



**UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES JEQUITINHONHA E MUCURI  
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE - FCBS  
DEPARTAMENTO CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – DCBIO  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (LICENCIATURA)**

**Giovana Kelly Ribas**

**A IMPORTÂNCIA DO MAPA DE OCORRÊNCIAS FÓSSEIS EM  
MINAS GERAIS COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE  
PALEONTOLOGIA**

Diamantina 2023

**Giovana Kelly Ribas**

**A IMPORTÂNCIA DO MAPA DE OCORRÊNCIAS FÓSSEIS EM  
MINAS GERAIS COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE  
PALEONTOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Geraldo Wellington Rocha Fernandes

Diamantina  
2023

**Giovana Kelly Ribas**

**A IMPORTÂNCIA DO MAPA DE OCORRÊNCIAS FÓSSEIS EM MINAS GERAIS  
COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO DE PALEONTOLOGIA**

Dissertação apresentada a banca de graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Geraldo Wellington Fernandes

Data de aprovação 05 / 07/ 2023.

---

Deisiene Gonçala Guedes de Matos  
Licenciada em Biologia – Mestranda em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia  
(PPGECMaT)

---

Profa. Elaine Cristina Cabrinni

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM / Docente

---

Prof. Dr. Geraldo Wellington Fernandes  
Orientador  
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM / Docente

**Diamantina, MG 2023**

*Dedico esse trabalho ao meu DEUS, e a linda família que ELE me deu durante a graduação, meu esposo Henrique, meus filhos Emanuel e Nicolly que são meus incentivos diários para vencer!  
Também dedico a meus parentes que acreditaram em minha vitória.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida, pelo seu amor imensurável como em João 3:16. Aos meu esposo Henrique A. Moura, minha filha Nicolly Kelly e Emanuel Henrique, que foram o meu impulso mais profundo.

Ao Curso de Licenciatura de Ciências Biológicas da UFVJM, e o meu orientador GERALDO WELLINGTON FERNENDES que me incentivou e acreditou e me proporcionou a experiência de uma produção compartilhada e, na comunhão com amigos nesses espaços foram a melhor experiência da minha formação acadêmica.

## RESUMO

A aplicação de Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) na Educação Científica tem ganhado cada vez mais espaço nas práticas docentes cotidianas devido ao seu potencial de ensino-aprendizagem, de informações em várias modalidades audiovisuais e de interatividade. No ensino de Ciências, as TICs ganham ainda valor mais especial por se tratarem de ferramentas que permitem que o aluno tenha contato com o conhecimento científico, melhorando assim, sua percepção de mundo. O presente trabalho foi dividido em dois capítulos, sendo que o primeiro tem por objetivo caracterizar e compreender o ensino de Paleontologia na Educação Básica, a partir da coleta de artigos publicados nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Ciências (ENPEC) e no Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBio). Já o segundo capítulo, a partir dos resultados da pesquisa bibliográfica, propõe um produto educacional, em forma de um mapa virtual, como uma proposta pedagógica em que os usuários poderão aprender sobre a paleobiota de Minas Gerais e a evolução do paleoambiente, apropriando-se do patrimônio natural do estado e entendendo a necessidade de preservação deste. A metodologia da pesquisa no primeiro capítulo consistiu numa pesquisa bibliográfica, nos anais do ENPEC dos anos de 1997 até 2021 e ENEBIO dos anos de 2005 a 2021 publicadas sobre o ensino de Paleontologia na Educação Básica e os dados foram analisados pela Análise Textual Discursiva (ATD). Os resultados deste capítulo indicam que nos anais selecionados, somente 28 trabalhos se adequaram ao tema proposto, sendo eles distribuídos nas categorias: Perspectiva, relatos e concepções sobre o ensino da Paleontologia; Métodos e estratégias para o aprimoramento do ensino da Paleontologia; Materiais didáticos utilizados no ensino da Paleontologia. A partir dos resultados da pesquisa bibliográfica, foi possível propor um produto educacional, como uma Proposta Pedagógica, baseada nos três momentos pedagógicos em forma de Sequência Didática. Este produto, em forma de um mapa pedagógico interativo, ainda na fase de protótipo, foi idealizado para ser utilizado tanto no Ensino Básico, quanto no Ensino Superior, o que demonstra sua versatilidade. No mapa geográfico interativo, estão dispostos os principais sítios do Patrimônio Natural do estado de Minas Gerais, além disso, o mapa fornece links para sítios da Internet com explicações mais detalhadas sobre cada patrimônio. A partir do estudo, pode-se inferir que é necessária uma mudança na formação dos professores bem como nos livros didáticos de Ciências, para que o tema Paleontologia seja aplicado

de modo eficaz nas escolas. Além disso, metodologias inovadoras de ensino, como o mapa elaborado, podem ser considerados instrumentos úteis para que os alunos tenham uma maior compreensão do tema. Pesquisas futuras são necessárias para que se entenda a influencia do mapa como ferramenta integrante da aula, além de estabelecer qual o melhor momento para introduzi-lo durante a aula.

**Palavras-chave:** Pesquisa bibliográfica. Ensino de Paleontologia. Sequência Didática.

## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO 1

<b>Tabela 1. Quantidade de artigos encontrados em cada edição do ENPEC e ENEBIO</b>	18
<b>Tabela 2. Trabalhos selecionados nos anais do ENPEC</b>	19
<b>Tabela 3. Trabalhos selecionados nos anais do ENPEC</b>	19
<b>Tabela 4. Trabalhos da segunda seleção dos anais do ENPEC</b>	24
<b>Tabela 5. Trabalhos da segunda seleção dos anais do ENEBIO</b>	24
<b>Tabela 6. Número de trabalhos por evento para cada categoria emergente e número de trabalhos</b>	26
<b>Tabela 7. Trabalhos da primeira categoria</b>	27
<b>Tabela 8. Trabalhos da segunda categoria</b>	29
<b>Tabela 9. Trabalhos da terceira categoria</b>	31

### CAPÍTULO 2

<b>Tabela 1. Sequência didática baseado nos três momentos pedagógicos e aplicação dos instrumentos de coleta de dados no uso do mapa de patrimônio natural de Minas Gerais para a turma A</b>	44
<b>Tabela 2. Sequência didática baseado nos três momentos pedagógicos e aplicação dos instrumentos de coleta de dados no uso do mapa de patrimônio natural de Minas Gerais para a turma B</b>	44
<b>Tabela 3. Sequência didática baseado nos três momentos pedagógicos e aplicação dos instrumentos de coleta de dados no uso do mapa de patrimônio natural de Minas Gerais para a turma C</b>	45

## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO 1

<b>Figura 1. Quantitativo dos trabalhos sobre “o ensino da Paleontologia na Educação Básica” publicados no ENPEC .....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 2. Quantitativo dos trabalhos sobre “o ensino da Paleontologia na Educação Básica” publicados no ENEBIO .....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 3. Prevalência dos trabalhos sobre “o ensino da Paleontologia na Educação Básica” publicados no ENPEC e ENEBIO. ....</b>	<b>24</b>

### CAPÍTULO 2

<b>Figura 1. Plano Curricular para os alunos do 6º ano ensino fundamental.....</b>	<b>37</b>
<b>Figura 2. Aplicativo Google Earth® com as demarcações dos sítios e suas localidades .....</b>	<b>41</b>
<b>Figura 3. Sítios e suas demarcações com as respectivas cores.....</b>	<b>41</b>

## **LISTA DE QUADROS**

### **CAPÍTULO 1**

<b>Quadro 1. Síntese das principais metodologias, abordagens e estratégias pedagógicas utilizadas para o ensino de Paleontologia na educação básica .....</b>	<b>30</b>
<b>Quadro 2. Síntese dos principais materiais didáticos utilizados para o ensino da Paleontologia no Ensino Básico .....</b>	<b>32</b>

### **CAPÍTULO 2**

<b>Quadro 1. Elaboração do Mapa .....</b>	<b>41</b>
---	-----------

## **INTRODUÇÃO: O QUE PRETENDEMOS COM ESTE TRABALHO?**

No Brasil a Paleontologia é uma ciência que vêm ganhando destaque. Considerando o cenário nacional e internacional, essa valorização se dá em razão das várias descobertas científicas que dão origem a um relevante acervo fóssilífero sob a curadoria de museus e instituições de ensino e pesquisa do país (CASSAB, 2000). As descobertas ao longo dos anos viabilizam o estudo da Paleontologia e sua interdisciplinaridade no cenário atual. Rotineiramente, o contato com acervo fóssilífero tem ganhado repercussão, visto o grande estudo desse ramo da ciência devido ao número de descobertas fósseis em nosso país.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2017), o ensino de Paleontologia é visto pelos alunos no sexto ano do Ensino Fundamental, na unidade temática Terra e Universo. Como habilidade, este documento propõe que alunos sejam capazes de identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos. Importante dizer que a Paleontologia é um assunto abordado de forma integrada à Geologia e, no Ensino Médio, interligado com a evolução.

O que viabilizou este trabalho foi o desenvolvimento de uma pesquisa bibliográfica, a partir de trabalhos publicados em formato eletrônico, nos anais a partir da coleta de artigos publicados nesses anais de congressos do Encontro Nacional da Pesquisa em Ensino de Ciências – ENPEC, considerando as edições dos anos de 1997 até 2022 e do Encontro Nacional de Ensino de Biologia - ENEBio, de 2005 até 2021, para caracterizar e compreender o ensino de Paleontologia na Educação Básica.

E para complementar, os resultados da pesquisa bibliográfica desenvolvida possibilitaram a criação de um mapa interativo, desenvolvido na disciplina de Paleontologia na da Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), com o objetivo de realizar um levantamento das informações de ocorrências fósseis nos sítios paleontológicos, espeleológicos e paleoambientais que existem no estado de Minas Gerais.

Este trabalho está dividido em dois capítulos, sendo que o primeiro está caracterizado por uma pesquisa bibliográfica sobre o ensino da Paleontologia na Educação Básica e o segundo capítulo propõe um mapa virtual como uma proposta pedagógica, a partir da pesquisa apresentada no capítulo 1. Os usuários poderão aprender sobre a paleobiota de Minas Gerais.

Sendo assim, os objetivos específicos do capítulo 1 buscam:

1. Identificar a pesquisa sobre Paleontologia na Educação Básica, a partir do quantitativo de trabalhos nos Anais de congresso do ENPEC, dos anos de 1997 até 2022, e do ENEBio, dos anos de 2005 até 2021;
2. Caracterizar os principais estudos, perspectivas, relatos, concepções, metodologias e estratégias, em ensino de Ciências, sobre a Paleontologia na Educação Básica;
3. Identificar os principais materiais didáticos utilizados para o ensino de Paleontologia na Educação Básica.

Os objetivos específicos para o capítulo 2 são:

- 1) Propor um mapa de ocorrências fósseis como um produto educacional para o ensino e aprendizagem da paleobiota de Minas Gerais;
- 2) Compreender se essa ferramenta pode ser utilizada como material didático para o ensino de Paleontologia e desenvolver o sentimento de preservação e apropriação do patrimônio natural do estado nos estudantes da Educação Básica.

Por fim, esse trabalho visa ter uma melhor compreensão sobre o ensino de Paleontologia na Educação Básica, uma vez que os estudantes possuem dificuldades em associar a Paleontologia como uma ciência que não estuda somente as ocorrências fósseis, mas, os eventos referentes à origem e evolução da vida no planeta.

# CAPÍTULO 1. UMA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA SOBRE O ENSINO DA PALEONTOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

## RESUMO

O presente capítulo teve por objetivo principal caracterizar e compreender o ensino da Paleontologia na Educação Básica. Para alcançar tal objetivo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa, em artigos presentes nos anais do ENPEC e ENEBIO, com marcação temporal de 1997 a 2021 e 2005 a 2021, respectivamente. Foram encontrados 64 artigos, a partir das palavras-chave pesquisadas: fósseis, fóssil e/ou Paleontologia. Em uma nova seleção, foram escolhidos 28 trabalhos que se adequavam ao tema. Após o levantamento bibliográfico final, foi utilizada a Análise Textual Discursiva, na qual emergiram três categorias: 1. Perspectiva, relatos e concepções sobre o ensino da Paleontologia; 2. Métodos e estratégias para o aprimoramento do ensino da Paleontologia; 3. Materiais didáticos utilizados no ensino da Paleontologia. Essas categorias foram analisadas, a partir de então, com a produção dos metatextos e pode-se concluir que o uso de novas metodologias de ensino são ferramentas úteis para que haja melhor aprendizado dos alunos. Além disso, a pesquisa demonstrou que é necessário que a formação dos professores acerca da Paleontologia seja aprimorada e que os livros didáticos de Ciências sejam reformulados, a fim de que a compreensão dos alunos possa ser melhorada.

**Palavras-chave:** Ciências. Pesquisa bibliográfica. Ensino de Paleontologia. Educação básica.

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, a Paleontologia é uma área das Ciências marcada por constantes descobertas científicas relevantes à história humana, tendo como resultado um importante acervo fóssil depositado em museus e instituições de ensino e pesquisa do país e do mundo (CASSAB, 2000). Por vezes, o conhecimento e a disseminação dos achados paleontológicos restringem-se apenas aos núcleos de pesquisa, museus e universidades, gerando trabalhos que são apresentados em encontros específicos e artigos da área. Tal fato delimita as discussões envolvendo a Paleontologia em apenas uma esfera social, sem que ocorra, por benefício a disseminação do aprendizado às demais esferas sociais (VIEIRA; ZUCON; SANTANA, 2010).

No que concerne o ensino na educação brasileira, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) vigente no país é o documento que norteia o currículo dos estudantes brasileiros (BRASIL, 2017). A BNCC constitui-se em um documento importante do Sistema Nacional de Educação, pois ela configura-se como parâmetro fundamental para a realização do planejamento curricular das escolas, seja da rede particular ou pública,

em todas as etapas e modalidades de ensino, e que, de acordo com o inciso I do artigo 12 da Lei 9.394 da LDB (BRASIL, 1996), deve ser consolidada no Projeto Político Pedagógico (PPPs) das Unidades Educacionais (UEs) e, portanto, colocada em prática nas escolas. No documento, apesar de citar a Paleontologia, não se descreve ou explicita-se a importância do estudo da Paleontologia e como o feito irá contribuir para a discussão envolvendo a evolução biológica no país, necessitando, portanto, de maior valorização.

Para tanto, este trabalho tem o objetivo de caracterizar e compreender o ensino de Paleontologia na Educação Básica, a partir da coleta de artigos publicados nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Ciências (ENPEC) e no Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBio).

