28
4.1 Resultados da análise dos questionários aplicados antes do projeto .....	28
4.1.1 Primeira pergunta .....	28
4.1.2 Segunda Pergunta .....	30
4.1.3 Terceira Pergunta .....	31
4.1.4 Quarta Pergunta .....	32
4.1.5 Quinta Pergunta .....	34
4.2 Análise de resultados das palestras feitas com os alunos .....	35
4.3 Análise de questionários aplicados após a realização do projeto .....	38
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	45
REFERÊNCIAS .....	46
ANEXO 1 .....	47
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (DIRETOR) .....	48
AUTORIZAÇÃO DA ESCOLA PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA .....	48
ANEXO 2 .....	50
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PROFESSORA) .....	50
ANEXO 3 .....	52
Primeiro questionário Investigativo .....	52
ANEXO 4 .....	53
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (POLICIAL DO MEIO AMBIENTE) .....	53
ANEXO 5 .....	55
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (MORADOR) .....	55
ANEXO 6 .....	57
SEGUNDO QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO .....	57



## 1- INTRODUÇÃO

O problema ao qual se pretendeu buscar resposta foi observado desde a minha infância, pois com frequência ia pescar no Rio Picão com meu pai, por ser um profissional da pesca. Passados os anos, nos diálogos com ele e com outras pessoas que conheceram de perto o Rio Picão, há algumas décadas, surgiu o interesse de saber o seu estado de conservação. Nesses diálogos informais, a resposta mais escutada era: “ele está secando, a cada ano que se passa sua água diminui”. O que pude observar em relação a esse Rio é que, em um passado recente, sua profundidade passava de dois metros em vários lugares, havia farta quantidade de peixes, e hoje, existe um contraste desolador.

Atualmente, em muitos pontos do seu curso, já não é possível navegar de barco ou canoa. Os usos de seus recursos hídricos são principalmente para agropecuária, irrigação de lavouras e também para o abastecimento de cidades como Martinho Campos/MG, tem sido grandes responsáveis por essa diminuição de água. Partindo desta realidade, pretendi levantar informações sobre os principais motivos que ocasionaram a atual situação dando uma abordagem mais científica a tal levantamento, bem como contribuir com mobilizações da comunidade local para mitigar as agressões ao Rio Picão.

No contexto do estudo realizado, optei por trabalhar com uma turma de 7º ano do ensino fundamental de uma escola estadual da rede pública, localizada no Engenho do Ribeiro, distrito do município de Bom Despacho/MG, a escolha desta turma é que todos os anos são realizados no município trabalhos de conscientização com alunos da referida série. Neste projeto os alunos são levados ao local para conhecer a nascente, a biblioteca ambiental ali presente, como também para participarem de caminhadas ecológicas e elaboração de redações.

Outros motivos para escolha da são: o local em que estudei até 8º ano, e também por conhecer a necessidade de agregar conhecimento sobre a situação do Rio à comunidade local.

A implementação de novos métodos de ensino-aprendizagem se faz necessário tendo em vista que os mais usados são a transmissão de conhecimentos pelo professor, e a memorização das informações pelos alunos. Os direcionamentos atuais que podemos perceber nos documentos oficiais são os que possibilitam que os alunos se tornem mais participativos no processo de construção dos

conhecimentos tornando-os mais autônomos, sendo capazes de pensar e refletir e, conseqüentemente, transformar a realidade.

Uma alternativa considerada pelo educador Paulo Freire trata-se do ensino por meio de Temas Geradores. A opção por essa orientação metodológica reside no fato de que esta concepção incentiva o diálogo e a interação com a comunidade que o aluno se encontra inseridos, como consequência este pode vir a ser um cidadão crítico sendo um agente de transformação da realidade onde vive, por meio de reflexão-ação.

A problematização do estudo teve como foco central a diminuição do volume de água do Rio Picão, que passa próximo da comunidade do Engenho do Ribeiro, local onde fica a escola. Esse Rio possui um significativo valor histórico para o povo bom-despachense, uma vez que o nome do Rio foi em homenagem ao primeiro morador desta cidade, chamado de Manuel Picão Camacho, e que segundo Costa (2007, p.19) teria construído a primeira casa do município de Bom Despacho junto à nascente do Rio.

Manuel Picão Camargo. . . ou Camacho?

Existem algumas versões a respeito da identidade do desbravador sertanista que deu nome ao nosso Rio Picão, e referência a Bom Despacho acrescida de Picão, como era conhecida no tempo das lutas travadas com os trâmites políticos na tentativa de sua elevação à categoria de vila.

Tido como o primeiro proprietário rural do município de Bom Despacho, embora temporariamente, houve afirmações de Camacho ser o incurcionista Domingos Rodrigues do Prado que no ano de 1720, acampou-se nas imediações das cabeceiras do Rio Picão, quando fugia da perseguição régia, por ser considerado como integrante do grupo de revoltosos contrário à política praticada pelo reino português. Tendo ganhado o apelido de Camargo pelos seus companheiros, inclusive sendo apontado como fundador de Bom Despacho, o que não procede, pois em momento algum aparece com o nome de Picão.

A verdade é que nosso belo Rio carrega o nome de Picão, pelo fato da primeira residência do município de Bom Despacho ter sido construída por um Picão Camacho ou Camargo, junto à nascente. O nome é originário do primeiro habitante e usuário de suas águas entre os anos de 1720 a 1730.

A escolha desse tema também advém do fato de que o Rio Picão, embora seja o principal curso d'água do município, atualmente encontra-se com significativa quantidade de eucalipto plantado no entorno de sua nascente. Sendo o eucalipto uma espécie invasora (USBERCO, 2012), questiona-se até que ponto seu cultivo tem impactado os ecossistemas locais e causado a diminuição da quantidade de água.

Para efeito de consideração metodológica utilizamos a abordagem qualitativa como um dos suportes para a pesquisa. A análise de dados foi realizada a partir da aplicação de dois questionários abertos aos participantes da pesquisa. O primeiro questionário investigativo teve como finalidade possibilitar que os alunos levantassem informações com seus familiares sobre como era o Rio Picão há algumas décadas e as principais hipóteses que tem levado à diminuição da água do Rio. Com tal procedimento, podem-se diagnosticar os conhecimentos prévios da comunidade, uma vez que diversos autores (CAMPOS e NIGRO, 1999; BASTOS, 2005; AZABALA, 2002 *apud* VITORASSO, 2010) defendem a importância de tais conhecimentos prévios no processo de ensino-aprendizagem. A construção de conhecimentos por parte dos alunos é um processo que não é acabado, a sua consolidação pode ocorrer em etapas que gradativamente irão ampliando, reformulando ou até mesmos substituindo as concepções que os sujeitos possuem.

Dessa forma, usamos um segundo questionário, após a realização das atividades, para compararmos os conhecimentos prévios e o que foi assimilado ou até mesmo reformulado no decorrer da pesquisa.

O tema gerador é uma proposta metodológica que tem como premissa a construção dialógica do conhecimento. De acordo com Freire (1987, p. 83) "sem diálogo não há comunicação e sem esta não há verdadeira educação, quando somos capazes de comunicar com o próximo, ocorre uma possibilidade significativa de mudança de realidades problemáticas". A partir de tal concepção foi realizado, um diálogo para debater os principais aspectos levantados no primeiro questionário e apresentar outros motivos que levaram a diminuição do volume da água do Rio Picão. O diálogo teve participação dos alunos, de um morador da comunidade, de um policial do meio ambiente, da professora de Ciências da turma e do pesquisador.

Portanto, como defende Freire (1987, p.120):

a escola deve deixar de ser um campo de reprodução de conteúdos programáticos para ser um agente de transformação da realidade dos educandos. Nela, deve existir abertura para criação e recriação do conhecimento, sendo esta uma constância na ação educativa, formando cidadãos dialógicos, críticos e conscientes que podem transformar a sua realidade.

Com esse estudo, percebeu-se a importância de buscar alternativas para novas abordagens no ensino de ciências, retirando-o do molde tradicional, uma vez que este não mais é suficiente para uma sociedade em constante evolução, mesmo

sabendo que elas representam um grande desafio para os professores (ROSA e ROSSI, 2008).

No primeiro capítulo realizamos um levantamento bibliográfico abordando argumentações de alguns teóricos que discutem sobre temas como ciência por investigação, pedagogia de Paulo Freire, abordagem por temas geradores e o papel que o professor de ciências desempenha na atualidade para a construção de um ensino que envolva os aspectos científicos e tecnológicos com o contexto social no qual estão inseridos os estudantes.

No segundo capítulo destacamos os resultados de pesquisa sobre educação ambiental organizada segundo a abordagem por temas geradores. Os resultados da pesquisa evidenciam a importância de se considerar trabalhos de relevância social no contexto da escola e sobre como estes dão retornos muito proveitosos na formação do cidadão crítico e consciente.

Nas considerações finais descrevemos os principais aspectos construídos sobre o assunto e como se pode contribuir para o aprofundamento das discussões em caráter comunitário e acadêmico.

## **2- REFERENCIAL TEÓRICO**

Neste capítulo procuramos evidenciar dois pontos principais. Inicialmente foi realizada uma análise sobre a importância do ensino de ciências por investigação no contexto das escolas dos dias atuais e, seguidamente, são feitas colocações sobre a proposta de Paulo Freire de organizar o ensino por meio de temas geradores e de relevância social.

### **2.1- O Ensino de Ciências por Investigação**

Na perspectiva de Lima e Martins (2015), a atividade de caráter investigativo é aquela na qual o professor utiliza diversificadamente sua prática dentro do cotidiano escolar. Essa atividade de investigação envolve o desenvolvimento da autonomia bem como da capacidade de tomar decisões. Espera-se que aqueles que são formados por esse modelo investigativo desenvolvam a habilidade de avaliar e resolver problemas.

Ainda de acordo com as mesmas autoras, investigar é importante porque os estudantes desenvolvem um entendimento mais aprofundado da natureza das explicações e dos modelos. Além de aprender ciência, os alunos ampliam seu conhecimento conceitual. O conhecimento nesse sentido é percebido como resposta a uma questão, sendo o questionamento e a curiosidade as condições necessárias para a aprendizagem.

Segundo Moreira (2005) a resolução de um problema conduz a uma investigação fundamentada no processo de ação do aluno. Nesse aspecto, o aluno deve ter a oportunidade de agir e o ensino deve ser acompanhado de procedimentos e demonstrações que o levam a um trabalho prático. De acordo com as argumentações desse autor, somente existirá a aprendizagem a partir do momento em que o estudante é conduzido a participar ativamente do processo. A investigação é aquele momento em que são identificados os problemas e, sobre estes, são desenvolvidas explicações, reflexões de modo à construção de um conhecimento que seja aplicável.

