



Concepções de Alunos e Docentes sobre Dinossauros do Quarta Colônia Geoparque (RS, Brasil)

Rosemar de Fátima Vestena^a 

Clara Maria da Silva de Vasconcelos^b 

^aPrograma de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática,
Universidade Franciscana, Santa Maria, BR

^bDepartamento de Geociências e Ordenamento do Território, Universidade do Porto, Porto, PT

RESUMO

Contexto: Os fósseis de dinossauros constituem um dos mais relevantes patrimônios geológicos do Quarta Colônia Geoparque UNESCO (QCG), localizado no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Esse patrimônio desperta elevado interesse e curiosidade, sobretudo entre o público infantil. **Objetivo:** Diagnosticar as concepções de alunos dos primeiros anos do ensino básico acerca dos fósseis de dinossauros existentes no território do QCG. **Desenho do estudo:** O presente trabalho caracteriza-se como um estudo de caso, de natureza qualitativa, sustentado em análise documental. **Contexto e participantes:** A investigação foi desenvolvida em uma escola pública integrada ao território do QCG, envolvendo uma amostra de 108 alunos do 1.º ao 5.º ano do ensino básico e cinco docentes responsáveis pelas respectivas turmas. **Procedimentos de recolha e análise de dados:** Com as crianças, a recolha de dados foi realizada por meio da aplicação de questionários e da elaboração de desenhos. No caso dos docentes, procedeu-se à realização de entrevistas semiestruturadas. A análise dos dados seguiu a metodologia de análise de conteúdo, com enfoque na identificação de categorias emergentes e na interpretação qualitativa das respostas. **Resultados:** Os dados evidenciam que os conhecimentos manifestados pelos alunos sobre dinossauros não têm origem no contexto escolar formal. Os docentes reconhecem a relevância da abordagem do tema dos fósseis nas escolas situadas no geoparque, dada a notável riqueza geológica da região. No entanto, salientam a ausência do tema na matriz curricular e as dificuldades em abordá-lo, atribuídas à insuficiência de formação específica, tanto inicial como contínua. **Conclusões:** O interesse e os conhecimentos demonstrados pelas crianças acerca dos dinossauros revelam o potencial científico e didático da integração desse tema no currículo escolar. Tal integração poderá contribuir para uma progressão conceptual consistente e contextualizada, reforçando a ligação entre o patrimônio geológico local e o processo educativo no âmbito do QCG.

Palavras-chave: geoparque; ensino de ciências; fósseis; formação docente; anos iniciais.

Corresponding author: Rosemar de Fátima Vestena. Email: rosemar@ufn.edu.br

Students' and Teachers' Conceptions of Dinosaurs from the Quarta Colônia Geopark (RS, Brazil)

ABSTRACT

Context: Dinosaur fossils represent one of the most significant geological heritages of the *Quarta Colônia UNESCO Global Geopark (QCG)*, located in the state of Rio Grande do Sul, Brazil. This heritage arouses great interest and curiosity, especially among children. **Objective:** To identify the conceptions held by primary school students regarding the dinosaur fossils found within the QCG territory. **Study Design:** This work is characterized as a qualitative case study, supported by document analysis. **Context and Participants:** The research was carried out in a public school located within the QCG territory, involving a sample of 108 students from the 1st to the 5th grades of primary education, as well as five teachers responsible for these classes. **Data Collection and Analysis Procedures:** Data were collected from the children through questionnaires and drawings. In the case of the teachers, semi-structured interviews were conducted. Data analysis followed the content analysis methodology, focusing on identifying emerging categories and qualitatively interpreting the responses. **Results:** The findings show that students' knowledge about dinosaurs does not originate from the formal school context. Teachers acknowledge the relevance of addressing the topic of fossils in schools located within the geopark, given the region's remarkable geological richness. However, they highlight the absence of this topic in the curriculum and the difficulties in addressing it, which they attribute to insufficient specific training, both initial and ongoing. **Conclusions:** The interest and knowledge demonstrated by children about dinosaurs reveal the scientific and educational potential of integrating this topic into the school curriculum. Such integration could contribute to a consistent and contextualized conceptual progression, strengthening the connection between local geological heritage and the educational process within the QCG.

Keywords: geopark; science education; fossils; teacher training; early years.

INTRODUÇÃO

No Brasil, o Quarta Colônia Geoparque UNESCO (QCG), situado na região central do Rio Grande do Sul (RS), recebeu, em 2023, o reconhecimento como UNESCO Global Geopark, inserindo-se em uma rede internacional de territórios comprometidos com a sustentabilidade. Os Geoparques Mundiais da UNESCO são territórios que conciliam a proteção do patrimônio geológico, biológico e sociológico com práticas de educação, divulgação científica e promoção do desenvolvimento sustentável (Zouros, 2004; Borba, 2011; Oliveira; Nascimento, 2019). O QCG compreende um território de 2.923 km² e cerca de 58 mil habitantes, formado por nove municípios: Restinga Seca, Agudo, São João do Polêsine, Silveira Martins, Faxinal do Soturno, Ivorá, Nova Palma, Pinhal Grande e Dona Francisca (QCG, 2025) (Figura 1).

Território do OCG no Brasil e no estado do RS

uma orientação mais ampla para o sistema educacional global. Nos geoparques, a educação se materializa dentro da estrutura específica da iniciativa, com foco no patrimônio geológico e cultural de cada território.

No território do QCG, as redes de ensino da educação básica assumem papel fundamental como espaço privilegiado para aproximar as comunidades do patrimônio geológico do geoparque. A inserção de temas ligados à geodiversidade, como os fósseis de dinossauros no currículo escolar, contribuem para ampliar a compreensão científica dos estudantes e fortalecer vínculos identitários com o território. A Paleontologia, do grego *palaiós* (antigo), *ontos* (ser) e *lógos* (estudo), é a ciência que permite compreender a trajetória evolutiva da Terra. Por meio do estudo dos fósseis, ela possibilita a investigação da origem da vida, da evolução das espécies, das extinções em massa e, inclusive, de fenômenos contemporâneos, como as mudanças ambientais e a perda da biodiversidade (Alcalá; González; Luque, 2010; Boelter; Goldschmidt, 2023)

No Brasil, ao se analisar as orientações oficiais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), observa-se que a Paleontologia tem recebido pouca atenção nos currículos e conteúdos direcionados ao ensino de Ciências no Ensino Fundamental, especialmente nos anos iniciais. Segundo Duarte *et al.* (2016), fica clara essa pouca atenção ao estudo dos fósseis nos ambientes escolares, o que, conseqüentemente, faz com que as únicas informações que os estudantes tenham sobre o assunto provenham de filmes, jogos, mídias sociais, que, muitas vezes, apresentam-se de forma distorcida ou confusa.

No entanto, quando a escola lança mão de um tema ou conteúdo que, de certa forma, já está no universo infantil, tem a oportunidade de alavancar conhecimentos científicos diretamente relacionados ao tema como também correlacionados a ele. Essa ação pode despertar o interesse pelas ciências, como a Biologia, com abordagem sobre a evolução das espécies; a Geologia, com o estudo das camadas da Terra e das eras geológicas, e, mais especificamente, a Paleontologia, ciência que investiga os fósseis.

Também leva a refletir sobre os impactos ambientais e a perceber que mudanças climáticas e ações humanas ameaçam a vida no Planeta. Dessa forma, desenvolve-se o pensamento crítico, a capacidade de formular hipóteses, habilidades de observação, pesquisa e argumentação, além de incentivar o imaginário infantil na produção de registros e narrativas ancorados no conhecimento científico (Brasil, 2018).