Sendo assim, os objetivos específicos deste estudo consistem em:

1. Identificar a pesquisa sobre o ensino de Paleontologia na Educação Básica, a partir do quantitativo de trabalhos publicados nos Anais de congresso do ENPEC, dos anos de 1997 até 2022, e do ENEBio, dos anos de 2005 a 2021;
2. Caracterizar os principais estudos, perspectivas, relatos, concepções, metodologias e estratégias, em ensino de Ciências, sobre a Paleontologia na Educação Básica;
3. Identificar os principais materiais didáticos utilizados para o ensino de Paleontologia na Educação Básica.

Por trazer a discussão a respeito da evolução das espécies e do planeta, compreender o ensino da Paleontologia na Educação Básica é de importância ímpar e se faz necessário compreender essa temática na pesquisa em Educação em Ciências e como se relaciona no contexto escolar. Considerando as crianças e jovens na idade escolar, trata-se de um oportuno momento para a inserção do aprendizado e conhecimento acerca da evolução e Paleontologia, pois, conhecendo o passado pode-se ter uma melhor “visão” sobre o presente.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

A Paleontologia não se trata apenas de uma ciência descritiva, uma vez que, a partir dela é possível compreender completamente o estilo de vida de organismos que antecederam os atuais, bem como as causas de morte e extinção (ZUCON *et al.*, 2011). Para Filipe (2008, p. 2), a Paleontologia é a ciência que estuda evidências da vida pré-histórica preservadas nas rochas, elucidando não apenas o significado evolutivo e

temporal. Segundo o autor, nas últimas décadas, a área passa por uma verdadeira revolução científica, uma vez que houve uma popularização da ciência como um todo, além do auxílio das mídias no que concerne ao interesse da população nos mais variados temas, como fósseis, dinossauros, seres pré-históricos, entre outros.

No âmbito educacional, o tema Paleontologia é inserida ao conteúdo de ciências para o Ensino Básico, sendo relacionada somente a assuntos como: evolução biológica; registro fóssil; relação entre combustíveis fósseis e efeito estufa. Isso demonstra a ausência do tema na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017), principalmente no que diz respeito ao conteúdo programático voltado ao Ensino Médio (GODOI *et al.*, 2022).

Além disso, o ensino da Paleontologia é desafiador, uma vez que, os livros didáticos apresentam pouco conteúdo relacionado ao tema, e não existem materiais paradidáticos disponíveis para que haja o enriquecimento das aulas (HEIRICH, 2015). Ademais, por se tratar de um assunto complexo, alguns professores apresentam dificuldade ao responder as indagações feitas pelos alunos (HEIRICH, 2015). Porém, existem professores e pesquisadores da área da Paleontologia que buscam a inclusão do referido tema ao conteúdo ministrado na Educação Básica (GODOI *et al.*, 2022).

Em um estudo realizado no Ensino Fundamental de várias regiões do Brasil, Novais *et al.* (2014) visaram o mapeamento das concepções dos alunos acerca da Paleontologia. A partir de então, os pesquisadores inferiram que em lugares onde são desenvolvidos projetos tendo como tema a Paleontologia, a geração do conhecimento é eficaz, tornando os alunos mais familiarizados com o tema.

Porém, ficou evidenciado na pesquisa que a definição exata dos termos associados à Paleontologia é uma dificuldade enfrentada pela maioria dos alunos, uma vez que, os conceitos apresentados são baseados no senso comum. Novais *et al.* (2014) afirmam que uma ótima estratégia de ensino a ser adotada nas escolas, consiste na criação e implementação de projetos sobre a Paleontologia. Tal medida é capaz de mobilizar os alunos despertando neles o interesse sobre o assunto.

### **3 METODOLOGIA**

A abordagem utilizada neste trabalho foi de natureza qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 1986), em que se fez uma pesquisa bibliográfica sobre o tema “o ensino da Paleontologia na Educação Básica”, em artigos publicados em formato eletrônico, nos

anais do Encontro Nacional da Pesquisa em Ensino de Ciências – ENPEC Encontro Nacional de Ensino de Biologia – ENEBIO, considerando as edições dos anos de 1997 a 2021 e 2005 a 2021, respectivamente.

A pesquisa bibliográfica realizada teve como objetivo identificar os principais artigos publicados nos anais do ENPEC e ENEBIO, relacionados ao ensino da Paleontologia na Educação Básica, analisando, detalhando e sistematizando as características, tendências, limites e possibilidades dessa temática que decorreram nas produções encontradas.

O ENPEC ocorre a cada dois anos, sua apresentação pode ser submetida tanto em formato de trabalho completo ou resumo expandido para pôster, porém nesta pesquisa foram utilizados apenas os trabalhos completos publicados no evento. A mesma seleção foi utilizada para o ENEBIO.

A pesquisa dos trabalhos publicados se deu através do uso das seguintes palavras-chave: Paleontologia, fóssil e fósseis.

A metodologia para pesquisa necessitou de adaptações no decorrer dos anais, uma vez que em cada edição dos encontros, as publicações foram expostas ao site em formatos diferentes. A exemplo, no VI ENPEC foi necessário ir ao índice de palavras-chave para encontrar os artigos, pois no campo de pesquisa a busca não obteve resultado.

A análise dos dados foi realizada de acordo com a Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2011). Essa metodologia de análise de dados qualitativos está entre duas outras formas consagradas de análise de dados, sendo: a Análise de Conteúdo (AC) e a Análise de Discurso (AD) (MORAES; GALIAZZI, 2011). A ATD foi escolhida por detalhar e analisar as informações que emergiram durante a pesquisa, dando possibilidade de surgir novas categorias ou subcategorias. A ATD sobre os textos do ENPEC e ENEBIO foi realizada em quatro etapas, sendo:

*Primeira etapa:* Consiste na formação do *corpus* da pesquisa. O *corpus* da pesquisa foi constituído por 64 artigos selecionados nos anais do ENPEC e ENEBIO (vide intervalo temporal), em que foram analisados os títulos e palavras-chave. Porém, uma segunda seleção foi necessária, através da leitura dos resumos e, por vezes, do texto na íntegra. Nesse processo, foram selecionados 28 artigos que de fato constituem o eixo temático principal.

*Segunda etapa:* Consiste no processo de unitarização que implica na fragmentação dos textos em sentidos ou unidades de significado, por meio das leituras e análises mais

detalhadas dos textos, dando prosseguimento na produção textual dos trabalhos publicados no ENPEC e ENEBIO.

*Terceira etapa:* Consiste na categorização das unidades de sentido que foram organizadas por ordem de semelhança, emergindo 03 categorias a *posteriori*:

1. Perspectiva, relatos e concepções sobre o ensino da Paleontologia na Educação Básica: essa categoria está relacionada com trabalhos que tem como foco dissertar sobre o processo de aprendizagem e ensino, considerando desafios, objetivos e visões futuras sobre a área, geralmente abordados em relatos de caso.
2. Métodos e estratégias para o aprimoramento do ensino da Paleontologia na Educação Básica: essa categoria tem o objetivo de analisar todas as produções que propuseram uma forma inovadora de abordar a Paleontologia no Ensino Básico.
3. Materiais didáticos utilizados no ensino da Paleontologia no Ensino Básico: tem a finalidade de entender e refletir sobre os principais materiais didáticos utilizados para o ensino da temática.

*Quarta etapa:* Produção de Metatextos: trata-se da elaboração de textos descritivos e interpretativos que analisam as categorias relevantes da pesquisa e que estão embasadas na revisão da literatura. Na pesquisa, os metatextos serão apresentados no tópico “Resultados e Discussão”, em que foram realizadas as análises das categorias emergentes.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados serão apresentados em duas seções. A primeira seção apresenta o levantamento bibliográfico dos trabalhos que possuem a temática “o ensino da Paleontologia na Educação Básica”, publicados no ENPEC e ENEBIO. A segunda seção é a discussão das categorias, em forma de metatextos que foram emergindo dos trabalhos analisados, a partir da ATD e verificados nos períodos demarcados para se entender os processos evolutivos deste tema.

#### 4.1 Análise do levantamento bibliográfico dos trabalhos

A pesquisa dos artigos foi realizada nos anais do ENPEC e ENEBIO, em que foram encontrados artigos que abordavam a temática “o ensino da Paleontologia na Educação Básica”. Na Tabela 1 se tem a data do evento e a quantidade de artigos relacionados. Podemos verificar que tiveram anos em que não houve nenhuma publicação, e anos que tiveram mais de uma publicação.

Cada evento recebeu um código, sendo a letra correspondente ao nome do evento e o número correspondente ao ano do evento exemplo: EI- ENPEC I e BI ENEBIO I.

**Tabela 1. Quantidade de artigos encontrados em cada edição do ENPEC e ENEBIO**

CÓDIGO	Evento/Ano	Quantidade de trabalhos encontrados	Quantidade total de trabalhos publicados por evento
EI	I ENPEC (1997)	0	57
EII	II ENPEC (1999)	0	106
EIII	III ENPEC (2001)	0	233
EIV	IV ENPEC (2003)	0	451
EV	V ENPEC (2005)	0	739
EVI	VI ENPEC (2007)	1	958
EVII	VII ENPEC (2009)	0	698
EVIII	VIII ENPEC (2011)	1	1695
EIX	IX ENPEC (2013)	1	1526
EX	X ENPEC (2015)	4	1768
EXI	XI ENPEC (2017)	0	1840
EXII	XII ENPEC (2019)	2	1035
EXIII	XIII ENPEC(2021)	0	853
BI	I ENEBIO (2005)	0	283
BII	II ENEBIO (2007)	1	219
BIII	III ENEBIO (2010)	1	421
BIV	IV ENEBIO (2012)	2	331
BV	V ENEBIO (2014)	21	568
BVI	VI ENEBIO (2016)	21	699
BVII	VII ENEBIO (2019)	7	902
BVIII	VIII ENEBIO (2021)	2	568
	Total de Trabalhos	64	15.950

**Fonte:** Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (1997/2021) e Encontro Nacional de Biologia (2005 a 2021).

O início da análise dos artigos se deu por meio da verificação do título dos artigos, palavras-chave no resumo e no corpo do texto para a primeira seleção. Foram encontrados 09 artigos nos anais do ENPEC e 55 nos anais do ENEBIO, somando-se um total de 64 artigos.

Ademais, foram feitas verificações individuais de cada edição dos anais do ENPEC e ENEBIO que abrangessem pesquisas de diversas áreas do ensino de Ciências,

e foi possível observar, que ao longo dos anos se havia pouca produção sobre a temática relacionada ao “ensino da Paleontologia na Educação Básica”. Nota-se também que a distribuição das publicações ao longo dos anos não foi homogênea, demonstrando o interesse pela temática mais no ENEBIO do que no ENPEC. Por sua vez, a Tabela 2 apresenta os autores e os títulos dos trabalhos selecionados no primeiro momento para o ENPEC e a Tabela 3 para o ENEBIO.

**Tabela 2. Trabalhos selecionados nos anais do ENPEC**

<b>ENPEC</b>	<b>Autores</b>	<b>Título</b>
<b>I</b>	-	-
<b>II</b>	-	-
<b>III</b>	-	-
<b>IV</b>	-	-
<b>V</b>	-	-
<b>VI</b>	Ana Paula Machado de Souza, Soraia Girardi Bauermann, Marcus Vinicius Gribov Corrêa e Juliana da Silva	Uso de atividade prática: conhecimento do grão de pólen no processo de ensino da Paleontologia
<b>VII</b>	-	-
<b>VIII</b>	Rafaela Santos Chaves, Simone Souza de Moraes e Rejâne Maria Lira-da-Silva	Confecção de modelos didáticos de plantas extintas: arte aplicada à Paleontologia no ensino da conquista do ambiente terrestre pelas plantas
<b>IX</b>	Guilherme Kunde Braunstein, Márcia Severo Spadoni e Maria Eloisa Farias	Kit didático “Vertebrados Fósseis do Rio Grande do Sul”: relevância e uso no ensino
<b>X</b>	Cristiane Prado Scott dos Santos, Eduardo Fernando dos Santos e Joseli Maria Piranha	A Paleontologia no Currículo do Estado de São Paulo e nos livros didáticos de Biologia do ensino médio
	Suelen Bomfim Nobre e Maria Eloisa Farias	Formação Continuada de Professores: possibilidades e desafios para o ensino de Paleontologia na Educação Básica
	Wilka Karla Martins do Vale, Sandra Rodrigues de Souza e Ruth do Nascimento Firme	Investigando questões sociocientíficas na temática Combustíveis fósseis e alternativos: em quais contextos são discutidas as relações CTS?
	Rívia Arantes Martins, Milton Antonio Auth, Alexandra Epoglou, Fernanda Maria Tavares e Adelaine Alves da Silva	O Ensino-aprendizagem em Ciências com base no tema gerador combustível fóssil x biocombustível
<b>XI</b>	-	-
<b>XII</b>	Camila Neves Silva e Angélica Cosenza Rodrigues	A Paleontologia em Minas Gerais: turismo, conflitos socioambientais e Educação Ambiental
	Bruno Peres, Guilherme Lucho, Fernanda Pinheiro, Maurício Ávila e Edward Pessano	Biologia Evolutiva na visão de graduandos do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Pampa, Uruguaiiana-RS
<b>XIII</b>	-	-

