



CONCEPÇÕES DE PROFESSORES SOBRE O ENSINO DO TEMA QUEIMADAS NAS AULAS DE CIÊNCIAS EM ESCOLAS PÚBLICAS DE RONDONÓPOLIS/MT

TEACHERS' CONCEPTIONS ABOUT THE TEACHING OF THE THEME BURNING IN SCIENCE CLASSES IN PUBLIC SCHOOLS IN RONDONÓPOLIS/MT

CONCEPCIONES DE DOCENTES SOBRE LA ENSEÑANZA DEL TEMA QUEMA EN CLASES DE CIENCIAS EN ESCUELAS PÚBLICAS DE RONDONÓPOLIS/MT

Leonardo Álisson Pompermayer Verdério



Mestre em Educação (UFR)
Professor de Ciências Físicas e
Biológicas da Secretaria de Estado
de Educação de Mato Grosso
(SEDUC-MT)

leonardo_verderio@hotmail.com

Leila Cristina Aoyama Barbosa Souza



Doutorado em Educação Científica
e Tecnológica (UFSC)
Pós-doutorado em Filosofia
(UFSC)
Professora na Escola Técnica
Estadual de Educação Profissional
e Tecnológica de Rondonópolis
(MT)

Docente do Programa de Pós-
Graduação em Educação
(PPGEdu/UFR)

aoyama.leila@gmail.com

Resumo

A prática de Queimadas é considerada comum para a limpeza de áreas/terrenos, visando principalmente à liberação de espaços para a agricultura e pecuária e para a queima de lixo doméstico. Considerando tal problemática, o objetivo deste estudo é caracterizar a abordagem do tema Queimadas nas aulas de ciências para o Ensino Fundamental II em escolas públicas de Rondonópolis/MT, a partir do trabalho desenvolvido por docentes. Para tanto, metodologicamente, foi realizada pesquisa de campo, por meio da aplicação de um questionário semiestruturado a dez professores da disciplina de Ciências do Ensino Fundamental II do município de Rondonópolis/MT. Os resultados obtidos apontaram que todos os professores participantes consideram importante a abordagem do tema Queimadas nas aulas de ciências e fazem o uso do livro didático para tal abordagem. Os professores também fazem uso de recursos audiovisuais, como vídeos e imagens.

Palavras-chave: Ensino de ciências. Ensino fundamental II. Formação de professores.

Recebido em: 6 de abril de 2022.

Aprovado em: 11 de março de 2023.

Como citar esse artigo (ABNT):

VERDÉRIO, Leonardo Álisson Pompermayer; SOUZA, Leila Cristina Aoyama Barbosa. Concepções de professores sobre o ensino do tema Queimadas nas aulas de ciências em escolas públicas de Rondonópolis/MT. **Revista Prática Docente**, v. 8, n. 1, e23032, 2023.

<http://doi.org/10.23926/RPD.2023.v8.n1.e23032.id1517>



Abstract

The practice of burning is considered common for cleaning areas/grounds, mainly aiming to free up spaces for agriculture and livestock and for the burning of domestic waste. Considering this problem, the objective of this study is to characterize the approach to the theme burning in science classes for Elementary School II in public schools in Rondonópolis/MT, based on the work developed by teachers. Therefore, methodologically, a field research was carried out, through the application of a semi-structured questionnaire to ten teachers of the Sciences of Elementary School II in the city of Rondonópolis/MT. The results obtained showed that all the participating teachers consider the approach to the theme burning in science classes important and make use of the textbook for such an approach. Teachers also make use of audiovisual resources such as videos and images.

Keywords: Science teaching. Elementary education II. Teacher training.

Resumen

La práctica de la quema se considera común para la limpieza de áreas/terrenos, con el objetivo principal de liberar espacios para la agricultura y la ganadería y para la quema de desechos domésticos. Frente a esa problemática, el objetivo de este estudio es caracterizar el abordaje del tema quemazón en las clases de ciencias para la Enseñanza Básica II en escuelas públicas de Rondonópolis/MT, a partir del trabajo desarrollado por docentes. Por lo tanto, metodológicamente, se realizó una investigación de campo, a través de la aplicación de un cuestionario semiestructurado a diez profesores de Ciencias de la Enseñanza Fundamental II en la ciudad de Rondonópolis/MT. Los resultados obtenidos mostraron que todos los profesores participantes consideran importante el abordaje del tema quema en las clases de ciencias y hacen uso del libro de texto para tal abordaje. Los docentes también hacen uso de recursos audiovisuales como videos e imágenes.

Palabras Clave: Enseñanza de las ciencias. Educación elemental II. Formación de profesores.



1 INTRODUÇÃO

Frequentemente observamos na mídia assuntos relativos aos problemas socioambientais decorrentes da ação humana, que têm causado inúmeros impactos na biodiversidade e na vida/saúde das pessoas – o que prejudica a qualidade de vida. Um desses problemas é a prática de queimadas, que tem provocado preocupações a nível mundial e cujas finalidades principais são para a limpeza de pequenas e grandes áreas para a agricultura e pecuária, desmatamento e queima de lixo doméstico. Tais processos podem originar um grande incêndio florestal.

Uma queimada pode ter origem antrópica (intencional ou acidental) ou natural (atrito entre rochas, raios, relacionados às regiões de clima seco). Porém, na maioria das vezes, a origem é antrópica (causada pela ação humana) (ABREU; SOUZA, 2016; VIEIRA JÚNIOR, 2019; BARROSO et al., 2020), e em ambos os casos podem ocasionar sérios impactos ambientais. Desse modo, acreditamos ser de grande importância trabalhar essa temática de relevância socioambiental no ensino de ciências com os estudantes de diferentes níveis de ensino, estimulando a ética ambiental.

Dentre os principais problemas/impactos ambientais ocasionados pela prática de queimadas estão: poluição do ar, intensificação do efeito estufa, extinção de espécies animais e vegetais, diminuição da fertilidade do solo, pois o fogo altera a composição física, química e biológica do solo ocasionando a morte de microrganismos responsáveis pela decomposição e reciclagem de nutrientes, a não sustentabilidade agrícola, má qualidade de vida, além de impactos sociais (GIGANTE; ZAVALA, 2007).

No ano de 2020, o estado de Mato Grosso registrou um total de 47.708 focos de incêndio, o maior número de incidência nos últimos dez anos de acordo com dados extraídos do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Já no ano de 2021, registrou um total de 22.520 focos de incêndios, menos da metade dos focos do ano anterior, porém um número ainda consideravelmente alto, tendo em vista que este estado é o único da federação brasileira a abranger três importantes biomas: Floresta Amazônica, Cerrado e Pantanal, seriamente ameaçados pelas queimadas e outras atividades humanas.

Pensando nisso, emergiu a curiosidade em saber como os professores de ciências da rede pública estadual de Rondonópolis/MT, localizada na região Centro-Oeste do Brasil, em um dos estados que lideram no número de queimadas anuais, trabalham esse tema em suas aulas e quais os recursos didáticos utilizados para a abordagem.



Considerando que as queimadas são uma realidade em Mato Grosso e que são um problema grave para a sociedade e para o ambiente, este estudo considera as concepções de Paulo Freire sobre o ensino por problematização, a partir da realidade do estudante, visando a reflexão crítica e transformação da sociedade.

