

# Paleontologia e ensino de ciências: uma análise dos documentos oficiais e materiais presentes nos anos finais do ensino fundamental

## RESUMO

A Paleontologia é uma ciência interdisciplinar, considerada como tema transversal nos processos de ensino e aprendizagem de ciências. No entanto, esse assunto geralmente é abordado de forma fragmentada e descontextualizada nos anos finais do Ensino Fundamental, sem explorar o total potencial desta área do conhecimento. Neste trabalho objetivou-se identificar como a Paleontologia está presente no Ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental. Para tanto, foram analisados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e as Diretrizes Curriculares Estaduais (DCE) do Paraná, assim como coleções de livros didáticos aprovados no edital do PNLD do ano de 2014 (Projeto Araribá e Companhia das Ciências). Os documentos e livros foram investigados através de análise documental, utilizando indicadores para apontar a presença de discussões sobre Paleontologia nos textos, imagens e atividades. A partir da análise dos currículos, ficou evidente uma disparidade quanto a presença de debates em torno da Paleontologia, sendo que os PCN orientam de forma mais clara e ampla sua utilização em sala de aula, enquanto que as DCE exibiram poucas recomendações de ensino por meio do tema. Os livros didáticos compartilham da mesma problemática. A coleção Projeto Araribá apresentou de forma ampla e contextualizada questões sobre Paleontologia, e, de forma contrária, o grupo de livros da Companhia das Ciências não expôs o assunto de forma clara, e com tratamento descontextualizado, pouco direcionada às questões regionais. Como resultado, foi possível perceber uma fragilidade nas orientações curriculares e abordagens dos conhecimentos da Paleontologia dentro da sala de aula, deixando, a critério da afinidade do educador, a inclusão do tema no processo de ensino, resultando em um baixo proveito das potencialidades que a Paleontologia oferece para o Ensino de Ciências.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de ciências. Paleontologia. Currículo de Ciências.

**Dhiego Cunha da Silva**[cs.diego@gmail.com](mailto:cs.diego@gmail.com)[orcid.org/0000-0002-9149-2949](https://orcid.org/0000-0002-9149-2949)

Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil

**Rodrigo Arantes Reis**[reisra@gmail.com](mailto:reisra@gmail.com)[orcid.org/0000-0002-8082-1591](https://orcid.org/0000-0002-8082-1591)

Universidade Federal do Paraná (UFPR), Matinhos, Paraná, Brasil

**Luiz Everson da Silva**[luiz\\_everson@yahoo.de](mailto:luiz_everson@yahoo.de)[orcid.org/0000-0002-2332-3553](https://orcid.org/0000-0002-2332-3553)

Universidade Federal do Paraná (UFPR), Matinhos, Paraná, Brasil

**Tamara Dias Domiciano**[tamydomiciano@gmail.com](mailto:tamydomiciano@gmail.com)[orcid.org/0000-0001-5346-4827](https://orcid.org/0000-0001-5346-4827)

Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil

## INTRODUÇÃO

Compreender o passado do planeta auxilia no entendimento da vida como ela é hoje e como ela poderá vir a ser no futuro. A Paleontologia é uma área intrinsecamente interdisciplinar e umas das ciências de maior apelo para o público em geral. Abordagens sobre esse tema em sala de aula, podem servir como catalisadores para processos de ensino e aprendizagem, principalmente na área de Ensino de Ciências.

Desde a década de 1950, o Ensino de Ciências vem tentando acompanhar o desenvolvimento científico e tecnológico, sofrendo grandes mudanças ao longo dos anos. A II Guerra Mundial, assim como a Guerra Fria e o lançamento do satélite Sputnik, conduziram os objetivos deste ensino para a formação de uma elite acadêmica, de novos cientistas e engenheiros, pautado principalmente no emprego do método científico em sala de aula (KRASILCHIK, 1987, BOCHECO, 2011).

De acordo com Krasilchik (1987) esse movimento deu novas faces aos currículos de Ciências, primeiramente na América do Norte e em seguida na Europa, influenciando posteriormente os países subdesenvolvidos, como o Brasil, resultando em uma adoção acrítica de currículos internacionais, a partir da tradução literal dos materiais didáticos.

Na década de 1960, frente ao regime militar, o governo brasileiro estabeleceu uma forma de qualificar os estudantes para o trabalho, aumentando as disciplinas que envolviam ciência e as deslocando para atender às expectativas do meio corporativo, com o intuito de formar mão de obra qualificada para o país. Em 1971, esse objetivo foi reforçado com a promulgação da Lei nº 5.692 de Diretrizes e Bases da Educação (KRASILCHIK, 1987).