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

**Tabela 0-3. Trabalhos selecionados nos anais do ENPEC**

<b>ENEPIO</b>	<b>Autores</b>	<b>Título</b>
<b>I</b>	-	-
<b>II</b>	Cristiana de Cerqueira Silva Santana, Izabella Carla Moraes Batista	A Paleontologia no ensino básico: perspectivas científicas e patrimoniais em escolas do município de senhor do Bonfim- Bahia
<b>III</b>	Noemia Hitomi Sato, Sydney Jorge de Souza Júnior, Claudia Maria Magalhães Ribeiro Martins e Regina Cohen Barros	A Paleontologia nos livros didáticos: abordagens e discussões
<b>IV</b>	Bruna de Oliveira Cassettari, Lucia Maria Paleari, Marcello Guimarães Simões	Paleontologia e evolução em revista popular de divulgação científica e suas implicações para o ensino de biologia
	Santer Alvares de Matos, Tiago Bruno Rezende de Castro, Francisco Ângelo Coutinho	O ensino de Paleontologia a partir dos conhecimentos prévios dos alunos
<b>V</b>	Maria Cristina Ferreira dos Santos e Sandra Escovedo Selles	Livros didáticos e a constituição da disciplina escolar biologia: o paradigma disciplinar no compêndio brasileiro de biologia de Candido de Mello Leitão (1941-1942)
	Muciana A. da S. Cunha e Marlécio Maknamara	Pesquisa em ensino na licenciatura em Ciências biológicas da UECE
	Graciela da Silva Oliveira	Evolução biológica na escola: uma experiência de comunicação e difusão da cultura científica
	Camila Martins, Bruno R. S. Cerqueira, Caroline F. Bellani, Laís A. Romanholi, Thaiane A. Robeldo e Mariana Santos	A figura do cientista na visão de estudantes do ensino fundamental
	Mariana Alberti Gonçalves, Luiz Felipe Martins dos Santos, Carla Vargas Pedroso, Mariana Lima Vilela e Sandra Escovedo Selles	O ensino da zoologia de invertebrados: diálogos com a história da formação de professores de Ciências e Biologia
	Pedro Henrique Ribeiro de Souza e Marcelo Borges Rocha	Sistemática filogenética e divulgação científica: análise da linguagem de artigos da revista Scientific American Brasil
	Adrian Evelyn Lima Henriques, Luís Fernando Marques Dorvillé	Evolução biológica no vestibular: análise dos conteúdos e níveis de complexidade encontrados nos exames da UERJ e FUVEST
	Jaqueline Visniévski, Alexandra K. da Silva, Henrique Alves de Lima, Josiane Rafalsk e Néli Suzana Britto	Formação de professores por área de conhecimento: interrelações entre a experiência docente, a realidade de estudantes do campo e abordagem interdisciplinar
	Gustavo Castro, Thamara Alves Cardoso Siqueira, Aline Delgado Pinheiro e Adriana Pugliese	Oficinas pedagógicas na formação docente inicial: uma maneira alternativa de aprender a ensinar
	Felipe Bezerra de Medeiros Dantas Duarte, Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo e Viviane Souza do Amaral	O ensino fragmentado da evolução biológica e concepções alternativas sobre este tema no ensino médio
	Renan Bastos da Silva e Narjara Zimmermann	Compreensão dos alunos sobre o tema “poluição atmosférica e suas consequências” a partir do desenvolvimento de uma sequência didática específica
	Graciela da Silva Oliveira	Evolução biológica na escola: uma experiência de comunicação e difusão da cultura científica

ENE BIO	Autores	Título
	Luziana de Aquino da Silva e Maria Cristina Ferreira dos Santos	Atividades e concepções de experimentação em guias para o professor de uma coleção de livros didáticos de Ciências
	Luan da Silva Gustavo, Tatiana Galieta	A educação em saúde está contemplada na formação inicial de professores de Ciências Biológicas?
	-	-
	Eduardo Paiva de Pontes Vieira e Silvia Nogueira Chaves	Espécies que ensinamos aos da nossa espécie: Digressões Foucaultianas no Ensino de Biologia
	Larissa Nobre Magacho e Antonio Fernandes Nascimento Junio	A interação entre o PIBID e as disciplinas de metodologia do ensino de Ciências e Biologia na formação inicial de professores
	Kaylanne Montenegro da Silva, Luiz Antônio Botelho Andrade e Simone Rocha Salomão	Recursos pedagógicos para a abordagem de temas polêmicos em aulas de biologia: os esquetes teatrais como opção
	Katherine Kelda Castro e Tatiana Galieta	Atividade de ensino sobre educação ambiental na formação inicial: análise da produção de licenciandos em Ciências Biológicas
	João Vicente Alfaya dos Santos e Beatriz Pereira	O ensino de evolução na perspectiva da formação de professores: aspectos da prática como componente curricular
	Natale Figueiredo, Ana Carolina Cunha, Fernando Freitas e Rosângela Damasceno	Jogo energia na memória: uma alternativa pedagógica
VI	Dhemersson Warly Santos Costa, Carlos Augusto Silva e Silva, Janes Kened Rodrigues dos Santos	Avaliação do curso de Ciências biológicas em Altamira-PA: o olhar discente sobre o desenho curricular
	Rafaela Engers Günzel e Marisa Both	O ensino de Ciências com aplicação de filme como tecnologia didática
	Edyla Silva de Andrade e Lana Claudia de Souza Fonseca	Planejamento de uma sequência didática problematizadora para o ensino de origem da vida e evolução biológica
	Sérgio Geraldo Torquato de Oliveira e Maria Luíza Rodrigues da Costa Neves	Visita a um museu de Ciências: relato de experiência sobre a educação em Ciências no ensino fundamental
	Rossana Gregol Odorcick, Adriane Martins Zanon e Sandra Maria Wirzbick	Estágio supervisionado: uma etapa relevante na formação docente
	Diana Paula Perin, Alifer Palhano e Luciana Graciano	Cianotabuleiro: um meio lúdico para o ensino e aprendizado sobre as cianobactérias
	Emilly Teixeira de Sousa, Raphael Alves Feitosa, Amanda Hellen Gomes de Mesquita e Yasmim Brandão Ferreira	Aprendendo de maneira divertida: percepções de graduandos sobre um museu interativo de Ciências
	Raquel Angélica A. C. de Albuquerque e Maria Cristina do Amaral Moreira	A experimentação didática em livros de Ciências para os anos iniciais
	Danielle Samagaia Corrêa Shinzato e Fernanda Franzolin	Facilidades e desafios no desenvolvimento de habilidades por alunos de ensino fundamental em um centro de Ciências
	Vanessa Rodrigues de Macedo, Fernanda Thomaz, Isabela Akemi Borges, Jennifer Prestes Auler, Tatiana Orli Milkewitz Sandberg, Clarice Thomaz e João Leonardo Azevedo Casemiro	Comissão ambiental como instrumento de educação ambiental no ensino superior: relatando a experiência em uma universidade pública

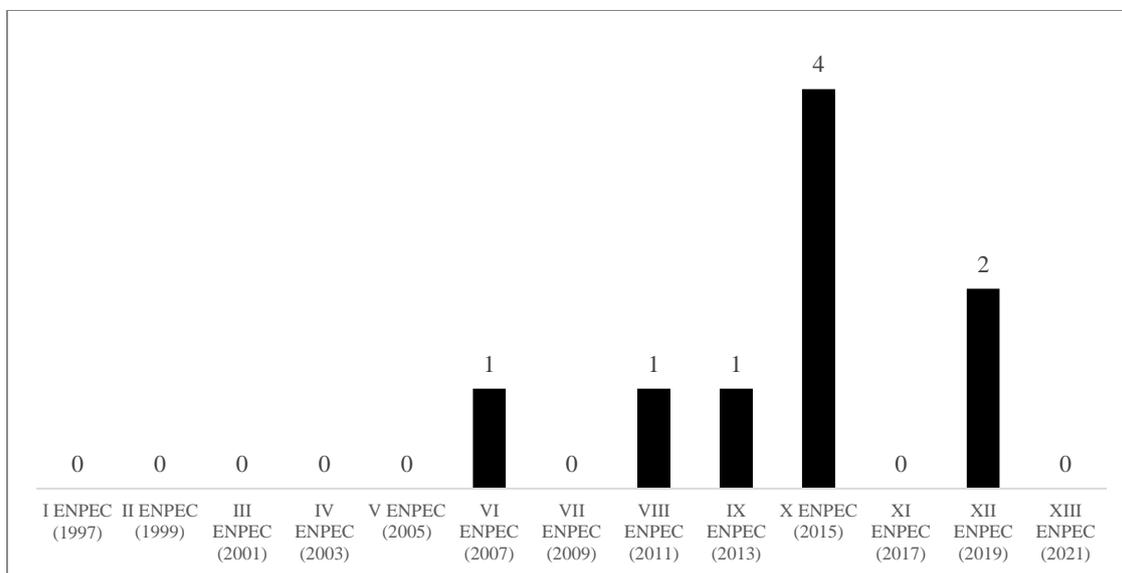
<b>ENEBIO</b>	<b>Autores</b>	<b>Título</b>
	Carolina Maria Boccuzzi Santana e Fernanda Franzolin	Relato de experiência: possibilidades e desafios no ensino de evolução no ensino médio
	Cristiana Rosa Valença, Viviane Vieira e Diogo Figueiredo da Matta	Minicurso conversa evoluída: uma experiência no ensino da evolução humana
	Iara Grotz Moreira de Vasconcelos, Bruno Rafael Santos de Cerqueira e Tainá Figueiredo da Silva	As perguntas nas visitas orientadas a museus, exposições itinerantes e feiras de Ciências
	Cristine Santos de S. da Silva, Nêmore Francine Backes, Denise Santos de Souza e Tânia Renata Prochnow	Estratégia didática para abordagem do tema sustentabilidade a partir da análise da pegada ecológica
	Izabel Christina Torres Cavalcanti de Albuquerque e Mariana Brasil Ramos	Usina de ideias: questões CTS como combustíveis para um RPG sobre a temática energia
	Francisco Breno Silva Teófilo, Tainnara Freitas Barbosa, Tainnara Freitas Barbosa, Thiago Sales Lobo Guerra, Alex Oliveira de Castro Castelo, Erika Freitas Mota	Museu da evolução: uma estratégia dinâmica e interativa para o ensino da evolução biológica
	Karine Brandão Oliveira Rios, Andreza Oliveira Matos, Ayane de Souza Paiva	Princípios de desing para o ensino de botânica e zoologia num contexto evolutivo
	Larissa Zancan Rodrigues	O currículo de um curso de licenciatura em Ciências biológicas: uma análise a partir dos conhecimentos docentes
	Carla Vargas Pedroso, Sandra Escovedo Selles	A trajetória histórica e curricular dos cursos de Ciências Biológicas no Brasil (1931-1942)
	Mayra Alonço, Ruben Alexandre Boelter	Paleontologia nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio
	Andressa Barbosa dos Santos, Andressa Barbosa dos Santos	As relações CTS na formação inicial de professores de Ciências e Biologia
<b>VII</b>	Álvaro Julio Pereira e Ana Jessica da Silva Almeida	Concepções acerca da Paleontologia por alunos do Ensino Fundamental em uma escola do Município de Itapipoca-Ceará
	Francieli Peripolli, Maria Cristina Pansera de Araújo e Vidica Bianchi	O tema evolução nos livros didáticos de Biologia do Ensino Médio
	Cristiana de Paulo Martins, Juliana Araripe Gomes da Silva e Péricles Sena Do Rêgo	Ciência na praça: divulgando a prática científica para a comunidade
	Gabriel Theodoridis, Alberto Lazzaroni, Amanda Passarelli e Gerlinde Teixeira	Implantando um clube de Ciências em um colégio público do programa dupla escola
	Eduardo Silveira	Que corpo é esse?
	Alexsandro Sousa Santos, Carolina Ayumi Umezaki Maciel e Bianca Venturieri	O ensino de Ciências em espaços não-formais: um relato sobre o Centro de Ciências e planetário do Pará
<b>VIII</b>	Rogério Marques da Costa Filho, Juliana Delfino de Sousa e Erich de Freitas Mariano	O uso de vídeos como ferramenta de ensino na disciplina de Paleontologia: uma experiência com alunos do Ensino Superior
	Victor Ramalho Barbosa	A construção de réplicas de registros fósseis como ferramenta para o ensino de Ecologia e Evolução

**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2023.

Levando em consideração a baixa produção de trabalhos relacionados à temática da pesquisa e a falta de homogeneidade entre os anos analisados, os gráficos dispostos

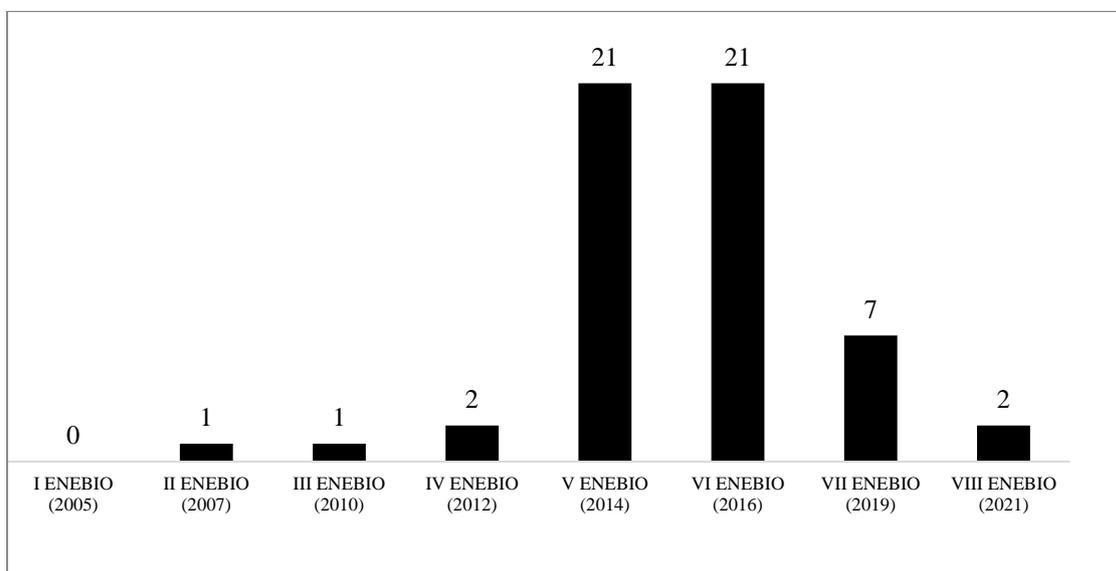
nas Figuras 1 e 2 apresentam o quantitativo dos trabalhos publicados de acordo com os anos de realização dos eventos ENPEC e ENEBIO, respectivamente.

**Figura 1. Quantitativo dos trabalhos sobre “o ensino da Paleontologia na Educação Básica” publicados no ENPEC**



**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2023.

**Figura 2. Quantitativo dos trabalhos sobre “o ensino da Paleontologia na Educação Básica” publicados no ENEBIO**



**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2023.

A Figura 3 apresenta o gráfico das prevalências de publicações, com base na distribuição crescente de número de publicações.

**Figura 3. Prevalência dos trabalhos sobre “o ensino da Paleontologia na Educação Básica” publicados no ENPEC e ENEBIO.**



**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2023.

Em busca de alcançar o objetivo geral desta pesquisa bibliográfica, realizou-se uma segunda seleção, com base na leitura dos resumos e, quando necessário, do corpo do artigo, buscando filtrar os que debatiam com o tema sobre “o ensino da Paleontologia na Educação Básica”. Foram selecionados 06 artigos nos anais do ENPEC e 22 nos anais do ENEBIO, conforme a Tabela 4 para o ENPEC e a Tabela 5 para o ENEBIO.

