

## O contexto da temática água no ensino de ciências conforme os impactos ambientais ocorridos na cidade de Brumadinho

Luciana Santos Cruz<sup>1</sup>, Filipe Silva de Oliveira<sup>2\*</sup>, Jucilene Santana Santos<sup>3</sup>, Rafaela Cristina da Silva Santos<sup>3</sup>, Maria Clara Pinto Cruz<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Licenciada em Química pela Faculdade Pio Décimo, Aracaju, Sergipe, Brasil, <sup>2</sup>Doutorando em Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo, São Paulo, Brasil, <sup>3</sup>Professora da Rede Estadual de Ensino de Alagoas, Secretaria de Educação de Alagoas, Penedo, Alagoas, Brasil, <sup>4</sup>Professora Titular da Faculdade Pio Décimo, Aracaju, Sergipe, Brasil. \*[oliveiradefs@gmail.com](mailto:oliveiradefs@gmail.com)

Recebido em: 03/08/2021

Aceito em: 09/10/2021

Publicado em: 25/10/2021

### RESUMO

A pesquisa tem como objetivo investigar a temática água articulada aos conhecimentos prévios dos alunos, tomando como o contexto o ocorrido no desastre da ruptura da barragem da cidade de Brumadinho, MG, considerado o maior desastre da história do Brasil. A pesquisa foi realizada com alunos do 9º Ano do Ensino Fundamental, da Escola Juscelino Kubitschek. A intervenção didática foi dividida nos 3 momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco, a saber: problematização, organização do conhecimento e a aplicação do conhecimento. A análise de dados foi feita pela Análise Textual Discursiva (ATD). Por meio da ATD ficou demonstrado que a metodologia aplicada favoreceu a aprendizagem dos estudantes quanto aos conhecimentos teóricos associados aos conhecimentos prévios referentes a temática água, indicando que estratégias de ensino facilitam o aprendizado.

**Palavras-chave:** Água. Ambiente. Contextualização.

## The context of the water theme in science education according to the environmental impacts that occurred in the city of Brumadinho

### ABSTRACT

The research aims to investigate the water theme articulated with the students' prior knowledge, taking as the context what happened in the disaster of the rupture of the dam in the city of Brumadinho, MG, considered the biggest disaster in the history of Brazil. The research was carried out with students from the 9th year of Elementary School, from the Juscelino Kubitschek School. The didactic intervention was divided into 3 pedagogical moments by Delizoicov, Angotti and Pernambuco (2011), namely: problematization, knowledge organization and the application of knowledge. Data analysis was performed by Textual Discursive Analysis (TDA). Through TDA, it was demonstrated that the applied methodology favored students' learning regarding theoretical knowledge associated with prior knowledge related to water, indicating that teaching strategies facilitate learning.

**Keywords:** Water. Environment. Contextualization.

## INTRODUÇÃO

Devido ao elevado crescimento populacional e o extrativismo do homem, há uma série de alterações no equilíbrio ambiental de nosso planeta. Por exemplo, recursos hídricos como a água doce estão diretamente ligados à saúde e à dignidade da pessoa humana, a água como um todo (doce e salgada), também é um fator responsável pela variação climática, pela manutenção dos rios, lagos e oceanos e cria condições para o desenvolvimento de plantas e animais (RIBEIRO; ROLIM, 2017).

A temática para o estudo da água, usada como exemplo nesta pesquisa foi o desastre da barragem em Brumadinho, município na zona metropolitana de Minas Gerais (MG). Na tarde de 25 de Janeiro de 2019, a barragem 1 da Mina Córrego do Feijão, da mineradora Vale, era destinada a deposição de rejeitos provenientes da produção de minério, encontrava-se inativa e acumulava um volume estimado de 11,7 milhões de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de rejeitos, por mais de 46 km, a qual destruiu comunidades próximas e construções da própria Vale, matando centenas de vidas humanas.