No contexto escolar, o professor atua como mediador entre o conhecimento científico e a experiência dos alunos, sendo responsável por transpor temas mais complexos, como a evolução da vida e a extinção de espécies e alterações climáticas, em uma linguagem acessível aos estudantes e, ao mesmo tempo, conceitualmente científicas (Imbernón, 2010; García, 2019). A inserção da Paleontologia nesse processo possibilita não apenas o aprofundamento de conceitos científicos acerca de fósseis, mas também a construção de práticas educativas que dialoguem com os desafios contemporâneos de uso sustentável do solo. Cabe também ressaltar que a Paleontologia deve instigar o pensamento crítico e a valorização do patrimônio natural, sendo de suma importância estimular atitudes críticas nos cidadãos e ajudá-los a valorizar o ambiente em que vivem e sua biodiversidade (Antonini *et al.*, 2022). Assim, investir na formação docente voltada ao ensino de Paleontologia significa fortalecer a educação científica e ampliar as possibilidades de engajamento dos estudantes, promovendo uma compreensão mais crítica da relação entre sociedade e natureza (Boelter; Goldschmidt, 2023).

Em relação aos estudantes, as concepções que eles possuem sobre Paleontologia e os dinossauros são frequentemente construídas a partir de fontes não formais de conhecimento, como filmes, desenhos animados, jogos eletrônicos e materiais de divulgação científica simplificados, pois não estão presentes no currículo escolar (Novais *et al.*, 2015; Duarte *et al.*, 2016; Silva, *et al.*, 2019). Essas representações midiáticas tendem a apresentar os dinossauros de forma fantasiosa, destacando aspectos de violência, gigantismo ou espetacularização, o que pode gerar ideias distorcidas sobre sua real diversidade biológica, comportamento e contexto histórico de sua existência (Bizzo; Carvalho, 2020). Em vez de compreender os dinossauros como organismos pertencentes a um período geológico específico e fundamentais para o estudo da evolução da vida na Terra, muitos estudantes os percebem como criaturas míticas ou produtos de ficção. Por isso, reduzir essas barreiras é uma necessidade da escola e um desafio para a sociedade (Novais *et al.*, 2015; Duarte *et al.*, 2016).

Entre os dinossauros mais divulgados pela mídia e conhecidos pelo universo infantil destacam-se o *Triceratops* e o *Stegosaurus homheni* (Nabavizadeh, 2023; Li *et al.*, 2024). O Quadro 1 ilustra, em A, o filme ‘Jurassic Park’ (1993), e em B, o filme o ‘Bom Dinossauro’ (2015).

Quadro 1

Ilustrações referentes aos filmes ‘Jurassic Park’ (1993) e ‘O Bom Dinossauro’ (2015)

‘Jurassic Park’ (1993)	‘O Bom Dinossauro’ (2015)
	
A	B

Esses obstáculos epistemológicos adentram o ambiente escolar visto que, por vezes, o que os alunos já sabem acerca de um determinado tema não se alinha ao conhecimento científico. Nesse sentido, Ribeiro e Vasconcelos (2022) analisaram as concepções de crianças e idosos portugueses sobre o interior da Terra, utilizando questionários com tarefas de desenho, e constataram que a maioria das concepções diverge do modelo científico atual. A pesquisa destaca a baixa literacia científica dos pesquisados em relação ao conhecimento geológico e a necessidade de educação científica ao longo da vida para corrigir concepções errôneas persistentes. Assim, as concepções alternativas dificultam a compreensão científica dos processos estudados pela Paleontologia. Essas concepções precisam ser consideradas no ensino de Ciências, pois interferem diretamente na aprendizagem de conceitos relacionados ao tempo geológico, à extinção e à evolução das espécies (Cruz *et al.*, 2019; Costa; Alves, 2024).



Os dinossauros do QCG são do período geológico Triássico, sobretudo Triássico Médio e Triássico Superior (Müller *et al.*, 2023). Uma das possíveis causas da extinção da fauna até então conhecidas para o QCG, e que pôs fim ao Triássico (201 milhões de anos), está relacionada aos movimentos de placas tectônicas que separaram o supercontinente Pangea. Esses movimentos-chave geraram uma intensa atividade vulcânica global, sobretudo na Província Magmática Atlântico Central, que hoje é a região do Atlântico (Todaro *et al.*, 2022). Esses eventos levaram ao aumento global de gás carbônico, acidificação de águas e redução de cerca de 40% da disponibilidade de plantas (Shen *et al.*, 2022).

Nesse período, a flora era composta basicamente por Pteridófitas e Gimnospermas. As Angiospermas surgiram apenas no período Cretáceo e, portanto, ainda não existiam frutos, tampouco seres humanos, como muitas vezes é incorretamente veiculado pela mídia (Benton *et al.*, 2022). Nos grupos de dinossauros presentes no QCG, estão os Ornithischia, que eram herbívoros, geralmente quadrúpedes, que evoluíram de dentição para bico e possuíam estruturas defensivas, termorreguladoras e reprodutivas, como carapaças, espinhos caudais, placas dorsais e ornamentos cranianos (Stein *et al.*, 2013; Rooij *et al.*, 2024).

Na era Mesozoica (Triássico médio e superior), os grupos Ornithischia, Sauropodomorpha e Therapoda estavam nos primórdios de sua história evolutiva. Desse modo, os sítios paleontológicos encontrados do território do QCG são o berço dos mais antigos dinossauros, pois lá estavam as espécies basais dos grandes grupos de dinossauros, como o *Macrocollum itaqui*, o dinossauro de pescoço longo mais antigo; *Gnathovorax cabrerai*, o dinossauro predador mais antigo e o maior de seu tempo, e *Dynamosuchus collisensis*, o primeiro Ornithischia registrado para o período no país (Bem; Müller, 2023, Garcia *et al.*, 2021). O Quadro 2 ilustra alguns dos principais dinossauros do QCG.

Quadro 2:

Dinossauros do Quarta Colônia Geoparque, Rio Grande do Sul, Brasil

<i>Macrocollum itaqui</i>	<i>Gnathovorax cabrerai</i>
	
Triássico Superior, 225 Ma. Comprimento 2,5m. Herbívoro. Encontrado no Sítio Wachholz, Agudo, Brasil, RS (QCG).	Triássico Superior, 230 Ma. comprimento: 3m. Carnívoro. encontrado no Sítio Piveta, Restinga Seca, Brasil, RS (QCG).
Bem e Müller (2023); Ilustração-Castro (2018)	Garcia <i>et al.</i> (2021); Ilustração-Castro (2019)

Diante da relevância patrimonial da presença dos fósseis de dinossauros encontrados nos sítios paleontológicos do QCG, bem como da valorização científica desses achados, é pertinente discutir a inclusão no currículo escolar de temas que envolvem dinossauros e, desde os anos iniciais, aguçar o sentido de pertencimento, cuidado com o ambiente e valorização dos fósseis do QCG como um legado às futuras gerações.

Para a valorização do patrimônio, o tema fóssil de dinossauros deve fazer parte do currículo escolar dos estudantes do próprio geoparque. Para tanto, torna-se imprescindível investir na formação inicial e continuada de professores, de modo que possam atuar como mediadores na construção de conhecimentos integrados e críticos, articulando saberes científicos, culturais e socioambientais que contemplem o estudo da Paleontologia (Silva *et al.*, 2019). Essa perspectiva não apenas enriquece as práticas pedagógicas, mas também fomenta a cidadania ativa e a valorização do patrimônio local como herança coletiva a ser preservada. Diante do exposto, com o presente estudo, objetiva-se levantar e diagnosticar as concepções de estudantes dos anos iniciais acerca dos fósseis de dinossauros do QCG.