Este trabalho procura caracterizar a abordagem do tema Queimadas nas aulas de ciências para o Ensino Fundamental II em escolas públicas de Rondonópolis/MT, a partir do trabalho desenvolvido por docentes. Ressaltamos que o estudo é um dos produtos da dissertação de mestrado do primeiro autor, e que serviu de base para a construção de uma sequência didática sobre uma Questão Sociocientífica com o tema Queimadas, na perspectiva da educação em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) e Questões Sociocientíficas.

2 ABORDAGEM DO TEMA QUEIMADAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: REVISÃO SISTEMÁTICA

A partir de uma pesquisa realizada nos bancos de dados *Google Scholar*, *SciELO* e Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no mês de agosto do ano de 2020 (revisada em abril de 2021), com os seguintes descritores: queimadas + ensino de ciências; queimadas + CTSA; queimadas + sequência didática. Constatou-se que são poucas as pesquisas sobre as queimadas no ensino de ciências, principalmente as que envolvem o assunto ao ensino e aprendizagem dos estudantes. Foram localizados oito trabalhos com foco no Ensino Fundamental: cinco pesquisas realizadas com estudantes do Ensino Fundamental I (FERREIRA, 2007; ATAÍDE; HOELLER, 2018; OLIVEIRA, 2017; LANGARO, 2018; LIMA; NUNES; SOUZA, 2020) e três estudos envolvendo o Ensino Fundamental II (MORI; CABÚS; FREITAS, 2016; ARAÚJO; SANTOS, 2016; FONSECA et al., 2018).

O trabalho de Ferreira (2007) trata-se de uma dissertação de mestrado, em que a autora verificou a percepção ambiental de estudantes de uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental I sobre as queimadas da palha da cana-de-açúcar na cidade de Sertãozinho – SP. O estudo foi realizado com estudantes de três escolas do município, por meio da aplicação de um questionário semiestruturado, no qual obteve resultados positivos (percepção ampla) em relação a essa prática e aos problemas decorrentes dela.

O trabalho de Ataíde e Hoeller (2018) foi realizado com estudantes de uma turma de 3º ano do Ensino Fundamental I, e teve por objetivo estudar a degradação ambiental, buscando sanar a falta de informação sobre fatores de degradação ambiental, como as queimadas e o desmatamento, por meio de práticas educativas voltadas para a educação ambiental. A



metodologia de ensino utilizada foi sequência didática sobre os temas em questão. A finalidade do trabalho foi conscientizar os estudantes sobre os impactos socioambientais decorrentes das queimadas e do desmatamento. De acordo com as autoras, os resultados obtidos foram satisfatórios, pois os estudantes construíram o conceito de respeito e solidariedade com o ambiente e a importância da preservação da fauna e da flora.

O trabalho de dissertação de mestrado de Oliveira (2017) teve por objetivo analisar uma proposta de formação continuada de professores de ciências da natureza dos anos iniciais do ensino fundamental, a partir da construção de uma sequência didática com o tema Queimadas, pautada na educação problematizadora de Paulo Freire. A sequência didática foi desenvolvida para ser aplicada com estudantes do 3º ano do Ensino Fundamental I, visando a alfabetização científica desses indivíduos.

O trabalho de dissertação de Langaro (2018) teve como objetivo implementar e analisar propostas didáticas, a partir de três momentos pedagógicos descritos por Delizoicov e Angotti (1991), de modo a contribuir com a alfabetização científica dos estudantes desde a mais tenra idade, numa perspectiva freireana. Para a pesquisa, foi desenvolvida e aplicada uma sequência didática com o tema Queimadas – estudo da combustão, com uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental. Segundo a autora, o estudo mostrou-se promissor em relação a alfabetização científica dos estudantes, contribuindo para o enriquecimento do vocabulário com conceitos e termos científicos.

Lima, Nunes e Souza (2020) aplicaram uma intervenção pedagógica em formato de projeto (sequência de atividades), com o tema Queimadas, com estudantes do 4º e do 5º ano do Ensino Fundamental I. O estudo foi desenvolvido a partir do contexto socioambiental acarretado pelas queimadas na Floresta Amazônica. Os resultados obtidos no estudo mostraram que a proposta de intervenção pedagógica é viável para o contexto educacional amazônico, desenvolvendo nos estudantes competências e habilidades frente aos problemas socioambientais decorrentes das queimadas na região. O estudo enfocou principalmente a origem das queimadas e suas consequências para o ambiente.

Mori, Cabús e Freitas (2016) aplicaram uma sequência didática sobre Educação Ambiental com estudantes de uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental II, na cidade de Tefé, Amazonas. Um dos temas abordados na pesquisa foram as queimadas como fator de poluição e degradação ambiental (dentro do conteúdo de poluição atmosférica). A sequência didática foi organizada em cinco encontros pedagógicos. Ao final da pesquisa, os estudantes



conseguiram identificar as queimadas e o desmatamento como ações humanas que colaboram com a poluição ambiental.

Araújo e Santos (2016) realizaram uma pesquisa participante com estudantes de uma turma de 8º Ano do Ensino Fundamental II, na cidade de Manaus, visando a conscientização dos estudantes em relação a falta de chuva, vegetação seca e aumento no número de queimadas para limpeza de terrenos na área urbana da cidade. Uma das finalidades desse estudo foi relacionar o tema em questão ao ensino de ciências. Para o desenvolvimento da pesquisa as autoras aplicaram um questionário, cujo intuito era verificar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre o assunto; pesquisa investigativa no laboratório de informática da escola (sobre queimadas urbanas), individual e em grupos (os estudantes reuniram-se para socializarem suas pesquisas durante as aulas); e, por fim, elaboraram paródias. O desenvolvimento do estudo foi feito em seis aulas.

Após realizarem seus registros e pesquisas, os estudantes apresentaram seminários, “[...] dando ênfase aos efeitos das queimadas urbanas sobre o meio ambiente, a saúde, e ainda a legislação ambiental que classifica o ato como crime ambiental” (ARAÚJO; SANTOS, 2016, p. 46). De acordo com as autoras, o estudo proporcionou uma interação entre os conceitos de ciências e a realidade dos estudantes, além de contribuir para um novo olhar sobre os problemas decorrentes dessa prática para a saúde e para o meio ambiente.

Fonseca e colaboradores (2018) realizaram uma pesquisa social qualitativa, do tipo estudo de caso, em uma escola rural de Minas Gerais, sobre o ensino de queimadas, com uma turma de 9º ano do ensino Fundamental II. O caso apresentado para o estudo trata-se da diminuição no número de queimadas próximas a uma escola rural, na qual era comumente verificada a ocorrência de queimadas. Os autores aplicaram questionários aos estudantes para verificar os conhecimentos prévios em relação às queimadas. A pesquisa contribuiu para a compreensão dos estudantes sobre o que é uma queimada e quais as suas consequências.

Notou-se, a partir da leitura dos trabalhos acima, que todas as investigações partem de dados empíricos sobre as Queimadas, buscando levar para dentro da sala de aula temas relacionados à realidade dos estudantes, problematizando a origem e as consequências socioambientais decorrentes das Queimadas para o ambiente e para a saúde das pessoas.