Com o enorme impacto à população, o rompimento da barragem também causou transtornos irreparáveis no que se refere ao ambiente, especialmente a poluição da água. A poluição hídrica no rio Paraopeba, tornou-se um problema grave, pois além do alto teor de argila presente na lama, e a possível presença de metais pesados no rio em decorrência do rompimento da barragem de rejeitos de mineração, causaram um aumento expressivo de turbidez na água, apresentando grandes quantidades de partículas sólidas em suspensão, o que impede a passagem da luz e a fotossíntese, causando a morte da vida aquática.

A contextualização no ensino de ciências vem sendo muito pautada e defendida por uma infinidade de pesquisadores, consolidando-a como um “método” de proporcionar ao estudante uma educação voltada para a cidadania juntamente com o desenvolvimento da aprendizagem dos conteúdos. Sendo assim, a contextualização se manifesta como um meio de ensino para que os alunos compreendam os conceitos de ciências ligados ao seu cotidiano, seja ela entendida como um recurso pedagógico ou sendo considerada como um princípio norteador para o processo de ensino (SILVA, 2007).

A intervenção proposta procurou desenvolver nos alunos articulações da temática água ao ensino de ciências com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental.

Portanto, o objetivo geral do trabalho é investigar a temática água articulada aos conhecimentos no Ensino de Ciências tomando como contexto o ocorrido no desastre da ruptura da barragem na cidade de Brumadinho no estado de Minas Gerais.

## **METODOLOGIA**

A pesquisa foi desenvolvida durante o projeto de Residência Pedagógica, ofertado pela CAPES, para 21 alunos, realizado na Escola Municipal de Ensino fundamental Juscelino Kubitschek (JK), localizada em Aracaju – SE. A escola apresenta um total de 1156 alunos matriculados, que estão distribuídos em turmas regulares do ensino fundamental maior e ensino fundamental menor no turno vespertino. As turmas selecionadas foram o nono ano A e B do ensino fundamental maior. A pesquisa ocorreu em quatro aulas de 50 minutos cada.

No que se referem aos procedimentos metodológicos, a pesquisa dividiu-se em três momentos, os resultados apresentados neste trabalho referem-se ao primeiro momento (**problematização**). De acordo com Abreu *et al.* (2017). Os três momentos são:

**Problematização:** Um teste de sondagem foi feito com cinco questões objetivas: Por que aconteceu o rompimento da barragem em Brumadinho? Qual o impacto causado no rio Paraopeba, com o rompimento da barragem? Como o impacto daquele crime ambiental vai afetar a **cadeia alimentar** ou a **teia alimentar** daquela região. Como ele afeta o ecossistema? Qual a relação do acidente com a destruição do habitat de algumas espécies e como é afetada?

**Organização do Conhecimento:** Nesta etapa foi discutida a temática água ocorrendo em seguida o processo formativo da pesquisa na temática contextualizada com o objetivo de consolidar o conhecimento. Depois da apresentação de dois vídeos, o primeiro deles relatando o momento do rompimento da barragem em Brumadinho (<https://www.youtube.com/watch?v=xyhaCbVtR9Q>) (BAND JORNALISMO, 2019) e o segundo, descrevendo os impactos ambientais no rio Paraopeba, ([https://www.youtube.com/watch?v=heFmSseAR\\_Q](https://www.youtube.com/watch?v=heFmSseAR_Q)) (CANAL ZOA, 2019). Desta forma, nesta fase da pesquisa o conhecimento sobre a água e ecossistema puderam ser dados focando nos aspectos, social, político e econômico que o desastre proporcionou, em seguida ocorreu um debate.

**Aplicação do conhecimento:** A avaliação em sala de aula foi realizada com uma produção textual a fim de avaliar a aprendizagem dos discentes sobre a qualidade da água após o acidente e os impactos nos ecossistemas que sofreram a contaminação, os alunos foram solicitados a “Dissertar sobre o tema água no contexto do desastre em Brumadinho e o impacto ambiental no ecossistema”.

Foi preservado o anonimato dos alunos. Os dados da pesquisa foram coletados e analisados por meio da Análise Textual Discursiva - ATD (MORAES; GALIAZZI, 2011). A ATD consiste num método de análise de informações que procura nos aspectos escritos e discursivos dos sujeitos, produzir abertura a reflexões quanto a um objeto de estudo, é uma ferramenta que procura ampliar possibilidades de análise para além das conhecidas Análise do Discurso e Análise de Conteúdo. Consiste em três etapas bem delimitadas, i. Desmontagem dos textos ou unitarização, ii. Categorização; iii. Construção de um metatexto.