METODOLOGIA

A presente pesquisa é de abordagem qualitativa, caracterizada como um estudo de caso. De acordo com Coutinho (2002), o estudo de caso trata-se de uma “abordagem metodológica de investigação especialmente adequada quando procuramos compreender, explorar ou descrever acontecimentos e contextos complexos, nos quais estão simultaneamente envolvidos diversos fatores” (p. 4). A pesquisa foi realizada por uma escola pública do território do QCG. Essa escolha foi intencional e se justifica pelo fato de esse território abrigar fósseis de dinossauros basais reconhecidos no âmbito internacional como um importante patrimônio científico (QCG, 2025). Como instrumentos de coleta dos dados, fez-se uso de um questionário, desenhos produzidos pelos alunos e entrevistas das docentes regentes das turmas, envolvendo professores (n=5) e estudantes do 1º ao 5º ano (n=108) do ensino fundamental. Após analisar a totalidade dos dados, optou-se por selecionar os dados do 1º ano, turma composta por 17 (n=17) alunos, e do 5º ano, composta por 22 alunos (n=22), totalizando 40 alunos (n=40) e as duas docentes (n=2) das respectivas turmas. A opção por crianças do início dos anos iniciais do ensino fundamental (1º ano – 7 anos de idade) e final dos anos iniciais do ensino fundamental (5º ano – 11 anos de idade) foi intencional para evidenciar possíveis contrapontos correlacionados aos conhecimentos dos alunos acerca dos dinossauros como

espécies extintas e seu modo de existência no planeta Terra. Como técnica de interpretação dos dados, utilizou-se a análise de conteúdo de Bardin (2016).

Para essa finalidade foram disponibilizados como materiais de pesquisa aos estudantes uma folha, demandando-lhes que respondessem a um questionário e desenhassem um dinossauro. Já para as docentes, a entrevista semiestruturada abordou conhecimentos acerca de fósseis de dinossauros, currículo e o contexto de ensino no QCG e desafios enfrentados na docência relacionados ao tema.

A pesquisa foi aprovada pelo CEP-UFN sob o parecer n. 7.472.221. Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), assegurando o conhecimento e a concordância quanto à realização da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar de modo geral os desenhos dos alunos (n=108) e as entrevistas de cinco docentes, foi possível detectar, com relação aos alunos, que houve uma diversificação de compreensões, demonstrando oscilações conceituais, independentemente do ano escolar (1º, 2º, 3º, 4º ou 5º ano). Da parte dos docentes, também houve muitas similaridades de respostas e constatações diagnosticadas.

Assim, em relação aos 108 desenhos dos alunos, foi realizada a análise de conteúdo em que se estabeleceram categorias após a realização da entrevista de modo não excludente, em cada turma. Nesse sentido, encontrou-se em 1) desenhos sem sentido ou não identificados como dinossauros; em 2) dinossauros com similaridade aos encontrados no QCG; em 3) dinossauros enfatizados pelas mídias; em 4) o tipo de dieta alimentar (C-Carnívoro, F-Frugívoro e H-Herbívoro); em 5) tipo de reprodução e cuidados parentais; em 6) causas da extinção dos dinossauros; em 7) representações em que ocorre a presença humana (antropocentrismo) e em 8, o processo de fossilização, conforme exposto no Quadro 3.

Quadro 3

Categorias de análise dos desenhos dos alunos

Categorias	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	Total
Não identificado	2	3	7	2	1	15
Dinossauros/QCG	8	5	2	1	13	29
Dinossauro mídia	7	15	16	11	9	58

Alimentação	1H	5H	4H 3F	4H 1C	4H 1C 1F	18H 2C 4F
Reprodução	4	1 CP	0	1	3	9
Extinção	4	16	4	5	1	30
Antropocentrismo	2	1	1	1	0	5
Fossilização					1	1

Legenda: C - Carnívoro, CP - Cuida Parental, F - Frugívoro e H - Herbívoro.

Dessa forma, observa-se, diante dos registros em formato de desenhos, que houve uma diversificação de compreensões, demonstrando oscilações conceituais, independentemente da etapa escolar (1º, 2º, 3º, 4º ou 5º ano). Assim, ao observar os desenhos, não foram identificadas representações relacionadas aos dinossauros em 15 deles. No entanto, naqueles desenhos em que foram representados dinossauros, as turmas de alunos de 1º e 5º anos relevaram, respectivamente, (n=8) e (n=13) dinossauros do QCG com baixa representação nas outras turmas, 2º (n=5), 3º (n=2) e 4º (n=11), totalizando (n=29) representações. Já a respeito da influência das mídias, os desenhos em todos os anos escolares revelaram a presença mais equilibrada 1º (7), 2º (15), 3º (16), 4º (n=11) e 5º (n=9), totalizando (n=58) representações. Com relação ao modo de alimentação, houve a predominância da dieta herbívora (n=18), seguida pela frugívora (n=4) e carnívora (n=2). Com relação à reprodução de modo ovíparo, as representações foram relacionadas à forma reprodutiva por ovos (ovíparos), no total (n=9), seguida de cuidados parentais no 2º ano (n=1). Já o 3º ano não representou nos desenhos nenhum indicativo de forma reprodutiva. Com relação à representação do fenômeno da extinção dos dinossauros, o 2º ano (n=16) foi a turma que mais ilustrou o tema, sendo que no total das turmas houve (n=30) representações. Quanto ao antropocentrismo, houve baixa representatividade, (n=5) no total. Com relação ao processo de fossilização, identificou-se apenas (n=1) desenho de aluno do 5º ano.

Em relação às concepções das cinco professoras, no Quadro 4, apresentam-se de modo comparativo as similaridades e diferenças nas respostas das cinco docentes (Professora 1º ano: P1, Professora 2º ano: P2, Professora 3º ano: P3, Professora 4º ano: P4 e Professora 5º ano: P5) para o tema abordado na entrevista.

Quadro 4

Similaridades e diferenças das concepções das professoras de 1º a 5º ano

Temas Abordados	Similaridades	Diferenças
O que é um dinossauro?	Quatro das cinco professoras definem dinossauro como um <i>animal</i> .	P3: o define especificamente como um <i>animal mamífero</i> do passado. P4: acrescenta que é um animal <i>extinto</i> que viveu há milhões/bilhões de anos, e que eram os "donos do planeta". P5: foca na <i>falta de conhecimento prévio</i> , ouvindo falar sobre dinossauros recentemente pelas redes sociais e televisão, sem uma definição conceitual própria.
Como é possível encontrar suas estruturas na atualidade?	Todas associam o encontro das estruturas à busca de fósseis.	P2 e P4 mencionam explicitamente o papel das <i>pesquisas paleontológicas</i> e dos <i>paleontólogos</i> . P3 especifica que são encontrados no <i>solo</i> da região (Dona Francisca, Polêsine, Agudo). P5 atribui o achado ao <i>empenho e dedicação dos geólogos</i> .
Conhecimento de nomes de dinossauros do Geoparque?	As cinco professoras <i>não conhecem</i> ou <i>não se lembram</i> dos nomes específicos dos dinossauros encontrados no Quarta Colônia Geoparque. P1 menciona que a pronúncia seria difícil. P2 diz que conhece por "dinossauros, por fósseis," mas não pelo nome científico. P4 menciona ter visto no CAPPa, mas não lembra os nomes.	Não há diferenças significativas, pois todas relatam a mesma falta de conhecimento nominal.
Enriquecimento da formação sociocultural/científica dos alunos?	Todas concordam que o conhecimento é importante para enriquecer a formação dos alunos. P2 e P5 destacam que conhecer leva à <i>apreciação, valorização e sanar a curiosidade</i> .	P1 foca na necessidade de conhecer o que está na <i>própria região</i> . P4 enfatiza a importância de entender a <i>evolução</i> do ambiente e ter perspectiva do futuro. P3 sugere que o enriquecimento viria de <i>trabalhar mais em sala de aula</i> ou via pesquisa.