Outro ponto convergente em grande parte dos trabalhos analisados é a metodologia de ensino pautada em sequências didáticas, nos dois níveis de escolaridade, para a abordagem do tema Queimadas. Isso demonstra que tal metodologia pode ser de grande valia para o ensino de



o ensino de temas socioambientais no ensino de ciências, pois as ações desenvolvidas ao longo dos encontros contribuem para o desenvolvimento da argumentação e para a construção de conceitos científicos, exposição de diferentes ideias/pensamentos, troca de experiências entre os estudantes, conscientização sobre os problemas decorrentes das Queimadas, dentre outros fatores.

Percebemos, também, que o trabalho de Ferreira (2007) foi o único a ser realizado há mais de dez anos. Tal fato pode estar relacionado ao crescimento no número de queimadas, e, juntamente com ele, o aumento da preocupação em conscientizar os indivíduos sobre essa prática e os problemas socioambientais decorrentes dela. Desse modo, o ensino de ciências tem um papel importante, pois através dele é possível trabalhar com as relações Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)/CTSA e com a educação científica dos estudantes, para que eles desenvolvam um pensamento crítico sobre questões socioambientais, incluindo as Queimadas.

Em nossos estudos preliminares, foi investigada a presença de elementos CTS em trabalhos envolvendo sequências didáticas com o tema Queimadas no ensino de ciências do Ensino Fundamental (VERDERIO; SOUZA, 2021). A educação CTS/CTSA pode ser um grande aliado do ensino de ciências, ao discutir temáticas atuais e de interesse público na perspectiva de promover o conhecimento e formação de cidadãos ativos e participantes da sociedade (ROSA; AULER, 2016). Nessas condições, encontraram-se quatro trabalhos: Langaro (2018), Ataíde e Hoeller (2018), Mori, Cabús e Freitas (2016) e Oliveira (2017); dos quais todos apresentaram indícios sobre os elementos ciência e sociedade. Porém apenas o trabalho de Langaro (2018) abordou aspectos da tecnologia, o que caracteriza uma possível dificuldade dos professores em abordar esse aspecto ou a falta de conhecimentos sobre o mesmo.

Assim, as queimadas – uma prática bastante comum em algumas regiões do Brasil, que causam inúmeros problemas socioambientais – podem ser um bom tema a ser abordado em aulas de ciências, fundamentando-se na educação CTS/CTSA. Logo, estudos acadêmicos envolvendo o tema Queimadas tornam-se relevantes cientificamente, pois investigar as causas das queimadas, identificar e avaliar os impactos ambientais, propor soluções e tomar decisões sobre essa prática é uma demanda urgente.

3 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa, de abordagem qualitativa, configura-se como uma pesquisa de campo – por buscar respostas para um problema de pesquisa a partir da observação de fatos, coleta de



dados e registro de variáveis (PRODANOV; FREITAS, 2013). Para caracterizar a abordagem do tema Queimadas nas aulas de ciências do Ensino Fundamental II, contatou-se professores da rede pública estadual de ensino do município de Rondonópolis/MT, convidando-os a participar da pesquisa. Convém ressaltar que todos os procedimentos foram realizados de modo virtual (aplicativos de mensagens e correio eletrônico) por conta do período de isolamento social ocasionado pela pandemia de Covid-19, entre os anos de 2020 e 2021.

A coleta de dados foi realizada por meio de questionário semiestruturado, encaminhado aos participantes por e-mail em documento editável. O questionário foi composto por questões objetivas e descritivas contendo três blocos: perfil do respondente (bloco 1), uso de livro didático (bloco 2) e abordagem do tema Queimadas no ensino de ciências (bloco 3); e foi aplicado no mês de fevereiro do ano de 2021. Dez professores de ciências participaram da pesquisa, e a seleção desses profissionais seguiram alguns critérios estabelecidos: formação acadêmica específica em Ciências Naturais ou Biológicas e no mínimo cinco anos de docência como professor(a) de ciências do Ensino Fundamental II na educação básica.

Após a coleta dos dados, os mesmos foram organizados e analisados seguindo as três etapas da metodologia de Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016): a) Pré-análise (com leitura flutuante e período de intuições); b) exploração do material (codificação/decomposição/enumeração) e; c) tratamento dos resultados (inferência e interpretação). Neste estudo não foi utilizado codificação por números e letras. Preferimos identificar os participantes da pesquisa com nomes de árvores do cerrado. No entanto, mantiveram-se todos os demais procedimentos da metodologia da análise de conteúdo.

A Análise de Conteúdo é bastante utilizada em pesquisas qualitativas, pois esse tipo de pesquisa proporciona o cruzamento de dados obtidos por diferentes fontes, permitindo que seja dada uma significação para eles (MENDES, 2018). O uso desse tipo de metodologia torna-se relevante “[...] principalmente porque a profundidade e a complexidade da análise dependem muito mais do analista do que da metodologia utilizada” (LEITE, 2017, p. 550). Ou seja, cabe ao analista decodificar as informações presentes nos dados, sistematizá-los e organizá-los. Pois, a metodologia por si só não evidencia os resultados.

Este artigo contempla a análise do bloco 3 do questionário semiestruturado respondido pelos professores, isto é, as concepções docentes sobre a importância da abordagem do tema Queimadas no ensino de ciências do Fundamental II e de que modo ela ocorre.



4 O QUE DIZEM OS PROFESSORES DE CIÊNCIAS SOBRE A ABORDAGEM DO TEMA QUEIMADAS NO ENSINO FUNDAMENTAL II

Primeiramente apresentamos o perfil do grupo de professores entrevistados. Estabeleceu-se como critério de escolha dos participantes da pesquisa: professores e professoras de ciências da rede pública da cidade Rondonópolis/MT, com no mínimo cinco anos de docência na disciplina de ciências, no Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano). Tal escolha se deu em razão da experiência vivenciada ao longo dos anos, para que possamos estabelecer com clareza como os docentes abordam o tema Queimadas em suas aulas e de que forma ela é feita. A escolha dos professores e as unidades escolares nas quais trabalham foi aleatória, buscando diversificar idades e tempos de serviço, para possibilitar uma comparação entre as metodologias adotadas para a concepção e a abordagem do tema Queimadas nas aulas de ciências.

O perfil dos professores participantes da pesquisa foi traçado a partir dos seguintes elementos: formação acadêmica, escola estadual de lotação (informação não disponibilizada por questão de sigilo dos participantes), tempo de atuação docente na disciplina de ciências e turmas em que os professores já lecionaram, conforme apresentado no Quadro 1. Para manter o sigilo dos participantes, eles foram identificados por nomes de árvores encontradas no Cerrado, ordenados aleatoriamente.