Moreira (2005) destaca também que uma aprendizagem significativa é caracterizada pela interação cognitiva que acontece entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio. O conhecimento do aluno tem a possibilidade de ficar mais

rico, mais diferenciado e adquire novos significados. De acordo com esse ponto de vista, o aluno não pode assumir uma postura passiva, o aprendiz constrói seu conhecimento e produz conhecimento.

De acordo com Carvalho et al. (2004) *apud* Azevedo (2004) uma atividade investigativa não deve se reduzir a apenas uma observação e manipulação de dados, uma investigação deve conduzir o aluno a assumir uma postura ativa no processo de ensino, discutindo, explicando e relatando os resultados de seu trabalho.

Carvalho et al. (2004) *apud* Azevedo (2004) ainda ressaltam que

É preciso que sejam realizadas diferentes atividades, que devem estar acompanhadas de situações problematizadoras, questionadoras e de diálogo, envolvendo a resolução de problemas e levando à introdução de conceitos para que os alunos possam construir seu conhecimento (p. 20).

Nascimento e Linsigen (2006) defendem metodologias que valorizam a concepção de ciência como um caráter neutro e de um ensino de conteúdos que tenha utilidade social, desloca-se o debate pedagógico para o papel do cientista que enquanto constante contemplador de temas da atualidade e sobre a necessidade de abordagem dos conteúdos em sala de aula numa perspectiva histórico-crítica.

Santos (1999) defende a necessidade de um ensino que ultrapasse a meta de aprendizagem apenas de conceitos e se desenvolva um ensino de ciências com maior validade científica. Com isso, visa-se principalmente aproximar o ensino de ciências dos problemas sociais.

Lima e Martins (2015) destacam que as características do ensino investigativo envolvem inicialmente a contenção de um problema, que se trata da pergunta que se realiza sobre o funcionamento da natureza. Não se pode ter uma investigação sem partir de um problema inicialmente levantado. Outro ponto importante levantado por estas autoras envolve o desencadeamento de debates e discussões. Deve-se considerar que existe uma multiplicidade de pontos de vista que precisam ser coordenados de modo que exista um engajamento dos aprendizes com o tema em investigação e possibilitar que os resultados produzidos tenham uma aplicação prática na vida das pessoas, podendo contribuir com sua qualidade de vida.

## 2.2- A abordagem por temas geradores e a proposta de Paulo Freire

Atualmente muitas modificações na filosofia educacional têm influenciado a prática pedagógica que se desenvolve na sala de aula. Nesse sentido, uma das alternativas a ser considerada é a proposta progressista libertadora freireana através da metodologia dos temas geradores, os quais, segundo ele, são construídos com educandos e não para educandos. Essa proposta tem o objetivo de promover a formação crítica dos alunos de uma forma contextualizada com o mundo que os rodeia.

A metodologia de ensino por temas geradores tem como principal norteador a adoção de situações que cercam a realidade dos educandos e educadores. De acordo com esse ponto de vista, os temas escolhidos devem ser não só aprendidos, como também precisam ser refletidos para que ocorra uma tomada de consciência dos indivíduos sobre eles (COSTA, 2013).

O desafio de se buscar formas de educar promovendo uma escolarização cumpridora de seu papel social, contextualizando o ensino com a realidade em que estão inseridos os estudantes é algo que vem gerando inúmeros debates. Segundo Bertoline (2001, p.139):

Desde 1959, em uma obra não publicada - Educação e Atualidade Brasileira - Paulo Freire faz crítica a escola, a superposição desta com a realidade, defendendo uma escola democraticamente centrada no educando e na realidade local.

Para Freire (1985), educar é um ato muito além de preparar um indivíduo para o mercado de trabalho, é conscientizá-lo para serem sujeitos com atuação ativa na realidade onde vivem. Para que isso seja alcançado, a construção do conhecimento é uma atividade que os sujeitos da educação (educadores e educandos), são mediatizados pelo mundo e educam-se em comunhão. “Já agora ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém educa si mesmo: os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo” (FREIRE, 1985, p.79).

O que se pode observar do trabalho com temas geradores é o fato de que uma escola não pode mais construir um ensino de qualidade desconectada da realidade na qual está inserida. Para cumprir sua função de educador, os

profissionais do ensino devem constantemente trazer para o contexto da sala de aula, os problemas vivenciados cotidianamente pelos seus estudantes.

### **2.2.1- Abordagem de temas geradores no ensino de Ciências**

O objetivo desta proposta pedagógica é alfabetizar cientificamente os alunos e ao mesmo tempo promover neles a consciência crítica e reflexiva. Como resultado, eles não aceitam de forma passiva o destino que lhes é apresentado, eles tornam-se atuantes, lutam pelos seus ideais, e com isso, tornam-se capazes de escrever a sua própria história, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida em sua comunidade. Dentro desse aspecto, Corrazza (1992) destaca que se existir participação ativa da comunidade, os temas geradores atingem seu objetivo principal:

Por que partem da realidade do sujeito e das representações que este faz sobre aquela, o educando dá-se conta de que, aquilo que ele aprende possui um sentido e uma aplicação em sua vida e em sua prática social, marcando seu lugar de pertença à espécie humana, como protagonista da história e da cultura. [...] Fazem da prática o ponto de partida e o ponto de chegada no campo de criação de conhecimento. (CORAZZA, 1992, p.36)

Esse método é dividido de acordo Gadotti (1991) e Silva (2012) em etapas que vão desde a investigação, a tematização e, por fim, a problematização. A seguir são descritos cada uma dessas etapas.

A investigação temática é um levantamento preliminar das condições da realidade local e está voltada para a procura do que vai ser estudado, é o momento no qual são escolhidas situações relevantes que geram dúvidas, contradições e questionamentos dos indivíduos. Esse momento pode ser feito até mesmo com conversas informais, sendo estas muito importantes, pois, na pesquisa do universo temático que envolve as relações homem-mundo, é preciso ter a consciência da necessidade de uma formação crítica que promova a releitura da situação em estudo. Tal constatação da realidade na qual está inserida a escola somente é possível a partir da interação entre as pessoas. Nas palavras de Freire (2009, p. 56) “investigar o tema gerador é investigar, repitamos, o pensar dos homens referidos à realidade, é investigar seu atuar sobre a realidade, que é sua práxis”.



A tematização trata-se da apresentação aos alunos sobre o assunto a ser investigado a partir de uma situação real, denominada situação real ou codificada. O tema é apresentado ao grupo ainda com a leitura realizada pelos educandos (codificada). Ao passo que se aprofunda o debate (descodificação) os alunos são levados a perceber que chegaram a um limite (situação-limite) e que há mais a se desvendar sobre o assunto. Freire (2009, p. 125) assim descreve esse momento:

A segunda fase da investigação começa precisamente quando os investigadores, com os dados que recolheram, chegam à apreensão daquele conjunto de contradições. A partir deste momento, sempre em equipe, escolherão algumas destas contradições, com que serão elaboradas as codificações que vão servir à investigação temática.

A terceira e última etapa trata-se da problematização. Momento em que o levantamento de questões acerca do assunto, também conceituada como descodificação, é o momento que se explora o tema, as situações limites. Esse momento é marcado pela conscientização de que é necessário aprofundar o processo da construção do conhecimento. Deve ser feita até mesmo com a busca em outras fontes de informação e é muito importante que haja o diálogo permanente entre a teoria e a prática, pois se reconhece que a primeira trará subsídios para uma melhor compreensão da realidade (práxis pedagógica).

Então, os temas geradores são temas que servem ao processo de codificação-decodificação e problematização da situação. Eles permitem concretizar, metodologicamente, o esforço de compreensão da realidade vivida para alcançar um nível mais crítico de conhecimento dessa realidade, pela experiência da reflexão coletiva da prática social real. Esse é o caminho metodológico: o trabalho educativo dispensa, pois, um programa pronto e as atividades tradicionais de escrita e leitura, mecanicamente executadas. A avaliação é um processo coletivo cujo foco não é o 'rendimento' individual, mas o próprio processo de conscientização. O diálogo é, portanto, o método básico, realizado pelos temas geradores de forma radicalmente democrática e participativa (TOZONI-REIS, 2006, p. 104).

Ainda reforçando as conceituações sobre problematização, pode-se perceber o seguinte nas discussões de Rodrigues (2003):

A problematização da realidade é o momento em que o coletivo de educadores questiona as falas levantadas sob o olhar do TG, buscando explicitar nelas os porquês dos conflitos socioculturais da comunidade: as tensões entre os saberes cotidianos e conhecimentos científicos (levantam as necessidades de saberes e conteúdos para verticalização, aprofundamento e superação do tema, portanto, as demandas de

conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais), as contradições sócio-econômicas, a origem histórica do problema, a multidimensionalidade e complexidade dos conhecimentos necessários a explicação da realidade, dentre outros aspectos. (RODRIGUES, 2003, p.4).

Visto sob uma perspectiva crítica, o processo pedagógico deve colocar em seu centro a formulação em propostas pedagógicas que conduzam sempre à construção da cidadania bem como ao exercício constante da justiça e da solidariedade. Coloca-se, portanto, sobre a escola, a responsabilidade de promover uma transformação social, o que envolve um grande desafio para que esse objetivo seja atingido.

Cabe ressaltar que, durante a história da educação brasileira, priorizou-se um modelo tradicional de ensino, cujo método era baseado num caráter autoritário. De um lado, o professor, detentor da cátedra e do conhecimento, de outro o aluno, receptá-lo passivo de um conhecimento pronto e acabado. A ciência, por sua vez, deveria ser ensinada desprovida de quaisquer influências sociais, tendo um caráter de neutralidade (NASCIMENTO e LISINGEN, 2006).

De acordo com as reflexões de Nascimento e Linsigen (2006) para que a educação cumpra seus objetivos de cunho social e crítico, é preciso que todos os envolvidos com o processo educacional busquem alternativas dentro e fora da escola para a superação de um ensino autoritário, que durante anos não considerou a necessidade de formação crítica do cidadão.