Importância de incluir o tema no currículo (contexto do Quarta Colônia Geoparque)?	Todas consideram a inclusão <i>importante</i> ou <i>extremamente importante</i> , principalmente devido à <i>proximidade</i> e à <i>riqueza/patrimônio</i> local do Quarta Colônia Geoparque.	P4 enfatiza que o estudo desperta a <i>curiosidade</i> e a <i>imaginação</i> das crianças, e que a experiência seria <i>prática e inesquecível</i> , podendo usar o CAPPa para trabalhar no concreto. P2 nota que as crianças já possuem miniaturas de dinossauros.
Unidade temática (Vida e Evolução, Matéria e Energia, Terra e Universo)?	Quatro professoras (P1, P2, P3, P4) incluem <i>Vida e Evolução</i> e <i>Terra e Universo</i> .	P1 escolhe <i>apenas Vida e Evolução</i> (pelo surgimento/origem). P5 escolhe <i>apenas Terra e Universo</i> (devido à necessidade de escavação e mexer com a terra). P2, P3 e P4 escolhem ambas as unidades. P2 justifica a inclusão de <i>Terra e Universo</i> pela formação do solo e subsolo, e degradação/erosão.
Formação prévia sobre fósseis (Inicial/Continuada) e Avaliação?	Quatro professoras (P2, P3, P4, P5) <i>não tiveram acesso</i> ao conhecimento sobre fósseis na formação inicial. Todas avaliam a situação <i>negativamente</i> , descrevendo-a como uma lacuna ou uma pena, e afirmando que seria importante ter tido essa base	P1 teve acesso apenas em <i>formação continuada</i> (Formações Universidade) dois anos antes, mas avalia a formação como <i>pouca</i> . P2 sugere a necessidade de um curso de preparação/ampliação para professores. P5 afirma que a lacuna dificulta responder aos alunos.
Maiores desafios e formas de superação?	O principal desafio citado por P1, P2, P4 e P5 é a <i>falta de conhecimento, formação ou aprofundamento intelectual</i> sobre o tema. P1, P2 e P4 superam isso por meio de <i>pesquisa e busca de conhecimento por conta própria</i> .	P3 vê o desafio na <i>não contemplação do tema na base curricular obrigatória</i> , o que leva ao abandono do tema. P5 considera que sanar a falta de conhecimento é difícil, mas sugere formação continuada. P4 também menciona a necessidade de evitar passar <i>informações erradas</i> .
Existe algum apoio institucional (Formação, material, especialista)?	P1, P2 e P5 relatam <i>não ter acesso</i> ou <i>não ter conhecimento</i> de apoio institucional ou material específico para trabalhar o tema.	P3 menciona uma formação <i> muito superficial</i> via ANF, além da formação recente da pesquisadora. P4 ativamente busca apoio e material no CAPPa, com colegas (professores de ciências), livros didáticos, biblioteca e laboratório.
Metodologia e recursos utilizados da intervenção didática?	Todas mencionam o uso de <i>questionário/pesquisa prévia</i> , a atividade de <i>desenho</i> e o <i>jogo didático/banner</i> que envolve	P5 adiciona o uso de <i>música e objetos</i> que os alunos puderam tocar. P4 destaca que a atividade foi <i>dinâmica</i> e

	sombras dos dinossauros da região. Os <i>adesivos</i> também são citados por P3 e P5.	<i>prática</i> , permitindo que os alunos tivessem "voz".
Avaliação do jogo didático (Pontos positivos/Fragilidades)?	Todas as professoras relatam <i>apenas pontos positivos</i> , destacando que o jogo foi <i>importante/maravilhoso/interessante</i> e gerou <i>novo conhecimento/curiosidade</i> . P5 e P4 mencionam que a atividade serviu de <i>aprendizado para elas próprias</i> e que o conhecimento continuou fora da sala de aula.	P3 é a única a citar uma <i>fragilidade</i> , que seria a <i>falta de conhecimento</i> delas próprias (professoras).
Perspectiva de replicação do jogo?	Quatro professoras (P1, P2, P3 e P4) afirmam que <i>replicariam</i> o jogo com outras turmas/alunos, ou dariam continuidade ao trabalho. P3 sugere a replicação para outras escolas da rede municipal e turmas maiores.	P5, embora não tenha sido questionada diretamente sobre replicação, expressa grande positividade sobre a atividade, indicando potencial de uso futuro.

Diante dos dados compilados a partir das respostas das cinco professoras, percebe-se alta similaridade, convergindo com a ausência ou baixo conhecimento acerca dos fósseis de dinossauros, em especial aqueles do QCG. “A falta de compreensão do conteúdo de ciências por parte dos professores também afetará a implementação do aprendizado de ciências em sala de aula, especialmente a compreensão dos alunos” (Septiyanto *et al.*, 2024). Elas também manifestam a ausência de formação tanto inicial como continuada sobre o tema, bem como falta de acesso a cursos de formação, a recursos didáticos e de apoio institucional. No entanto, todas consideram importante ou extremamente importante a inclusão da temática relacionada aos dinossauros no currículo do QCG, principalmente devido à proximidade geográfica e riqueza do patrimônio local (Figueiró *et al.*, 2019).

Diante dos achados da presente pesquisa, tanto dos 108 estudantes como das 5 docentes, optou-se por dar seguimento às discussões, explicitando apenas os desenhos de estudantes e excertos das docentes dos dois extremos da amostra pesquisada, 1º e 5º anos. Assim, apresenta-se de modo pormenorizado os dados do 1º ano, com 17 alunos (n=17), com idades de 6 a 7 anos, e do 5º

ano, com 22 alunos (n=22), com 11 anos de idade, totalizando 40 alunos, e nas questões da entrevista realizada com as duas (n=2) professoras das respectivas turmas. Assim, os resultados são apresentados e organizados em um primeiro momento, discutindo em *A - Concepções dos alunos acerca dos conhecimentos sobre fósseis e dinossauros* e em *B - Concepções das docentes acerca do ensino sobre fósseis e dinossauros*.

A – Concepções dos alunos do 1º e 5º anos acerca dos conhecimentos sobre fósseis e dinossauros

Ao se analisar as respostas e os desenhos dos alunos do 1º e do 5º ano do ensino fundamental, percebeu-se que, apesar das diferenças de idade e ano escolar, de 6 a 7 anos no 1º ano e 11 anos no 5º ano, poucas discrepâncias em relação aos conhecimentos se apresentaram. Na Figura 2, estão representadas as questões que compuseram o questionário aplicado aos alunos, acompanhadas dos respectivos resultados, organizados nos Gráficos 1 e 2, apresentados a seguir.

Figura 2

Perguntas realizadas aos alunos acerca dos conhecimentos sobre dinossauros











-  P1 – Já vi dinossauros em museus, livros ou filmes.
-  P2 – Os dinossauros viveram na mesma época que os seres humanos.
-  P3 – Alguns dinossauros comiam plantas (herbívoros), outros comiam carne (carnívoros), e alguns comiam de tudo (onívoros).
-  P4 – Alguns dinossauros comiam frutas.
-  P5 – Sei que existiam dinossauros com diferentes tamanhos e formas.
-  P6 – Os dinossauros colocavam ovos (ovíparos).
-  P7 – Sei que existiam dinossauros que viviam na terra, na água ou que conseguiam voar.
-  P8 – Gosto de dinossauros e quero saber mais sobre eles.
-  P9 – Já assisti a filmes, desenhos animados sobre dinossauros.
-  P10 – Tenho brinquedos, livros, filmes ou jogos de dinossauros.