**Tabela 4. Trabalhos da segunda seleção dos anais do ENPEC**

ENPEC	Autores	Título
VI	Ana Paula Machado de Souza, Soraia Girardi Bauermann, Marcus Vinicius Gribov Corrêa e Juliana da Silva	Uso de atividade prática: conhecimento do grão de pólen no processo de ensino da Paleontologia
VIII	Rafaela Santos Chaves, Simone Souza de Moraes e Rejâne Maria Lira-da-Silva	Confecção de modelos didáticos de plantas extintas: arte aplicada à Paleontologia no ensino da conquista do ambiente terrestre pelas plantas
IX	Guilherme Kunde Braunstein, Márcia Severo Spadoni e Maria Eloisa Farias	Kit didático “Vertebrados Fósseis do Rio Grande do Sul”: relevância e uso no ensino
X	Cristiane Prado Scott dos Santos, Eduardo Fernando dos Santos e Joseli Maria Piranha	A Paleontologia no Currículo do Estado de São Paulo e nos livros didáticos de Biologia do ensino médio
	Suelen Bomfim Nobre e Maria Eloisa Farias	Formação Continuada de Professores: possibilidades e desafios para o ensino de Paleontologia na Educação Básica
XII	Camila Neves Silva e Angélica Cosenza Rodrigues	A Paleontologia em Minas Gerais: turismo, conflitos socioambientais e Educação Ambiental

**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2023.

**Tabela 5. Trabalhos da segunda seleção dos anais do ENEBIO**

<b>ENEBIO</b>	<b>Autores</b>	<b>Título</b>
<b>II</b>	Cristiana de Cerqueira Silva Santana, Izabella Carla Moraes Batista	A Paleontologia no ensino básico: perspectivas científicas e patrimoniais em escolas do município de Senhor do Bonfim-Bahia
<b>III</b>	Noemia Hitomi Sato, Sydney Jorge de Souza Júnior, Claudia Maria Magalhães Ribeiro Martins e Regina Cohen Barros	A Paleontologia nos livros didáticos: abordagens e discussões
	Santer Alvares de Matos, Tiago Bruno Rezende de Castro, Francisco Ângelo Coutinho	O ensino de Paleontologia a partir dos conhecimentos prévios dos alunos
<b>V</b>	Maria Cristina Ferreira dos Santos e Sandra Escovedo Selles	Livros didáticos e a constituição da disciplina escolar biologia: o paradigma disciplinar no compêndio brasileiro de Biologia de Candido de Mello Leitão (1941-1942)
	Mariana Alberti Gonçalves, Luiz Felipe Martins dos Santos, Carla Vargas Pedroso, Mariana Lima Vilela e Sandra Escovedo Selles	O ensino da zoologia de invertebrados: diálogos com a história da formação de professores de Ciências e Biologia
	Felipe Bezerra de Medeiros Dantas Duarte, Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo e Viviane Souza do Amaral	O ensino fragmentado da evolução biológica e concepções alternativas sobre este tema no ensino médio
	Graciela da Silva Oliveira	Evolução biológica na escola: uma experiência de comunicação e difusão da cultura científica
	Kaylanne Montenegro da Silva, Luiz Antônio Botelho Andrade e Simone Rocha Salomão	Recursos pedagógicos para a abordagem de temas polêmicos em aulas de biologia: os esquetes teatrais como opção
	Natale Figueiredo, Ana Carolina Cunha, Fernando Freitas e Rosângela Damasceno	Jogo energia na memória: uma alternativa pedagógica
	Rafaela Engers Günzel e Marisa Both	O ensino de Ciências com aplicação de filme como tecnologia didática
	Edyla Silva de Andrade e Lana Claudia de Souza Fonseca	Planejamento de uma sequência didática problematizadora para o ensino de origem da vida e evolução biológica
	Sérgio Geraldo Torquato de Oliveira e Maria Luíza Rodrigues da Costa Neves	Visita a um museu de Ciências: relato de experiência sobre a educação em Ciências no ensino fundamental
	Rossana Gregol Odorcick, Adriane Martins Zanon e Sandra Maria Wirzbick	Estágio supervisionado: uma etapa relevante na formação docente
	Diana Paula Perin, Alifer Palhano e Luciana Graciano	Cianotabuleiro: um meio lúdico para o ensino e aprendizado sobre as cianobactérias
	Raquel Angélica A. C. de Albuquerque e Maria Cristina do Amaral Moreira	A experimentação didática em livros de Ciências para os anos iniciais
	Danielle Samagaia Corrêa Shinzato e Fernanda Franzolin	Facilidades e desafios no desenvolvimento de habilidades por alunos de ensino fundamental em um centro de Ciências
	Carolina Maria Boccuzzi Santana e Fernanda Franzolin	Relato de experiência: possibilidades e desafios no ensino de evolução no ensino médio.
	Francisco Breno Silva Teófilo, Tainnara Freitas Barbosa, Tainnara Freitas Barbosa, Thiago Sales Lobo Guerra, Alex Oliveira de Castro Castelo, Erika Freitas Mota	Museu da evolução: uma estratégia dinâmica e interativa para o ensino da evolução biológica
Mayra Alonço, Ruben Alexandre Boelter	Paleontologianos livros didáticos de Biologia do ensino médio	

ENEBIO	Autores	Título
VII	Álvaro Julio Pereira e Ana Jessica da Silva Almeida	Concepções acerca da Paleontologia por alunos do ensino fundamental em uma escola do município de Itapipoca-Ceará
	Francieli Peripolli, Maria Cristina Pansera de Araújo e Vidica Bianchi	O tema evolução nos livros didáticos de Biologia do ensino médio
	Victor Ramalho Barbosa	A construção de réplicas de registros fósseis como ferramenta para o ensino de ecologia e evolução

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Conforme exposto nas Tabelas anteriores (Tabela 4 e 5), o nosso *corpus* final de análise consistiu em 28 artigos, onde é possível verificar uma pequena quantidade de publicações acerca da temática central deste trabalho, uma vez que as palavras-chaves empregadas durante as buscas retornaram em trabalhos de áreas diferentes.

Sendo assim, havia trabalhos que apenas citavam os termos utilizados em seu conteúdo, mas não se enquadravam na temática pré-estabelecida. Como por exemplo, a palavra fóssil, que na grande maioria foi relacionada à combustível fóssil ou termos semelhantes. Além disso, foram selecionados somente trabalhos onde o alvo do estudo eram alunos do Ensino Básico, excluindo-se então, trabalhos voltados ao Nível Superior de ensino.

Diante disso, essa baixa ocorrência demonstra a necessidade de discussão e mais pesquisas sobre o tema “o ensino da Paleontologia na Educação Básica”.

#### 4.2 Análises das categorias emergentes

As três categorias *a posteriori* emergiram por meio da ATD, que podem ser vistas na Tabela 6 com seus respectivos números de trabalhos pesquisados. Cada categoria será analisada em forma de metatextos descritivos (MORAES; GALIAZZI, 2006) e referenciada por diferentes pesquisas que darão sustentação à nossa análise.

**Tabela 6. Número de trabalhos por evento para cada categoria emergente e número de trabalhos**

Anais	Número de trabalhos por categoria			N
	Perspectiva, relatos e concepções sobre o ensino da Paleontologia na Educação Básica	Métodos e estratégias para o aprimoramento do ensino da Paleontologia na Educação Básica	Materiais didáticos utilizados no ensino da Paleontologia no Ensino Básico	
<b>ENPEC</b>	2	1	3	<b>6</b>
<b>ENEBIO</b>	10	7	5	<b>22</b>
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>28</b>

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

#### 4.2.1 Categoria 1: *Perspectiva, relatos e concepções sobre o ensino da Paleontologia na Educação Básica*

Os artigos que compõem essa categoria estão apresentados na Tabela 7. Esta categoria emergiu a partir de 12 trabalhos que abordam sobre perspectivas, relatos e concepções no ensino da Paleontologia na Educação Básica. Foi a categoria com maior número absoluto em trabalhos. Dentre as publicações, a maior parte se deu nos anais do ENEBIO.

**Tabela 7. Trabalhos da primeira categoria**

N	Autores/ Título dos artigos	Anais
1	Suelen Bonfim Nobre E Maria Eloisa Farias. Formação e continuidade Professores: Possibilidades e Desafios para o Ensino de Paleontologia na Educação Básica	EX
2	Camila Neves Silva e Angélica Cosenza Rodrigues. A Paleontologia em Minas Gerais: turismo, conflitos socioambientais e Educação Ambiental	EXII
3	Cristiana de Cerqueira Silva Santana e Izabella Carla Moraes Batista. A Paleontologia no Ensino Básico: perspectivas científicas e patrimoniais em escolas do município de Senhor do Bonfim- Bahia	BII
4	Santer Alvares de Matos, Tiago Bruno Rezende de Castro e Francisco Ângelo Coutinho. O ensino da Paleontologia a partir do conhecimento prévio dos alunos	BIV
5	Mariana Alberti Gonçalves, Luiz Felipe Martins dos Santos, Carla Vargas Pedroso, Mariana Lima Vilela e Sandra Escovedo Selles. O ensino da Zoologia de invertebrados: diálogos com a história da formação de professores de Ciências e Biologia	BV
6	Felipe Bezerra de Medeiros Dantas Duarte, Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo e Viviane Souza do Amaral. O ensino fragmentado da evolução biológica e concepções alternativas sobre esse tema no Ensino Médio	BV
7	Graciela da Silva Oliveira. Evolução biológica na escola: uma experiência de comunicação e difusão da cultura científica	BV
8	Sérgio Geraldo Torquato de Oliveira e Maria Luíza Rodrigues da Costa Neves. Visita a um museu de Ciências: relato de experiência sobre a educação em Ciências do Ensino Fundamental	BVI
9	Rossana Gregol Odorcick, Adriane Martins Zanon e Sandra Maria Wirzbick. Estágio supervisionado: uma etapa relevante na formação docente	BVI
10	Danielle Samagaia Corrêa Shinzato e Fernanda Franzolin. Facilidades e desafios no desenvolvimento de habilidades por alunos de Ensino Fundamental em um centro de Ciências	BVI
11	Carolina Maria Boccuzzi Santana e Fernanda Franzolin. Relato de experiência: possibilidades e desafios no ensino da evolução no Ensino Médio	BVI
12	Álvaro Julio Pereira e Ana Jessica da Silva Almeida. Concepções acerca da Paleontologia por alunos do Ensino Fundamental em uma escola do município de Itapipoca- Ceará	BVII

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023).

A maioria dos trabalhos desta categoria são relatos de experiência e de casos que englobam o ensino da Paleontologia e suas vertentes, como possibilidades, desafios, perspectivas e concepções. Pereira e Almeida (2018) definiram a Paleontologia como “a

ciência dos fósseis”. O trabalho desses autores buscou analisar as concepções dos alunos acerca da Paleontologia e o conhecimento dos fósseis encontrados na região de Itapipoca-CE. Os resultados inferiram que os alunos reconhecem alguns exemplos de fósseis de animais extintos da região e algum conhecimento sobre a Paleontologia. Explicitou-se a dificuldade dos alunos com o conceito da “ciência dos fósseis” e sugeriu-se a inserção de novos métodos de ensino, como visitas em museus e sítios fossilíferos que facilitem a aquisição do conhecimento interligado à prática.

Shinzato e Franzolin (2016) abordaram as facilidades e desafios no desenvolvimento de habilidades por parte dos alunos em um centro de Ciências. Seus resultados indicam que os alunos possuem mais facilidade com tarefas que solicitam observar, entender, classificar e registrar. Já as habilidades como desenhar, analisar os dados, comparar e discutir os resultados foram tarefas consideradas mais desafiadoras para os alunos. Por fim, os autores sugerem que sejam realizadas atividades em que os alunos possam trabalhar suas dificuldades, não só quanto ao aprendizado das Ciências, mas no processo educacional como um todo.

Oliveira (2014), em seu relato de experiência, discorre acerca de um projeto de extensão que teve por objetivo principal estimular o interesse dos estudantes do Ensino Médio pela teoria da evolução biológica. Quanto ao ensino da evolução biológica, os professores entrevistados consideram de grande importância para o ensino básico. Contudo, avaliam que, embora tenham estudado a teoria durante a graduação, afirmaram não terem sido preparados para trabalhar em sala de aula as questões socioculturais que influenciam a aprendizagem dos estudantes. Como um projeto futuro, a autora pretende elaborar e executar oficinas para estudantes do ensino básico. Considera ainda que iniciativas de desenvolvimento da cultura científica são indispensáveis para inclusão dos jovens na compreensão da vida e seus fenômenos.

Os trabalhos dessa categoria, em sua maioria em forma de relatos, configuram os desafios encontrados no ensino da Paleontologia na Educação Básica, por dificuldades que envolvem o ensino e a aprendizagem. Os desafios encontrados durante o ensino da Paleontologia e seus temas afins se iniciam na formação dos professores que por vezes se sentem inaptos a repassar seus conhecimentos aos alunos. Além disso, no que diz respeito aos alunos, os obstáculos identificados foram relacionados às atividades mais elaboradas que exigiam um conhecimento mais amplo.

Fica explícito, portanto, que existem desafios a serem superados no ensino da Paleontologia na Educação Básica. Em sua grande maioria, os relatos apresentam similaridade, no que diz respeito às dificuldades encontradas. Faz-se necessário que outros métodos de ensino, bem como a utilização de ferramentas de aprendizagem sejam utilizados. Sendo assim, o conhecimento será difundido e compreendido pelos alunos e os estudos que abordam as percepções, os relatos e as concepções de professores demonstrarão uma realidade de ensino melhor do que a atual.

#### ***4.2.2 Categoria 2: Métodos e estratégias para o aprimoramento do ensino da Paleontologia na Educação Básica***

Os trabalhos que compõem essa categoria estão apresentados na Tabela 8. Eles caracterizam os métodos e estratégias utilizados para o aprimoramento do ensino da Paleontologia na Educação Básica. Esta categoria emergiu a partir de 9 trabalhos, sendo a grande maioria publicado nos anais do ENEBIO.