A desmontagem ou unitarização do *corpus* consiste na leitura dos textos seguido de sua desintegração com o decorrer da leitura, trazendo a tona unidades de significado. As respostas dos alunos passaram por esse processo visando compreender seus conhecimentos prévios. A segunda etapa, denominada categorização é o processo pelo qual a docente procura a partir das unidades de significado novas compreensões, levantando categorias, nesse caso emergentes, pois surgiram a parte das respostas dos alunos. A última etapa que é a construção de um metatexto que é a expressão da docente acerca do que foi categorizado em conjunto com um referencial teórico adotado, para a ação em sala servindo como condução para o decorrer da prática de ensino. Para o presente texto, apontando as compreensões alcançadas e descritas nos resultados e discussão.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Nos questionários investigativos, aplicados no momento inicial da pesquisa, os alunos escreveram suas respostas, cada pergunta foi avaliada isoladamente quanto ao conhecimento anterior dos alunos sobre a temática abordada. Quanto à primeira pergunta de acordo com os relatos dos alunos participantes da pesquisa, sobre como aconteceu o rompimento da barragem em Brumadinho observa-se algumas categorizações. No Quadro 1 é possível verificar cinco categorias emergentes obtidas. Categorias A1, A2, A3, A4 e A5.

**Quadro 1** - Resultados sobre a questão 01 do questionário investigativo

CATEGORIA	DESCRIÇÃO	UNIDADE DE SIGNIFICADO
(A1) - Tragédia Anunciada	Um acidente que poderia ser evitado	“... A barragem estava quebrando”. Bruno “... Os homens sabiam mas não fez nada”. Maria Vitória
(A2) - Omissão da Vale	Crime Ambiental	“... A vale sabia que a barragem estava se rompendo”. João
(A3)- Barragem Mal Construída	Excesso de Lama	“... Porque a barragem foi mal construída”. Igor “... Estrutura da barragem”. Eduarda “... A barragem não aguentou e acabou rompendo”. Júlio
(A4) - Falta de Manutenção	Inspeção Cuidadosa	não “... Porque não fizeram manutenção”. José Atirson “... Por causa da falta de manutenção. Levi
(A5) - Falta de Fiscalização	Corrupção Governo	do “... Com a falta de fiscalização”. Marcia

Na categoria A1, os alunos afirmam que foi uma falta de fiscalização do sistema, isso implica que eles têm um conhecimento prévio sobre o assunto. Na categoria A2, os alunos falaram algo complementar da categoria A1, fazendo com que eles tenham um contexto mais geral do rompimento, o que nos leva a pensar que como a barragem estava operando com quantidade maior de rejeitos, a tragédia já era anunciada.

Na categoria A3, os alunos alegam que um dos motivos do rompimento da barragem foi a forma como a barragem foi construída, já que o método utilizado alteamento a montante é o método mais simples e considerado o menos seguro. Já na categoria A4, os alunos relatam que o rompimento da barragem aconteceu devido à falta de manutenção. Enquanto a categoria A5, os alunos relatam que o rompimento da barragem foi uma tragédia anunciada por falta de fiscalização por parte do estado, e integrantes da Vale que foram omissos, pois a empresa visava fins lucrativos e a falta de fiscalização mais rígida, um dos fatores que potencializa o risco para o rompimento da barragem.

Seguimos agora à segunda pergunta: Como o impacto daquele crime ambiental vai afetar a cadeia alimentar ou a teia alimentar daquela região. Como ele afeta o ecossistema? No Quadro 2, é possível verificar duas categorias: C1 e C2.

Na categoria C1, de acordo com os alunos o rompimento da barragem na mina do córrego do feijão afetou toda a cadeia alimentar, pois os rejeitos da mineração atingiram não só os animais terrestres, como também os animais aquáticos daquela região, destruindo vários dos alimentos nos ecossistemas, matando diversas espécies como peixes, moluscos, larvas, insetos, anfíbios, fitoplâncton. As plantas aquáticas que

eram utilizadas como criadouro pelos peixes e as árvores que serviam para as aves fazerem seus ninhos sumiram.