Quadro 1 - Perfil dos participantes

Professor	Formação acadêmica	Tempo de atuação docente na disciplina de ciências	Turmas do Ensino Fundamental que já lecionou
Angico	Licenciatura em Ciências Biológicas	15 a 20 anos	6º, 7º, 8º, 9º anos
Cedro	Licenciatura em Ciências Biológicas	5 a 10 anos	6º, 7º, 8º, 9º anos
Jambo	Licenciatura em Ciências Biológicas	5 a 10 anos	6º, 7º, 8º, 9º anos
Araticum	Licenciatura em Ciências Biológicas	5 a 10 anos	7º, 8º, 9º anos
Pequi	Licenciatura em Ciências Biológicas	5 a 10 anos	6º, 7º, 8º, 9º anos
Araçá	Licenciatura em Ciências Biológicas	5 a 10 anos	6º, 7º, 8º, 9º anos
Jacarandá	Licenciatura em Ciências Biológicas	20 a 40 anos	6º, 7º, 8º, 9º anos
Buriti	Licenciatura em Ciências Biológicas	20 a 40 anos	6º, 7º, 8º, 9º anos
Ipê	Licenciatura em Ciências Biológicas	5 a 10 anos	6º, 7º, 8º, 9º anos
Acácia	Licenciatura em Ciências Biológicas	15 a 20 anos	6º, 7º, 8º, 9º anos

Fonte: Dados da pesquisa.



Todos os professores participantes possuem licenciatura em Ciências Biológicas e já lecionaram em todas as turmas do Ensino Fundamental II, do 6º ao 9º ano, com exceção do professor Araticum, que nunca lecionou no 6º ano.

Em relação à lotação, apenas os professores Jambo e Jacarandá trabalham em duas escolas, os demais são lotados em apenas uma escola da rede estadual da cidade. Dos dez professores participantes, seis atuam na disciplina de ciências com tempo de magistério de cinco a dez anos, dois de quinze a vinte anos e dois de vinte a quarenta anos.

Os professores de ciências entrevistados foram questionados sobre como abordam o tema Queimadas em suas aulas, quais recursos/fontes utilizam para desenvolver as atividades, em quais turmas e conteúdos costumam trabalhá-la e se os livros didáticos deveriam dar mais atenção ao tema.

As respostas indicaram que todos os professores consideram importante e abordam o tema Queimadas em suas aulas. Em relação à importância dessa abordagem, apenas a metade dos participantes relataram suas opiniões. Dentre as principais preocupações evidenciadas por eles, em relação às queimadas, estão os impactos ambientais e a destruição dos Biomas, conforme demonstrado com as falas abaixo:

É importante que os alunos reflitam sobre os prejuízos causados pelas queimadas nos Biomas. Principalmente os fatores negativos (mortes de animais, perda de áreas nativas, dentre outros) (Professor Buriti).

O mesmo foi observado pelo Professor Pequi, que afirma ser

muito importante, pois a preservação dos Biomas brasileiros é uma questão de sobrevivência e amor à natureza, devemos elencar todos os problemas causados pelas queimadas, social, econômico e ecológico (Professor Pequi).

Para o professor Cedro, a abordagem do tema é importante, pois

o Bioma predominante de nosso estado é o Cerrado e uma de suas características é ser quente e seco em boa parte do ano, sendo que as queimadas são algo natural do Bioma, além disso ocorrem incêndios criminosos para o agronegócio, sendo um dos estados com maior índice de incêndios propositais do país (Professor Cedro).

De acordo com Barroso e colaboradores (2020), anualmente nos deparamos com incêndios nos biomas Cerrado, Pantanal e Floresta Amazônica, sobretudo no período das secas, em que podem ser observadas paisagens avassaladoras, animais mortos, destruição da flora. Tais prejuízos são incalculáveis para a fauna, flora e para a saúde da população, reforçando a importância da sua abordagem na escola para conscientizar as crianças e adolescentes sobre os impactos ocasionados pelas queimadas.



Gigante e Zavala (2007) evidenciaram em seu estudo os impactos sociais e econômicos das queimadas no estado de Mato Grosso e sua relação com o alto custo social para diversas cidades do estado, que sofrem anualmente com as queimadas. Os autores alertaram que é preciso um olhar especial dos governantes, conscientizar a população e promover o exercício da cidadania, buscando combater os impactos socioambientais resultantes desta prática.

Conforme dados extraídos do INPE, o ano de 2020 ficou marcado com o maior número de incidência de focos de incêndio dos últimos dez anos em Mato Grosso, reafirmando a necessidade de conscientização, intervenção e reflexão crítica por parte da sociedade sobre essa questão.

Nesse sentido, as questões socioambientais decorrentes das queimadas são uma das principais preocupações dos professores, principalmente sobre os Biomas brasileiros. Tais questões podem ser transpostas para a educação CTSA, sendo uma alternativa para ensinar o conteúdo sobre queimadas de forma contextualizada com a realidade dos estudantes e com os objetivos da educação CTSA¹; assim como é proposto com outras temáticas socioambientais (a exemplo os trabalhos de REGIS; BELLO, 2011 e BUFFOLO; RODRIGUES, 2015).

Ainda, sobre a importância da abordagem desse tema nas aulas de ciências, o professor Ipê afirma que:

primeiro porque é algo que estamos vivenciando todos os anos em nosso estado; segundo, o aluno tem que saber o quanto as queimadas são prejudiciais ao meio ambiente e a sua saúde (Professor Ipê).

A concepção do professor Ipê sobre a importância de abordar esse tema se aproxima de fundamentos freireanos da educação problematizadora, pois as queimadas são uma realidade do estado de Mato Grosso, tornando-se um importante conteúdo de ordem social e ambiental para ser trabalhado em sala de aula. Os conteúdos a serem abordados em sala de aula devem partir da realidade do estudante, pois assim, poderão atuar como agentes de transformação social, possibilitando intervenções de forma crítica e reflexiva sobre determinadas questões na sociedade (FREIRE, 1987).

Os principais recursos/fontes utilizados pelos professores para a abordagem do tema Queimadas em suas aulas são: vídeos, imagens, textos, livro didático, reportagens, revistas,

¹ Os principais objetivos da educação CTSA são: discutir a história, valores e natureza da ciência, facilitar a compreensão e contextualização de conteúdos científicos e relacioná-los com a realidade, desenvolvimento de habilidades argumentativas, desenvolvimento da ética e da moral, dentre outros (CONRADO & NUNES-NETO, 2018).



pesquisas na internet, data show para apresentação de slides e discussões sobre o assunto, como pode ser observado abaixo com os excertos dos professores Pequi e Acácia:

Gosto de trabalhar com imagens, mostrando as características que envolvem o Bioma e o motivo das queimas anuais naturais. Vídeos, imagens e quando não tem alternativa, o livro didático (Professor Pequi).

Trabalho com vídeos, filmes, documentos (Professor Acácia).

Os resultados apontaram que os professores utilizam pelo menos um recurso audiovisual em suas aulas ao tratar desse assunto, como vídeos, imagens, documentários, pesquisas em sites da internet, sendo os vídeos o recurso mais utilizado. O uso de diferentes recursos didáticos nas aulas de ciências, como instrumentos auxiliares do processo de ensino e aprendizagem, evidencia que os professores estão empenhados em ir além da simples transmissão de conteúdos, buscando novas formas de ensinar.