**Tabela 8. Trabalhos da segunda categoria**

<b>N</b>	<b>Autores/ Título dos artigos</b>	<b>Anais</b>
1	Ana Paula Machado De Souza, Soraia Girardi Bauerman, Marcus Vinicius Gribov Corrêa E Juliana Da Silva. Uso de atividade prática: conhecimento do grão de pólen no processo de ensino da Paleontologia.	EXI
2	Rafaela Santos Chaves, Simone Souza De Moraes E Rejâne Maria Lira-Da-Silva. Confecção de modelos didáticos de plantas extintas: arte aplicada à Paleontologia no ensino da conquista do ambiente terrestre pelas plantas.	EXIII
3	Kaylanne Montenegro Da Silva, Luiz Antônio Botelho Andrade E Simone Rocha Salomão. Recursos pedagógicos para a abordagem de temas polêmicos em aulas de Biologia: os esquetes teatrais como opção.	BV
4	Natale Figueiredo, Ana Carolina Cunha, Fernando Freitas E Rosângela Damasceno. Jogo Energia Na Memória: Uma Alternativa Pedagógica.	BV
5	Rafaela Engers Günzel E Marisa Both. O ensino de ciências com aplicação de filme como tecnologia didática.	BVI
6	Edyla Silva De Andrade E Lana Claudia De Souza Fonseca. Planejamento de uma sequência didática problematizadora para o ensino de origem da vida e evolução biológica	BVI
7	Diana Paula Perin, Alifer Palhano E Luciana Graciano. Cianotabuleiro: um meio lúdico para o ensino e aprendizado sobre as cianobactérias	BVI
8	Francisco Breno Silva Teófilo, Tainnara Freitas Barbosa, Thiago Sales Lobo Guerra, Alex Oliveira De Castro Castelo, Erika Freitas Mota. Museu Da Evolução: Uma estratégia dinâmica e interativa para o ensino da evolução biológica.	BVI
9	Victor Ramalho Barbosa. A construção de réplicas de registros fósseis como ferramenta para o ensino de Ecologia e Evolução.	BVIII

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023).

A categoria 2 busca apresentar uma reflexão sobre metodologias, abordagens e estratégias pedagógicas que visam contribuir para o ensino da Paleontologia no Ensino Básico. O trabalho de Teófilo *et al.*(2016) teve por objetivo a construção de um museu interativo para ser utilizado no ensino da evolução biológica. Os autores, participantes do Programa de Educação Tutorial (PET) do curso de Ciências Biológicas realizaram atividades em um curso de férias ministrado aos alunos da rede pública de ensino. Para tanto, uma exposição foi produzida por eles, e os estudantes, ao serem guiados, puderam observar e ouvir explicações acerca dos objetos expostos. Ao final, os alunos foram convidados a elaborarem um cartaz que representasse suas impressões sobre os conteúdos demonstrados na exposição. A atividade proposta pelos autores estimulou a curiosidade e a interação dos alunos, além disso, o museu foi capaz de integrar os conhecimentos da biologia que anteriormente pareciam desconectados para alguns estudantes (TEÓFILO, *et al.*2016).

Günzel e Both (2016) tiveram como objetivo a criação do projeto de cinema na escola a fim de utilizarem o filme como ferramenta pedagógica no ensino de Ciências. Após a exibição do filme, os alunos foram instruídos a responderem um questionário acerca do tema abordado. Os autores afirmam que o projeto implantado foi um potencializador do conhecimento no ensino, sendo uma eficaz maneira de melhorar a compreensão dos alunos sobre os conteúdos programáticos.

Outras metodologias, abordagens e estratégias pedagógicas podem ser verificadas no Quadro 1 para cada trabalho da Tabela 8:

**Quadro 1. Síntese das principais metodologias, abordagens e estratégias pedagógicas utilizadas para o ensino de Paleontologia na Educação Básica**

N	Principais metodologias, abordagens e estratégias pedagógicas
1	Desenvolvimento de modelos tridimensionais de plantas primitivas para a compreensão do processo de evolução das plantas terrestres.
2	Desenvolvimento de modelos tridimensionais de plantas primitivas.
3	Produção de esquetes teatrais em torno do tema evolução.
4	Jogo didático de cartas baseado na disciplina de Ciências do segundo seguimento do ensino fundamental.
5	Projeto: cinema na escola.
6	Sequência didática baseada em uma metodologia de ensino problematizadora sobre a origem da vida e evolução biológica.
7	Cianotabuleiro: um meio lúdico para o ensino e aprendizado sobre as cianobactérias
8	Museu da evolução.
9	Construção de réplicas de registros fósseis.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

As metodologias apresentadas no Quadro 1 demonstram que a utilização de atividades lúdicas (esquetes, jogos e construção de réplicas) e o uso da tecnologia como no projeto cinema na escola, são ferramentas que podem potencializar o conhecimento dos alunos sobre a Paleontologia, reduzindo assim, a fragmentação do conhecimento geralmente criada a partir da estruturação do tema no currículo escolar das escolas públicas.

#### **4.2.3 Categoria 3: Materiais didáticos utilizados no ensino da Paleontologia no Ensino Básico**

Os artigos que compõem essa categoria estão apresentados na Tabela 9. Eles caracterizam os materiais didáticos comumente usados durante o ensino da Paleontologia no Ensino Básico. Esta categoria emergiu a partir de 7 trabalhos que abordam a temática.

**Tabela 9. Trabalhos da terceira categoria**

<b>N</b>	<b>Autores/ Título dos artigos</b>	<b>Anais</b>
1	Guilherme Kunde Braunstein, Márcia Severo Spadoni e Maria Eloisa Farias. Kit didático “Vertebrados Fósseis do Rio Grande do Sul”: relevância e uso no ensino.	EIX
2	Cristiane Prado Scott dos Santos, Eduardo Fernando dos Santos e Joseli Maria Piranha. A Paleontologia no Currículo do Estado de São Paulo e nos livros didáticos de Biologia do ensino médio.	EX
3	Noemia Hitomi Sato, Sydney Jorge de Souza Júnior, Claudia Maria Magalhães Ribeiro Martins e Regina Cohen Barros. A Paleontologia nos livros didáticos: abordagens e discussões.	BIII
4	Maria Cristina Ferreira dos Santos e Sandra Escovedo Selles. Livros didáticos e a constituição da disciplina escolar biologia: o paradigma disciplinar no compêndio brasileiro de biologia de Candido de Mello Leitão (1941-1942).	BIV
5	Raquel Angélica A. C. de Albuquerque e Maria Cristina do Amaral Moreira. A experimentação didática em livros de Ciências para os anos iniciais.	BVI
6	Mayra Alonço, Ruben Alexandre Boelter. Paleontologia nos livros didáticos de biologia do ensino médio.	BVI
7	Francieli Peripolli, Maria Cristina Pansera de Araújo e Vidica Bianchi. O tema evolução nos livros didáticos de biologia do ensino médio.	BVII

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2023).

A categoria 3 preocupa em apresentar uma reflexão sobre os materiais didáticos utilizados para ensinar Paleontologia no Ensino Básico. Por exemplo, Santos, Santos e Piranha (2015) avaliaram duas coleções de livros didáticos com o intuito de verificarem se o conteúdo disposto neles corresponde ao proposto pelo currículo educacional

nacional, bem como, verificar se esse conteúdo facilita o desenvolvimento das habilidades propostas no Programa Nacional de Livro Didático (PNLD). A pesquisa evidenciou que as coleções analisadas possuem abordagens distintas, influenciando negativamente o trabalho do professor e o ensino do aluno, o que resulta em dificuldades no desenvolvimento das habilidades dos estudantes, conforme descrito no currículo. Sendo assim, os autores afirmam que essas diferenças encontradas nas obras estudadas não contribuem para o ensino da Paleontologia (SANTOS; SANTOS; PIRANHA, 2016).

De maneira semelhante, Alonço e Boetler (2016) investigaram os conteúdos da Paleontologia nos livros didáticos de biologia do ensino médio, a fim de nortear as futuras escolhas de livros didáticos. Com a pesquisa, ficou evidenciado que alguns assuntos são mais explorados e abordados no decorrer do conteúdo, porém, foi identificada uma lacuna relacionada ao conteúdo “Origem e Evolução da Vida na Terra”, sendo que nesse aspecto a Paleontologia é utilizada somente como uma ferramenta complementar aos demais temas.

Outras metodologias, abordagens e estratégias pedagógicas podem ser verificadas no Quadro 2 para cada trabalho da Tabela 9:

**Quadro 2. Síntese dos principais materiais didáticos utilizados para o ensino da Paleontologia no Ensino Básico**

N	Principais materiais didáticos utilizados no ensino da Paleontologia
1	Kit didático “Vertebrados Fósseis do Rio Grande do Sul”.
2	Duas coleções de Biologia do Ensino Médio, aprovadas pelo Programa Nacional dos Livros Didáticos
3	Dez livros didáticos de Biologia e Geografia do Ensino Médio.
4	Livros didáticos de Biologia de autoria de Candido de Mello Leitão.
5	Coleção Porta Aberta de ciências do 4º ano para o ensino fundamental.
6	Livros didáticos de biologia do Ensino Médio
7	Nos livros didáticos de biologia do ensino médio.

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Ao observar o Quadro 2 verifica-se que a maior parte dos materiais didáticos utilizados nas pesquisas são livros didáticos voltados para o ensino básico. Dentre os livros citados nos estudos destacam-se os livros de biologia utilizados tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio.

Diante disso, fica evidenciado que os materiais didáticos utilizados no ensino da biologia podem interferir negativamente na construção do conhecimento dos alunos. Faz-

se necessária a reformulação do conteúdo sob a ótica de paleontólogos para que os professores tenham um embasamento teórico de qualidade e os estudantes tenham um aprendizado sólido acerca da Paleontologia.

## **5 CONCLUSÃO**

A partir dos trabalhos elencados na presente pesquisa, verifica-se a necessidade do estudo aprofundado do ensino da Paleontologia na Educação Básica desde a formação dos professores. Para que esse tema seja amplamente disseminado no ensino básico brasileiro, o primeiro passo consiste em uma adaptação das grades curriculares dos cursos de licenciaturas em Ciências Biológicas ou em Ciências e afins para que os profissionais formados em educação tenham um maior conhecimento a respeito desse conteúdo.

Ademais, os livros didáticos precisam ser elaborados por paleontólogos ou estudiosos em Paleontologia, a fim de que o conteúdo e conceitos abordados sejam apresentados de maneira correta, fazendo com que o conhecimento dos estudantes seja construído a partir de uma sequência de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. A alteração do conteúdo programático presente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) resultará em um conhecimento fragmentado acerca dos temas referentes à Paleontologia, aumentando a atual fragmentação do conhecimento dos estudantes.

O estudo foi capaz de demonstrar que métodos e estratégias inovadores são ferramentas complementares úteis a serem utilizadas por professores a fim de despertar a atenção e conseqüentemente promover a consolidação do conhecimento previamente explanado em sala de aula.

Por fim, é fundamental que estudos acerca do tema sejam estimulados, uma vez que, pesquisas semelhantes e mais aprofundadas são importantes para que as metodologias atuais do ensino da Paleontologia sejam aprimoradas e novas metodologias sejam criadas.

## **CAPÍTULO 2. PROPOSIÇÃO DE UMA FERRAMENTA DIGITAL PARA O ENSINO DE PALEONTOLOGIA A PARTIR DOS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS: ELABORAÇÃO DO MAPA DE OCORRÊNCIAS FÓSSEIS**

### **RESUMO**

A aplicação de Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) em Ciências na educação científica tem ganhado cada vez mais espaço nas práticas docentes cotidianas devido ao seu potencial de ensino e interatividade. No ensino de Paleontologia e GeoCiências, as TICs ganham ainda valor mais especial porque são ferramentas úteis para mostrar os processos geológicos que ocorrem fora da escala humana de percepção, tanto espacial quanto temporal. O presente trabalho tem por objetivo apresentar a elaboração de um mapa virtual como uma proposta pedagógica em que os usuários poderão aprender sobre a paleobiota de Minas Gerais e a evolução do paleoambiente, apropriando-se do patrimônio natural do estado e entendendo a necessidade de preservação dele. Desta forma, este trabalho propõe a elaboração de um mapa geográfico interativo em que os principais sítios do Patrimônio Natural do estado de Minas Gerais são localizados e ilustrados, além de fornecerem links para os sítios disponíveis na Internet com explicações mais detalhadas sobre cada patrimônio. A Proposta Pedagógica para a aplicação do mapa de ocorrências fósseis está organizada em forma de Sequência Didática, a partir dos três momentos pedagógicos. Este mapa, ainda na fase de protótipo, foi idealizado para ser utilizado tanto no ensino básico, quanto no ensino superior, o que demonstra sua versatilidade.

**Palavras-chave:** TICs. Ensino de GeoCiências. Patrimônio Natural. Três Momentos Pedagógicos. Ensino de Paleontologia. Ferramentas Digitais.

### **1 INTRODUÇÃO**

Na atualidade, observamos a crescente onda das tecnologias de comunicação e informação (TIC's). Essas tecnologias têm se tornado cada vez mais presentes na sociedade de um modo geral, sendo na escola, em casa, no trabalho e entre outros meios (DOURADO *et al.*, 2014). Assim, nos meios educacionais não é diferente: devido às grandes mudanças que vêm acontecendo na sociedade, as tecnologias têm-se transformado em importantes meios para as práticas de ensino dos professores e as formas de aprendizagem dos alunos conforme (DOURADO *et al.*, 2014).

As TICs correspondem a qualquer tipo de tecnologia existente que possibilite, ao ser humano, interações entre a informação e a comunicação. Pode-se dizer que as TICs são os resultados da fusão de três grandes vertentes técnicas: a informática, as telecomunicações e as mídias eletrônicas (BELLONI, 2005). De acordo com a autora, a introdução das TIC ao longo do século XX trouxe para o cotidiano das pessoas uma série de mudanças nos modos de acesso ao conhecimento, nas formas de se relacionar, nas instituições e processos sociais, entre outras (BELLONI, 2005).

Cotidianamente, estamos inseridos em diversas tecnologias de comunicação e informação que trazem consigo implicações e desafios tanto à educação e ensino, quanto ao importante desempenho de seu papel dentro das escolas. As TICs hoje têm um papel importante na inserção entre professor e aluno, visando novas metodologias para atualizar o meio de ensinar e aprender, o caminho de viabilizar o aluno a se inserir à nova perspectiva do mundo atual Dourado *et al.*, (2014).

O ensino de GeoCiências, focado em conteúdos ligados à Geologia e às Ciências da Vida, apresenta similaridades às disciplinas de Ciências Naturais e Biologia no ensino básico Garcia *et al.*, (2015). Assim ele pode ser abordado de modo geral, e concreto, embasado na realidade regional. Embora, na sua aplicação prática, o que se evidencia com frequência é a falta de aprofundamento dos assuntos, e a deficiência desses conteúdos, o que confirma a falta de comunicação e diálogo. Tais dificuldades se dão, principalmente, pela escala de tempo e de espaço em que os fenômenos geocientíficos acontecem.