A cadeia alimentar e a teia alimentar romperam-se em todos os seus elos, pois, nos ecossistemas os organismos estão conectados uns aos outros por meios de hábitos de consumo formando as cadeias e teias alimentares. Há uma grande probabilidade de que tenha ocorrido a extinção de espécies animais e vegetais existentes, florestas de enorme importância hídrica e para a biodiversidade foram perdidas, um dano ambiental que fará a população e a natureza sofrerem muitos anos. Na categoria C2, os alunos afirmam que a lama que vazou da barragem B1, provocou um rastro de poluição não somente ao solo, como também no rio Paraopeba, apresentando elevado nível de metais pesados na água, o que é preocupante, pois, nessas quantidades são nocivos ao ambiente, à saúde humana, à fauna, aos peixes e aos organismos vivos.

**Quadro 2** - Resultados sobre a questão 02 do questionário investigativo

<b>CATEGORIA</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>UNIDADES DE SIGNIFICADO</b>
(C1) - Quebra da Cadeia e da Teia Alimentar	Rompimento da Alimentação entre os Ecossistemas	“... Alguns seres vivos não vão poder se alimentar”. Antônio “... Porque produtores e consumidores morreram”. Erick “... Vai afetar a cadeia alimentar”. Samyra “... Acabou matando todos os peixes e plantas”. Cauã “... Destruíu a vegetação, acabou com a alimentação dos animais”. Levi
(C2) - Contaminação Química	Lançamento de Dejetos Contaminados	“... Por causa dos produtos químicos presentes na lama levado, pela água”. Eduarda “... Poluiu o rio e o solo”. Bruno

Quanto à terceira pergunta: Qual a relação do acidente com a destruição do habitat de algumas espécies e como é afetado? No Quadro.3, é possível verificar seis categorias: D1, D2, D3, D4, D5 e D6.

Na categoria D1, os alunos foram bem coerentes quanto a suas respostas, pois os mesmos afirmam que, os rejeitos afetaram a natureza, os animais terrestres e aquáticos e a teia alimentar. Na categoria D2, por conta dos dejetos liberados na natureza, várias espécies morrem, causando poluição.

Na categoria D3, os alunos afirmam que por conta da lama tóxica houve a contaminação no rio Paraopeba, deixando a água barrenta, com elevada turbidez. O que mostra o excesso de resíduos partículas presentes na lama. A turbidez da água impede a passagem dos raios solares, sem a luz, o fitoplâncton não realiza fotossíntese, sem a

fotossíntese não ocorre a produção de gás oxigênio (O<sub>2</sub>) e de alimentos que serão consumidos pelos herbívoros aquáticos.

Na categoria D4, eles relatam que o deslizamento dos rejeitos afetou a moradia de diversos animais. Já na categoria D5, os rejeitos da mineração contaminaram o solo e o rio com metais pesados afetando todo o habitat natural daquela região.

Na categoria D6, os alunos relatam que o desaparecimento da fauna e flora, e a destruição de toda a vegetação provocaram danos ambientais uma vez que as plantas transferem umidade do solo para a atmosfera.

**Quadro 3** - Resultados sobre a questão 03 do questionário investigativo

<b>CATEGORIA</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>UNIDADES DE SIGNIFICADOS</b>
(D1) - Falta de Alimento	Quebra da Teia Alimentar	“...Porque assim muitos seres vivos não terão como sobreviver”. Cauã “... Espécies não terão como sobreviver e se alimentar”. Igor
(D2) - Lançados na Natureza	Invasão de Dejetos Tóxicos	“... Os dejetos liberados na natureza”. Antônio “... O lixo ... A poluição”. Erick
(D3) -Contaminação do Rio	Afetou a Qualidade da Água	“... O rio foi afetado por causa da lama”. João “... Porque afetou o rio”. Maria Vitoria
(D4) - Invasão da Moradia dos Seres Vivos	Deslizamento de Dejetos da Barragem	“... Prejudica... Moradia dos animais daquela região”. Letícia
(D5) - Poluição	Contaminação por Metais Pesados	“... O lixo... Poluição”. Erick “... A contaminação do seu habitat natural”. Charles “... Poluição no solo”. Ellen “... Contaminou tudo”. José
(D6) - Morte	Desaparecimento da Fauna e Flora	“... Matou os animais herbívoro... Destruiu a vegetação”. Levi