Gráfico 1

Respostas dos alunos do 1º ano

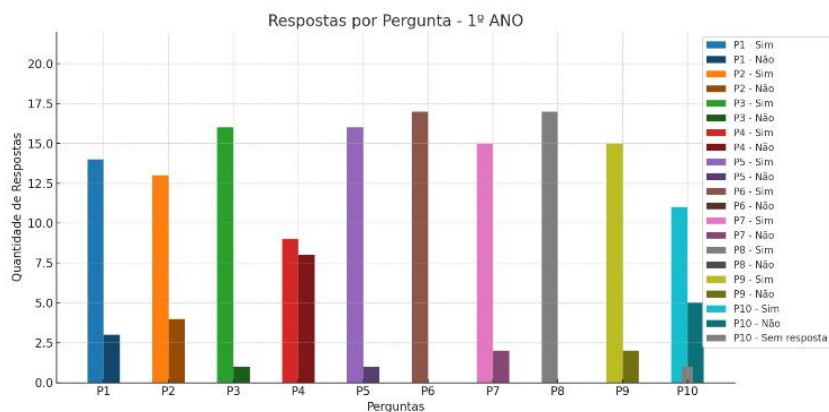
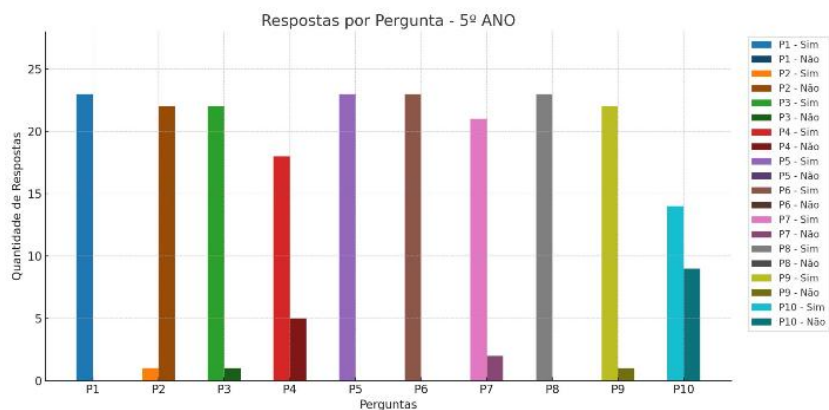


Gráfico 2:

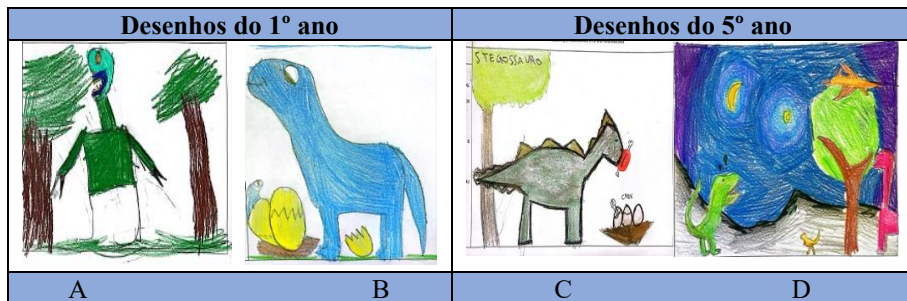
Respostas dos alunos do 5º ano



Conforme observado nos Gráficos 1 e 2, entre as constatações mais evidentes, percebe-se que, nas perguntas P1, P3, P5, P6, P7, P8, P9 e P10, as duas turmas pesquisadas (1º e 5º anos) apresentaram respostas positivas (sim). Ao analisar os desenhos do 1ºA e B e 5ºC e D, também se identifica (Figura 3) a percepção dos alunos acerca dos aspectos bioecológicos dos dinossauros, como a diversidade de espécies, tamanhos, hábitos alimentares e cuidados parentais.

Figura 3

Desenhos dos alunos do 1º e 5º ano



No desenho 1ºA, é possível identificar o hábito herbívoro; no desenho 1ºB, identifica-se uma espécie de Sauropoda com cuidado parental; no desenho 5ºC, o próprio aluno faz a correta identificação da espécie, Estegossauro, também apresentando cuidado parental; no desenho 5ºD, o aluno representa os grupos Sauropoda (à direita) e Theropoda (à esquerda e ao centro). No desenho 5ºD, o estudante registrou dinossauros ocupando diferentes ambientes (terra e ar), tamanhos (grandes e pequenos) e formas (patas e asas). Essa variedade de expressões revela, provavelmente, o conhecimento do estudante sobre as espécies que procurou representar.

As representações dos alunos estão de acordo, de modo parcial, com a diversidade fóssil encontrada no território do QCG, que apresenta diversos vestígios de fósseis, como gastrópodes, répteis e peixes, do período que corresponde ao Jurássico superior (163,5 e 145 Ma) (Figueiró *et al.*, 2022). Como Silva *et al.* (2023) e Garcia, Martínez e Müller (2025) destacam, os dinossauros do QCG datam do Triássico 250-200 milhões de anos, principalmente do Triássico médio e superior. Porém as espécies representadas pelos alunos, como os Estegossauros, um Ornithischia registrado em províncias chinesas é datado do Jurássico médio ao Cretáceo inferior (170 a 100 milhões de anos) (Jia *et al.*, 2024; Li *et al.*, 2024). Também é possível identificar no desenho 5ºD a presença de um Pterossauro, contudo, no QCG, apenas são registrados táxons basais de Pterossauros, como o *Venetoraptor gassenae*, espécie que não voava (Müller *et al.*, 2023).

As respostas positivas (sim) às questões P1, P8, P9 e P10 evidenciam o gosto e o interesse das crianças pelo tema fósseis de dinossauros. Já a questão relacionada ao hábito alimentar frugívoro dos dinossauros (Pergunta 4-P4) foi

respondida com “sim”, ou seja, de modo equivocado nas duas turmas investigadas, assim como a convivência dos dinossauros com a espécie humana (Pergunta 2-P2). Isso revela que os conhecimentos das crianças do 1º ano escolar, praticamente se mantêm nas crianças do 5º ano escolar dos anos iniciais do ensino fundamental, não havendo evidências de avanços conceituais. Porém, quando analisados os desenhos, só o 1º ano os apresentou com concepção antropocêntrica. A Figura 4 demonstra a concepção antropocêntrica de crianças do 1º ano (1º A e 1º B). O antropocentrismo relacionado ao ambiente é um dos desafios da sociedade contemporânea, visto que esse olhar utilitarista e extrativista coloca o homem como indivíduo central, de modo que, aos demais seres, resta servi-lo, o que tem comprometido a vida planetária e ameaçado muitas espécies. O ser humano se tornou a força impulsionadora da degradação ambiental e o vetor de ações que são catalisadoras de catástrofes ecológicas (Silva; Dias, 2024).

Figura 4:

Concepção antropocêntrica de crianças do 1º ano



Os dinossauros do QCG são da era Mesozoica e viveram há aproximadamente 252 e 66 milhões de anos (Ma). Por isso, não conviveram com humanos, pois o território do QCG envolve estratos que, descontinuamente, se estendem do Triássico Inferior (251,9 Ma a 246,7 Ma) ao Cretáceo Inferior (145 Ma a 100,5 Ma) (Figueiró *et al.*, 2022). Isso se justifica pela amplitude temporal, associada aos eventos evolutivos e tectônicos que se desenrolaram durante o Mesozoico e que, posteriormente, formaram o que hoje se reconhece como o território do QCG (Schultz; Scherer; Barberena, 2000; Zerfass *et al.*, 2004).