Segundo o que defendem Nascimento e Linsigen (2006), o ensino de ciências nesse novo contexto, deve priorizar uma formação ampla do educando. Com isso, é preciso que exista uma atenção com a seleção do tema gerador, e também na abordagem que esse será trabalhado. Um fator importante a ser considerado pelo professor não é a transmissão de conteúdos específicos em si, mas despertar uma nova forma de relação com a experiência vivida.

A educação problematizadora é fundada sobre a criatividade e estima uma ação e reflexão autênticas sobre a realidade e responde, assim, à vocação dos homens que só são autênticos quando se comprometem na transformação da realidade. Devido a essa relação dialética, a "educação para a libertação se constitui como um ato de saber, um ato de conhecer e um método de transformar a realidade que se procura conhecer (GADOTTI, 1996, p.721).

Uma vez que, pela proposta pedagógica crítico-social de Paulo Freire, há a defesa sobre a necessidade de compreender a escola enquanto local propício à

transformação e com isso, oferecer uma abordagem social sua finalidade principal é contribuir para a formação da cidadania do educando, promovendo a formação de seu senso crítico e capacidade de argumentação, construindo uma visão contextualizada.

Contudo, ainda é necessário muito estudo para que definitivamente o que foi proposto por Paulo Freire venha a ser implantado na prática. O que se nota atualmente, e é referenciado por Beyer (2003), é que há um sentimento de incompletude, no qual os professores sabem o que a teoria propõe, mas ainda há um vasto caminho para percorrer até se chegar a uma prática desejável.

Na perspectiva de Nascimento e Linsingen (2006), problematizar, para Paulo Freire, vai muito além de se utilizar um problema do cotidiano. Deve-se ter como ponto de partida a experiência do educando em seu contexto e aquilo que pode ser aprendido e modificado. O conhecimento não deve ser considerado como algo pronto, mas sim como aquilo que está em constante debate e modificação, que também sofre alteração devido à influência de valores da própria coletividade.

### **2.2.2- O papel do professor de Ciências**

Diante da necessidade de abandonar a abordagem tradicional no processo de ensino aprendizagem, uma vez que esse método preocupa-se com a transmissão de conhecimentos pelo professor e a sua memorização pelos alunos, os conteúdos contidos nos currículos ou até mesmo nos livros didáticos, não conseguem abranger tanto a realidade local como também os conhecimentos prévios.

Muitos estudos têm sido realizados sobre a importância de considerar a realidade e os conhecimentos prévios no processo de ensino aprendizagem. No decorrer da construção do conhecimento eles exercem grande importância tanto para aluno quanto para os professores, uma vez que, a partir de uma inter-relação entre estes é possível a construção de habilidades e competências que permitam intervir em uma dada realidade. A respeito dos conhecimentos prévios “o fator mais importante que influi na aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe. Isto deve ser averiguado e o ensino deve depender desses dados” (MIRAS, 2006, p.66).

A obtenção dos conhecimentos prévios dos alunos pode ser realizada pelo professor de várias maneiras como conversas informais, entrevistas ou até mesmo questionários. O questionário aberto permite ao professor fazer este levantamento

de informações sem induzir o aluno, pois nele existe liberdade de expressar o que pensam com as suas próprias palavras.

Moreira (2005) ao destacar sobre a aprendizagem, afirma que é preciso preparar o aluno para viver em uma sociedade caracterizada pela mudança cada vez mais rápida, de conceitos, valores e tecnologias. Mas a escola, por sua vez, ainda se ocupa de ensinar conceitos fora de foco. Nesse sentido, ainda se ensinam “verdades”, respostas “certas”, entidades isoladas, causas simples e identificáveis, estados e “coisas” fixas, nas quais se transmite o conhecimento, desestimulando o questionamento e a interação deste conhecimento com a realidade.

Dessa maneira, as novas propostas didáticas pedagógicas exigem cada vez mais que o ensino seja vinculado à realidade, exigindo para isso uma aplicação dos conteúdos aprendidos. Para que isso aconteça, é necessário que o professor tenha tido formação para trabalhar com estratégias diversificadas, transformando suas aulas mais dinâmicas e motivadoras, de modo que o aluno perceba a aplicação em seu meio, daquilo que está sendo ensinado na sala de aula.

Uma característica fundamental de um bom professor é a iniciativa. Ele deve ter a capacidade de trabalhar suas aulas com habilidade, sendo criativo, desenvolvendo temas com relevância para comunidade escolar. Com isso, há possibilidade de que seus alunos tenham um aprendizado contextualizado com a realidade vivenciada por ele, aliando o conhecimento prático com o teórico. Freire (1987) considera:

A ação de um educador revolucionário deve orientar-se no sentido da humanização do pensar autêntico e não no sentido da doação, da entrega do saber. Sua ação deve estar infundida na profunda crença nos homens. Crença no seu poder criador. Deve-se conceber que o homem é capaz de interpretar e refletir sobre suas ações e, com isso, produzir novos conhecimentos. (FREIRE, 1987, p.62).

Ao chegarmos ao item competências básicas para o ensino, temos que compreender o fato de que um bom professor é aquele que procura constantemente recursos didáticos inovadores para ensinar conteúdos, buscando a aprendizagem e aplicação no meio onde os alunos atuam. Para isso, mais que dinâmicas, suas aulas deverão ter um objetivo de aprendizagem.

Carvalho et al (1995) *apud* Azevedo (2004) falam sobre como existe a necessidade dos professores trabalharem com estratégias didáticas diversificadas. Assim, pode-se perceber:

É preciso que sejam realizadas diferentes atividades, que devem estar acompanhadas de situações problematizadoras, questionadoras e de diálogo, envolvendo a resolução de problemas e levando à introdução de conceitos para que os alunos possam construir seu conhecimento. (CARVALHO et al. 1995 *apud* AZEVEDO, 2004, p.20)

De acordo com Moreira (2005), a aprendizagem significativa caracteriza-se pela interação cognitiva entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio. Na aprendizagem significativa, o aprendiz não é o receptor passivo, ele deve fazer uso dos significados que já internalizou de modo a construir e produzir seu conhecimento.

Dentro desta perspectiva, trabalhar um assunto baseando-se em um tema gerador possibilita que a construção do conhecimento se faça necessariamente a partir do diálogo entre aqueles que estão inseridos no contexto da comunidade. É nesse momento que os participantes vão confrontando com os seus saberes, confirmando-os ou até mesmos refutando-os.

### 3- METODOLOGIA

Nesta seção apresentamos os passos metodológicos para a realização do estudo sobre os fatores que influenciaram a diminuição do volume de água do Rio Picão, com alunos do 7º ano de uma escola pública de Bom Despacho/MG.

A pesquisa foi realizada em dois momentos: a pesquisa bibliográfica e o trabalho de campo. A pesquisa bibliográfica foi um processo constante antes, durante e depois do trabalho de campo.

De acordo com Marconi e Lakatos (2010, p. 22), “a pesquisa bibliográfica é aquela que utiliza materiais que discutem sobre o tema de interesse”. Enquadram-se neste tipo jornais, revistas, livros, teses, monografias e até meios de comunicação oral. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato com tudo que é registrado sobre o tema nas chamadas fontes secundárias. O objetivo maior de se realizar a pesquisa bibliográfica foi buscar novas metodologias de aprendizagem a fim de melhorar a prática de ensino.

De acordo com Rosa e Rossi (2006, p. 30), “a busca por novas metodologias e estratégias para a motivação da aprendizagem, que sejam acessíveis, modernas e de baixo custo é sempre um desafio para os professores”. Dentro deste contexto a pedagogia freireana é uma alternativa a ser considerada, pois a pesquisa teve como foco uma situação problema que foi trabalhada com os alunos através de uma pergunta investigativa: O que tem levado a diminuição do volume de água do Rio Picão?” E levamos em consideração o contexto social dos participantes da pesquisa.

A pergunta para a pesquisa foi levantada com uma abordagem inicial que aconteceu junto à comunidade escolar. Assim sendo o trabalho foi desenvolvido em torno de uma estratégia de tema gerador. De acordo com as reflexões de Paulo Freire (1987, p. 30) em Pedagogia da Práxis “é muito importante que a escola construa sua prática entre a subjetividade e a objetividade, entre ação e reflexão”. Nesse sentido, pode-se dizer que esse autor destaca a necessidade da prática pedagógica ser tecida com base na realidade sobre a qual a escola se localiza.

A inserção de uma metodologia de temas geradores pode nos oferecer oportunidades de desenvolver o enfoque proposto por Paulo Freire, na efetiva prática pedagógica da sala de aula.

O trabalho de campo, com observação participante, é aquela “em que o observador pertence à mesma comunidade ou grupo investigado” (MARCONI; LAKATOS, 2010).

As atividades realizadas com os alunos consistiram na construção do projeto juntamente com a professora de Ciências, durante o primeiro semestre do ano de 2016, totalizando quatro encontros.

Na primeira visita a escola tivemos contato com a direção e a professora da turma. Neste momento apresentamos nossas ideias e conversamos sobre o curso de Especialização Ensino Por Investigação (ENCI/UFMG). Também foi assinado pela direção e pela professora o Termo de Conhecimento Livre e Esclarecido (TCLE) os quais se encontram em anexo (Anexos 1 e 2).

A professora é graduada em Ciências Biológicas, pós-graduada em Ensino de Ciências por Investigação e atua a mais de cinco anos em sala de aula. Os participantes da pesquisa foram 16 alunos do 7º ano do ensino fundamental.

Num segundo momento houve apresentação do pesquisador aos alunos e entregamos a eles um questionário investigativo visando analisar seus conhecimentos prévios sobre o assunto. De acordo com a metodologia freireana, tão importante quanto considerar os conteúdos a serem abordados também é levar em consideração os conhecimentos prévios dos alunos sobre determinado tema.

As perguntas componentes do questionário aplicado e seus objetivos são apresentados a seguir:

1) “Pesquise com seus familiares (pais ou avós) como era o Rio Picão antigamente e a origem do seu nome”.

O objetivo desta pergunta foi valorizar o conhecimento dos moradores mais antigos sobre a história do lugar e se ocorreram mudanças na paisagem (principalmente do Rio Picão) nos últimos anos.

2) “Na sua opinião, qual o motivo está associado à diminuição da vazão de água do Rio Picão ao longo dos anos?”

O objetivo desta questão foi levantar os conhecimentos prévios que os alunos possuíam sobre o assunto e depois observar, após a realização do trabalho se as hipóteses/conhecimentos dos alunos estavam de acordo com os diálogos.

3) “Enumere outros fatores que poderiam ser associados à diminuição do volume de água do Rio”.