As categorias levantadas nos quadros acima mostram que os alunos apresentam alguns conhecimentos sobre a temática, porém pouco ligado ao conhecimento científico. Eles possuem os conhecimentos prévios provavelmente oriundos de jornais, contudo, não sabem associar aos conhecimentos científicos.

No segundo momento foi discutido na sala de aula a temática água e os impactos causados no ecossistema decorrente do rompimento da barragem em Brumadinho. Nesse momento surgiram vários questionamentos sobre o conteúdo abordado. Por exemplo, como a qualidade da água foi afetada e os tipos de fontes de poluição. Além disto, a diferença de cadeia alimentar e teia alimentar. Além disso, foi apresentado o primeiro vídeo para que os alunos assistissem como aconteceu o momento do

rompimento da barragem. O rastro de destruição e uma nuvem de poeira subindo e o terreno cedendo aos poucos enquanto os rejeitos de mineração iam se transformando num mar de lama.

Em seguida, o segundo vídeo apresentado descrevia os impactos ambientais causados no rio Paraopeba. Nele foi mostrado o trajeto dos rejeitos de mineração da mina córrego de feijão, lama essa que contem rejeitos de minério que servem para separar o ferro de componentes não interessantes para a mineração. Os rejeitos ao serem depositados no rio acabam reduzindo a quantidade de oxigênio disponível na água, matando portando a maioria da vida aquática por asfixia, podendo ser extinta, em alguns pontos do rio Paraopeba, afluente do rio São Francisco.

A Fundação SOS Mata Atlântica coletou algumas amostras da água em alguns pontos ao longo do curso do rio, com diferentes níveis de turbidez na qualidade da água, os resultados mostram que a água do rio foi sendo afetada de maneira lenta e gradativa. Os rejeitos de minério, com grande concentração de lama, contendo ferro e metais pesados quando em contato com o rio deixa-o sem oxigênio, matando de imediato os organismos vivos do meio aquático, peixes, anfíbios e microrganismos, plantas e ovos de uma grande diversidade de espécies de peixes, anfíbios e insetos. (SOS MATA, 2019)

A aplicação do conhecimento foi a discussão dos impactos. Por fim, por meio da análise textual discursiva foram obtidos os dados dispostos no Quadro 4. Neste quadro é possível verificar nove categorias. E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8 e E9. Na categoria E1, pode-se apontar que os alunos conseguiram associar o tema proposto água e o desastre ambiental ocorrido em Brumadinho, descrevendo como a pior catástrofe ambiental da história do País. Na categoria E1, os alunos afirmam que a destruição no ecossistema aquático, afetou a biodiversidade daquele ambiente, pois com o rompimento da barragem várias espécies de peixes morreram assim como os animais e plantas. Na categoria E2, os alunos relatam que por conta dos resíduos tóxicos o rio Paraopeba ficou totalmente poluído e impróprio para uso.

**Quadro 4** - Resultados avaliativos da produção textual com o tema “Disserte sobre o tema água no contexto do desastre em Brumadinho e o impacto ambiental no ecossistema”