Em relação aos recursos audiovisuais, Theodoro, Costa e Almeida (2015) observaram que 99,6% dos professores utilizam recursos audiovisuais, 58,3% utilizam o computador e a internet e 53,3% confeccionam cartazes, fazem o uso de vídeos, slides e revistas para auxiliá-los no processo de ensino e aprendizagem. Ainda para os autores, os recursos didáticos podem ser usados como importantes ferramentas que visam facilitar a aprendizagem dos estudantes. Os recursos audiovisuais, como figuras, fotografias, vídeos, computador e internet também são importantes para esse processo. O professor Jambo aborda o tema por meio de

textos, imagens, discussões sobre o tema. Tentando conscientizar os alunos (Professor Jambo).

Ao intermediar discussões sobre as queimadas com os estudantes, o professor Jambo se aproxima dos objetivos propostos pela educação CTSA, pois as discussões podem estimular a argumentação e conseqüentemente contribuir para a formação crítica dos mesmos.

Dentre os conteúdos que os professores trabalham o tema Queimadas, podemos inferir que no 6º ano são: o solo, o clima, biomas e ecossistemas; no 7º ano: seres vivos, biodiversidade, biomas, efeito estufa, camada de ozônio, equilíbrio termodinâmico e vida na Terra; no 8º ano: efeito estufa e sistema respiratório; e no 9º ano: matéria (físico-química da matéria), preservação da biodiversidade.

O professor Buriti respondeu apenas que trabalha as queimadas nas turmas do 6º ao 9º ano, nos conteúdos que são abarcados pela unidade temática “Terra e Universo” da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), porém não especificou quais. Já os professores Angico, Pequi, Araçá e Acácia mencionaram apenas as turmas que trabalham o tema, mas não os conteúdos em que fazem a abordagem. Isso pode ter ocorrido por falta de atenção na hora de



responder o questionário, ou por desconhecer as diferentes possibilidades de abordagem do tema.

Embora a BNCC só mencione a palavra Queimadas em uma habilidade de ciências do 7º ano (como pode ser observado no trecho abaixo) ela abre possibilidades para que o assunto seja relacionado e abordado em outros anos escolares, dentro de diferentes competências, unidades temáticas, objetos do conhecimento (conteúdos) e habilidades, cabendo ao professor analisá-las e encontrar a melhor forma de fazer abordagem.

(EF07CI13) Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro (BRASIL, 2017, p. 347).

A citação acima, extraída da BNCC, é a habilidade treze da disciplina de ciências da natureza proposta para o 7º ano. Ela menciona as queimadas como fator que contribui para o aumento do efeito estufa e indica que os estudantes devem desenvolver a habilidade de selecionar e implementar novas formas de combater os fatores que aumentam o efeito estufa, indo ao encontro do que é discutido no presente estudo. Para isso, o professor de ciências é essencial, pois ele é o mediador do conhecimento que deve levar para a sala de aula atividades que estimulem a criatividade, formação do pensamento crítico e exercício da cidadania com proatividade sobre essa questão.

O professor Pequi chamou a atenção em sua justificativa ao apontar ações de conscientização dos estudantes em relação aos problemas socioambientais decorrentes das queimadas:

Quando o Pantanal pegava fogo, eu abordava isso em todas as turmas, fizemos campanhas para enviar ajuda aos brigadistas voluntários, animais e ao povo afetado. Acho que isso deve ser abordado sempre, pois agride a todos (Professor Pequi).

Essa afirmação demonstra a preocupação do professor em trabalhar a ação/agir sobre um determinado problema que afeta tanto a sociedade quanto o ambiente. Pois, ao realizar uma ação desse tipo, ele envolve a participação dos estudantes em um assunto importante de relevância socioambiental, contribuindo para a ação sociopolítica dos indivíduos, que vai além dos ensinamentos da educação CTSA (CONRADO; NUNES-NETO, 2018).

Os demais professores não mencionaram ações a esse respeito, apenas que consideram importante trabalhar o tema e como o fazem. Esse fato revela que o estímulo para o envolvimento dos estudantes em ações sociopolíticas a partir de um problema ainda é pouco trabalhado em sala de aula. Talvez pelo próprio uso do livro didático, que além de ser mais



cômodo para o professor, é de fácil acesso na escola. Ou porque os professores desconhecem a importância das relações entre CTSA, sua importância e possibilidades no ensino de ciências.

Quando questionados se o livro didático deveria dar mais atenção ao tema Queimadas, nove dos dez professores responderam que sim, apenas o professor Buriti respondeu que não, justificando que:

O Professor deve acrescentar, se necessário (Professor Buriti).

Com essa fala, podemos inferir que ele acredita que cabe ao docente buscar as informações que ele considera pertinente sobre as queimadas para abordarem em suas aulas, não dependendo apenas das informações trazidas pelo livro didático. Ou talvez, pelo desconhecimento sobre a importância dessa abordagem e dos problemas socioambientais decorrentes delas, principalmente na região Centro-Oeste do Brasil, onde se localiza o Estado de Mato Grosso.

Por mais que as queimadas façam parte da realidade de algumas regiões do país, acreditamos que elas devem ser abordadas nos livros didáticos, assim como nas escolas do nosso país, porque elas não afetam apenas uma região, seus reflexos podem ser sentidos por todo o país. Além dos inúmeros problemas socioambientais decorrentes das queimadas, elas afetam também a economia, o clima, a saúde humana e contribuem para o aquecimento global (GUIMARÃES, et al., 2014).

Alguns dos professores sinalizaram que os livros didáticos devem dar maior atenção em relação ao tema, conforme as justificativas apresentadas abaixo, referentes às falas dos professores:

é um assunto recorrente e de extrema relevância que afeta não só o Mato Grosso, mas como boa parte dos estados da nação anualmente (Professor Cedro).

Sim, mas o livro didático aborda de uma maneira geral, cabe ao professor trazer essa temática principalmente para os problemas locais, como o fogo no Pantanal, Cerrado e Floresta Amazônica (Professor Pequi).

Porque este tipo de atividade é recorrente no Estado de MT (Professor Araçá).

Os livros não trazem a temática “queimadas”, então eu as uso como subtema quando trato dos conteúdos mencionados na questão anterior (Professor Ipê).

A partir dos relatos acima, constata-se que o grupo é consciente da importância da presença desse tema nas aulas de ciências e, como bem pontua o professor Cedro, não é uma realidade apenas de Mato Grosso, pois também afeta de forma direta ou indireta outros estados de outras regiões do país. O professor Pequi concorda que o livro didático deva dar mais atenção ao tema Queimadas, mas destaca, assim como o professor Buriti, que cabe ao professor buscar



outras informações sobre o tema de acordo com a realidade local. Para Freire, um dos pontos importantes para a prática docente é o professor ser pesquisador.

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que-fazer-se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade (FREIRE, 2002, p. 14).

Outra informação importante identificada é que eles compreendem a necessidade do professor ser pesquisador, buscando por novas informações, principalmente referentes aos assuntos do cotidiano do estudante e associando-as aos conteúdos curriculares. O tema Queimadas geralmente não se apresenta nos livros ou nos currículos especificamente em um ano escolar, mas como um assunto que pode ser trabalhado em diversos conteúdos e em todos os anos escolares (tema transversal), cabendo aos professores implementá-lo. E como um problema muito decorrente em Mato Grosso, ele pode ser abordado de forma interdisciplinar.