Novamente nesta pergunta demos liberdade para que os alunos pudessem colocar os fatores que segundo seus conhecimentos, pudessem estar causando alguma interferência na quantidade de água do Rio.

4) “Esta situação tem relação com a comunidade que mora à beira do Rio?”

Para esta pergunta tivemos o interesse de verificar, sob o ponto de vista dos alunos, como a comunidade da região tem se relacionado com o Rio.

5) “Como se poderia resolver, ou pelo menos diminuir, os problemas ambientais observados no Rio?”

Por fim, nesta questão objetivamos verificar que tipos de ações são sugeridas pelos alunos para modificar ou pelo menos mitigar o processo de diminuição da água do Rio Picão.

Em um terceiro momento, retornamos à escola para receber as respostas do questionário e debater com os alunos sobre o conteúdo de suas respostas. Durante a discussão aconteceu também a apresentação de uma reportagem de um jornal local que comparou fotos de como era a nascente do Rio com a situação atual. Em seguida os alunos viram um vídeo com imagens da nascente do Rio Picão disponível na internet.



Foto 1: Nascente do Rio Picão, 1994.



Fonte: Acervo do pesquisador setembro de 2014, Publicada Jornal de Negócios.

Para enriquecer o trabalho foram convidados um Tenente da Polícia Militar do Meio Ambiente, com vários trabalhos realizados sobre o Rio, e um morador do distrito de Engenho do Ribeiro para participar de um diálogo com os alunos a fim de esclarecer as principais dúvidas. Os TCLE's foram prontamente lidos e assinados pelos participantes (policia e o morador), conforme Anexos 4 e 5.

Nesse quarto momento com os alunos houve apresentação de slides trazidos pelo policial intitulado: Rio Picão em Foco. Os convidados optaram por uma intervenção dialogal, com a participação dos alunos. O morador contribuiu de forma significativa relatando que sempre morou ali e que ao longo de seus 73 anos de idade pode presenciar as inúmeras agressões ambientais que o Rio sofreu, relatando um histórico sobre o ambiente e as influências da ocupação humana nas últimas décadas.

Na parte final do projeto, a professora entregou um questionário para os alunos. Novamente, este questionário foi composto por cinco questões discursivas e teve como objetivo de confrontar com as opiniões do primeiro questionário e avaliar sobre os acréscimos que o trabalho com esse tema gerador despertou nos alunos.

As questões aplicadas são mostradas a seguir:

1) “Qual a sua percepção ao longo deste projeto sobre os motivos que ocasionaram a diminuição do volume de água do Rio Picão?”

Essa questão teve o objetivo de verificar se os alunos compreenderam os motivos que atualmente tem causado as agressões ambientais e a diminuição da quantidade de água do Rio Picão.

2) “Em sua opinião dentre os impactos ambientais causados ao Rio qual é o de maior relevância?”

Para essa questão objetivamos analisar se os alunos observaram entre os fatores enumerados ao longo do projeto aquele que contribui em maior grau para as agressões ambientais ao Rio.

3) “O que tem sido feito atualmente pela comunidade (moradores) e órgãos de fiscalização em favor da recuperação do Rio?”

O objetivo desta questão foi analisar se os alunos observaram alguma medida local sendo tomada em favor da contenção das agressões ao Rio Picão.

4) “De que forma esse trabalho contribui para seus conhecimentos sobre a questão ambiental?”

Nesta, tivemos como objetivo que os alunos levantassem os pontos positivos do trabalho desenvolvido e como este contribuiu com novos conhecimentos.

5)“Você considera ser importante que se trabalhe mais nas escolas temas de relevância social. Justifique.”

Nesta questão, nosso objetivo foi avaliar a importância que os alunos conferem aos trabalhos que investigam e debatem sobre sua realidade.

Fizemos uma avaliação com os alunos sobre a participação na pesquisa, e também que outros aspectos gostariam de saber sobre o tema para aprofundar mais sobre o assunto.

Os dados obtidos com o trabalho de campo foram analisados de acordo com a revisão bibliográfica, utilizando as técnicas de análise de conteúdo. A finalidade da análise de conteúdo é “produzir inferência, trabalhando com vestígios e índices postos em evidência por procedimentos mais ou menos complexos” (MARCONI; LAKATOS, 2010, p. 63).

As respostas obtidas com o primeiro questionário foram organizadas sob a forma de uma tabela. O mesmo foi realizado com as respostas do segundo questionário. Tais respostas foram comparadas a fim de verificar os conhecimentos que foram construídos pelos alunos ao longo das intervenções realizadas.

A análise de conteúdo trabalha tradicionalmente com materiais textuais escritos. Esse tipo de análise pode ser conceituado como um conjunto de técnicas visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens (qualitativos) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2011, p. 48).

Assim, da comparação dos registros dos alunos realizados antes e após a pesquisa poderão ser verificados os novos conhecimentos construídos com base na metodologia utilizada.

## **4- RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Nesta seção procuramos identificar pontos importantes dos diversos momentos da pesquisa desenvolvida. Os aspectos relevantes destacados ao longo do trabalho foram confrontados com o referencial teórico pesquisado demonstrando a importância de um ensino de ciências pautado na investigação, debate e diálogo com a realidade na qual a escola está localizada para a construção de novos conhecimentos.

### **4.1- Resultados da análise dos questionários aplicados antes do projeto**

Na turma pesquisada há 16 alunos, sendo que 11 alunos trouxeram o primeiro questionário no dia combinado. Um aluno trouxe o questionário em branco. Para apresentação dos resultados, os alunos foram numerados de 1 a 11 e suas respostas foram transcritas e comentadas em cada pergunta dos questionários aplicados antes e após a execução das atividades.

#### **4.1.1- Primeira pergunta**

A pergunta feita aos alunos foi: Pesquise com seus familiares (pais ou avós) como era o Rio Picão antigamente e a origem do seu nome.

As respostas obtidas para essa pergunta estão organizadas na Tabela 1:

TABELA 1: Respostas obtidas para a primeira pergunta

Aluno	Resposta
Aluno 1	“O primeiro habitante de Bom Despacho foi Picão Camacho. Ele construiu uma casa em cima da nascente do Rio. Por isso, o nome do Rio é Picão”.
Aluno 2	“Um homem chamado Picão”.
Aluno 3	“Esse Rio era cheio de curvas, cheio de árvores ao seu redor. Suas águas não eram poluídas. Recebeu esse nome em homenagem à um homem que morou perto de sua nascente”.
Aluno 4	“O Rio Picão nasceu de uma mina perto da Garça. E o dono da Garça chamava Picão. Por isso, o Rio tem esse nome”.
Aluno 5	“O primeiro habitante de Bom Despacho chamava Manoel Picão Camacho. Ele construiu uma casa em cima da nascente do Picão. O Rio Picão antigamente era volumoso e se formava um grande pântano”.
Aluno 6	“O Rio era largo, cheio de água e água limpa. Hoje é estreito, pouca água e poluído”.
Aluno 7	“O Rio tinha bastante água e peixes. Era largo, fundo e com bastante vegetação em volta. Um Homem chamado Picão acampou perto da nascente de água; e em sua homenagem chamou Picão”.
Aluno 8	“O Rio Picão era cheio e chegava a transbordar”.
Aluno 9	“Largo com muita água”.
Aluno 10	“O Rio Picão era cheio e chegava a transbordar”.
Aluno 11	Não houve resposta.

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Podemos perceber nas respostas obtidas pelos alunos que houve uma intensa modificação na paisagem do Rio Picão nas últimas décadas. Essa modificação é observada tanto no aspecto físico, com diminuição da vegetação, do formato do Rio (que deixou de ter curvas) e a aparência da água. Chamou-nos a atenção a diminuição da quantidade de peixes, já que a população da comunidade é formada por um número considerável de pescadores e também a diminuição da quantidade de água, principalmente no período chuvoso.

Observamos que houve uma relação com a proposta de Paulo Freire (1987, p. 34) em que se deve levar o aluno a um diálogo com sua realidade. Ao pedir que os alunos entrevistassem seus pais e avós sobre a situação do Rio Picão, eles

perceberam a situação do Rio há alguns anos atrás e as modificações que ele sofreu.

Ao mesmo tempo, as respostas ofereceram oportunidade para que fosse realizada uma reflexão. Assim, também se relaciona com as argumentações propostas por Santos (1999, p. 13), uma vez que esse autor afirma “ao dialogar com a sociedade existe um maior processo de validade para o ensino de Ciências”.

#### 4.1.2- Segunda Pergunta

A segunda pergunta do questionário aplicado foi: “Em sua opinião, qual o principal motivo está associado à diminuição da vazão de água do Rio Picão ao longo dos anos?”

Os principais motivos apresentados pelos alunos estão organizados na Tabela 2.

TABELA 2: Respostas obtidas para a segunda pergunta

Aluno	Resposta
Aluno 1	“Foi de acordo com o desmatamento e a diminuição de afluentes”.
Aluno 2	“Desmatamento e falta de mata ciliar”.
Aluno 3 e Aluno 4	“Desmatamento”.
Aluno 5	“Desmatamento e a diminuição de afluentes”.
Aluno 6	“Falta de chuva”.
Aluno 7	“A ação do homem: desmatamento, drenagem do Rio e pesca fora de época”.
Aluno 8	“A retirada da mata ciliar em volta do Rio”.
Aluno 9	“Falta de chuva e poluição”.
Aluno 10	“Poluição”.
Aluno 11	Não houve resposta.

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

O que se observa das respostas dos alunos é o fato de que já conhecem bem sobre os principais problemas que afetam o meio ambiente que lhes rodeia sendo que um número considerável de alunos atribui à falta ou retirada da vegetação a principal causa para a diminuição da vazão de água do Rio Picão.

Para Paulo Freire (2002) é muito importante que se valorize os conhecimentos prévios que os alunos possuem sobre determinado assunto. Com base naquilo que os alunos já sabem a escola insere novas discussões capazes de ampliar seu repertório de conhecimentos.

Segundo as discussões de Nascimento e Linsingen (2006), destacam que o ensino de ciências assume um aspecto mais valorizado, a partir do momento em que parte de problemas da própria sociedade e relaciona como o homem tem contribuído para o surgimento ou mitigação dos problemas ambientais.

Dessa maneira, o enfoque principal ao relacionar os principais problemas que afetam o Rio Picão é levar à conscientização do papel ativo que o homem desempenha frente a estes problemas.

#### **4.1.3- Terceira Pergunta**

A terceira pergunta feita aos alunos foi: enumere outros fatores que poderiam ser associados à diminuição do volume de água do rio.