CATEGORIA	DESCRIÇÃO	UNIDADES DE SIGNIFICADO
(E1) - Destruição do Ecossistema Aquático	Diminuição da Biodiversidade	“... Acabou com toda vida dentro do Rio”. Igor “... Matando várias espécies de peixes”. Igor “... O desastre em Brumadinho afetou tudo e a todos”. Geovana “... Extinção de espécies de animais e plantas”. Geovana
(E2) - Contaminação do Rio Paraopeba	Resíduo Tóxico com a água	“... O rio fica cheio de resíduos e impróprio para o uso”. Bruno “... O rio está totalmente poluído”. Stefanny “... O rio ficou muito poluído”. Ellen
(E3) - Contaminação do Rio São Francisco	Resíduo Tóxico com a água	“... Afetou o rio São Francisco”. Beatriz “... A água do rio ficou poluída”. Maria Vitória
(E4) - Qualidade e Abastecimento de Água	Água imprópria para consumo humano por conta da Contaminação de Metais Pesados	“... Com a lama vieram os resíduos de metais que fizeram a água ficar tóxica”. Samyra “... Causou poluição nos rios”. Artison “... Água não propicia para o consumo”. “... A água está sem condições de ser saudável”. Stefanny “... Destruindo a água potável”. Geovana
(E5) - Depleção do Nível de Oxigênio	(OD) Dissolvido	“... Diminuiu o oxigênio e a maioria dos peixes acabou morrendo”. Erick “... Matando os animais aquáticos”. Charles
(E6) - Contaminação por metais pesados	Presença de metais em elevadas concentrações	“... Liberou-se um alto volume de metais pesados ao seu redor matando espécies e plantas”. Camilly
(E7) - Contaminação do lençol freático	Reserva de água subterrânea	“... Teve a contaminação do lençol freático”. Maria
(E8) - Economia	Movimentação do comércio	“... Algumas pessoas dependem da pesca para sobreviver”. Erick “... Gera desemprego”. Geovana “... Causando desemprego e acabando com o comércio daquela região”. Charles

Na categoria E3, os alunos falaram algo complementar da categoria E2, visto que como o rio Paraopeba foi contaminado pelos rejeitos de minério a pluma de contaminação por metais pesados poderá atingir o rio São Francisco, deixando o rio poluído.

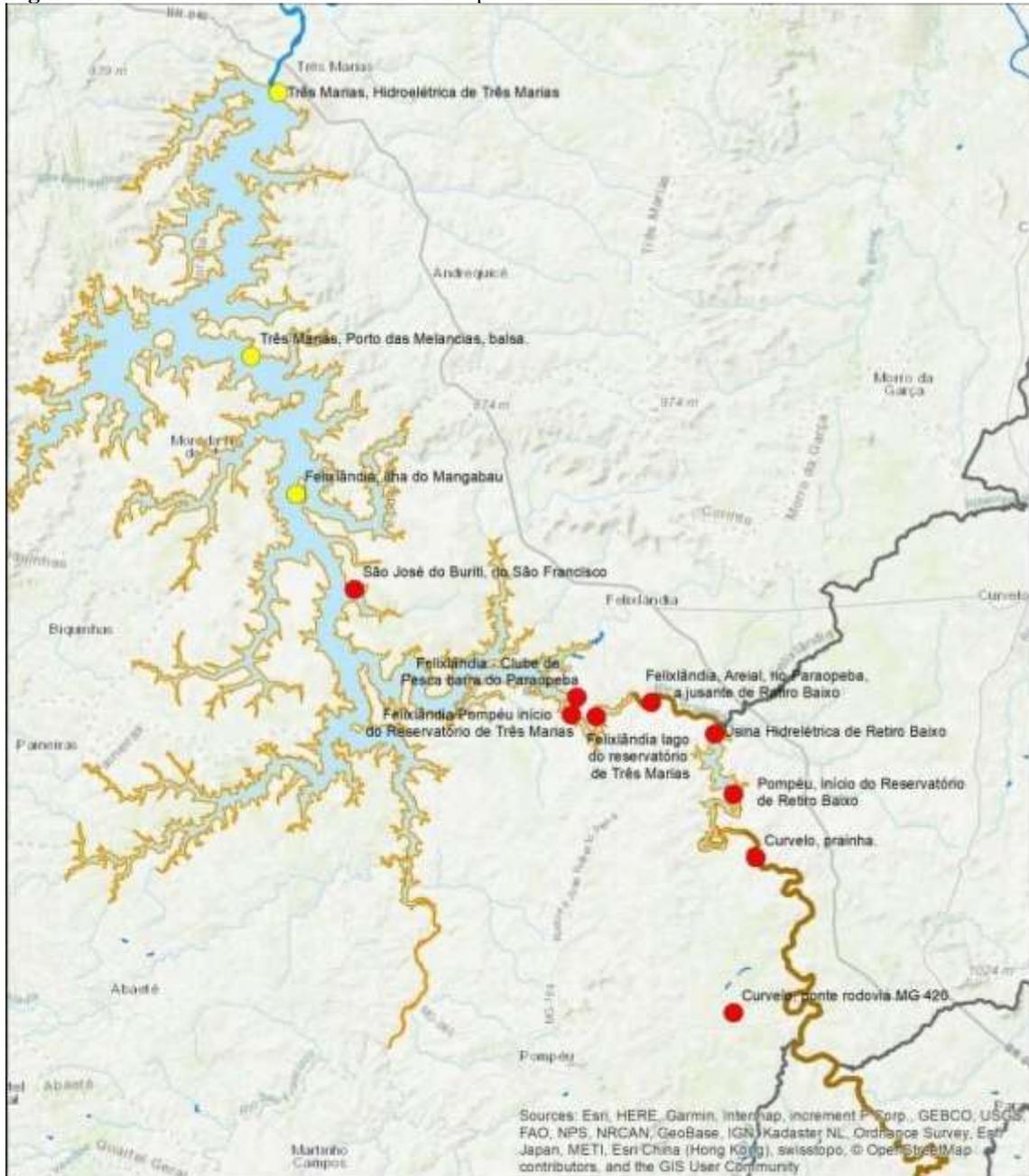
Na categoria E4, eles afirmam que como a lama é toxica por ter a presença de metais pesados, ao atingir o rio a água ficou contaminada e imprópria para o consumo. Níveis elevados de metais pesados são nocivos ao ambiente, à saúde humana, à fauna, aos peixes e aos organismos vivos. Segundo a Fundação SOS Mata Atlântica (2019, p. 2), foram realizadas coletas e análises da qualidade da água em 12 pontos, distribuídos