Em contraste, nos anos de 1980 a 1990, o ensino passou a ser direcionado para toda a população, com a intencionalidade de formar os cidadãos que entrariam em contato com os produtos científicos e tecnológicos, de forma que estes pudessem refletir sobre suas implicações sociais e ambientais (KRASILCHIK, 1987; NARDI, 2005; BOCHECO, 2011).

No mesmo sentido, as diferentes nações passaram a produzir seus próprios projetos e currículos, em lugar de adotar modelos prontos, afirmando suas identidades culturais. Porém, por maiores que fossem os esforços, para a renovação do ensino no Brasil, a legislação em vigor e as fragilidades na formação de professores, não contribuíram para reformas significativas (KRASILCHIK, 1987).

A escola manteve sua característica de transmissora de conhecimentos, alicerçado no uso de livros didáticos, em sua maioria de má qualidade, pautado na resolução de exercícios que demandavam apenas leitura de textos, sem reflexões e problematizações mais aprofundadas (KRASILCHIK, 1987; NARDI, 2005).

A adoção dos livros didáticos no Brasil teve seu início no ano de 1929, através do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) (BRASIL, 2016) que desde então vem auxiliando as escolas e profissionais na escolha do livro didático. Distribuídos pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), o material é destinado aos estudantes do ensino público Fundamental e Médio, não contemplando a Educação Infantil.

Atualmente há uma vasta quantidade de pesquisas e projetos preocupados com o Ensino de Ciências (KRASILCHIK, 1987; NARDI, 2005; BOCHECO, 2011). Dentre as investigações, destaca-se a busca por temas transversais que possam ser utilizados como fomento para discussão dos conteúdos curriculares, como o ensino de Astronomia, Meio Ambiente, Saúde, entre outros. Dentre as áreas que emergem nestas discussões, a Paleontologia tem se mostrado pouco presente, nos currículos e matérias focados no Ensino de Ciências no Ensino Fundamental.

A relação entre a Paleontologia e o Ensino de Ciências é estreita, visto a grande quantidade de conceitos que podem ser abordados a partir deste tema. A exemplo disso, cita-se a formação da Terra, origem da vida, evolução biológica, formação dos ecossistemas, combustíveis fósseis, entre outros, que podem ter como ponto de partida os diferentes tipos de registros fósseis.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi identificar como a Paleontologia está presente no Ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental. Para tanto, foram analisados indicadores que apontam a presença desta área do conhecimento em documentos curriculares nacionais e estaduais, bem como livros didáticos de Ciências.

## **O ENSINO DE PALEONTOLOGIA NO BRASIL**

Para relacionar o desenvolvimento do estudo da paleontologia no Ensino Básico, é necessário compreender como essa área se desenvolveu no país e como seus processos históricos refletem a ausência de informações dentro do espaço escolar.

O termo Paleontologia deriva de três palavras gregas: *palaios* que significa “antigo”, *ontos* representa “ser” e *logos* “estudo”, ou seja, a Paleontologia é a ciência que estuda o passado da vida no planeta, através de evidências deixadas pelo tempo e pelo acaso. Esta área do conhecimento é considerada interdisciplinar, abordando faces da Física, da Química, da Matemática e principalmente da Biologia e Geologia (CARVALHO, 2010).

Os primeiros registros sobre esta ciência no Brasil são de pouco mais de 200 anos, relatados por naturalistas estrangeiros que vieram ao país para expandir seus conhecimentos acerca da história e composição da fauna e flora do planeta. Porém, os investimentos que poderiam ser voltados para essa área de estudo foram fragmentados, e raramente atendiam às demandas para tornar essa ciência significativa em território brasileiro. Somente no ano de 1818, quando o Museu Nacional foi fundado no Rio de Janeiro, uma comissão voltada à estudo dos fósseis foi estabelecida, conseguindo estruturar as pesquisas e agrupar pesquisadores brasileiros desta área (CARVALHO, 2010).

No passar dos anos, motivado pela crescente expansão dos empreendimentos voltados à exploração mineral e de combustíveis fósseis, o governo brasileiro, junto a empresas estatais, criou um programa de escolas para formação de geólogos no país, equipando diversas Universidades em capitais brasileiras para preparar profissionais para trabalhar nesta área. Somente a partir de então, os conhecimentos sobre a Paleontologia, que estavam restritos a especialistas em museus e poucas Universidades, passaram a ser disseminados em diversos espaços de ensino, promovendo um interesse de vários estudantes ao longo dos anos,

contribuindo assim para difusão desta ciência e formação de profissionais desta área (CARVALHO, 2010).