Quando analisamos a resposta para a pergunta 3, observamos que outros aspectos considerados pelos alunos. Suas respostas foram organizadas na Tabela 3.

TABELA 3: Respostas obtidas para a terceira pergunta

Aluno	Resposta
Aluno 1 e Aluno 5	“Os esgotos”.
Aluno 2	“Irrigação”.
Aluno 3	“Plantio de eucalipto ao redor do Rio, retirada da mata ciliar, falta de chuva”.
Aluno 4	“Falta de chuva, poluição , desmatamento”.
Aluno 6	“Irrigação, desmatamento, poluição, plantação, utilização da água do Rio para molhar a estrada para diminuir poeira, plantação de eucalipto, dragagem do Rio”.
Aluno 7	“Retirada da argila, queimada, a falta de chuva”.
Aluno 8	“Poluição, esgoto”.
Aluno 9	“Poluição”.
Aluno 10	“Poluição, esgoto”.
Aluno 11	Não houve resposta.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Observamos nas respostas dos alunos o fato de que todas as atividades mencionadas por eles são executadas pelo homem. Dessa maneira, atribuem diretamente à própria população o motivo pela diminuição da água do Rio Picão. Moreira (2005) ressalta que é muito importante para o professor de Ciências o preparo do aluno para viver em uma sociedade de mudança. Dessa maneira é preciso que o professor prepare seus alunos para investigarem e conhecerem sua realidade para nela atuarem de forma crítica, de modo a desenvolver ações de combate a quaisquer tipos de procedimentos que levam à perda da qualidade de vida. Na perspectiva de Paulo Freire (2002) o aspecto crítico, de poder identificar problemas e ser formado para atuar de forma a mitigá-los é uma missão importante da escola.

#### 4.1.4- Quarta Pergunta

A quarta pergunta foi: Esta situação (do Rio) tem relação com a comunidade que vive à beira do Rio?



Quando interrogados sobre a situação atual do Rio tem alguma relação com a população que vive em seu entorno, todos os alunos responderam “sim”, conforme pode ser visto na Tabela 4.

TABELA 4: Repostas obtidas para a quarta pergunta

Aluno	Resposta
Aluno 1 e 5	“Sim. Porque o desmatamento foi causado pela comunidade”.
Aluno 2	“Alguns sim, os que plantam eucalipto; pois ele puxa água e seca o solo”.
Aluno 3, 8 e 10	“Sim”.
Aluno 4	“Sim. Não soubemos cuidar do Rio.
Aluno 6	“Em partes sim, pois a irrigação é feita perto do Rio”.
Aluno 7	“Sim. Por causa da ação do homem, com a destruição dos mananciais, nascentes a até mesmo nos próprios rios”.
Aluno 9	“Sim. Porque eles jogam sujeira nos que poluem os rios”.
Aluno 11	Não houve resposta.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Também observamos nas respostas dos alunos o fato de que eles já estão conscientizados a respeito da responsabilidade do homem para com o meio ambiente. Dessa maneira, atribuem as consequências como a diminuição da falta de água à ação do próprio homem. Nascimento e Linsingen (2006) destacam que a formação ampla do educando somente é possibilitada a partir do momento em que a escola parte daquilo que os alunos já conhecem. Esse conhecimento prévio dos alunos ampara a seleção de conteúdos, de materiais didáticos e de procedimentos para que a aprendizagem aconteça de forma mais eficaz. Desta maneira, ao constatar esse resultado, já observamos que os alunos se encontram conscientizados sobre as ações que o homem realiza e que interferem negativamente no meio ambiente, cabe, contudo, estabelecer um processo mais aprofundado de investigação sobre a realidade para ampliar o conhecimento dos alunos, uma vez que, apesar de terem respondido “sim” à questão, nenhum aluno deu maiores detalhes dando indícios de que seu conhecimento sobre o assunto ainda é limitado.

#### 4.1.5- Quinta Pergunta

A quinta pergunta foi Como se poderia resolver, ou pelo menos diminuir, os problemas ambientais observados no Rio?

Diante da pergunta alguns alunos responderam até mesmo com mais de uma solução, que são apresentadas na Tabela 5.

TABELA 5: Soluções apontadas pelos alunos

Aluno	Resposta
Aluno 1	“Trabalhar a conscientização da população ribeirinha e replantio das matas ciliares”.
Aluno 2	“Diminuir o desmatamento plantando árvores nas suas beiras”.
Aluno 3	“Preservar, plantar ao redor dos rios, não poluir o Picão”.
Aluno 4	“Evitar poluir o Rio, plantar árvores evitando danos à natureza”.
Aluno 5	“Trabalhar a conscientização da população ribeirinha, replantando as matas ciliares”.
Aluno 6	“Não desmatar, não poluir, não esgotar o Rio sem necessidade e com a colaboração do povo”.
Aluno 7	“Conscientizar a população, plantar árvores ao redor do Rio, não jogar esgoto no Rio, colocar peixes diversos no Rio”.
Aluno 8	“Não jogar lixo em volta ou no Rio, plantar árvores em volta do Rio”.
Aluno 9	“Não jogar lixo nem esgoto no Rio”
Aluno 10	“Não jogar lixo em volta ou no Rio, plantar árvores em volta do Rio”
Aluno 11	Não houve resposta

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

As soluções propostas pelos alunos são todas cabíveis dentro do contexto no qual eles estão inseridos. A maioria delas envolve processos educativos da população, demonstrando que esses alunos já tiveram contato com outros processos de educação ambiental. Moreira (2005) destaca que os conhecimentos construídos no cenário da escola não podem apenas ser conceituais, é preciso partir da teoria para a ação, ou seja, forma cidadão que estejam dispostos a interagir com sua realidade buscando formas sustentáveis de resolver seus problemas. Esse aspecto é observado nas respostas dadas pelos alunos.

#### **4.2- Análise de resultados das palestras feitas com os alunos**

Nesta seção procuramos debater os principais pontos relevantes percebidos durante a realização das palestras com alunos do 7º ano. As discussões apontam a importância de manter um processo de diálogo com os alunos, valorizar o seu conhecimento prévio sobre os assuntos tratados e inserir discussões que os conduzam à formação de um indivíduo ativo e crítico perante a sua realidade. Esses aspectos relacionam o trabalho desenvolvido com o método crítico-social dos conteúdos proposto por Paulo Freire (1987). Para esse autor, o aluno deve ser formado visando ser um sujeito crítico e consciente de seus direitos e deveres na sociedade onde vive. No caso do trabalho em questão, tomou-se como ponto de discussão a questão ambiental, relacionando esses conteúdos com a situação do Rio Picão e as consequências da diminuição de seu volume de água.

Para o desenvolvimento de um trabalho que conduzisse à construção de valores referentes à comunidade escolar e sua realidade ambiental, as palestras desenvolvidas foram feitas com pessoas da própria comunidade e valorizaram as intervenções feitas pelos alunos, estas, necessárias para o desenvolvimento de suas competências.

O diálogo ocorrido na escola teve a participação do pesquisador, de um tenente da Polícia Militar do Meio Ambiente, de um morador do distrito do Engenho do Ribeiro, dos alunos do 7º ano do ensino fundamental e da professora de Ciências da turma.

O diálogo começou após a professora de ciências e o pesquisador comunicarem aos alunos o que aconteceria, e, só então houve a apresentação do representante da policial ambiental e do morador. O tenente começou relatando sua experiência profissional e suas atribuições dentro deste órgão.

O morador por sua vez começou contando aos participantes que sua idade é 73 anos e que sempre morou no Engenho do Ribeiro, o que o possibilitou presenciar como o rio era décadas atrás.

O morador passou a palavra para o tenente, que então iniciou sua fala citando o artigo 225 da Constituição Federal de 1988:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao

poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988, p. 133)

Os participantes do diálogo foram informados que a legislação ambiental no Brasil é bastante rigorosa, porém nova. A partir dessa Lei as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente foram tratadas como crimes ambientais. O representante da polícia salientou que se não existisse as leis ambientais as consequências e os danos aos recursos naturais seriam ainda maiores para o Meio Ambiente, antes relatou que os crimes ambientais eram tratados apenas com penalidades administrativas, o que para ele justifica em partes a degradação ambiental não só do Rio Picão como também de outros mananciais existentes no Brasil.

O tenente mostrou aos alunos slides onde era possível visualizar a situação não apenas a nível local, mas de forma mais geral, indo desde a sua nascente até a sua foz no Rio Pará. Ao longo do diálogo os alunos foram esclarecidos de alguns dados relativos ao Rio, como o local de sua nascente situada em área de proteção ambiental, sendo informado também que o Rio é responsável pelo abastecimento hídrico de aproximadamente 198 propriedades, desde a sua nascente até sua foz, percorrendo um total de 82 km. De acordo com Wild e Queirogas (2007, p. 1) “a nascente se encontra em terras de uma empresa de propriedade particular”.

O morador, que é escritor, por sua vez relatou aos participantes que o nome do Rio foi em homenagem ao primeiro proprietário rural do município de Bom Despacho, chamado de Manuel Picão Camargo ou Camacho não se sabe ao certo. Picão Camacho teria construído a primeira residêcia junto à nascente do Rio, residêcia que se encontra no local até os dias atuais.

O diálogo prosseguiu com o a intenção de responder sobre o tema gerador do trabalho que é o motivo que tem levado à diminuição do volume de água do Rio Picão. De acordo com o tenente não é possível considerar apenas um único fator isolado, sendo necessário fazer uma análise em escala macro. Para ele, situações como mudanças dos regimes de chuva que não tem sido suficiente para repor a água do lençol freático, desmatamento da mata ciliar ainda que o Rio não apresentasse em toda sua extensão, captação dos recursos hídricos para irrigação de monoculturas tanto perenes como sazonais e a agropecuária.

O morador considera a falta de chuva nos últimos anos e o avanço tecnológico como os principais responsáveis pela atual situação. Durante o diálogo

entre as muitas falas ele comentou que “antes as ferramentas do homem eram bastante rudimentares como arado de boi, machado, enxadões e causavam pequenos arranhões na natureza, que por sua vez conseguia recompor de forma rápida, com o avanço tecnológico ocorrido depois da década de 50, o estrago que uma máquina faz em um dia, uma hora, em minutos ou até em segundos a natureza pode levar às vezes mais de 100 anos para construir novamente”.