Já em relação a fala do professor Ipê, sobre os livros didáticos não abordarem o tema Queimadas, pode ter ocorrido uma falha ou falta de atenção durante a escolha da coleção, pois cabe aos professores analisarem as várias opções e escolherem a que mais se aproxima da realidade local. A coleção de livros didáticos apontada pelo professor Ipê foi citada apenas uma vez pelos demais respondentes. Isto pode ser um indício de que ela não seja a mais adequada para ser trabalhada a partir da realidade em que vivem os estudantes mato-grossenses.

O questionário semiestruturado desta pesquisa trazia ainda dois questionamentos sobre a abordagem do tema Queimadas em sala de aula: Caso você trabalhe o tema Queimadas em suas aulas, de que forma você faz essa abordagem (quais são as estratégias didáticas)? De que modo os livros didáticos poderiam abordar o tema?

Quanto a abordagem do tema Queimadas em suas aulas, seis dos dez professores participantes afirmaram utilizar vídeos, reportagens, imagens, textos, estudos dirigidos, apresentação de slides, discussões/debates, principalmente por meio de materiais atualizados, buscando promover a reflexão e a conscientização dos alunos sobre os problemas ocasionados pelas queimadas.

Sempre com abordagens atuais buscando reportagens e vídeos que muitas vezes os próprios alunos buscam e trazem na aula (Professor Angico).

Quando abordo essa temática, geralmente utilizo vídeos, imagens, textos com estudo dirigido, e muito diálogo sobre o assunto. Sempre buscando a conscientização dos alunos (Professor Araticum).

Através de vídeos sobre queimadas e suas consequências (Professor Araçá).

Leituras complementares, apresentações de slides, filmes (Professor Buriti).



A abordagem das queimadas pelo professor Pequi foi a que mais se aproximou da perspectiva CTSA no ensino de ciências. Segundo ele,

Gosto de trazer reportagens recentes, vídeos, debates, fazer com que o aluno reflita criticamente o que está por trás disso e os verdadeiros culpados, mas deixando que eles tirem suas conclusões, tomando o cuidado para que as paixões políticas não polarizem o debate (Professor Pequi).

O uso de reportagens recentes (principalmente sobre assuntos destacados pela mídia), a promoção de debates e a reflexão crítica sobre uma determinada questão, que geralmente causam impactos socioambientais, são aspectos valorizados pela educação CTSA para a formação crítica e ação sociopolítica (CONRADO; NUNES-NETO, 2018). As abordagens descritas pelos professores, além de relevantes para o ensino de ciências, mostram que o ensino tradicional, em que o estudante tem papel passivo de mero receptor de informações, está ficando para trás. Com isso, abrem-se novas oportunidades de ensino para a formação de indivíduos críticos, autônomos e capazes de avaliar e agir sobre problemas de sua realidade. Os demais professores explicaram como fazem a abordagem por meio dos conteúdos curriculares:

Faço a união das características do bioma cerrado (características do solo, vegetação, climáticas) com a necessidade inclusive do fogo para quebra da dormência de sementes nativas, bem como a ligação da produção agropecuária no estado que coincide com o uso proposital de fogo para pastagem e agricultura (Professor Cedro).

Sobre o estudo do Meio Ambiente e o equilíbrio das Cadeias Alimentares; também na temática sobre o Estudo dos Solos; Sistema respiratório entre outros (Professor Jacarandá).

A temática “Queimada” pode entrar de diversas formas em nossas aulas: quando é trabalhado, por exemplo, o sistema respiratório, sabemos muito bem que, devido ao grande índice de queimada no nosso estado, todos os anos teremos mais pessoas com problemas respiratórios. Quando trabalhados os impactos ambientais, o mais falado é a queimada, pois é o que mais causa danos ao meio ambiente (Professor Ipê).

Embora esses professores não tenham mencionado a tecnologia nessa descrição, os mesmos afirmaram utilizá-la em questão anterior, sobre quais recursos/fontes usam para abordar as queimadas. Desse modo, constata-se que a tecnologia está presente nos planejamentos de todos os professores para trabalhar com o tema em questão. Isso é bom, pois chama a atenção dos estudantes, que estão conectados com a internet, podendo contribuir para despertar o interesse dos mesmos pelas aulas. O professor Acácia não informou se/como faz a abordagem.

Em relação à abordagem do tema Queimadas em livros didáticos, as respostas foram bem diversificadas, porém sempre apontando que os livros necessitam de mais conteúdos/informações sobre as queimadas, bem como suas consequências para a vida na Terra, conforme observa-se nos fragmentos abaixo:



Trazendo mais o conteúdo, geralmente é algo superficial (Professor Jambo).

O livro é a principal fonte utilizada na aprendizagem, vital para o ensino, assim, deveriam enfatizar a temática com mais prioridade, principalmente no nosso estado (Professor Araçá).

Poderia falar como é prejudicial à saúde, à fauna, à flora, à camada de ozônio, ao meio ambiente em geral, à sociedade agora e futuramente, e muitos outros prejuízos em todos os setores terrestres (Professor Ipê).

Assim como o professor Jambo, o professor Pequi acredita que o livro didático aborda de forma superficial as queimadas, necessitando que o professor busque informações para aprofundar sobre o tema em sala de aula. O professor Angico sugere que o tema seja abordado por meio de dados estatísticos, temas transversais e projetos. Essas ações são interessantes e podem ser realizadas interdisciplinarmente nas escolas, tendo potencial para possibilitar discussões em grupos, trocas de ideias, informações e opiniões entre os estudantes, favorecendo a argumentação.

Para os professores Jacarandá e Buriti os livros devem trazer o tema em forma de textos complementares, pois daí podem ser trabalhados em qualquer região do nosso país. O professor Jacarandá, propõe também, assim como o professor Angico, que os livros foquem em dados estatísticos referentes aos prejuízos causados pelas queimadas.

Com textos complementares, destacando dados anuais de áreas devastadas pelas queimadas, reportagens, fotos de ambientes: antes e depois da ação consumida, seus prejuízos a fauna e flora, com soluções e ações efetivas de combate aos incêndios causados pela ação humana (Professor Jacarandá).

O professor Cedro acredita que devem ser melhor enfatizadas as causas dos incêndios (naturais e antrópicos, sobretudo os propositais) e sua relação com o agronegócio e com a economia.

Desde o domínio e uso do fogo pelo homem, este vem sendo utilizado como ferramenta de trabalho para transformar áreas de matas/florestas em lavouras e pastagens (ABREU; SOUZA, 2016), principalmente para a atividade agropecuária, diretamente relacionada à produção de alimentos. Com a expansão da atividade agropecuária, o uso do fogo se intensificou transformando vegetações em campos de pastagem, além de acarretar vários impactos ambientais ao longo do tempo. A prática de queimadas pode ser considerada uma prática social que envolve interesses de diferentes atores sociais e setores da sociedade, sobretudo o econômico (VIEIRA JUNIOR, 2019). Pois, com o aumento populacional, a demanda de alimentos está sendo cada vez maior, o que demanda de mais espaço para a produção. Assim, os produtores, consumidores, pesquisadores e professores, por exemplo, podem indicar diferentes caminhos possíveis para a produção de alimentos, sobretudo no



contexto socioambiental que vivemos hoje e que necessita cada vez cada mais de soluções e caminhos e sustentáveis. Já para o professor Araticum:

os livros poderiam abordar de uma maneira voltada para educação ambiental dos alunos (Professor Araticum).