Nesse mesmo sentido, o território nacional é considerado com grande potencial na área de Paleontologia, visto que os materiais fósseis encontrados no Brasil apresentam singularidades quando comparadas a de outros países. Como consequência, diversos estados brasileiros possuem programas de pós-graduação, projetos de pesquisa e museus preocupados com esta área de estudos (SBP, 2018)

Entretanto, o investimento nesta ciência não corresponde às necessidades, e assim fósseis que poderiam ser estudados para construir novos conhecimentos são perdidos. Além disso, as oportunidades de utilizar esses materiais como ferramentas de ensino não são possibilitadas (KELLNER, 2015).

Hoje o ensino formal de Paleontologia é realizado exclusivamente no Ensino Superior, na maioria das vezes compondo o quadro de disciplinas obrigatórias dos cursos de Bacharelado em Geologia, e mais recentemente do Bacharelado e Licenciatura em Biologia. Porém, grande parte das disciplinas derivadas dessa área, como Paleobotânica e Micropaleontologia, são optativas, não exigindo a participação de futuros professores nestes espaços durante sua trajetória acadêmica.

O ensino não formal desta ciência fica à cargo dos museus, exposições e centros de ciências espalhados pelo país, assim como faz o Museu de Paleontologia de Vertebrados da UFRGS em Porto Alegre, o Museu História de Natural da UFPR em Curitiba e o Museu de Paleontologia da Universidade Regional do Cariri, em Santana do Cariri no Ceará, que abordam questões regionais em suas coleções, tentando contextualizar ambientes e animais pré-históricos para população.

Nesse mesmo contexto, outras abordagens também são utilizadas para trazer essa temática à realidade dos estudantes. O Serviço Geológico do Paraná, em parceria com a Secretaria de Educação do Estado, disponibilizou para as escolas da rede pública de ensino, kits que auxiliam o professor na construção de aulas sobre Geologia e Paleontologia. Nessa mesma vertente, o programa Laboratório Móvel de Educação Científica da UFPR Litoral, desenvolveu jogos didáticos sobre Paleontologia na América do Sul e Paleontologia Geral, que foram distribuídos para todas as escolas do Litoral do Paraná, orientando os professores a utilizarem em sala de aula. Além disso, os jogos foram disponibilizados no portal do programa ([link](#)) tornando o conteúdo acessível para todos os interessados.

Outra forma de aproximação com essa ciência, ocorre através de materiais disponíveis online, como o blog “Colecionadores de Ossos” (GHILARDI e AURÉLIANO, 2016), o portal “A Paleontologia na sala de aula” (SOARES, 2017) e o canal no *youtube*, “Eu coleciono Dinossauros” (PADILHA, 2016), que possuem um papel fundamental na divulgação científica focada na Paleontologia em todo o país.

Diversos autores como Lages e Schwanke (2005), Mello et al. (2005), Faria et al. (2007), Bergqvist et al. (2014), Moreira e Carvalho (2007), Sobral e Siqueira (2007), Novais et al. (2015), relatam a utilização da Paleontologia como uma ferramenta de ensino e aprendizagem nas mais diferentes faixas etárias e demonstram como essa temática exercita diversos conceitos das ciências. Além disso é uma área do conhecimento que permite o trabalho pedagógico interdisciplinar.

## ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa, de natureza qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994), com caráter de análise documental, foi estruturada em duas etapas complementares. Na primeira etapa foram analisados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e as Diretrizes Curriculares Estaduais (DCE) do Paraná, na busca por indicadores de discussões sobre Paleontologia, seja de forma direta ou indireta. Esses indicadores foram elaborados com base no referencial teórico de Carvalho (2010), que discute a Paleontologia em nos âmbitos conceituais, históricos e pedagógicos.

Na segunda etapa da pesquisa, a atenção foi voltada para livros didáticos de Ciências, confeccionados para os anos finais do Ensino Fundamental, ou seja, de 6º a 9º anos. Os livros abordados foram baseados nos editais do PNLD do ano de 2014, sendo a coleção Projeto Araribá e coleção Companhia das Ciências. Justifica-se a adoção destas coleções, visto serem os mais adotados nas escolas da região do litoral paranaense, local em que residem os pesquisadores.