Outro fator que foi lembrado pelo morador foi a dragagem ocorrida no Rio na década de 70. Ele informou que antes o Rio possuía muitas curvas e as suas margens eram encharcadas, comentou também que “não era possível ir à cidade de Bom Despacho se não desse a volta acima da cabeceira (nascente) do Rio”. A dragagem segundo o tenente fez a velocidade da vazão da água do Rio aumentar, uma vez que as curvas do Rio foram retiradas, o que para ele ocasionou a drenagem de suas margens, esse fato também é relatado por Wild e Queiroga (2007 p.1):

Este rio tem como característica principal, a presença de pântanos marginais ao leito principal, ficando este, muitas vezes indefinido na imensidão das áreas de várzea. Com o objetivo de disponibilizar novas áreas para plantio e pastagens, foi executada a obra de dragagem e retificação em uma parte de seu trecho. A obra realizada na década de setenta é considerada nos dias atuais como o marco inicial do processo de degradação do Rio Picão.

Um aspecto levantado pelos alunos na diminuição do volume da água do Rio foi o desmatamento. Quanto a isso, tenente ponderou que “a área percorrida pelo Rio era boa parte encharcada, com isso era natural não ter vegetação às suas margens”. Os pontos do Rio que tinham árvores de pequeno e médio porte de diversas espécies como gameleiras, vinháticos e ingá. Esta vegetação já não existe devido à expansão rural e a transformação de várias propriedades rurais em chácaras, ele comentou que os pontos que ainda possuem vegetação não passam de cinco ou dez metros das margens do Rio.

Durante o debate o pesquisador indagou ao tenente se ele considera que o plantio de eucalipto que ocupa uma vasta área da região de Bom Despacho, em especial próximo à nascente do Rio, também seria um fator a ser considerado. A resposta foi que qualquer tipo de monocultura é danosa ao meio ambiente e com o eucalipto não seria diferente, este fato não pode ser considerado isoladamente e ainda salientou que há estudos que afirmam que dependendo o tipo de monocultura

o plantio de eucalipto pode ser até mesmo causar um impacto menor ao meio ambiente.

Os alunos durante o diálogo apontaram a situação do Rio, relatando que são poucos os pontos que são possíveis de nadar, existem locais que pode pulá-lo ou até mesmo atravessá-lo de uma margem a outra com a água em baixa profundidade.

Um dado trazido pelo tenente e pelo morador que causou surpresa nos alunos no decorrer do diálogo foi a dragagem realizada. Eles consideravam que o desmatamento e a falta de mata ciliar e a falta de chuva fossem as principais causas da diminuição da água do Rio. A obra realizada nem mesmo foi citada no primeiro questionário, muitos relataram que nem tinham conhecimento deste fato.

Quanto as ações preventivas o tenente relatou que a Companhia de Meio Ambiente e Transito da Polícia Militar/MG situada em Bom Despacho, criou o projeto chamado “Rio Picão em Foco” em parceria com uma ONG chamada Associação Regional de Proteção Ambiental (ARPA III), para tentar recuperar as áreas de preservação permanentes. Também informou que tem sido feito cadastro das propriedades rurais, distribuição de arame para os proprietários cercarem as margens do Rio, distribuição de mudas nativas. O morador relatou que ele possui uma propriedade rural próximo ao Rio e que recebeu arame e cercou as margens do Rio na sua propriedade.

#### **4.3- Análise de questionários aplicados após a realização do projeto**

O segundo questionário aplicado pelo pesquisador teve participação de todos os alunos, totalizando 16 alunos. A finalidade era comparar os dados levantados pelos alunos no primeiro questionário, uma vez que a resposta do este questionário levou em consideração apenas os conhecimentos prévios dos pesquisados. Nesta etapa os alunos já tinham participado do diálogo.

A primeira pergunta do segundo questionário foi: “Qual a sua percepção ao longo deste projeto sobre os motivos que ocasionaram a diminuição do volume de água do rio Picão”?

Um levantamento das respostas dos alunos na primeira pergunta é mostrado na Tabela 6.

TABELA 6: Aspectos apontados pelos alunos para a diminuição da água do Rio Picão

<b>Aspecto apontado</b>	<b>Quantidade de alunos</b>
Dragagem do Rio	10
Desmatamento	6
Irrigação	5
Falta de Chuva	4
Plantação de eucalipto	3
Retirada da mata ciliar	2
Compactação do solo pelo gado	1
Agropecuária	1
Queimadas	1

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Observamos que os resultados para essa pergunta mostram que os alunos ampliaram muito o número de itens apontados como causas para a diminuição a vazão de água do Rio Picão. Inicialmente, os alunos apenas haviam apontados questões como desmatamento e falta de mata ciliar. Uma vez realizado o projeto, observamos que os alunos apontaram outros como o efeito da dragagem do Rio e também da agropecuária. Essa situação leva a compreender que houve uma ampliação de conhecimentos, ou seja, os alunos passaram a compreender melhor sobre as inter-relações entre diversos fatores de sua realidade e como estes tem causado um efeito negativo sobre o Rio Picão.

A segunda pergunta foi: “Em sua opinião dentre os impactos ambientais causados ao Rio qual é o de maior relevância”?

Segue abaixo a quantidade de alunos que apontou cada um dos aspectos enumerados (Tabela 7).

TABELA 7: Aspecto de maior que levou à diminuição da água do Rio Picão

<b>Aspecto apontado</b>	<b>Quantidade de alunos</b>
Dragagem da água do Rio	7
Drenagem do Rio	1
Irrigação	1
Poluição da água	4
Retirada da mata ciliar	4
Desmatamento	2
Agropecuária	1
Falta de Chuvas	2

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

A dragagem da água do Rio Picão é um dos fatores de maior relevância, conforme inclusive foi apontado pelo tenente da Polícia Ambiental e também pelo morador local. Essa dragagem, aliada à retirada das vegetações do entorno são fatores responsáveis pela diminuição da quantidade de água.

Na concepção de Tozoni-Reis (2015), o principal objetivo de uma educação por temas geradores é possibilitar que aqueles que aprendem e tenham consciência dos problemas que afligem sua comunidade. Somente a partir desse conhecimento sobre o problema podem ser desenvolvidas ações para mitigá-los ou resolvê-los.

A terceira pergunta foi: “O que tem sido feito atualmente pela comunidade (moradores) e órgãos de fiscalização em favor da recuperação do rio”? As respostas dos alunos foram organizadas na Tabela 8.

TABELA 8: Ações que tem sido desenvolvida pela comunidade na mitigação dos impactos ao Rio.

<b>Ações apontadas</b>	<b>Quantidade de alunos</b>
Nada	13
Fiscalização pela polícia	2
Pesquisas	1

Fonte: Dados da pesquisa (2016).



As respostas dadas pelos alunos demonstram que pouco tem sido feito para mitigar os problemas do Rio Picão. Dessa maneira, destaca-se serem ainda mais importantes os investimentos em um processo de conscientização sobre a participação da comunidade na execução de ações ambientais de proteção a esse recurso tão importante para a localidade.

Moreira (2005) ressalta que o trabalho da escola não deve se resumir apenas em informar seus alunos. Eles devem ser tornar instrumentos de divulgação dos novos conhecimentos e, dessa forma podem mobilizar mudanças em sua comunidade a partir da conscientização de suas famílias sobre o problema debatido dentro da escola e que afeta de forma tão direta todos os membros da comunidade. Assim, esperamos que esse processo alcance mais que informar os alunos mais torná-los como pessoas capazes de propagar e tomar ações voltadas à proteção do Rio Picão de agora em diante.

A quarta pergunta foi: “De que forma esse trabalho contribui para seus conhecimentos sobre a questão ambiental”?

Para essa pergunta as respostas dos alunos foram organizadas na Tabela 9.

TABELA 9: Respostas dos alunos sobre o que aprenderam com a pesquisa.

<b>Aluno</b>	<b>Resposta</b>
1	Muita coisa.
2	Foi muito bom, pois me enganei com o que ocasionou a diminuição do volume de água do Rio Picão.
3	Conscientização sobre a importância da água.
4	Aprendemos ter conscientização.
5	Aprendemos que não pode fazer desmatamento e devemos plantar mais árvores.
6	Eu aprendi o porquê do nome do Rio Picão.
7	Aprendi mais informações sobre o Rio Picão.
8	Conscientizei que se não limparmos os rios não teremos mais água em nossas cidades.
9	Para aprender mais sobre o Rio.
10	Aprendi a ter consciência sobre o Rio, como ele era antes e como é agora e o quanto precisamos dele.
11	Foi muito bom para nossa conscientização sobre o Rio Picão.
12	Eu aprendi o porquê do nome do Rio Picão.
13	Eu aprendi a ter consciência que a água está acabando.
14	Contribuiu para eu me conscientizar sobre a extinção das águas.
15	Aprendemos a ter consciência sobre o assunto; e se não fizermos nada todos os rios irão secar.
16	Eu obtive mais informações e vi que não é só eucalipto que é o maior causador da diminuição das águas.

Fonte: Dados da pesquisa (2016)

Ao observarmos as respostas dadas pelos alunos, nota-se que elas envolveram principalmente a importância da conscientização. Nesse sentido, podemos entender que os alunos passaram a atribuir como responsabilidade de toda a comunidade a função de desempenhar ações para proteção do Rio Picão, que se trata de um bem de todos e essencial para aquela comunidade.

Relacionando-se as respostas dadas pelos alunos com as ideias de Paulo Freire (1987) podemos perceber que esse pesquisador defende a argumentação de que um processo pedagógico somente tem a possibilidade de ser eficaz quando possibilita a interação entre os sujeitos da aprendizagem. Ao final do processo, estes

devem se sentir aptos a compreender mais profundamente sua realidade e a participar dela de maneira mais ativa. Em outras palavras, consiste em formar o cidadão que seja crítico, mas também consciente de seus direitos e deveres. É formar pessoas com capacidade de refletir e agir sobre um dado problema.

A quinta e última pergunta foi: “Você considera ser importante que se trabalhe mais nas escolas temas de relevância social? Justifique”.

As respostas dos alunos foram organizadas na Tabela 10.