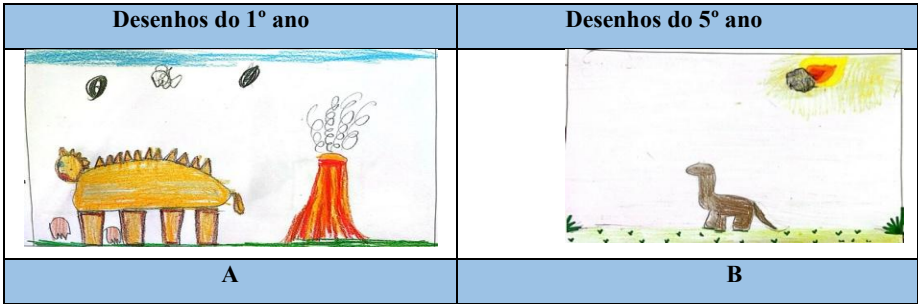
Com os dados obtidos junto aos alunos e compilados, percebe-se que os conhecimentos acerca dos dinossauros foram adquiridos de modo

espontâneo, junto à convivência com familiares, visitas a museus, parques temáticos e acessos midiáticos (brinquedos e filmes) sobre o tema. Isso sinaliza que, no ensino formal, a temática não está sendo abordada ou pelo menos aprofundada pelas escolas. Em vídeos, desenhos animados, filmes e jogos, esses animais frequentemente aparecem interagindo com seres humanos e consumindo frutas, situações que não correspondem ao seu contexto histórico (Silva *et al.*, 2019). Assim, as formas de divulgação de conhecimentos veiculados por revistas e filmes de animação trazem consigo, muitas vezes, descompassos técnico-científicos a começar pelas múltiplas linguagens empregadas para comunicar uma ideia, um indivíduo ou um fenômeno (Duarte *et al.*, 2016). Também não estão presentes no currículo escolar, tampouco fizeram ou fazem parte da formação inicial e continuada de docentes. Contudo, na ausência de um conhecimento alinhado com o saber científico em sala de aula, os alunos tendem a construir concepções equivocadas sobre o tema e a reproduzi-las em suas representações. Dessa forma, identificar os pontos de divulgação da paleontologia se faz necessário para entender os meios mais eficientes de passar informações a respeito do assunto e também constatar como as informações são propagadas (Peres, *et al.*, 2025).

Ainda com relação aos desenhos, os alunos realizaram registros da paisagem e esboçaram concepções acerca das causas da extinção dos dinossauros. Nos desenhos expostos na Figura 5, os alunos do 1ºA e 5ºB reforçam essa perspectiva.

Figura 5:

Desenhos de estudantes do 1º e do 5º ano referentes à extinção dos dinossauros



Ao analisar os desenhos dos alunos do 1º e do 5º ano, observa-se que os estudantes demonstraram compreensão de fenômenos ambientais extremos, como vulcanismo e queda de meteoros, que levaram à extinção de dinossauros

não aviários. Como exemplo desse aspecto, pode-se ver no desenho do 1ºA que o Theropoda à esquerda observa dois meteoros no céu, fazendo referência ao evento ocorrido no final do Cretáceo (65 milhões de anos), na península de Yucatan, México, uma das hipóteses mais aceitas pela comunidade científica para a extinção dos dinossauros (Condamine *et al.*, 2021). Mas, no caso dos dinossauros do QCG, estudos indicam que a extinção desses seres ocorreu devido ao fim de um ciclo tectônico de primeira ordem, com a fragmentação do Gondwana e a abertura do Atlântico Sul (Bacia do Chaco-Paraná), que ocorreu no período Triássico. Nesse contexto, o principal evento que precedeu a abertura foi a atividade vulcânica da Província Paraná-Etendeka, cujos derrames cobriram, no sul do Brasil, de modo geral, campos de dunas eólicas ainda ativas (Godoy *et al.*, 2012).

A partir dos dados coletados, percebe-se que, apesar de as duas turmas investigadas estarem nos dois extremos dos anos iniciais do ensino fundamental (1º e 5º anos), o que poderia revelar a progressão do conhecimento científico, ambas demonstraram fragilidades de conhecimentos científicos no decorrer dos anos escolares.

B – Concepção dos docentes do 1º e 5º ano acerca de fósseis e dinossauros

Ao analisar as respostas da entrevista realizada com as docentes do 1º e do 5º ano do ensino fundamental, percebe-se que elas reforçam a importância do tema e o interesse das crianças, a ausência dele no currículo dos anos iniciais e também a ausência do tema na formação docente. No Quadro 5, constam as questões e os excertos da entrevista realizada com as professoras do 1º e do 5º ano dos anos iniciais.

Quadro 5:

Questões e excertos da entrevista realizada com as professoras do 1º e 5º anos dos anos iniciais.

Questões da entrevista	Professora 1º ano	Professora 5º ano
A. De que forma você acredita que o conhecimento sobre fósseis pode enriquecer a formação sociocultural e científica dos alunos do território do QCG?	Eu acho que as crianças precisam conhecer, né? Porque tá na nossa região e isso não é trabalhado na escola. Porque na matriz não tem nada disso. <i>Eu acho que deveria vir já na matriz de referência da escola. Porque a gente não sabe, nem</i>	Eles têm curiosidade em conhecer e saber como viviam os dinossauros, quem encontrou os primeiros dinossauros e como é que eles identificavam esses dinossauros. <i>Eles demonstram muita curiosidade e interesse em saber como são, como</i>

	a gente não sabe direito como funciona.	viviam, a partir de que momento, de que jeito eles identificam.
B. Qual seria a importância de incluir o estudo dos fósseis de dinossauros nos anos iniciais, especialmente aqui no contexto do Quarta Colônia Geoparque?	<i>Conhecimento da nossa cultura, do nosso local, onde a gente mora, que é bem pertinho daqui.</i> Que é muito rico o geoparque, né? Tem vários patrimônios arqueológicos, geológicos e paleontológicos.	Podendo passar para essa geração agora, <i>sanando a curiosidade deles sobre como eles viviam, como eram, como... Como habitaram, né?</i>
C. Na sua formação inicial e/ou continuada você teve acesso a conhecimentos acerca dos fósseis? Como avalia esta situação?	<i>Não</i>	<i>Não</i>
D. Quais são os maiores desafios ao ensinar sobre fósseis dentro do currículo oficial? Como você tenta superá-los?	<i>Ter conhecimento, primeira coisa.</i> Saber, estudar para saber, preparar para falar com as crianças, né? Por que <i>como é que vai falar uma coisa que não sabe?</i> Para as crianças, né? <i>Eu acho que tem que ter formação, estudo.</i>	Os maiores desafios <i>é a falta de conhecimento, né, professora?</i> Porque, <i>a gente não tem como passar algo de alguma coisa que não conhece.</i> E como sanar isso, eu vejo que agora é difícil.
E. Existe algum tipo de apoio (como formação continuada, materiais de ensino, apoio de especialistas) para que você trabalhe temas como fósseis em sala de aula?	<i>Que eu saiba, não.</i>	<i>Não.</i>

A partir dos dados obtidos por meio da entrevista e registrados no Quadro 4, ressalta-se a importância de trabalhar o tema em sala de aula com maior profundidade científica, contextualizando-o à realidade dos alunos, visando incentivá-los a desenvolver uma relação de identidade cultural com o patrimônio fossilífero do local onde residem, no caso o QCG. Na resposta da questão A, a professora do 1º ano (A 1º) destaca a ausência do tema na matriz

curricular. Já a professora do 5º ano (A 5º) enfatiza o interesse e a curiosidade dos estudantes e a necessidade de abordar o tema em sala de aula.

Nesse contexto, ao serem questionadas a respeito da importância de incluir o estudo dos fósseis de dinossauros nos anos iniciais, especialmente no contexto do QCG, as professoras do 1º e do 5º ano, respectivamente, reconhecem em B (B 1º) e (5º B) que se trata de um estudo relevante por fazer parte da cultura do local e do território em que residem e por ser alvo de curiosidade e interesse das crianças. Dessa forma, o ensino da paleontologia nos anos iniciais pode ser uma estratégia eficaz para a aprendizagem dos alunos nas mais diferentes faixas etárias, permitindo um estudo interdisciplinar aliado à contextualização e valorização do território onde vivem (Boelter; Goldschmidt, 2023).