Nos livros didáticos, em conformidade com as análises dos documentos curriculares, foram investigadas a presença dos indicadores que possibilitam discussões relacionadas a Paleontologia. Além destes, foi dada atenção também para imagens e atividades que poderiam ser correlacionadas à essa área do conhecimento. No Quadro 1 foram descritos os livros didáticos analisados nesta pesquisa. QUADRO 1 – Livros didáticos analisados

Nome do Livro	Denominação	Editora	Autor	Edição	Ano
Projeto Araribá 6º ano	LD1	Moderna	Vanessa Shimabukuro	3	2010
Projeto Araribá 7º ano	LD2	Moderna	Vanessa Shimabukuro	3	2010
Projeto Araribá 8º ano	LD3	Moderna	Vanessa Shimabukuro	3	2010
Projeto Araribá 9º ano	LD4	Moderna	Vanessa Shimabukuro	3	2010
Companhia das Ciências 6º ano	LD5	Saraiva	João Usberco et al.	2	2012
Companhia das Ciências 7º ano	LD6	Saraiva	João Usberco et al.	2	2012
Companhia das Ciências 8º ano	LD7	Saraiva	João Usberco et al.	2	2012
Companhia das Ciências 9º ano	LD8	Saraiva	João Usberco et al.	2	2012

Fonte: autoria própria (2016). Legenda: LD: Livros Didáticos.

## A PALEONTOLOGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Para facilitar o entendimento, as discussões dos resultados encontrados foram divididas por documento analisado, iniciando com os PCN, seguido das DCE e finalizando com os livros didáticos.

### Parâmetros Curriculares Nacionais

Publicado em 1998, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) são uma sequência de documentos que tem como objetivo direcionar as práticas e conteúdos a serem trabalhadas nos ciclos de aprendizagem em todo o país (BRASIL, 1998). Diferindo das Diretrizes Curriculares Estaduais (DCE) do Paraná, a construção dos PCN foi centralizada e o movimento de articulação com os profissionais das áreas de ensino foi mais limitado. Mesmo assim é afirmado que:

Os Parâmetros Curriculares Nacionais foram elaborados procurando, de um lado, respeitar diversidades regionais, culturais, políticas existentes no país e, de outro, considerar a necessidade de construir referências nacionais comuns ao processo educativo em todas as regiões brasileiras. (BRASIL, s/n, 1998).

Os PCN de Ciências foram dirigidos aos educadores intencionando o aprofundamento nas práticas pedagógicas da disciplina, auxiliando os professores tanto nos quesitos teóricos quanto práticos dentro do ambiente escolar. Os conteúdos trabalhados nessas diretrizes estão divididos em quatro grandes áreas; Terra e Universo, Vida e Ambiente, Ser Humano e Saúde, Tecnologia e Sociedade, que devem ser trabalhados dentro dos contextos do Ensino Fundamental.

A Tabela 1 apresenta os indicadores encontrados nos PCN que podem ser abordadas a partir da Paleontologia.

TABELA 1 – Análise dos conteúdos dos PCN

Documento	Seção de Ciências dos Parâmetros Curriculares Nacionais			
	Terra e Universo	Vida e Ambiente	Ser Humano e Saúde	Tecnologia e Sociedade
Conteúdos analisados				
Fósseis	X			
Fossilização				
Paleontologia	X			
Eras Geológicas	X			X
Deriva continental				
Paleontólogo				
Evolução das espécies		X		
Extinções em massa				

Fonte: autoria própria (2016).

Dentro da primeira divisão de conteúdo dos PCN, Terra e Universo, ficou evidente orientações de debates sobre contextos paleontológicos nos anos finais do Ensino Fundamental. Dentre os conceitos identificados que possibilitam os educadores abordarem a Paleontologia, cita-se o exemplo da formação geológica do planeta Terra, bem como as transformações na litosfera com o passar do tempo geológico, utilizando de conceitos como fósseis, movimentos de placas tectônicas, erupções de vulcões e alterações no relevo, visando expandir os conhecimentos sobre a mudanças do planeta.

O segundo eixo temático, Vida e Ambiente, objetiva promover à ampliação do conhecimento sobre a diversidade da vida nos ambientes naturais ou transformados pelo ser humano, também estuda a dinâmica da natureza e como a vida se processa em diferentes espaços e tempos. Neste eixo, os PCN adicionam ao texto a palavra Paleontologia, citada como assunto de extrema importância junto à Geologia, Química, Física, entre outros, sob a justificativa de facilitar o aprendizado dos conhecimentos sobre o contexto de Ecologia. Faces das Ciências Naturais claramente interdisciplinar e de extrema importância para compreensão dos educandos (BRASIL, 1998).

No eixo Ser Humano e Saúde, conceitos e sugestões acerca da Paleontologia não são levadas em consideração, essa etapa do documento foca no indivíduo e seus processos biológicos e a relação com outras pessoas. Porém, assim como em outros currículos, existe a orientação ao professor de não se limitar à descrição do documento e desenvolver temáticas transversais que estimulem o fazer interdisciplinar.