TABELA 10: Importância que os alunos dão a trabalhos de relevância social na escola

<b>Aluno</b>	<b>Resposta</b>
1	Sim, Porque aprendemos e podemos dar nossa opinião.
2	Sim. Por aprender sobre temas de relevância social.
3	Sim. Pois aprendemos a ter consciência e não desmatar o meio ambiente.
4	Sim. Porque ficamos mais conscientes sobre o dever de não poluir.
5	Sim. Pois ajuda as pessoas a se conscientizarem a não mais poluir as águas.
6	Sim. Aprendi sobre a importância de não desmatar.
7	Sim. Para os alunos terem mais consciência.
8	Não.
9	Sim. Porque a escola abrange temas importantes.
10	Sim. Para que as pessoas possam ter consciência da gravidade da escassez de água.
11	Sim, pois com o trabalho sobre relevância social nós que seremos a próxima geração do Brasil, vamos fazer o máximo para cuidar do planeta.
12	Sim. Porque nós aprendemos mais com os nossos erros e aprendemos a não repetí-los.
13	É importante, pois todos devemos aprender sobre os problemas sociais e assim ajudar a resolvê-los.
14	Sim. Pois com a explicação que obtivemos tomamos mais consciência.
15	Sim. Eu acho que deve ter mais trabalhos desse nível para que a nossa geração aprenda a cuidar mais dos rios.
16	Sim. Pois devemos ter consciência de que o Rio está secando e que precisamos fazer alguma coisa para impedir que isso aconteça.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Com exceção de um aluno (aluno 8), todos consideraram importante a realização de projetos de relevância social na escola. A justificativa apresentada por eles que trabalhos como este são importantes, pois aumentam o conhecimento o que representa uma maior preocupação com questões ambientais. Em linhas gerais, pode-se dizer que o aprendizado também pode ser considerado como sinônimo de consciência a respeito de problemas típicos da comunidade.

De acordo com as discussões de Paulo Freire (1987) qualquer processo de intervenção pedagógica deve partir de uma dada realidade social. A partir do debate sobre o problema gerador, podem-se construir iniciativas sustentáveis na comunidade e, com isso, possibilitar que os sujeitos construam, por meio de um diálogo, um conhecimento crítico que os permita intervir sobre sua realidade. Tendo isso em vista, esta pesquisa caracteriza-se como um projeto de relevância social, que trabalhou sobre um tema ambiental dentro da escola e que possibilitou resultados muito proveitosos no que se refere à construção de novos conhecimentos por parte dos alunos que os possibilitam compreender mais profundamente sua realidade.

## 5- CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa em questão serve para aprofundar as discussões a respeito dos trabalhos de relevância social na escola. Por sua vez, a organização da pesquisa em torno de um tema gerador apontou resultados muito positivos para os alunos, evidencia-se, portanto, que a metodologia investigativa auxilia muito na construção de um conhecimento aplicável na realidade na qual os alunos estão inseridos.

Analisando-se o conhecimento dos alunos antes e após a execução do trabalho, pode-se perceber que houve acréscimos significativos aos conhecimentos prévios, possibilitando que eles compreendessem melhor sobre as causas para a diminuição da quantidade de água do Rio Picão bem como o papel que a comunidade deve exercer para evitar que a diminuição dessa água venha a comprometer a qualidade de vida das pessoas que tanto precisam desse Rio.

Pode-se dizer também que o trabalho desenvolvido enquadra-se dentro da proposta de Paulo Freire uma vez que problematizou uma situação do cotidiano do aluno e permitiu que participassem ativamente do processo, interagissem com os envolvidos, expusessem seus conhecimentos e, gradativamente, construíssem um conhecimento crítico que os proporciona atuar como agentes críticos e divulgadores de ações ambientais favoráveis à preservação do Rio Picão na comunidade do Engenho do Ribeiro em Bom Despacho/MG.

Sobre o trabalho desenvolvido, pode-se dizer que desde a primeira visita à escola não houve qualquer tipo de resistência para realizar a pesquisa, tanto direção, a professora de Ciências e os alunos foram bastante solícitos em ajudar, por considerarem o tema dentro contexto vivenciado por eles. Cabe destacar aqui que a motivação dos alunos no desenvolvimento da pesquisa foi consideravelmente aumentada, tendo em vista que apenas 11 alunos entregaram o questionário inicial, por sua vez, no segundo questionário, todos os alunos responderam às perguntas realizadas.

Cabe ressaltar que este estudo ainda apresenta limitações uma vez que se trata de apenas uma pesquisa preliminar. Estudos deverão ser realizados no futuro a fim de verificar se houve continuidade dos trabalhos bem como a atuação dos alunos formados por uma metodologia investigativa, no contexto da realidade onde vivem.

## REFERÊNCIAS

- AZEVEDO M.C.P.S **Ensino por Investigação**: Problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A.M.P. (org.), **Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática**, p. São Paulo: Thomson, 2004.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRASIL. Presidência da República. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Congresso Nacional, 1988.
- CORAZZA, Sandra Mara. **Tema Gerador: concepção e práticas**. Ijuí: Unijuí, 1992.
- COSTA, G. R. **Raízes de Outrora**. Bom Despacho: Engenho, 2007.
- FREIRE, P. **Pedagogia da práxis**. Petrópolis:Vozes, 1987.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Petrópolis: Vozes, 2002.
- FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Petrópolis: Vozes, 2009.
- GADOTTI, Moacir. **Paulo Freire: uma bibliografia**. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire; Brasília, DF: UNESCO, 1996.
- LIMA, M. A. C. C.; MARTINS, C. M. C. **Ensino de Ciências com Caráter Investigativo**. 2015. Disponível em: <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewArticle/122>.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa crítica. **Indivisa. Boletim de Estudos e Investigação**. N. 6, p 83-101, 2005.
- NEGOCIOS, J. **Nascente do Picão Está Seca**. <https://pt-br.facebook.com/jornaldenegocios/photos/a.../816473451707919/>. Acesso em: 02 de mar.2016.
- NASCIMENTO, T. G.; LINSINGEN, I. V. Articulações entre o enfoque CTS e a pedagogia de Paulo Freire como base para o ensino de ciências. **Convergência**, Toluca, México, v. 13, n. 42, set/dez 2006.
- SANTOS, M. Encruzilhadas de mudança no limiar do século XXI: co-construção do saber científico e da cidadania via ensino CTS de ciências. **Atas do II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Valinhos, SP, 1999.

TOZONI-REIS, M. F. C. Temas ambientais como temas geradores: contribuições pra uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. **Educação em Revista**, no.27, Curitiba Jan./June 2006

WILD, P. M.; QUEIROGAS, V. L. **Estudo Ecológico para a recuperação da mata ciliar do Rio Picão no município de Bom Despacho/MG**. Associação Regional de Proteção Ambiental – ARPA III, Bom Despacho, 2007.

**ANEXO1**  
**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (DIRETOR)**  
**AUTORIZAÇÃO DA ESCOLA PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA**

Eu, XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, MASP XXXXXXXXXXXXXXX, diretora da Escola XXXXXXXX, recebi a visita do Professor Fábio Domingos da Silva, aluno do programa de Especialização de Ensino de Ciências por Investigação (ENCI/UFMG), sob a orientação do professor-mestre Márcio Antônio da Silva (ENCI/UFMG) que solicitou permissão para realizar, nesta Instituição de Ensino, sua pesquisa de Especialização.

O pesquisador me apresentou o projeto de pesquisa, cujo objetivo é saber “Por que o Rio Picão está secando”. O público alvo são os alunos. O projeto ocorrerá no ano de 2016, com duração prevista para 4 meses, em consenso com os professores das disciplinas desta escola. Estou ciente de que o trabalho envolverá a participação ativa dos alunos e dos professores no desenvolvimento das atividades propostas pelo professor, bem como discussões em pequenos grupos. Segundo o pesquisador, eu e minha equipe pedagógica poderemos participar de todas as instâncias do planejamento das aulas, incluindo implementação e análise.

Esclareceu que não haverá nenhum tipo de pagamento ou gratificação financeira pela participação dos sujeitos. Deixou claro que ninguém é obrigado a participar da pesquisa e que a recusa não implica nenhum prejuízo. Além disso, especificou que eu e os participantes poderemos abandonar a pesquisa em qualquer momento que desejarmos.

Assegurou a privacidade quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa. Estou ciente de que os nomes dos alunos, do professor, de funcionários ou da escola não serão citados em nenhum documento produzido no processo, pois o pesquisador resguardará pelo sigilo e anonimato.

Informou sobre a possibilidade de filmar ou usar áudio para algumas atividades e que, todos os registros produzidos, ficarão guardados sob a responsabilidade de pessoas diretamente envolvidas nesse trabalho. Apoio tal pedido desde que os alunos e/ou seus responsáveis legais (para o caso de menores de 18 anos) também manifestem seu consentimento.

A minha participação e a da Instituição não envolverá qualquer gasto. Esclareceu que o pesquisador irá custear todas as despesas referentes ao processo. Assumiu os riscos e danos que porventura vierem a acontecer com os equipamentos e incidentes com os alunos em sua companhia, durante o processo. Avisou sobre a garantia de indenização em casos de eventuais danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial.

Relatou que há riscos e/ou desconfortos aos quais os participantes da pesquisa estão sujeitos, como sentir-se constrangido com a presença do pesquisador nas aulas. Relatou que estará atento de modo a corrigir esses desconfortos, procurando propiciar situações em que todos se sintam à vontade para se expressarem. Zelar



para que os participantes tenham direito a esclarecimentos adicionais, antes, durante e depois da pesquisa.

Comunicou que os resultados da pesquisa serão divulgados para todos os participantes do projeto e demais interessados, em dia e local que eu definir.

Caso eu deseje maiores esclarecimentos, inclusive envolvendo aspectos éticos da pesquisa, posso entrar em contato com a Secretaria do CECIMIG.

Sinto-me esclarecida em relação à proposta e concordo em participar voluntariamente desta pesquisa. Reconheço sua importância e as possíveis contribuições que poderá trazer ao processo de ensino e aprendizagem. Sendo assim, autorizo a realização da pesquisa nesta Instituição.

Bom Despacho, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2016.

---

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX - Masp\_\_\_\_\_

Diretora da Escola XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

## ANEXO 2

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PROFESSORA)

Eu, XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, MASP XXXXXXXXXXXXX, professor de Ciências na Escola XXXXXXXXXXXXX, fui convidado (a) pelo Profº Fábio Domingos, aluno do programa de Especialização em Ensino de Ciências por Investigação a participar de sua pesquisa intitulada “*Por que Rio Picão está Secando*”.

Estou ciente de que a pesquisa está sob a orientação do Professor MSc. Márcio Antônio da Silva e tem por objetivo saber a relação da diminuição do volume de água do Rio Picão com o plantio de eucalipto. O Projeto, apresentado em anexo, será desenvolvido com alunos do 7º ano de ciências.