Por outro lado, as duas professoras enfatizam nas questões C e D (C 1º, D 1º, E 1º e C 5º, D 5º e E 5º) a falta de conhecimento específico sobre o assunto, evidenciando a necessidade de formação para os docentes, bem como a falta de formação continuada e de recursos didáticos. Nesse sentido, Imbernón (2010) e Garcia (2019) destacam que a formação docente é um processo dinâmico e permanente que possibilita aos professores ampliar, aprofundar e renovar conhecimentos e habilidades, tanto no aspecto técnico como no pedagógico.

Dessa forma, para que os alunos ampliem seus conhecimentos sobre os dinossauros do QCG e sobre a temática, algumas fragilidades precisam ser superadas. A formação dos professores e a inclusão desse conteúdo no currículo local são necessárias, visto que construir conhecimentos sobre os dinossauros se torna difícil, tendo em vista a sobreposição de informações passadas por mídias que formam concepções equivocadas e que acabam sendo mantidas pela falta de acesso a conhecimentos científicos apropriados (Novais *et al.*, 2015). Com isso, muitos conceitos precisam confrontar informações já existentes, provocando o conflito cognitivo, por serem, por vezes, incorretas e alimentadas culturalmente. A partir disso, pode-se construir um conhecimento alinhado cientificamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o presente estudo, objetivou-se diagnosticar as concepções de estudantes dos anos iniciais acerca dos fósseis de dinossauros do QCG. Os resultados revelaram que os conhecimentos apresentados pelos estudantes não têm origem no contexto escolar, mas são provenientes de outros contextos sociais, como mídias, filmes, museus, parques, entre outros. Os alunos também demonstraram interesse e curiosidade acerca dos dinossauros. Nessa seara, as

docentes pesquisadas ratificam o interesse dos estudantes pelo tema fósseis de dinossauros, apesar da ausência dele na matriz curricular. Também apontam fragilidades para trabalhá-lo em decorrência da falta de formação inicial e continuada relacionada ao assunto.

O interesse e os conhecimentos das crianças acerca dos dinossauros destacam o potencial científico e didático para inclusão do tema no currículo escolar. Na prática, deve ocorrer uma progressão conceitual ao longo dos anos iniciais do ensino fundamental desse tema tão relevante ao contexto educacional do QCG. Essa progressão permite articular informações geológicas, paleontológicas e ambientais do território, promovendo a aprendizagem e valorizando o patrimônio local de acordo com os interesses dos estudantes.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Franciscana, Brasil e Universidade do Porto, Portugal.

DECLARAÇÃO DE CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

A investigação aqui apresentada foi desenvolvida pela primeira autora R., sob a orientação da segunda autora C. A primeira autora R. desenvolveu a metodologia do estudo, coleta e análise dos dados e a segunda autora C. realizou a revisão e orientação de todo o processo.

DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE DADOS

Os dados que sustentam o desenvolvimento empírico desta pesquisa estão armazenados junto às pesquisadoras, respeitando princípios éticos.

REFERÊNCIAS

- Alcalá, L., González, A. M., & Luque, L. (2010). Los talleres paleontológicos como recurso didáctico interactivo. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, v. 18, n. 1. Disponível em: <https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/200090>. Acesso em: 12 ago. 2025.
- Antonini, L. S., Boelter, R. A., & Cordeiro, L. C. (2022). A inserção do ensino em eventos de Paleontologia no Brasil. *Terrae Didactica*, 18(00), 022017. <https://doi.org/10.20396/td.v18i00.8668249>
- Bardin, L. (2016) *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70.

- Bizzo, N., & Carvalho, G. S. (2020). *Ensino de evolução e história da vida: desafios contemporâneos*. São Paulo: Cortez.
- Boelter, R. A., & Goldschmidt, A. I. (2023). O Ensino da Paleontologia nos Anos Iniciais: explorando o imaginário infantil por meio de imagens. *Revista Insignare Scientia - RIS*, 6(6), 679-709.
<https://doi.org/10.36661/2595-4520.2023v6n6.13950>
- Borba, A. W. (2011). Geodiversidade e geopatrimônio como bases para estratégias de geoconservação: conceitos, abordagens, métodos de avaliação e aplicabilidade no contexto do Estado do Rio Grande do Sul. *Pesquisas em Geociências*, 38(1), 3-13.
<https://doi.org/10.22456/1807-9806.23832>
- Brasil. Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC.
- Castro, M. (2018). Grupo de *Macrocollum* em uma floresta do Triássico. Disponível em: <https://www.ufsm.br/2018/11/20/descoberto-no-brasil-o-mais-antigo-dinossauro-de-pescoco-longo> . Acesso em: 24 ago. 2025.
- Castro, M. (2019). Ilustração do *Gnathovorax cabreirai* em vida junto com rincossauros. Disponível em: <https://www.ufsm.br/2019/11/11/pesquisadores-da-ufsm-e-usp-apresentam-o-dinossauro-predador-mais-completo-descoberto-no-brasil> . Acesso em: 24 ago. 2025.
- Catana, M. M., & Brilha, J. B. (2020). The Role of UNESCO Global Geoparks in Promoting Geosciences Education for Sustainability. *Geoheritage*, 12(1), 1. <https://doi.org/10.1007/s12371-020-00440-z>
- Condamine, F.L., Guinot, G., Benton, M.J., & Philip, J. C. (2021). Dinosaur biodiversity declined well before the asteroid impact, influenced by ecological and environmental pressures. *Nat Commun* 12, 3833.
<https://doi.org/10.1038/s41467-021-23754-0>

- Coutinho, C. P. (2002). O Estudo de Caso na investigação em Tecnologia Educativa em Portugal. *Revista Portuguesa de Educação*, v. 15, n. 1, p. 221-243, Universidade do Minho, Braga, Portugal
- Costa, E. M., & Alves, J. A. P. (2024). Contribuições para o Ensino de Ciências sobre a temática paleontologia a partir de visitas virtuais a um centro de paleontologia. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia*, Ponta Grossa, v. 17, Edição Especial, p. 1-20.
<https://doi.org/10.3895/rbect.v17n2.17011>
- Cruz, L. C. O., Moraes, S. S., & Chaves, R. S. (2019). Importância dada à Paleontologia e Geologia no ensino de Ciências Naturais e Biologia: o que mudou? *Terræ Didática*, 15, 1-13, e19055.
<https://doi.org/10.20396/td.v15i0.8654886>
- Duarte, S. G., Arai, M., Passos, N. Z. G., & Wanderley, M. D. (2016). Paleontologia no Ensino Fundamental das Escolas Estaduais do Rio de Janeiro: uma avaliação crítica. *Anuário Do Instituto De Geociências*, 39 (2), 124–132.
https://doi.org/10.11137/2016_2_124_132
- Figueiró, A., Pretto, F. A., Sell, J. C., Padoin, M. M., & Filho, F. F. L. (2022). Geoparque Quarta Colônia aspirante UNESCO: uma proposta de desenvolvimento territorial baseada na geoconservação da paisagem e do patrimônio no centro do estado do Rio Grande do Sul (Brasil). *PerCursos*, 23(52), 008–105.
<https://doi.org/10.5965/1984724623522022008>
- Figueiró, A. S., Motta, V., Brunhauser, T., Ventura, H., & Cechin, D. (2019). A produção de materiais geoeducativos na proposta do Geoparque Quarta Colônia, RS. *Revista Ibero-Afro-Americana de Geografia Física e Ambiente*. Vol. 1, nº 2.
<https://doi.org/10.21814/physisterrae.2274>
- García, C. M. (2021). *Reflexão e Prática Docente: Caminhos para a Formação Continuada*. Valência: Editora Aprendizagem.