Na quarta etapa do PCN de Ciências, no eixo Tecnologia e Sociedade, o educador é convidado a estimular atividades que possibilitem aos educandos observar o uso da tecnologia no seu cotidiano e suas interações com meios de automação. Em relação a Paleontologia, a única frente analisada, que possa promover uma ligação direta com o tema, é o uso e manipulação de combustíveis fósseis, que podem gerar discussões sobre questões práticas da Paleontologia, como processos de fossilização, Micropaleontologia e Paleobotânica.

### Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná

Objetivando verificar o contexto regional, foram analisadas as Diretrizes Curriculares Estaduais (DCE) do Paraná, com a intenção de identificar onde se sugere que a Paleontologia, ou questões que promovam discussões e atividades sobre este tema, se encontram e como elas podem ser abordadas nos anos finais do Ensino Fundamental.

As DCE é um documento produzido pela Secretaria de Educação (SEED) do Estado do Paraná, desenvolvido entre os anos de 2003 e 2008, sendo formalmente publicada no ano de 2009. Sua construção foi baseada no diálogo com professores e profissionais da rede pública de ensino, com a finalidade de construir um regimento que atendesse a necessidades de todos os envolvidos (PARANÁ, 2008).

Organizado de forma a contemplar as dimensões históricas das disciplinas, visando uma seleção dos conteúdos estruturantes, as DCE reestruturaram os fundamentos teórico-metodológicos e o modo como o conteúdo deve ser

selecionado e trabalhado nas escolas, definindo temáticas que deveriam ser priorizadas e os melhores métodos de avaliação a serem adotados.

As DCE propõem uma introdução as temáticas pertinentes das Ciências Naturais, como Biologia, Física, Química, Geologia, Astronomia, entre outras, de forma interdisciplinar e utilizando-se da história da construção desses conhecimentos, de pedagogias e tecnologias para auxiliar na compreensão dessas temáticas (PARANÁ, 2008).

A DCE de Ciências está subdividida em conteúdos estruturantes, representados por Astronomia, Matéria, Sistemas Biológicos e por fim, Energia e Biodiversidade. Dentro desses conteúdos, buscou-se identificar os conceitos que correspondessem aos indicadores utilizados nesta pesquisa, que possibilitassem encaminhamentos para questões de Paleontologia, conforme Tabela 2.

TABELA 2 – Análise dos conteúdos dos DCE

Documento	Seção de Ciências das Diretrizes Curriculares Estaduais				
	Astronomia	Matéria	Sistemas Biológicos	Energia	Biodiversidade
Conteúdos analisados					
Fósseis					
Fossilização					
Paleontologia					
Eras Geológicas	X				
Deriva continental					
Paleontólogo					
Evolução das espécies			X		X
Extinções em massa					

Fonte: autoria própria (2016).

Ao analisarmos as orientações advindas da unidade Astronomia, as temáticas que mais se aproximam de frentes da Paleontologia são relações entre corpos celestes e constituição do Sistema Solar, onde podem ser levantadas discussões sobre as eras geológicas do planeta Terra e os efeitos que o movimento de corpos celestes tiveram durante esses períodos.

Analisados os textos sobre Matéria, o direcionamento é dado para o estudo de estruturas atômicas e não indica possibilidades de abordar discussões sobre contextos de Paleontologia. Discussões acerca de decaimento radioativo, e como isso é um dos alicerces para datação de rochas e fósseis, poderia ser utilizado como catalisador para discussão de viés paleontológico.

Os conceitos abordados no conteúdo estruturante de Sistemas Biológicos apresentam inferências sobre Morfologia e Fisiologia dos seres vivos e, junto a isso demonstram mecanismos de herança genética. Ambas as temáticas podem



facilmente dialogar com conhecimentos da Paleontologia, porém não há orientações claras no documento para a promoção desses debates.

Dentro da subdivisão Energia, não foram identificadas temáticas propriamente esclarecidas que pudessem ser promotoras de discussões acerca de Paleontologia, mas isso não impede que o mediador do processo de aprendizagem utilize desse momento para trabalhar essa temática. Como exemplo, a energia em forma de combustível pode ser abordada a partir de combustíveis fósseis; como se deu sua formação e quais foram os organismos responsáveis pela existência desse material.

Dentre as cinco constituintes, o conteúdo estruturante Biodiversidade apresentou mais opções para contextualizar e exercitar questões sobre Paleontologia. Por ser uma temática mais próxima aos conceitos da Biologia, assuntos como sistemática, origem da vida e evolução dos seres vivos são diretamente orientados a serem trabalhados nessa área do conhecimento. Esses temas têm grande poder de promover abordagens sobre Paleontologia, como exercícios de classificação filogenética e seleção natural.