entre os municípios de Pompéu, Curvelo, Felixlândia e Três Marias. Em seis pontos monitorados a turbidez da água estava acima dos limites legais definidos na Resolução 357/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) fixado em 100 (UNT) Unidade Nefelométrica de Turbidez para qualidade da água doce superficial. Como mostra a figura 1, dos doze pontos analisados, nove apresentaram o índice de qualidade da água no Rio Paraopeba ruim e três regular, ou seja, o carreamento de rejeitos pode ser constatado ao longo do rio Paraopeba, no trecho de jusante do Reservatório de Retiro Baixo até o início do reservatório de Três Marias, no município de Felixlândia, com elevadas concentrações dos mesmos metais pesados e significativa perda da qualidade da água (FUNDAÇÃO SOS, 2019, p. 3).

Na categoria E5, os alunos relatam que a contaminação afetou todo o ecossistema daquela região, tomando como base em suas afirmações a toxicologia dos metais presentes na lama, que contaminou o ambiente aquático deixando o rio cheios de resíduos, diminuiu o nível de oxigênio, matando várias espécies de peixes causando diversos danos biológicos. Na categoria E6, segundo os alunos o rompimento da barragem liberou um elevado nível de metais pesados com concentrações acima do permitido na natureza.

A presença de metais em ambiente aquático e em concentrações elevadas é uma das causas da mortalidade de peixes, no rio Paraopeba, causando grande alteração na vida aquática daquela região. Em condições de hipóxia (baixa concentração de oxigênio) ou mesmo anoxia, muitas vezes prolongadas, proporcionam um habitat com características adversas para a fauna e flora aquática (ESTEVEES, 2011, p. 47).

**Figura 1** - Pontos de Monitoramento- Rio Paraopeba – Brumadinho



**Fonte:** Fundação SOS Mata Atlântica (2019).

**Pontos Monitoramento**  
● Regular  
● Ruim  
— Rio afetado

Na categoria E7, como o solo também foi afetado houve também a contaminação do lençol freático possivelmente poluindo as águas subterrâneas influenciando na qualidade da água do rio Paraopeba. Na categoria E8, os alunos afirmam que o desastre afetou a economia de Brumadinho, pois boa parte da receita da cidade advém da extração de minério e com o rompimento da barragem 1 da Mina

Córrego do Feijão, muitos trabalhadores morreram e conseqüentemente muitas famílias dependiam desse sustento, afetando o comércio daquela região.