- Garcia, M. S., Martínez, R. N., & Müller, R. T. (2025). Craniofacial lesions in the earliest predatory dinosaurs indicate intraspecific agonistic behaviour at the dawn of the dinosaur era. *The Science of Nature*, 112(2), 1-12. <https://doi.org/10.1007/s00114-025-01978-0>.
- Garcia, M. S., Müller, R. T., Pretto, F. A., Da-Rosa, Á. A., Dias-Da-Silva, S. (2021). Taxonomic and phylogenetic reassessment of a large-bodied dinosaur from the earliest dinosaur-bearing beds (Carnian, Upper Triassic) from southern Brazil. *Journal of Systematic Palaeontology*, 19(1), 1-37.
- Godoy, M. M., Binotto, R. B., Silva, R. C., Zerfass, H. (2012). Geoparque Quarta Colônia (RS) – Proposta. *Repositório Institucional de Geociências*. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/bitstream/doc/17170/1/quartacolonia.pdf> . Acesso em: 24 ago. 2025.
- Imbernón, F. *Formação continuada de professores*. (2010). Porto Alegre: Artmed.
- Jia, L., Li, N., Dong, L., Shi, J., Kang, Z., Wang, S., & You, H. (2024). A new stegosaur from the late Early Cretaceous of Zuoyun, Shanxi Province, China. *Historical Biology*, 37(2), 420–429. <https://doi.org/10.1080/08912963.2024.2308214>
- Li, N., Li, D., Peng, G., & You, H. (2024). The first stegosaurian dinosaur from Gansu Province, China. *Cretaceous Research*, 158, 105852.
- Müller, R.T., Ezcurra, M. D., Garcia, M.S., Agnolín, F. L., Stocker, M. R., Novas, F. E., Soares, M. B., Kellner, A. W., & Sterling, J. (2023). Nesbitt New reptile shows dinosaurs and pterosaurs evolved among diverse precursors. *Nature* 620, 589–594. <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06359-z>.
- Nabavizadeh, A. (2023). How *Triceratops* got its face: Functional evolution of the ceratopsian head. *The Anatomical Record*, 306(7), 1951–1968. <https://doi.org/10.1002/ar.25196>

- Novais, T., Martello, A. R., Oleques, L. C., Leal, L. A., & Da-Rosa, Á. A. S. (2015). Uma experiência de inserção da paleontologia no ensino fundamental em diferentes regiões do Brasil. *Terrae Didactica*, 11(1), 33-41. <https://doi.org/10.20396/td.v11i1.8637308>.
- Oliveira, A. F. B.; Nascimento, M. A. (2019). Turismo, cultura e meio-ambiente: os geoparques e o desenvolvimento local. In: Portuguese, A.P. (Org.). *Cultura, Natureza e Saberes na Dinâmica Territorial do Turismo*. 1ed. Ituiutaba: Barlavento. v. 1, p. 11-39.
- Peres, B. P., Bellinazo, R. G., Ramos, K. dos S., Souza, E. C. de, Silva, I. M. de C. da, & Pessano, E. F. C. (2025). Análise do ensino de paleontologia nas aulas de ciências, biologia e geografia de professores do ensino fundamental II e do médio de uma escola estadual de Uruguaiana/RS. *Cuadernos De Educación Y Desarrollo*, 17(9), e9440. <https://doi.org/10.55905/cuadv17n9-079>
- Quarta Colônia Geoparque. Disponível em:
<https://www.geoparquequartacolonia.com.br/home> . Acesso em: 22 ago. 2025.
- Ribeiro, T., & Vasconcelos, C. (2022). O que sabem sobre o sistema Terra e a geoética? Concepções dos alunos portugueses do 11º ano e dos idosos. *Anais do ICERI2022*. <https://doi.org/10.21125/iceri.2022>
- Rooij, J., Lucassen, S. A., Furer, C., Schulp, A. S., & Sander, P. M. (2024). Exploring the ceratopsid growth record: A comprehensive osteohistological analysis of *Triceratops* (Ornithischia: Ceratopsidae) and its implications for growth and ontogeny. *Cretaceous Research*, 154, 105738.
- Rosado-González, E., Palacio Prieto, J. L., & Sá, A. A. (2021). Ações sustentáveis de gestão ambiental nos geoparques mundiais da UNESCO na América Latina e no Caribe no contexto da Agenda 2030. In: Souza-Fernandes, Luciana Cordeiro; Aragão, Alexandra; Sá, Artur Abreu. (eds.). *Novos rumos do direito ambiental: um olhar para a geodiversidade*. Campinas: Editora da Unicamp.

- Schultz, C. L., Scherer, C. M. S., & Barberena, M. C. (2000) Biostratigraphy of Southern Brazilian Middle-Upper Triassic. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 495–498.
- Shen, J., Zhang, Y. G., Yang, H., Xie, S., & Pearson, A. (2022). Early and late phases of the Permian–Triassic mass extinction marked by different atmospheric CO₂ regimes. *Nature Geoscience*, 15(10), 839–844. <https://doi.org/10.1038/s41561-022-01034-w>.
- Silva, D. C., Reis, R. A., Silva, L. V., & Domiciano. T. D. (2019). 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./ab. <https://doi.org/10.3895/actio.v4n1.8001>.
- Silva, F. O. D., Martinelli, A. G., Ferigolo, J., & Ribeiro, A. M. (2023). A new herrerasaurid dinosaur record from southern Brazil (Upper Triassic) and its faunal association. *Revista Brasileira de Paleontologia*. <https://doi.org/10.4072/rbp.2023.2.02>
- Silva, A. de A. G., & Dias, M. A. S. (2024). Os desafios do Ensino de Ciências na era do Antropoceno: compreensões a partir do tema Meio Ambiente. *Caderno Pedagógico*, 21(7), e 5468. <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n7-046>
- Silveira, A. P., Vestena, R. F. (2024). Geoparque Quarta Colônia e Formação Continuada de Docentes em Exercício: Uma Análise das Jornadas Interdisciplinares de Formação de Professores em Educação Patrimonial. *Revista Dynamis*. FURB, Blumenau, V.30, e 11546. <https://doi.org/10.7867/1982-48662024e11546>
- Septiyanto, A., Widodo, A., & Prima, E. C. (2024). Elementary teachers' science background and its impact on their science teaching. *Acta Scientia*, V.26, p. 1-28. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.7889>
- Stein, M, Hayashi, S., & Sander, P.M. (2013) Long bone histology and growth patterns in ankylosaurs: Implications for life history and evolution PLoS One, 8, Article e68590, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0068590>

- Todaro, S., Rigo, M., Di Stefano, P., Aiuppa, A., & Chiaradia, M. (2022). End-Triassic Extinction in a carbonate platform from Western Tethys: a comparison between extinction trends and geochemical variations. *Frontiers in Earth Science*. 10.3389/feart.2022.875466.
- UNESCO. (1996). Learning: the treasure within; report to UNESCO of the International Commission on Education for the Twenty first Century (highlights). Paris: UNESCO. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_por . Acesso em: 22 ago. 2025.
- UNESCO. Organização das Nações Unidas. Disponível em: <https://www.unesco.org/> . Acesso em: 22 ago. 2025.
- Vasconcelos, & Ribeiro, T. (2026). The interplay of geoheritage and outdoor experiences through education and communication. In E. Reynard & J. Brilha (Eds.), *Geoheritage: Assessment, Protection, and Management* (2nd Edition) (p. 411-430). <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-28997-2.00016-9>
- Zerfass, H., Jr. F. C. Schultz, C. L., & Lavina, E. (2004). Tectonics and sedimentation in Southern South America during Triassic. *Sedimentary Geology*, Amsterdam, v. 166, n. 3–4, p. 265–292. <https://doi.org/10.1016/j.sedgeo.2003.12.008>
- Zouros, N.C. (2004). The European geoparks network: geological heritage protection and local development. *Episodes*, Ottawa, v. 27, n. 3, p. 165-171.