A Paleontologia é a Ciência que atua como um ramo das GeoCiências e tem caráter interdisciplinar por englobar outras disciplinas como a Biologia, Química, Física, Geologia e Geografia (CARVALHO, apud GONÇALA *et al.*; 2019). A partir dela, é possível compreender sobre a evolução, reconstruir os períodos e ambientes através de fósseis e de elementos geológicos (CARVALHO, apud GONÇALA *et al.*, 2019).

Assim, os demais objetos de conhecimento no ensino de Ciências Naturais e Biologia podem ser abordados com o auxílio de TIC's, os de Paleontologia não são diferentes. Desta forma, o presente capítulo tem por objetivo geral: *caracterizar a elaboração de um mapa virtual como uma proposta pedagógica em que os usuários poderão aprender sobre a paleobiota de Minas Gerais e a evolução do paleoambiente, apropriando-se do patrimônio natural do estado e entendendo a necessidade de preservação dele.*

Para complementar o objetivo geral, são apresentados objetivos específicos para o desenvolvimento do trabalho:

- 1) Propor um mapa de ocorrências fósseis, como um produto educacional para o ensino e aprendizagem da paleobiota de Minas Gerais;
- 2) Compreender se essa ferramenta pode ser utilizada como material didático para o ensino de Paleontologia na Educação Básica.

Nessa perspectiva, a utilização dos registros com as ocorrências fósseis em Minas Gerais poderá proporcionar à comunidade acadêmica de modo geral uma experiência muito importante quanto à utilização das TIC's como uma ferramenta para descrever um ambiente natural e seus componentes levando em consideração a existência de vários geosítios (Espeleológicos, Paleoambientais e Paleontológicos) os quais contribuem para o conhecimento dos diversos processos na formação do planeta e toda a sua composição. Para tanto, o mapa será utilizado em aulas do Ensino Fundamental e sua eficácia enquanto ferramenta de ensino e de conscientização será futuramente testada.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Compreender como a utilização das tecnologias de comunicação e informação (TIC's) podem auxiliar o ensino e aprendizagem e trazer como ferramenta um mapa com a localização das ocorrências fósseis no estado de Minas Gerais e a importância dele no ensino de Ciências, é o que motiva o desenvolvimento deste estudo. Com isso, levantam-se discussões sobre a TIC's como ferramenta para o ensino e aprendizagem de GeoCiências no ensino de Ciências.

### **2.1 TIC's e o ensino de GeoCiências**

As TIC's vêm se tornando cada vez mais aliadas na forma de ensinar dentro do ambiente escolar, influenciando no cotidiano dos professores de como tornar o ensino cada vez mais adequado ao tempo moderno que estamos vivendo (DOURADO *et al.*, 2014).

De acordo com Miranda (2007), apenas incorporar os recursos tecnológicos ao ambiente de sala de aula sem mudar as práticas habituais de ensino não efetuará melhoras na aprendizagem dos alunos, pois a integração das TIC's à educação deve ser para melhorar o processo de ensino-aprendizagem do educando.

Existem várias formas na utilização de tecnologia em sala com os alunos. Para o ensino de Ciências os professores podem utilizar filmes, documentários, pesquisas em *sites*, visitas a museus e softwares com conteúdo educacionais para o tema, de forma a desenvolver uma metodologia de ensino inovadora e atrativa (DOURADO *et al.*, 2014). Mas Scarpa (2009) ressalta que só vale a pena levar a tecnologia para dentro da sala, se

for a favor do conteúdo ministrado, ou do ensino e aprendizagem propriamente ditos. Ou seja, a tecnologia tem que ser utilizada para oferecer uma aprendizagem significativa.

## 2.2 O ensino da Paleontologia e a GeoCiências

A Paleontologia é a ciência que tem como base de estudos os fósseis, e como eles interagem todos os componentes terrestres com suas particularidades ao longo das eras geológicas (CASSAB, *apud* GONÇALA *et al.*, 2019). O termo é formado a partir das palavras gregas: *palaios* = antigo, *ontos* = ser e *logos* = estudo, é o estudo dos seres antigos.

Segundo os levantamentos feitos pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP/CPRM), desde o século XIX, Minas Gerais se tornou um importante alvo de investigações paleontológicas. Os levantamentos feitos pela comissão apontam a ocorrência de diversos sítios paleontológicos, considerados entre os mais importantes do Brasil. Estes sítios abrangem as diversas formas de vida do pleistoceno, cretáceo e proterozóico e aplicáveis a estudos nas áreas de paleobiologia, tafonomia, sistemática, datação, além de contribuir muito no respectivo ensino de Ciências de modo geral (BITTENCOURT *et al.*, 2017)

O estudo da Paleontologia na Educação Básica está inserido na área das Ciências Naturais destinadas do 6º ao 9º, conforme apresentados na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018) (Figura 1) e no Currículo Referência de Minas Gerais (CRMG)(BRASIL, 2018). As orientações apresentadas por estes documentos permitem uma maior flexibilização nos currículos do ensino fundamental, o que permite ao professor uma maior autonomia na maneira de abordar os temas e conteúdo de Ciências na sala de aula (SOBRAL *et al.*, *apud* GONÇALA *et al.*, 2019).

De acordo com Dos Reis *et al.*, (2005) o conhecimento e a divulgação da Paleontologia são de suma importância para uma compreensão mais abrangente sobre aspectos biológicos, geológicos e ambientais, entretanto, ainda é notória a necessidade de recursos didáticos que auxiliem na sua divulgação e estimulem o interesse do aluno para esta ciência no ensino fundamental e médio.

**Figura 1.** Plano Curricular para os alunos do 6ºano ensino fundamental

## CIÊNCIAS – 6º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO
Terra e Universo	Forma, estrutura e movimentos da Terra

(EF06CI11) Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características.

(EF06CI12) Identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos.

(EF06CI13) Selecionar argumentos e evidências que demonstrem a esfericidade da Terra.

(EF06CI14) Inferir que as mudanças na sombra de uma vara (gnômon) ao longo do dia em diferentes períodos do ano são uma evidência dos movimentos relativos entre a Terra e o Sol, que podem ser explicados por meio dos movimentos de rotação e translação da Terra e da inclinação de seu eixo de rotação em relação ao plano de sua órbita em torno do Sol.

Fonte: Base Nacional Comum Curricular versão final (BRASIL, 2017).

### 3 FERRAMENTA DIGITAL PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: ELABORAÇÃO DO MAPA DE OCORRÊNCIAS FÓSSEIS

Para a elaboração da ferramenta proposta, buscou-se desenvolver um mapa a partir da coleta de dados em amplo referencial teórico e da pesquisa bibliográfica do Capítulo 1.

A elaboração do mapa contou com o levantamento de várias indicações de ocorrências fósseis utilizando os Sítios da Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológico (SIGEP/CPRM), além de dados presentes em teses e dissertações, sendo o resultado destes organizados em três categorias (sítios paleontológicos, sítios espeleológicos e sítios paleoambientais) conforme o Quadro 1. Após o levantamento, os dados foram tabulados utilizando-se o software Word®, descrevendo cada achado em cada sítio, bem como suas coordenadas. Foram confeccionadas uma legenda com as cores para cada tipo de sítio (Figura 2).

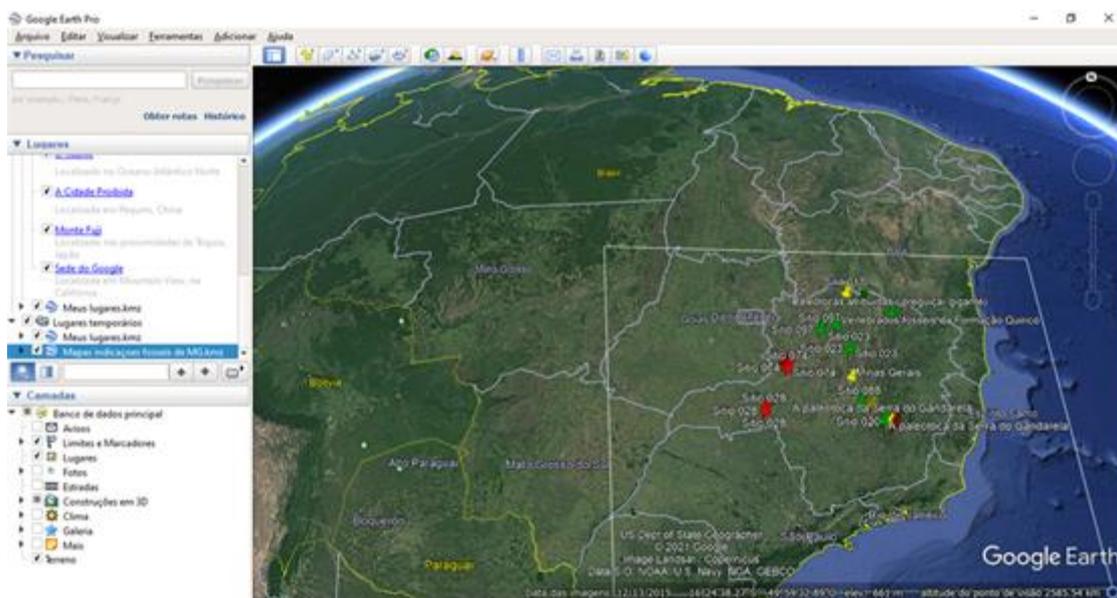
**Quadro 1. Elaboração do Mapa**

<b>Elaboração do Mapa de Ocorrências Fósseis</b>			
<b>Categorias dos Sítios</b>	<b>Número do Sítio</b>	<b>Nome do Sítio</b>	<b>Localização</b>
<p>Sítios Paleontológicos</p> 	Sítio 028	Terra dos dinossauros do Brasil	Sítio Peirópolis e Serra da Galga, Uberaba, MG
	Sítio 073	Construções dolomíticas por cianobactérias no Proterozóico	Conophyton de Cabeludo, Grupo Vazante, MG
	Sítio 074	Estromatólitos colunares no Sumidouro do Córrego Carrapato	Lagamar, MG
	Sítio 086	Vegetais fósseis do Terciário brasileiro	Fonseca, MG
<p>Sítios Espeleológicos</p> 	Sítio 015	Berço da paleontologia e da espeleologia brasileira	Carste de Lagoa Santa, MG
	Sítio 017	Cavernas do Vale do Rio Peruaçu	Januária e Itacarambi, MG
	Sítio 020	Gruta do Centenário, Pico do Inficionado	Serra da Caraça, MG
<p>Sítios Paleoambientais</p> 	Sítio 023	Vestígios de glaciação neoproterozóica	Serra da Água Fria e Vizinhanças, MG
	Sítio 088	Camadas aragoníticas pré-cambrianas	Sítios Inhaúma, MG
	Sítio 097	Registro de abrasão glacial do Neopaleozóico	Grupo Santa Fé Neopaleozóico da Bacia Sanfranciscana, MG
		A paleotoca do Geoparque Quadrilátero Ferrífero e seu potencial como geossítio	Serra do Gandarela, MG
		Evidência de vida gregária em paleotocas atribuídas preguiça-gigante	o Grupo Macaúbas (Formação Nova Aurora) MG
		Microbialitos fósseis	Jaíba, grupo Bambuí, MG
		Vertebrados fósseis	Bacia Sanfranciscana, MG

**Fonte:** Elaborada pela autora.

Depois de organizados, os dados foram lançados no aplicativo Google Earth® que é software utilizado para localização que contém muitas ferramentas proporcionando aos usuários uma grande experiência em seu uso. Em seguida, foram confeccionados mapas que apresentam os sítios, que, por sua vez, foram reunidos em um único documento.

**Figura 2. Aplicativo Google Earth® com as demarcações dos sítios e suas localidades**



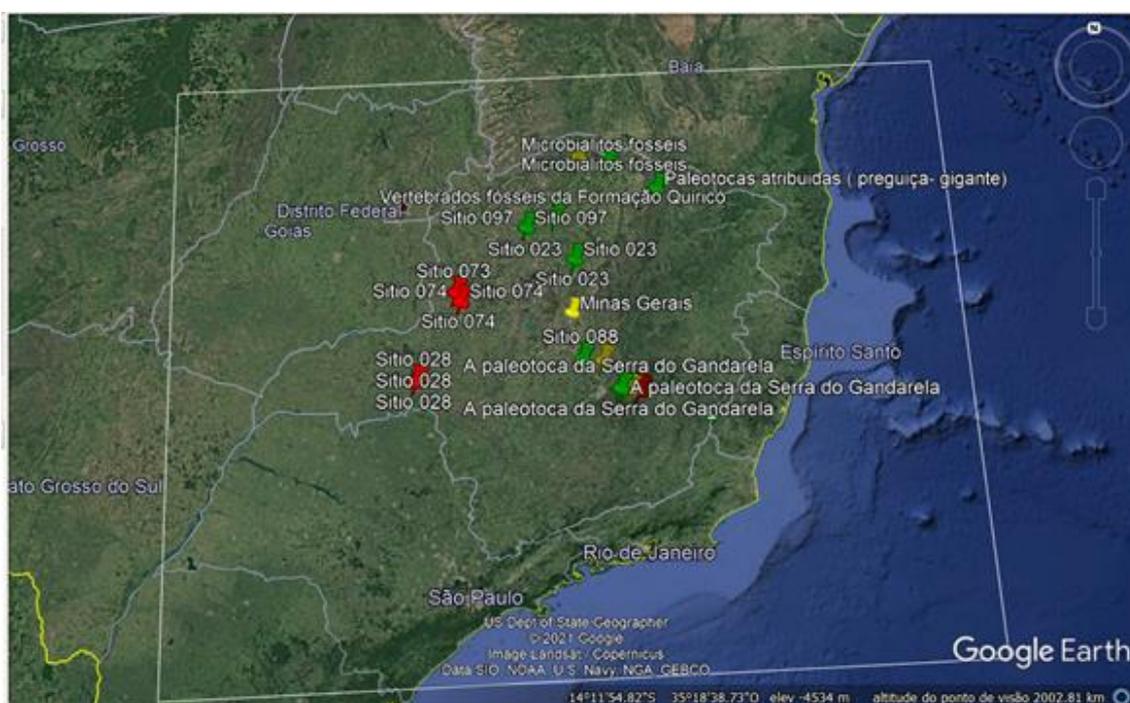
**Fonte:** Elaborado pelo autor.