Pode-se afirmar que os alunos conseguiram associar o tema água ao desastre ambiental ocorrido em Brumadinho, descrevendo como a pior catástrofe ambiental da história do País, que afetou o ecossistema aquático e a biodiversidade daquele ambiente, uma vez que devido aos resíduos tóxicos o rio Paraopeba ficou totalmente poluído e impróprio para uso, aproximando os alunos de uma concepção de poluição das águas semelhante a citação a seguir “A poluição da água é qualquer alteração química, biológica ou física na qualidade da água que prejudique os organismos vivos ou torne a água inadequada para o consumo” (MILLER JUNIOR, 2007, p. 285). Além disso, “A contextualização significa um método de ensino que aumenta a motivação e facilita a aprendizagem” (SANTOS, 2007, p. 5). Assim por meio desta pesquisa os alunos mostraram coerência em suas respostas, promovendo uma aprendizagem expressiva da temática abordada.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatou-se que, por ser uma aula contextualizada com um tema do cotidiano, os alunos mostraram interesse e participação, uma vez que temas ambientais nas aulas de ciências contribuem para o importante processo de aprendizagem. Podem ser trabalhados em sala de aula, relacionando o cotidiano com a teoria. Foi possível, ainda, por meio da análise textual discursiva perceber que os mesmos conseguiram mostrar entendimento sobre a problemática favorecendo “a sistematização do processo de interpretação do conhecimento dos sujeitos envolvidos nessa investigação” (TORRES *et al.*, 2008). Como a pesquisa foi direcionada para o conhecimento prévio dos alunos, sugere-se que a análise textual discursiva utilizada seja aplicada pelos docentes na avaliação desses conhecimentos.

## REFERÊNCIAS

ABREU, J. B.; FERREIRA, D. T.; FREITAS, N. M. da S. Os três momentos pedagógicos como possibilidade para inovação didática. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 11., 2017, Florianópolis. *Anais...*. Florianópolis: ABRAPEC, 2017. p. 1-9.

BAND JORNALISMO. **Imagens mostram Rompimento da Barragem em Brumadinho**. Canal Band Jornalismo Youtube, 2019. 1 vídeo (5min. 13s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xyhaCbVtR9Q>. Acesso em: 03 mai. 2019.

CANAL ZOA. **Quais os impactos ambientais em Brumadinho?** Canal Zoa Youtube, 2019. 1 vídeo (4min. 30s). Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=heFmSseAR\\_Q](https://www.youtube.com/watch?v=heFmSseAR_Q). Acesso em: 06 mai. 2019.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

ESTEVEVES, F. A. **Fundamentos de limnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Observando os Rios O retrato da qualidade da água na bacia do rio Paraopeba após o rompimento da barragem Córrego do Feijão**. SOS Mata Atlântica, 2019. Disponível em: [https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2019/03/Expedicao-Paraopeba\\_Relatorio.pdf](https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2019/03/Expedicao-Paraopeba_Relatorio.pdf). Acesso em: 30 mai. 2019.

MILLER JUNIOR, G TYLER. **Ciência ambiental**. 11. ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 2007, p. 285.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 2. ed. Ijuí:Unijuí, 2011, p. 13-46.

RIBEIRO, L. G. G.; ROLIM, N. D. Planeta água de quem e para quem: uma análise da água doce como direito fundamental e sua valoração mercadológica. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, v. 7, n. 1, p. 7-33, 2007.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v. 1, número especial, p. 1-12, 2007.

SILVA, E. L. **Contextualização no Ensino de Química: Ideias e Proposições de um Grupo de Professores**. 2007. 144 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

TORRES, J. R.; GEHLEN, S.; MUENCHEN, C.; GONÇALVES, F. P.; LINDEMANN, R.; GONCALVES, F. J. F. Ressignificação Curricular: contribuições da Investigação Temática e da Análise Textual Discursiva. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 8, p. 1-13, 2008.