Esse tema, se abordado dentro da educação ambiental, pode contribuir significativamente para a formação dos estudantes, principalmente no que condiz às ações humanas que podem provocar e/ou evitar uma queimada, por meio da conscientização ambiental desses indivíduos.

Assim, “uma formação explícita em ética ambiental e valores é relevante para que os cidadãos tenham maior repertório de ideias e argumentos para compreender e lidar, nos contextos sociais e políticos em que vivem, com os problemas socioambientais” (SANTOS; CONRADO; NUNES-NETO, 2018, p. 199). Aqui pode ser abordado os conteúdos atitudinais referentes ao tema Queimadas com os estudantes, proporcionando discussões sobre a preservação dos ecossistemas, o respeito às mais diversas formas de vida, e o entendimento de que o ser humano também faz parte do ambiente, podendo, de alguma forma, ser prejudicado pela prática de queimadas (SANTOS; CONRADO; NUNES-NETO, 2018).

Constatou-se ainda, a presença de elementos CTSA nas falas dos professores participantes. A ciência está presente nos próprios conteúdos e conceitos que englobam o tema, a tecnologia nos recursos/fontes utilizados para abordar as queimadas, a sociedade e o ambiente quando o grupo se preocupa com a degradação e com os impactos ambientais, com o efeito estufa e com a saúde humana, por exemplo. Pois, quando o ambiente é afetado, a sociedade também é afetada. Isso é muito importante para o prosseguimento de nossa pesquisa, considerando que muitos dos professores participantes já abordam alguns desses elementos em suas aulas. O que pode estar faltando é estabelecer uma relação entre os elementos constituintes da educação CTSA para a promoção da ação sociopolítica dos estudantes e conseqüentemente a formação crítica. Finalizamos esta seção, com uma fala do professor Pequi sobre a abordagem do tema Queimadas nessa dissertação e sua importância para o ensino de ciências:

Acho que toda pesquisa e estudos que abordem esse tema é bem-vindo, precisamos sempre e cada vez mais de abordagens desse tipo, e junto aos conteúdos Queimadas, devemos nós professores defender a Ciência sempre, pois vivemos momentos sombrios em que a Ciência está sendo muito atacada e sofre tentativas de descrédito (Professor Pequi).



Isso mostra a relevância de trabalhar com o tema nas aulas de ciências. E ao considerar, ainda, a perspectiva da educação CTSA, podemos contribuir para ações sustentáveis relacionadas à preservação ecológica e formação dos cidadãos para o bem-viver.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo procurou caracterizar a abordagem do tema Queimadas nas aulas de ciências para o Ensino Fundamental II em escolas públicas de Rondonópolis/MT, a partir do trabalho desenvolvido por docentes.

Observou-se, a partir das análises, que todos os professores participantes da pesquisa consideram importante e abordam o tema Queimadas em suas aulas. Além disso, utilizam diferentes instrumentos/recursos para essa abordagem, tais como: livro didático, imagens, vídeos, textos complementares e reportagens sobre o assunto, sobressaindo-se os recursos audiovisuais. O uso de diferentes recursos didáticos evidencia que os professores estão empenhados em ir além da simples transmissão de conteúdos, buscando novas formas de ensinar. Nesse sentido, a construção de saberes pedagógicos pelos professores de ciências é de extrema importância para a sua práxis pedagógica, pois caracteriza uma construção teórica da prática realizada no dia a dia, enquanto mediação superadora do ensino focado na técnica, dissociada da base teórica, de sua historicidade e finalidade social da educação.

Dentre os principais conteúdos curriculares em que o tema Queimadas é abordado pelos professores, destacaram-se: o solo, clima, biomas, cadeias alimentares, ecossistemas (no 6º ano), seres vivos, plantas e efeito estufa (no 7º ano), sistema respiratório (8º ano), preservação da biodiversidade, físico-química da matéria (9º ano). Foi possível identificar, por meio dos relatos dos professores, a preocupação em trabalhar as questões ambientais decorrentes das queimadas com seus estudantes. Pois, eles estão cientes de que os estudantes precisam ser conscientizados sobre a prática de queimadas e seus impactos socioambientais. Essa preocupação também pode ser justificada pelo fato de que o estado de Mato Grosso bateu recorde no número de queimadas no ano de 2020. Como resultado, nos deparamos com uma enorme destruição ambiental, com muitos danos à fauna e à flora dos biomas afetados, principalmente do Pantanal.

Pensar em materiais didáticos ou metodologias que auxiliem os professores no planejamento e desenvolvimento de aulas de ciências que, para além do acesso ao conteúdo científico, estimulem a formação da cidadania e o desenvolvimento do pensamento crítico é um



dos objetivos da Educação CTS/CTSA. E o tema Queimadas pode ser abordado a partir desses fundamentos.

Esperamos que o ensino de ciências nas escolas considere a abordagem deste tema, oportunizando também a discussão de outros problemas socioambientais, associando-os à educação CTSA em busca de conscientizar os estudantes na perspectiva de que ocorram mudanças na forma de pensar as queimadas. Para isso, precisamos buscar meios alternativos a essa prática, visto que em muitas regiões do estado de Mato Grosso e outras regiões do nosso país, elas são consideradas meios fáceis de fazer limpeza de áreas/terrenos, ou fazem parte da cultura de alguns povos. Isso acaba favorecendo o aumento no número de focos e incêndios florestais, sendo esse um dos possíveis fatores limitantes para a redução no número de queimadas.

É importante também que sejam promovidas formações para os professores sobre a educação CTSA, para que ela possa ser incluída no currículo das escolas, a partir das habilidades propostas pela BNCC, podendo contribuir significativamente para melhorias no ensino de ciências.

Em etapas seguintes da continuação desta investigação será proposta a elaboração de uma sequência didática sobre o tema em questão.

REFERÊNCIAS

ABREU, Fábio de Almeida; SOUZA, Josiane do ocorro Aguiar. Dinâmica espaço-temporal de focos de calor em duas terras indígenas do estado de Mato Grosso: uma abordagem geoespacial sobre a dinâmica do uso do fogo por Xavantes e Bororo. **Floresta e Ambiente**, v. 23, n. 1, p. 1-10, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/2179-8087.041813>.

ARAÚJO, Rosinalva Olcione Marques; SANTOS, Silvia Lima dos. A educação ambiental e as queimadas urbanas no contexto escolar de Manaus-AM. **Areté**, v. 9, n. 20, p. 41-49, 2016. <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/243>.

ATAÍDE, Laura Trindade de; HOELLER, Silvana Cássia. **Queimadas e desmatamentos, uma degradação ao meio ambiente: um trabalho prático com alunos da 3ª série do ensino fundamental**. 2018. 15 f. Goioerê: Monografia (Especialização em Educação do Campo) – Universidade Federal do Paraná, Goioerê, 2018. Disponível em: <https://www.acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/54363/R%20-%20E%20-%20LAURA%20TRINDADE%20DE%20ATAIDE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 15 jan. 2021.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.