Nos sítios paleontológicos (Figura 3) caracterizados pela cor vermelha, temos alguns exemplares de fósseis como: crocodilomorfos, dinossauros e outros répteis e até mesmo anfíbios provenientes destas localidades; e algumas espécies de estromatólitos (estromatólitos colunares com laminações convexas do tipo Baicalia e com laminações cônicas do tipo Conophyton metula Kirichenko intercalados com dolomitos oncolíticos e dolomitos laminados) denominados como esteiras microbianas.

Já no sítio espeleológico caracterizado pela cor amarela (Figura 3), temos exemplos de cavernas que foram abrigos para algumas espécies de megafauna pleistocênica extinta e vestígios muito importantes da ocupação humana pré-histórica no Brasil; o conjunto de cavernas do Vale do Rio Peruaçu norte do estado de Minas Gerais reúne inúmeros registros sedimentares (químicos e clásticos) e arqueológicos, verdadeiros arquivos para reconstituições sociais e paleoambientais do Quaternário continental brasileiro de acordo com os levantamentos feitos pela Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP/CPRM).

O sítio paleoambientais, caracterizado pela cor verde (Figura 3), possuem vários exemplos de paleotoca constitui um importante registro paleontológico da megafauna extinta de mamíferos como a espécie de preguiça gigante; microbialitos depósitos carbonáticos cuja origem é órgãos sedimentar, depositados por esteiras microbianas bentônicas; camadas de microesparito laminado e camadas compostas por cristais aciculares de calcita recoberto por calcários com estromatólitos e os pavimentos estriados intertilíticos, depósitos subglaciais do tipo esker, depósitos glácio lacustres exemplificados por varvitos, seixos estriados e exposições excelentes de tilito como exemplo para o período de glaciação. O mapa está disponível no site [Produtos Educaionais | Laboratório de Paleontologia da UFMG | Minas Gerais \(labpaleo.wixsite.com\)](http://ProdutosEducaionais|LaboratóriodePaleontologia|UFVJM|MinasGerais(labpaleo.wixsite.com)).

**Figura 3. Sítios e suas demarcações com as respectivas cores**



Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4 METODOLOGIA DE ENSINO

A metodologia a ser desenvolvida na fase de aplicação do mapa se caracteriza por uma sequência didática que será testada futuramente.

Para tanto, a elaboração da SD foi pensada em uma abordagem utilizando o mapa (Figuras 2 e 3) em três turmas do 6º ano do ensino fundamental, bem como no Ensino Superior para os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas na disciplina de Paleontologia, e no curso de Engenharia Geológica, nas disciplinas de Geologia do Brasil,

sendo estes dois últimos cursos da Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM)

Tratando-se de uma pesquisa exploratória, de cunho qualitativo e buscando responder os objetivos propostos, a coleta de dados para testar o mapa de ocorrências fósseis será por meio de dois instrumentos:

1. Aplicação da ferramenta no início de uma SD ponto de partida para aulas teóricas dialogadas (Tabela 1) ou no meio da SD (Tabela 2), ou no fim da SD (Tabela 3) como forma de concatenar os conhecimentos;
2. Dois questionários a serem aplicados como: **Questionário 1** (Etapa inicial) e **Questionário 2** (Etapa Final) no fim de cada aula proposta.

Segundo Oliveira (2012), o questionário pode ser definido como: “Uma técnica para obtenção de informação sobre sentimentos, crenças, expectativas, situações vivenciadas e sobre todo e qualquer dado que o pesquisador (a) desejar para atender os objetivos de seu estudo” (p.82).

O primeiro **Questionário**, que consta no Apêndice 1, será aplicado na **Etapa Inicial** da SD com todas as turmas, com objetivo caracterizar os conhecimentos prévios dos alunos em relação à compreensão deles acerca do que é patrimônio natural e da existência desses sítios em Minas Gerais, se eles conhecem algum fóssil encontrado em nosso estado e suas expectativas em relação à aplicação do mapa como ferramenta proposta.

O segundo **Questionário**, que consta no Apêndice 2, vai ser aplicado na **Etapa Final** da Sequência Didática e terá como objetivo de caracterizar os avanços dos alunos em relação ao primeiro questionário, as suas experiências com relação ao uso da ferramenta e se as expectativas sobre o tema foram supridas ou não, além de opiniões sobre o que poderia melhorar na SD.

#### **4.1 Caracterização de como a ferramenta será testada**

A abordagem para a utilização da ferramenta será em 3 turmas diferentes em três momentos diferentes. Para melhor entendimento, vamos categorizar as turmas em A, B, C. Sendo que em A, a ferramenta será utilizada como ponto de partida para a discussão do tema. Em B a ferramenta será utilizada no decorrer da discussão do tema e em C a ferramenta será utilizada no fim como forma de concatenar os conhecimentos teóricos

apresentados durante a aula, discutir a importância da preservação deste patrimônio e a importância de sua divulgação quando a aula for aplicada a alunos do ensino superior.

Para a aplicação do mapa de ocorrência fósseis, será elaborado uma Sequência Didática (SD). De acordo com Zabala (1998, p.18), “a SD refere a um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. A SD abrangerá um encontro de 50 minutos por turma (Tabelas 1 a 3) e será aplicada junto com os questionários semiestruturados.

A partir da concepção dialógico-problematizadora de Freire (1987), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), propõem para o desenvolvimento do programa de ensino em sala de aula três momentos, denominados de “Momentos Pedagógicos”, com funções específicas e diferenciadas descritas a seguir:

**Primeiro momento:** “problematização inicial”, é o momento inicial onde o professor apresenta situações reais que os alunos conheçam e vivenciam em que são introduzidos os conhecimentos científicos. É o momento no qual os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre o assunto. O professor, com a função coordenadora, irá concentra-se mais em questionar e problematizar este conhecimento, fomentando discussões e lançando dúvidas sobre o assunto do que em responder ou fornecer explicações. O objetivo deste momento é propiciar um distanciamento crítico do aluno, ao se deparar com interpretações das situações propostas pelo professor.

**Segundo momento:** “organização do conhecimento”, é o momento em que os alunos estudarão os conhecimentos selecionados pelo professor como necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial. Neste momento, o aluno irá resolver problemas e atividades propostas em livros didáticos que desempenharão uma função formativa na apropriação de conhecimentos.

**Terceiro momento:** “aplicação do conhecimento”, é o momento em que é abordado sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno e em que são analisadas e interpretadas as situações que determinaram seu estudo; é neste momento que os alunos são capacitados para empregar seus conhecimentos, e em que eles poderão articular a conceituação científica com situações reais.

A **Tabela 1** se encontra no primeiro momento pedagógico, pois, o mapa vai ser a problematização inicial. Nesse caso, será realizada a apresentação do mapa de Minas Gerais, fazendo apontamentos sobre o patrimônio natural do nosso estado e levando em

conta o conhecimento prévio dos alunos relacionado ao local onde vivem. Posteriormente, ocorrerá a explanação dos conceitos relacionados à patrimônio cultural, e por fim será realizada uma discussão com todos os alunos para que reflitam sobre a importância da preservação.

**Tabela 1.** Sequência didática baseado nos três momentos pedagógicos e aplicação dos instrumentos de coleta de dados no uso do mapa de patrimônio natural de Minas Gerais para a turma A

<b>Momento</b>	<b>Descrição</b>
<i>Etapa Inicial</i>	Aplicação do questionário 1
1) <i>problematização inicial</i>	Apresentação do mapa do patrimônio natural de MG e, a partir da análise dele, lançar questões acerca da existência desses sítios, o que é patrimônio natural e o que cada sítio resguarda em seu registro, dando ênfase às escalas temporais e espaciais deste registro.
2) <i>organização do conhecimento</i>	Apresentação teórica do conceito de patrimônio natural, os tipos de patrimônio natural quanto à natureza do registro e a importância de cada sítio.
3) <i>aplicação do conhecimento</i>	Discussão com a turma sobre a importância da preservação e da divulgação (quando turma de alunos do ensino superior) do patrimônio natural.
<i>Etapa Final</i>	Aplicação do questionário 2

**Fonte:** Elaborado pelo autor.

A **Tabela 2** descrita abaixo será utilizada na turma B. Inicialmente a problematização se dará por meio de questionamentos sobre os conceitos de patrimônio cultural. Em um segundo momento, a organização do conhecimento ocorrerá a partir da utilização do mapa como a ferramenta para compressão das discussões da problematização inicial para apropriação do conhecimento. Por fim, os alunos serão levados à discussão acerca da importância da preservação do patrimônio natural.

**Tabela 2.** Sequência didática baseado nos três momentos pedagógicos e aplicação dos instrumentos de coleta de dados no uso do mapa de patrimônio natural de Minas Gerais para a turma B

<b>Momento</b>	<b>Descrição</b>
<i>Etapa Inicial</i>	Aplicação do questionário 1
1) <i>problematização inicial</i>	Lançamento de questões acerca do que é patrimônio natural e da existência desses sítios em Minas Gerais.
2) <i>organização do conhecimento</i>	Apresentação do mapa e, a partir de sua análise detalhada, mostrar os tipos de patrimônio natural quanto à natureza do registro e a importância de cada sítio, delineando, inclusive, as escalas temporais e espaciais de cada registro.
3) <i>aplicação do conhecimento</i>	Discussão com a turma sobre a importância da preservação e da divulgação (quando turma de alunos do ensino superior) do patrimônio natural.
<i>Etapa Final</i>	Aplicação do questionário 2.

**Fonte:** Elaborado pelo autor.

A **Tabela 3** será aplicada na turma C. Nesse caso, a problematização inicial ocorrerá por meio de questionamentos acerca dos conceitos de patrimônio natural. Em seguida, haverá a explicação dos conceitos de Patrimônio Natural por meio de uma apresentação teórica. Por fim, a aplicação do conhecimento se dará a partir da utilização do mapa e sua análise detalhada.

**Tabela 3.** Sequência didática baseado nos três momentos pedagógicos e aplicação dos instrumentos de coleta de dados no uso do mapa de patrimônio natural de Minas Gerais para a turma C

<b>Momento</b>	<b>Descrição</b>
<i>Etapa Inicial</i>	Aplicação do questionário 1
<i>1) problematização inicial</i>	Lançamento de questões acerca do que é patrimônio natural e da existência desses sítios em Minas Gerais.
<i>2) organização do conhecimento</i>	Apresentação teórica do conceito de patrimônio natural, os tipos de patrimônio natural quanto à natureza do registro, as escalas temporais e espaciais de cada um, além da importância de cada sítio.
<i>3) aplicação do conhecimento</i>	Apresentação do mapa e, a partir de sua análise detalhada, mostrar onde os sítios contendo patrimônio natural de Minas Gerais estão localizados e seu conteúdo e, após esta ação, fomentar a discussão sobre a importância da preservação e divulgação (quando turma de alunos do ensino superior) baseado na fala dos alunos.
<i>Etapa Final</i>	Aplicação do questionário 2

**Fonte:** Elaborado pelo autor.

#### **4.1.1 Descrição da Sequência Didática**

O mapa será apresentado em momentos que seguirão na realização de atividades realizadas durante a SD que vão dar suporte para a investigação; serão desenvolvidas da seguinte maneira:

#### **Turma A: Sequência Didática da Tabela 1**

As atividades estão baseadas nos três momentos pedagógicos, abrangendo somente um encontro onde a Etapa Inicial é aplicar o **Questionário 1**, com objetivo de avaliar os conhecimentos prévios dos alunos em relação ao tema abordado. Vamos apresentar o mapa como ponto de partida para discussão e fazer junto com a turma uma análise detalhada.

A seguir, ao colocar em prática o momento pedagógico 1, será desenvolvida a problematização inicial, ou seja, abriremos lançamento de questões acerca do que é patrimônio natural e da existência de sítios aqui em nosso estado, apresentação teórica do conceito de patrimônio natural (com auxílio de slides, Datashow), os tipos de patrimônio

natural quanto à natureza do registro e a importância de cada sítio delineando as escalas (temporais e espaciais) de cada registro.

Já no Momento pedagógico 3 abriremos uma discussão com a turma sobre a importância da preservação e da divulgação do nosso patrimônio natural, levando sempre em consideração que no lugar em que vivemos temos sempre exemplos de vários acontecimentos da nossa história de modo geral. Assim, a Etapa Final consiste na aplicação do **Questionário 2**, afim de avaliar o avanço nos conhecimentos dos alunos em relação ao que foi abordado e suas experiências com relação ao desenvolvimento da atividade.

### **Turma B: Sequência Didática da Tabela 2**

Na turma B, as atividades serão desenvolvidas em apenas um encontro, vamos dar início as atividades com a aplicação do **Questionário 1** e a problematização inicial a ser o lançamento de questões (com auxílio de slides, Datashow) acerca do tema patrimônio natural e a existência do mesmo em nosso estado.

No momento pedagógico 2 (organização do conhecimento) será iniciado com apresentação do mapa, levantando a discussão detalhada através dele sobre: Quais os tipos de patrimônio natural (quanto à natureza do registro) sua importância, e delinear as escalas (temporais e espaciais) de cada registro.

Momento pedagógico 3 (aplicação do conhecimento) será solicitado um debate com a turma para discutir a importância da preservação e da divulgação do nosso patrimônio natural, levando sempre em consideração que no lugar em que vivemos temos sempre exemplos de vários acontecimentos da nossa história de modo geral. Na Etapa Final (tabela 2), será finalizada a atividade com aplicação do **Questionário 2**, afim de avaliar o avanço nos conhecimentos dos alunos em relação ao que foi abordado e suas experiências com relação ao desenvolvimento da atividade.

### **Turma C: Sequência Didática da Tabela 3**

As atividades na turma C terão apenas um encontro, na Etapa Inicial será aplicado o **Questionário 1** com objetivo de avaliar os conhecimentos prévios dos alunos. No momento pedagógico 1 serão levantadas, as questões do que é patrimônio natural e a existência em nosso estado afim de ampliar os seus conhecimentos.

No Momento pedagógico 2 (organização do conhecimento), haverá uma apresentação teórica (com auxílio de slides, Datashow) acerca dos tipos de patrimônio natural quanto à natureza do registro e a importância de cada sítio delineando as escalas (temporais e espaciais) de cada registro e sua importância.