### Livros Didáticos

Dividido em quatro volumes, esses livros contemplam turmas de do 6<sup>a</sup> ao 9<sup>o</sup> ano, e são distribuídos pelo Governo Federal a todos os estudantes matriculados. A Tabela 3 apresenta de forma sintetizada os conceitos identificados nos livros didáticos, que dizem respeito à Paleontologia.

TABELA 3 – Conceitos de Paleontologia identificado nos livros

Conceitos	LD1	LD2	LD3	LD4	LD5	LD6	LD7	LD8
Paleontologia	x							
Conceito de Fóssil	X		X		X	X		
Processos de fossilização	X							
Métodos de datação								
Tempo Geológico	X	X						
Evolução das espécies	X	X	X					
Fósseis como evidências da evolução		X	X					
Extinções em massa								

Fonte: autoria própria (2016).

O LD1 iniciou o primeiro capítulo com discussões que abordam conceitos de Geologia e Biologia, denominado de “Terra Redescoberta”. Com isso, foi

observado que este livro trabalhou questões de Paleontologia logo nos primeiros momentos contemplando a maior parte dos conceitos analisados nesta pesquisa.

O LD2 não trouxe tantos conteúdos sobre Paleontologia quanto o anterior, porém destaca os fósseis como exemplo da diversidade de organismos que já habitaram o planeta, exemplificando como os estudos desses materiais auxiliam no entendimento da evolução. Nesse mesmo sentido, o LD3 apresentou menos informações, porém foi aprofundada a conceituação de fóssil e sua aplicabilidade no estudo de morfologia comparada. Seguindo esse sentido decrescente, o LD4 foca seus conteúdos em outras atividades, e não exercitam ao longo do volume relações com a Paleontologia.

Os volumes analisados a seguir, confeccionados pela editora Saraiva, comparada com o grupo de livros da coleção Araribá, parece não prezar a Paleontologia como temática necessária para o Ensino de Ciências. Durante seus quatro volumes, o conteúdo sobre fósseis aparece apenas duas vezes e de forma pouco evidente dentro dos livros. Outro fator relevante frente a essa análise, é que mesmo assuntos mais genéricos como períodos do tempo geológico ou até mesmo eras geológicas como um todo, não estão presentes nesta coleção.

Nas primeiras etapas do LD5 foram debatidos aspectos sobre a litologia terrestre e suas estruturas, porém não é citado a estimativa de idade do planeta, indireta ou diretamente. A aproximação mais evidente desse conjunto de livros com a Paleontologia, ocorreu no livro LD7, onde juntamente com o estudo sobre répteis foi debatido conceitos sobre dinossauros, de forma pouco significativa e nada regionalista, apresentando animais provenientes de outras localidades sem comentar dos fósseis brasileiros.

Os livros didáticos também foram analisados em relação à quantidade de abordagens que discutem a temática de estudo. Assim, foram analisados textos e atividades que continham definições, questionamentos ou menções a temática analisada. Quanto às figuras, buscou-se retratos que inferissem a fósseis, ferramentas de trabalho paleontológico, questões geológicas, formação da terra, animais pré-históricos ou evolução biológica. Os dados obtidos estão representados na Tabela 4.

TABELA 4 – Materiais presentes nos livros sobre Paleontologia

Livro didático	Imagens	Textos	Atividades
LD1	16	18	2
LD2	8	5	1
LD3	8	8	0
LD4	0	0	0
LD5	2	2	0
LD6	9	9	4
LD7	0	0	0
LD8	0	0	0

Fonte: autoria própria (2016).

Pode-se inferir, que os livros do Projeto Araribá abordaram de forma mais significativa conceitos sobre Paleontologia, enquanto os livros da coleção

Companhia das Ciências não expressaram conteúdos relacionados ao tema em seus volumes.

Dessa forma foi possível notar que os livros do Projeto Araribá, apresentam maior potencial para trabalhar questões acerca da Paleontologia, tanto de forma quantitativa, com mais uso de textos, imagens e atividades, como também de forma qualitativa, pois apresentam um maior número de conceitos que podem balizar as discussões relacionadas ao tema Paleontologia, correlacionados aos demais componentes curriculares de ciências.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Paleontologia é uma ciência ampla, que trabalha com diferentes áreas de estudo, o que possibilita sua adoção como tema transversal no exercício da interdisciplinaridade. A partir das análises destacadas nesse artigo, foi possível concluir que a Paleontologia está presente no Ensino de Ciências, porém de forma fragmentada e descontextualizada, dificultando o processo de aprendizagem dos estudantes. Deriva continental, evolução e extinções das espécies são alguns exemplos de assuntos abordados em sala de aula que dizem respeito à esta ciência de forma indireta. Esses conhecimentos foram construídos com base em evidências paleontológicas, porém, geralmente são suprimidos do processo de ensino. Questões como eras geológicas, extinções em massa e fósseis, que estão diretamente relacionadas à Paleontologia, são menos frequentemente abordadas em sala de aula.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais expressaram de forma significativa o uso de temas transversais interdisciplinares que auxiliam os professores e estudantes durante o processo de ensino e aprendizagem. Diante disso, a Paleontologia foi fortemente defendida como uma temática facilitadora para a compreensão dos conteúdos do ensino de ciências, contribuindo para a construção de conhecimentos de forma contextualizada. Em contraste, as DCE do Paraná exploram pouco esta temática, porém suas orientações foram mais claras.