BARROSO, Mário; SOARES, Mariana; GARCIA, Edenise. Pantanal: entenda as causas e consequências dos incêndios no bioma. **Galileu, Editora Globo**, 24 set. 2020. Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/ciencia/meio-ambiente/noticia/2020/09/pantanal-entenda-causas-e-consequencias-dos-incendios-no-bioma.html>. Acesso em: 10 out. 2021.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**, v. 3. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf. Acesso em: 13 mar. 2021.

BUFFOLO, Andréia Cristina Cunha; RODRIGUES, Maria Aparecida. Agrotóxicos: uma proposta socioambiental reflexiva no ensino de química sob a perspectiva CTS. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 1, p. 1-14, 2015. <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/56/33>.

CONRADO, Dalia Melissa; NUNES-NETO, Nei. Questões sociocientíficas e dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais dos conteúdos no ensino de ciências. In: CONRADO, Dalia Melissa; NUNES-NETO, Nei. (Orgs.). **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas**. Salvador: EDUFBA, 2018. p. 77-118.

DELIZOICOV, Demetrio. ANGOTTI, José André. **Física**. S. Paulo, Cortez Editora, 1991.

FERREIRA, Alessandra Borro Nascimento. **Percepção ambiental dos alunos do ensino fundamental sobre as queimadas da palha da cana-de-açúcar em sertãozinho – SP**. 2007. 115 f. Araraquara: Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) - Centro Universitário de Araraquara, Araraquara, 2007. Disponível em: <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp048454.pdf>. Acesso em: 27 out. 2021.

FONSECA, Janaína Gabriela da. et al. O ensino sobre queimadas em uma escola rural no interior mineiro: um estudo de caso. **Research, Society and Development**, v. 7, n. 11, p. 01-13, 2018. <https://www.redalyc.org/journal/5606/560659018011/560659018011.pdf>.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17ª. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25ª. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

GIGANTE, Ludmila Alves; ZAVALA, Arturo Alejandro Zavala. Um estudo da similaridade das queimadas entre municípios no estado de mato grosso. **Sinergia**, v. 11, n. 2, p. 29-40, 2007. <http://repositorio.furg.br/handle/1/6927>.

GUIMARÃES, Pompeu Paes; SOUZA, Samira Murelli de; FIEDLER, Nilton César; SILVA, Aderbal Gomes da. Análise dos impactos ambientais de um incêndio florestal. **Agrarian Academy**, v.1, n.1, p. 38-60, 2014. <http://www.conhecer.org.br/Agrarian%20Academy/2014a/analise%20dos%20impactos.pdf>.



INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Programa Queimadas: Monitoramento dos Focos Ativos Por Estado**. Disponível em:

https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal-static/estatisticas_estados/. Acesso em: 03 nov. 2021.

LANGARO, Raquel. **Alfabetização científica nos anos iniciais**: contribuições de uma sequência didática estruturada nos três momentos pedagógicos. 2018. 120 f. Passo Fundo: Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Passo Fundo, Passo fundo, 2018. Disponível em:

<http://tede.upf.br/jspui/handle/tede/1762>. Acesso em: 13 jun. 2021.

LEITE, Rosana Franzen. A perspectiva da análise de conteúdo na pesquisa qualitativa: algumas considerações. **Pesquisa Qualitativa**, v. 5, n. 9, p. 539-551, 2017.

<https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/129>.

LIMA, Silvana Ferreira.; NUNES, Enilene da Conceição.; SOUZA, Ronilson Freitas de. Abordagem da temática queimadas por meio da aprendizagem baseada em projetos no ensino de ciências da natureza. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.15, n. 1, p. 96-108, 2020.

<https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/374>.

MENDES, Daniele Cristina Bahniuk. Considerações elementares da metodologia de análise de conteúdo em pesquisa qualitativa no âmbito das ciências sociais. **Faculdade Sant'Ana em Revista**, v. 3, p. 4-15, 2018.

<https://www.iessa.edu.br/revista/index.php/fsr/article/view/118>.

MORI, Marilu da Silva; CABÚS, Rosiely Silva; FREITAS, Silvia Regina Sampaio. Sequência didática sobre educação ambiental: uma abordagem metodológica alternativa para o ensino sobre a poluição atmosférica. **Cadernos de Educação**, v. 15, n. 31, p. 59-70, 2016.

<https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/cadernosdeeducacao/article/view/7069/5412>.

OLIVEIRA, Cátia Fabiane Reis Castro de. **Formação de professores de ciências dos anos iniciais**: uma proposta de sequência didática problematizadora com o conteúdo queimadas. 2017. 126 f. Campo Grande: Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2017.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani César de. **Metodologia do Trabalho Científico**: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho acadêmico. 2ª. ed. Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul: Feevale, 2013. Disponível em:

https://aedmoodle.ufpa.br/pluginfile.php/291348/mod_resource/content/3/2.1-E-book-Metodologia-do-Trabalho-Cientifico-2.pdf. Acesso em: 10 mar. 2021.

REGIS, Ana Carla Dias; BELLO, Maria Elvira do Rêgo Barros. Conscientização ambiental e a abordagem de poluentes atmosféricos por meio de uma intervenção didática: vivências de uma sala de aula. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 6, n.1, p. 95-111, 2011.

https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID135/v6_n1_a2011.pdf.



ROSA, Suiane Ewerling da; AULER, Décio. Não Neutralidade da Ciência-Tecnologia: Problematizando Silenciamentos em Práticas Educativas CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.9, n. 2, p. 203-231, 2016.

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/1982-5153.2016v9n2p203/32843>.

SANTOS, Jéssica; CONRADO, Dalia Melissa; NUNES-NETO, Nei. Poluição hídrica: uma questão sociocientífica para abordar ética ambiental no ensino fundamental de ciências. In: CONRADO, Dalia Melissa; NUNES-NETO, Nei (Orgs.). **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas**. Salvador: EDUFBA, 2018. p. 191-211.

THEODORO, Flávia Cristiane Medeiros; COSTA, Josenilde Bezerra de Souza; ALMEIDA, Lucia Maria de. Modalidades e recursos didáticos mais utilizados no ensino de Ciências e Biologia. **Estação Científica**, v. 5, n. 1, p. 127-139, 2015.

<https://periodicos.unifap.br/index.php/estacao/article/view/1724/flaviav5n1.pdf>.

VERDERIO, Leonardo Álisson Pompermayer.; SOUZA, Leila Cristina Aouyama Barbosa. Presença de elementos CTS em trabalhos com a temática “queimadas” para o ensino de ciências do nível fundamental. In: XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XIII ENPEC EM REDES, 2021, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: ABRAPEC, 2021, p. 1-8. Disponível em:

<https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/76341>. Acesso em: 19 mar. 2022.

VIEIRA JÚNIOR, Benedito Cavalcante. **Estudo sobre as queimadas no município de Codó-MA: características das queimadas na Associação Boa União**. 2019. 46 f. Codó: Monografia (Licenciatura em Ciências Humanas – História) - Universidade Federal do Maranhão, Codó, 2019. Disponível em:

<https://monografias.ufma.br/jspui/handle/123456789/4039>. Acesso em: 17 mai. 2021.