Assim, utiliza-se no momento pedagógico 3 (aplicação do conhecimento) o mapa e a partir dele será feita uma análise detalhada, mostrando para os alunos onde localiza os sítios que contém o patrimônio natural de nosso estado, além de fomentar a discussão sobre a importância da preservação e da divulgação do nosso patrimônio natural, afim de concatenar os conhecimentos teóricos passados através da ferramenta, e encerrar a discussão com aplicação do **Questionário 2** (Etapa Final) para avaliar o avanço nos conhecimentos dos alunos em relação ao que foi abordado e suas experiências com relação ao desenvolvimento da atividade.

#### **4.2 Apresentando uma Proposta Pedagógica do ensino de Ciências para GeoCiências**

As formas de ensino atualmente vêm com grandes mudanças em suas metodologias a partir do crescente meio de tecnologias que são aplicadas e modificadas na melhoria da forma de ensino. Nesse processo, a sala de aula, que antes era um espaço fechado e restrito, agora se torna aberta ao ponto dos alunos se conectarem ao planeta à medida que as tecnologias proporcionam mais interação com ambiente desconhecido (DE FRANÇA DOURADO *et al.*, 2014).

Segundo Carneiro *et al.*, (2004), a sala de aula deve ser o planeta Terra, por isso deve-se visitar e investigar a geodiversidade do local em que se vive e com a qual professores e alunos se relacionam. Em sua implicação, quando nos relacionamos a ponto de conhecermos nossas origens e realidades, a nossa relação com os seres existentes e tudo que ocorreu em nosso planeta, visamos estar cada vez mais unidos e justificando nossos esforços para conservação do que nos restou, tudo ganha mais valor.

A nossa superfície terrestre apresenta grande abundância de minerais, misturados de diversas maneiras, surgem novos tipos de rochas, solos, paisagens e ambientes naturais, isto é abundante geodiversidade. Conforme definição de Gray (2004), geodiversidade é “a variedade natural (diversidade) das características geológicas (rochas, minerais, fósseis), geomorfológicas (formas de relevo, processos) e dos solos. Inclui suas associações, relações, propriedades, interpretações e sistemas”.

Compreendem-se no estudo da geodiversidade todos os produtos e processos do Ciclo das Rochas (GUIMARÃES *et al.*, 2009), sendo que a partir da diversidade geológica são identificados locais, de escala variada, com valores significativos, relacionados à educação, turismo, cultura entre outros, que são denominados de geosítios. A eles, assim como de forma mais ampla Gray (2004) que propôs para a geodiversidade, pode ser atribuído um conjunto de valores, que inclui as categorias intrínseco, cultural, estético, econômico, funcional, didático e científico. Portanto, o conjunto de geosítios, que compõem a geodiversidade de um local ou uma região podem figurar como uma poderosa ferramenta de ensino.

Conforme observado na Caracterização e Descrição da SD, o mapa seria útil no Ensino Superior para os cursos de Ciências Biológicas (Licenciatura ou Bacharelado), Geografia e Geologia/Engenharia Geológica, especialmente nas disciplinas de Paleontologia, Geologia Histórica ou Geologia do Brasil. Desta forma, este mapa seria de grande alcance (na escala regional) transformando o olhar dos alunos e estudantes na realidade na qual estamos inseridos.

Nessa perspectiva a proposta pedagógica (em forma de sequência didática) não foi possível de ser aplicada, futuramente ela será testada para colhermos resultados e conseguir alcançar os objetivos propostos neste trabalho afim de avaliar o seu desempenho quanto ao momento essencial que ela pode ser utilizada.

Afinal para a utilização da ferramenta, o professor escolhe acerca do momento ideal, sendo:

- Como ponto de partida para discussão da temática;
- Durante a discussão da temática como forma de esboçar que não somente os outros lugares existem ocorrências fósseis, mas também em nosso estado devido a composição do solo o que possa propiciar a conservação deles;
- Utiliza-la como forma de concatenar os conhecimentos teóricos.

Com isso o mapa servirá como material de apoio para discussão sobre eventos geológicos e paleontológicos importantes na história da terra e que estejam preservados em Minas Gerais confirmando cada vez mais a versatilidade desse instrumento de ensino.

## **5 CONCLUSÃO**

Diante do exposto, pode inferir que o mapa elaborado pode ser uma ferramenta útil a ser utilizada durante a construção do conhecimento dos alunos acerca do patrimônio

natural de Minas Gerais. Faz-se necessário que o estudo seja continuado, a fim de que possibilite a aplicação das três sequências didáticas descritas no decorrer do trabalho. A partir delas, será possível determinar a influência do mapa desenvolvido na construção do saber dos alunos e conseqüentemente determinar qual a melhor sequência didática a ser empregada pelo professor de Ciências em aulas relacionadas à Paleontologia e preservação do patrimônio natural.

### **CAPÍTULO 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com o avanço significativo da tecnologia nos dias de hoje, percebemos que os métodos tradicionais de ensino podem ser otimizados. Com isso as TIC's vêm como um meio de modernizar a maneira de ensino e aprendizagem.

A partir dos estudos elencados na pesquisa do Capítulo 1, verifica-se a necessidade aprofundar a Paleontologia desde a formação dos professores, adequando as disciplinas presentes no ensino superior para que os profissionais formados tenham segurança para abordarem o tema Paleontologia em suas aulas. Ademais, os livros didáticos precisam ser modificados para que a construção de conhecimento dos alunos ocorra a partir de uma sequência de conteúdos adequada, evitando assim a fragmentação do ensino. Ainda, pode-se inferir, que novas metodologias e estratégias de ensino são ferramentas fundamentais para que ocorra a fixação dos conteúdos de modo eficaz.

Considerando o Capítulo 2, espera-se que o mapa seja um recurso capaz de proporcionar o ensino e aprendizagem, uma vez que, se trata de uma ferramenta tecnológica de fácil utilização e compreensão.

É necessário, que trabalhos futuros apliquem o mapa elaborado em sala de aula, averiguando se há algum momento específico da aula em que ele será mais efetivo na construção do conhecimento dos alunos. Ainda, o mapa servirá, não somente, para alunos de uma escola ou universidade, mas para indivíduos de várias idades devido a sua interatividade.

Por fim, enfatiza-se que a sala de aula não necessariamente precisa ser um espaço fechado onde os alunos devam aprender com as metodologias tradicionais, mas sim um ambiente de grande interatividade que proporcione o ensino e aprendizagem com as novas tecnologias que visam garantir a conquista do conhecimento.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, R.; NASCIMENTO, R. S.; GUIMARÃES, G. B. GeoCiências no ensino fundamental: Ciências ou geografia? Da história da Terra à paisagem local através da geodiversidade da ilha de Santa Catarina. Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologias, v. 3, 2012.

ALONÇO, M.; BOETLER, R. A. Paleontologia nos livros didáticos de biologia do ensino médio. In: VI Enebio e VIII Erebio da Regional 3, 2016. Maringá. Anais... Revista de Ensino de Biologia – REnBio, 2016.

BELLONI, M. L. O que é mídia-educação Campinas, SP: Autores Associados. Coleção polêmicas do nosso tempo, v. 78, 2005.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO. SECRETARIA DO ENSINO FUNDAMENTAL. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: língua estrangeira. Ministério da Educação e do Desporto, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017. Disponível em:<[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/curriculos\\_estados/documento\\_curricular\\_mg.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/curriculos_estados/documento_curricular_mg.pdf)>. Acesso em 05 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Currículo de Referência de Minas Gerais. 2018. Disponível em:<[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_20dez\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf)>. Acesso em 05 jun. 2023.

Educação básica: uma experiência didática. Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas, v. 15, p. 357-365, 2014.

CARVALHO, I. S. Paleontologia. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

CASSAB, R.C.T. Histórico das pesquisas paleontológicas no Brasil. In: CARVALHO, I.S. (Ed.) Paleontologia. Rio de Janeiro: Interciência. p.13-18, 2000.

COSTA, K. C. R. da; SILVA, P. da C. G.; OLIVEIRA, P. V. de; FARIAS, P. L. C. C. The use of didatic models for teaching paleontology in Science and Biology disciplines. Research, Society and Development, v. 11, n. 5, p. e41511528082, 2022.

CRUZ, L. de C. O.; MORAES, S. S. de; CHAVES, R. S. Importância dada à Paleontologia e Geologia no ensino de Ciências Naturais e Biologia: o que mudou?. Terrae Didatica, v. 15, p. e019055, 2019.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A. P.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DOURADO, I.; DE SOUZA, K. L.; CARBO, L.; MELLO, G. J.; AZEVEDO, L. F. Uso das TIC no ensino de ciências na educação básica: uma experiência didática. *Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas*, v. 15, 2014.

DOS REIS, M. A. F.; DE ALENCAR CARVALHO, C. V.; CARVALHO, J. V.; DA CONCEIÇÃO RODRIGUES, M. A.; MEDEIROS, M. A. M.; VILLENA, H. H.; DORNELAS, V. R.. Sistema multimídia educacional para o ensino de geoCiências: uma estratégia atual para a divulgação da Paleontologia no ensino fundamental e médio. *Anuário do Instituto de GeoCiências*, v. 28, n. 1, p. 70-79, 2005.

FILIFE, C. H. de O. Paleontologia: definição, fundamentação e objetivos, 2008. Disponível em: <<https://www.webartigos.com/artigos/paleontologia-definicao-fundamentacao-eobjetivos/9201>>. Acesso em: 7 jun. 2023.

GARCIA, C. B.; IMBERNON, R. A. L.; LACERDA, R. A. V. Desenvolvimento de recursos didáticos para o ensino de GeoCiências para a Banca das Ciências e Experimentoteca da EACH/USP. *Terra e didática*, 2015.

GODOI, P.; GUILARDI JÚNIOR, F.; GHILARDI, A. M.; AZEVEDO, E. Q. de; FEISTEL, R. A. B. A Paleontologia na educação básica brasileira: uma revisão. *Terra e Didática*, v. 18, n. 00, p. e022023, 2022.

GÜNZEL, E. R.; BOTH, M. O ensino de Ciências com aplicação de filme como tecnologia didática. In: VI Enebio e VIII Erebio da Regional 3, 2016. Maringá. Anais... *Revista de Ensino de Biologia – REnBio*, 2016.

HEIRICH, C. M.; M, W. M. K.; MYSZYSKI-JUNIOR, L. J.; SERDOKO, D.; BOSSETI, E. P. O aprendizado da Paleontologia no ensino básico da cidade de Tibagi, PR. Reunião anual da sociedade brasileira de Paleontologia Paraná, Santa Catarina, v. 17, p. 1-5, 2015.

LOPES, E. M.; BARBALHO, E. C.; ALVES, A. K. C.; PAULA, A.; DE CARVALHO, F.; DE OLIVEIRA TAVARES, R. Sequência didática para o ensino de Paleontologia, na escola de ensino médio professor luís felipe, sobral – ceará. *Anais IV CONEDU. Campina Grande: Realize Editora*, 2017.

LUDKE, M.; ANDRE, M. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

NOVAIS, T.; MARTELLO, A. R.; OLEQUES, L. C.; LEAL, L. A.; DA-ROSA, Átila A. S. Uma experiência de inserção da Paleontologia no ensino fundamental em diferentes regiões do Brasil. *Terra e Didática, Campinas, SP*, v. 11, n. 1, p. 33–41, 2015.

SANTOS, C. P. S. dos; SANTOS, E. F. dos S.; PIRANHA, J. M. A Paleontologia no Currículo do Estado de São Paulo e nos livros didáticos de Biologia do ensino médio. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Águas de Lindoia, 2015. Anais... X ENPEC, 2015.

SCARPA, D. Produção e organização de uma exposição escolar: relato de um projeto. *Rev. Assoc. Bras. Ensino Biol. - SBEnBio*, n.2, p.17-20, 2009.

SOUZA, F. A.; SENRA, R.; CARBO, L.; MACHADO, N. G.; MELLO, G. J. Estação de Tratamento de Água e Ensino de Ciências: uma Experiência Didática. *Revista Ensino, Educação e Ciências Humanas*. v. 15, p. 313-319, 2014.

TEIXEIRA, D. M.; MACHADO, F. B.; SILVA, J. S. da. O lúdico e o ensino de GeoCiências no Brasil: principais tendências das publicações na área de Ciências da Natureza. *Terrae Didatica*, Campinas, SP, v. 13, n. 3, p. 286–294, 2018.

TEÓFILO, F. B. S.; BARBOSA, T. F.; GUERRA, T. S. L.; CASTELO, A. O. de C. C.; MOTA, E. F. Museu da evolução: uma estratégia dinâmica e interativa para o ensino da evolução biológica. In: VI Enebio e VIII Erebio da Regional 3, 2016. Maringá. **Anais...** *Revista de Ensino de Biologia – REnBio*, 2016.

ZUCON, M. H.; SOBRAL, A. D. C. S.; TEODÓSIO, C.; DANTAS, M. A. T.; VIEIRA, F. S. *Introdução à Paleontologia*. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, CESAD, 2011.

## Apêndice 1

### UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI-UFVJM

#### QUESTIONÁRIO 1

O presente questionário tem por objetivo analisar o desenvolvimento de uma proposta Pedagógica baseada na perspectiva da utilização do mapa como ferramenta e contextualizar suas respostas para fins acadêmicos da pesquisa “ A importância do mapa de ocorrências fósseis em Minas Gerais como ferramenta para o ensino de Ciências ”. Sua participação é voluntária.

1. Para você o que é Paleontologia? Você sabe a importância de se estudar a Paleontologia ? (Você pode desenhar, escrever ou fazer os dois).

2. Você sabe porque devemos estudar rochas e os fósseis? (Você pode desenhar, escrever ou fazer os dois).

3. Você conhece algum fóssil, caverna ou rocha especial encontrado aqui em nosso estado de Minas Gerais? (Você pode desenhar, escrever ou fazer os dois).

**Fonte:** Elaborado pelos autores 2023

## Apêndice 2

### UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI-UFVJM

#### QUESTIONÁRIO 2

O presente questionário tem por objetivo analisar o desenvolvimento de uma proposta Pedagógica baseada na perspectiva da utilização do mapa como ferramenta e contextualizar suas respostas para fins acadêmicos da pesquisa “ A importância do mapa de ocorrências fósseis em Minas Gerais como ferramenta para o ensino de Ciências ”. Sua participação é voluntária.

1. Quais foram as suas experiências com relação ao uso do mapa de Ocorrências Fósseis de Minas Gerais? (Você pode desenhar, escrever ou fazer os dois).

2. A prática atendeu as suas expectativas sobre o tema?(Você pode escrever).

3. O que você achou desta atividade e o que você acha que poderia melhorar para ser aplicada novamente em outras turmas? (Você pode desenhar, escrever ou fazer os dois).

**Fonte:** Elaborado pelos autores 2023