Dentre os livros didáticos analisados, foi evidenciado disparidades quanto as abordagens dos conceitos sobre Paleontologia. Os volumes da coleção Araribá representaram de forma significativa os conteúdos desta temática. Diferentemente, a coleção Companhia das Ciências não contemplou este assunto. Outro contraste entre os livros foi a presença de discussões sobre o contexto paleontológico brasileiro, representado de forma ampla no projeto Araribá e desconsiderado nos livros da Companhia das Ciências.

O Quadro 2 apresenta alguns conceitos que possibilitam debates sobre Paleontologia nos anos finais do Ensino Fundamental, concebida a partir dos eixos estruturantes dos Parâmetros Curriculares Nacionais, com sugestões de abordagens.

QUADRO 2 – Conceitos e abordagens sobre Paleontologia

Ano	Conceitos	Abordagem
6º e 7º	Constituição da Terra	Demonstrar como o registro fóssil possibilita interpretar diferentes ambientes terrestres (glaciação, altas temperaturas, baixa oxigenação, etc.) e como a vida estava presente nestes meios.
	Transformações nos ambientes provocadas pela ação humana	Como são formados os combustíveis fósseis, elencando sua finitude.
	Características adaptativas dos seres vivos	Exemplos dessa diversidade podem ser consultada no registro fóssil. Sugere-se para discussão o aparecimento do voo pleno, que ocorre apenas em 4 grupos de organismos; mamíferos, insetos, pterossauros e aves.
7º e 8º	Organização estrutural da Terra	Tipos de rochas e quais delas podem ser encontradas fósseis e quais são constituídas de material fossilífero.
	História geológica do planeta e a evolução dos seres vivos	Uso da Tabela Cronoestratigráfica como meio de direcionamento dos trabalhos, elencando processo de extinção em massa associando a eventos geológicos e cósmicos.
	Relações entre os fenômenos da fotossíntese, da respiração celular e da combustão para explicar os ciclos do carbono e do oxigênio	Relação com os primeiros organismos habitarem o planeta e suas estratégias de sobrevivência. Demonstrado como são preservados no período fóssil e qual sua idade

Fonte: autoria própria (2016).

Apesar das fragilidades encontradas em currículos, livros didáticos e na formação de professores, percebe-se um aumento na abordagem da Paleontologia em sala de aula. Devido a sua característica interdisciplinar, além da presença na mídia, torna-se uma temática atrativa para os estudantes, possibilitando maior envolvimento nas atividades. Para além disso, conforme apresentando no artigo, há materiais didáticos como jogos, livros, vídeos, entre outros, que podem servir de suporte para educadores na inclusão de debates em torno deste tema nos anos finais do Ensino Fundamental, a partir do Ensino de Ciências.

---

## Paleontology and science teaching: an official document and textbooks analyzes of elementary school materials

### ABSTRACT

Paleontology is an interdisciplinary science, considered as a transversal theme in the teaching and learning processes of sciences. However, this subject is usually approached in a fragmented and decontextualized way in the final years of elementary school, without exploiting the full potential of this area of knowledge. In this work we aimed to identify how Paleontology is present in the Teaching of Sciences in the final years of Elementary Education. To fulfil this goal, documents as National Curricular Parameters (NCP) and State Curricular Guidelines (SCG) were analyzed. Also, textbooks collections, approved in the Textbooks National Plan in 2008 (Projeto Araribá) and 2014 (Companhia das Ciências), were studied. To evaluate these documents a documental analysis was applied searching for texts, images and activities related to Paleontology. From the analysis of the curricula, it was evident a disparity in the presence of debates around Paleontology, with the NCP guiding their use in the classroom more clearly and broadly, while the SCG showed few recommendations of teaching through the theme. The textbooks share the same problem, the Araribá Project collection presented in a broad and contextualized way questions about Paleontology, and, conversely, the books of the Company of Sciences, did not present the subject in a clear way, and with decontextualized treatment and little targeted at regional issues. As a result, it was possible to perceive a fragility in the curricular guidelines and approaches of the knowledge of Paleontology within the classroom, leaving, at the criterion of the teacher's affinity, the inclusion of the theme in the teaching process, resulting in a low profit of the potentialities that the Paleontology provides for Science Teaching.