Espera-se que esse estudo contribua para que os pesquisadores, professores e formadores de professores conheçam melhor o contexto de desenvolvimento de assuntos com relevância social.

Fui informado (a) de que a participação é voluntária e não obrigatória, não havendo nenhum tipo de pagamento ou gratificação financeira pela participação dos sujeitos. Em qualquer momento, ao longo da pesquisa, tanto eu quanto meus alunos poderemos retirar nossa participação, se julgarmos necessário. Estou consciente de que a pesquisa poderá ser interrompida por avaliação insuficiente das atividades propostas tendo em vista o nível da turma, por problemas nos equipamentos ou por incapacidade do pesquisador.

Foi assegurada a privacidade dos sujeitos quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa. Os nomes dos alunos, dos professores, de funcionários ou da escola não serão citados em nenhum documento produzido na pesquisa. O pesquisador solicitou permissão para registrar em diário de campo, fotografar, filmar e gravar em áudio alguns momentos em sala de aula. Apoio tal pedido desde que os alunos e/ou seus responsáveis legais (para o caso de menores de 18 anos) também manifestem seu consentimento.

A minha participação e a dos outros participantes não envolverá qualquer natureza de gastos. O pesquisador assumiu os riscos e danos que porventura vierem a acontecer com os equipamentos e incidentes com os alunos em sua companhia, durante o processo. Proponho-me a acompanhá-la na condução das atividades que serão desenvolvidas em sala. Fui informado (a) sobre a indenização em casos de eventuais danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial.

Embora saibamos que qualquer projeto pode oferecer algum incômodo – tal como sentir-se constrangido com a presença do pesquisador nas aulas – o pesquisador se propôs a corrigir eventuais desconfortos, procurando propiciar situações em que todos se sintam à vontade para se expressarem. Deixou bem claro que os

participantes têm direito a esclarecimentos adicionais, antes, durante e depois da pesquisa.

Ao final, os resultados serão apresentados para todos os participantes do projeto e demais interessados, em dia e local definidos pela direção e uma cópia da dissertação e o livreto de orientação pedagógica serão entregues à Escola para fins de subsídio a novas atividades pedagógicas nesta ou em outra escola.

Caso ainda tenha alguma dúvida, poderei consultar o pesquisador e seu orientador.

Sinto-me esclarecido (a) em relação à proposta e concordo em participar voluntariamente desta pesquisa.

Bom Despacho, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2016.

\_\_\_\_\_ Masp \_\_\_\_\_

Professora da Escola XXXXXXXXX

### **ANEXO 3**

#### **Primeiro questionário Investigativo**

- 1) Pesquise com seus familiares (pais ou avós) como era o Rio Picão antigamente e a origem do seu nome.
  
- 2) Em sua opinião, qual o principal motivo está associado à diminuição da vazão de água do Rio Picão ao longo dos anos?
  
- 3) Enumere outros fatores que poderiam ser associados à diminuição do volume de água do rio.
  
- 4) Esta situação tem relação com a comunidade que mora à beira do rio?
  
- 5) Como se poderia resolver, ou pelo menos diminuir, os problemas ambientais observados no rio?

**ANEXO 4**  
**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (POLICIAL DO MEIO AMBIENTE)**

Eu, XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX – Tenente da Polícia Militar do Meio Ambiente, fui convidado pelo Profº Fábio Domingos da Silva, aluno do programa de Especialização em Ensino de Ciências por Investigação (ENCI/UFMG) a participar de um diálogo com um representante da comunidade do distrito do Engenho do Ribeiro município de Bom Despacho/MG e os alunos do 7º ano, na Escola XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, na pesquisa intitulada “*Por que Rio Picão está Secando*”.

Estou ciente de que a pesquisa está sob a orientação do Professor Msc. Márcio Antônio da Silva e tem por objetivo saber a relação da diminuição do volume de água do Rio Picão com o plantio de eucalipto. O Projeto, apresentado em anexo, será desenvolvido com alunos do 7º ano de ciências.

Espera-se que esse estudo contribua para que os pesquisadores, professores e formadores de professores conheçam melhor o contexto de desenvolvimento de assuntos com relevância social.

Fui informado (a) de que a participação é voluntária e não obrigatória, não havendo nenhum tipo de pagamento ou gratificação financeira pela participação dos sujeitos. Em qualquer momento, ao longo da pesquisa, tanto eu quanto meus alunos poderemos retirar nossa participação, se julgarmos necessário. Estou consciente de que a pesquisa poderá ser interrompida por avaliação insuficiente das atividades propostas tendo em vista o nível da turma, por problemas nos equipamentos ou por incapacidade do pesquisador.

Foi assegurada a privacidade dos sujeitos quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa. Os nomes dos alunos, dos professores, de funcionários ou da escola não serão citados em nenhum documento produzido na pesquisa. O pesquisador solicitou permissão para registrar em diário de campo, fotografar, filmar e gravar em áudio alguns momentos em sala de aula. Apoio tal pedido desde que os alunos e/ou seus responsáveis legais (para o caso de menores de 18 anos) também manifestem seu consentimento.

A minha participação e a dos outros participantes não envolverá qualquer natureza de gastos. O pesquisador assumiu os riscos e danos que porventura vierem a acontecer com os equipamentos e incidentes com os alunos em sua companhia, durante o processo. Proponho-me a acompanhá-la na condução das atividades que serão desenvolvidas em sala. Fui informado (a) sobre a indenização em casos de eventuais danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial.

Embora saibamos que qualquer projeto pode oferecer algum incômodo – tal como sentir-se constrangido com a presença do pesquisador nas aulas – o pesquisador se

propôs a corrigir eventuais desconfortos, procurando propiciar situações em que todos se sintam à vontade para se expressarem. Deixou bem claro que os participantes têm direito a esclarecimentos adicionais, antes, durante e depois da pesquisa.

Ao final, os resultados serão apresentados para todos os participantes do projeto e demais interessados, em dia e local definidos pela direção e uma cópia da dissertação e o livreto de orientação pedagógica serão entregues à Escola para fins de subsídio a novas atividades pedagógicas nesta ou em outra escola.

Caso ainda tenha alguma dúvida, poderei consultar o pesquisador e seu orientador.

Sinto-me esclarecido (a) em relação à proposta e concordo em participar voluntariamente desta pesquisa.

Bom Despacho, 26 de abril de 2016.

\_\_\_\_\_ Nº PM- XXXXXXXX

Tenente da Polícia Militar do Meio Ambiente de Minas Gerais

## ANEXO 5

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (MORADOR)

Eu, XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, morador do distrito do Engenho do Ribeiro, município de Bom Despacho/MG, fui convidado pelo Profº Fábio Domingos da Silva, aluno do programa de Especialização em Ensino de Ciências por Investigação(ENCI/UFMG) a participar de um diálogo com um representante da Polícia Militar do Meio Ambiente e os alunos do 7º ano, na Escola XXXXXXXXXXXXXXX, situada na referida localidade, na pesquisa intitulada “*Por que o Rio Picão está secando?*”

Estou ciente de que a pesquisa está sob a orientação do Professor Msc. Márcio Antônio da Silva e tem por objetivo saber a relação da diminuição do volume de água do Rio Picão com o plantio de eucalipto. O Projeto, apresentado em anexo, será desenvolvido com alunos do 7º ano de ciências.

Espera-se que esse estudo contribua para que os pesquisadores, professores e formadores de professores conheçam melhor o contexto de desenvolvimento de assuntos com relevância social.

Fui informado (a) de que a participação é voluntária e não obrigatória, não havendo nenhum tipo de pagamento ou gratificação financeira pela participação dos sujeitos. Em qualquer momento, ao longo da pesquisa, tanto eu quanto meus alunos poderemos retirar nossa participação, se julgarmos necessário. Estou consciente de que a pesquisa poderá ser interrompida por avaliação insuficiente das atividades propostas tendo em vista o nível da turma, por problemas nos equipamentos ou por incapacidade do pesquisador.

Foi assegurada a privacidade dos sujeitos quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa. Os nomes dos alunos, dos professores, de funcionários ou da escola não serão citados em nenhum documento produzido na pesquisa. O pesquisador solicitou permissão para registrar em diário de campo, fotografar, filmar e gravar em áudio alguns momentos em sala de aula. Apoio tal pedido desde que os alunos e/ou seus responsáveis legais (para o caso de menores de 18 anos) também manifestem seu consentimento.

A minha participação e a dos outros participantes não envolverá qualquer natureza de gastos. O pesquisador assumiu os riscos e danos que porventura vierem a acontecer com os equipamentos e incidentes com os alunos em sua companhia, durante o processo. Proponho-me a acompanhá-la na condução das atividades que serão desenvolvidas em sala. Fui informado (a) sobre a indenização em casos de eventuais danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial.

Embora saibamos que qualquer projeto pode oferecer algum incômodo – tal como sentir-se constrangido com a presença do pesquisador nas aulas – o pesquisador se

propôs a corrigir eventuais desconfortos, procurando propiciar situações em que todos se sintam à vontade para se expressarem. Deixou bem claro que os participantes têm direito a esclarecimentos adicionais, antes, durante e depois da pesquisa.

Ao final, os resultados serão apresentados para todos os participantes do projeto e demais interessados, em dia e local definidos pela direção e uma cópia da dissertação e o livreto de orientação pedagógica serão entregues à Escola para fins de subsídio a novas atividades pedagógicas nesta ou em outra escola.

Caso ainda tenha alguma dúvida, poderei consultar o pesquisador e seu orientador.

Sinto-me esclarecido (a) em relação à proposta e concordo em participar voluntariamente desta pesquisa.

Bom Despacho, 26 de abril de 2016.

\_\_\_\_\_ CPF \_\_\_\_\_

Morador XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX



**ANEXO 6**  
**SEGUNDO QUESTIONÁRIO INVESTIGATIVO**

- 1) Qual a sua percepção ao longo deste projeto sobre os motivos que ocasionaram a diminuição do volume de água do rio Picão?
  
- 2) Em sua opinião dentre os impactos ambientais causados ao rio qual é o de maior relevância?
  
- 3) O que tem sido feito atualmente pela comunidade (moradores) e órgãos de fiscalização em favor da recuperação do rio?
  
- 4) De que forma esse trabalho contribui para seus conhecimentos sobre a questão ambiental?
  
- 5) Você considera ser importante que se trabalhe mais nas escolas temas de relevância social? Justifique.