**KEYWORDS:** Science Teaching. Paleontology. Science Curriculum

## REFERÊNCIAS

- BERGQVIST, L. P.; PRESTES, S. B. S.; BERGQVIST, L. P.; PRESTES, S. B. S. **Paleontological kit: a didactic material with investigative approach.** *Ciência & Educação*, Bauru, v. 20, n. 2, p. 345–357, 2014.
- BOCHECO, O. **Parâmetros para abordagem de evento no enfoque CTS.** Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.
- BRASIL, Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais.** Secretária de educação fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL, Fundação Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Histórico.** Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/historico>. Acesso em Set. 2016.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** Porto: Porto Editora, 1994.
- CARVALHO, I. S. **Paleontologia Conceitos e Métodos.** 3. ed.v. 1. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2010.
- GHILARDI, A., AURÉLIANO, T. **Colecionadores de Ossos.** Disponível em: <http://www.colecionadoresdeossos.com/>. Acesso em: 8 jun 2016., 2016
- FARIA, A. C. G.; VIEIRA, A. C. M.; DA COSTA MACHADO, D. M.; et al. Utilização de veículos alternativos de comunicação para a difusão do conhecimento paleontológico. **Anuário do Instituto de Geociências**, Itaboraí, v. 30, n. 1, p. 168–174, 2007.
- FAZENDA, I. C. A. **Didática e interdisciplinaridade.** 13. ed. Campinas: Papirus, 1998.
- FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: Efetividade ou ideologia.** 6. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2011.
- KELLNER, A. Apresentação: para onde caminha a paleontologia brasileira? **Ciência e Cultura**, Campinas, v. 67, n. 1, p. 20–24, 2015.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 1987. v. 2.

LAGES, L. H. M.; SCHWANKE, C. Abordagens e Potencialidades do Ensino de Paleontologia para a Comunidade de São José. **Anuário do Instituto de Geociências**, Itaboraí. v. 28 n. 1, p. 168–174, 2005.

MELLO, T. M.; MELLO, L. H. C.; TORELLO, M. B. F. A paleontologia na educação infantil: alfabetizando e construindo o conhecimento. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 11, n. 3, p. 395–410, 2005.

MOREIRA, L. A.; CARVALHO, I. S. Coleção de Macrofósseis como Ferramenta de Divulgação da Paleontologia. **Anuário do Instituto de Geociências**, Itaboraí, v. 30 n. 1, p. 210–212, 2007.

NARDI, R. A área de ensino de ciências no Brasil: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros. Tese (livre docência) 2005. Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2005.

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

PADILHA, P. K. **Eu coleciono dinossauros - YouTube**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/user/patrickkrol>>. Acesso em: 8 jun 2016.

PARANÁ. Diretrizes Curriculares Estaduais de Ciências. Curitiba: SEED, 2008

SOARES, M. B. **A Paleontologia na Sala de Aula**. Disponível em: <<http://www.paleontologianasaladeaula.com/>>. Acesso em: 27 jul 2016.

SOBRAL, A. DA C. S.; DE SIQUEIRA, M. H. Z. R. Jogos educativos na aprendizagem de Paleontologia do Ensino Fundamental. **Anuário do Instituto de Geociências**, Itaboraí, v. 30, n. 1, p. 213–214, 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PALEONTOLOGIA: Onde Estudar. Sociedade Brasileira de Paleontologia. Disponível em: [http://www.sbpbrasil.org/pt/onde-estudar?id\\_onde\\_estudar=2](http://www.sbpbrasil.org/pt/onde-estudar?id_onde_estudar=2) acesso em 12 de março de 2018.

**Recebido:** 09 mar. 2018

**Aprovado:** 15 abr. 2019

**DOI:** 10.3895/actio.v4n1.8001

**Como citar:**

SILVA, D. C.; REIS, R. A.; SILVA, L. E.; DOMICIANO, T. D. Paleontologia e ensino de ciências: uma análise dos documentos oficiais e materiais presentes nos anos finais do ensino fundamental. **ACTIO**, Curitiba, v. 4, n. 1, p. 111-126, jan./abr. 2019. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>>. Acesso em: XXX

**Correspondência:**

Dhiego Cunha da Silva

Rua Agamenon Magalhaes, n.142, Cristo Rei, Curitiba, Paraná, Brasil.

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

