

Coleção científica de Paleontologia e a capacidade de comunicação de um *blog* sobre a disciplina

Scientific collection of Paleontology and the communication ability of a blog about the discipline

Colección científica de Paleontología y capacidad comunicativa de un blog sobre la disciplina

Jonatas Rodrigues Tessari

<https://orcid.org/0000-0003-1823-2048>

jonatas.rtt@gmail.com

Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Monte Carmelo, MG

Caio César Rangel

<https://orcid.org/0000-0001-8707-9441>

rangelcaiocesar@gmail.com

Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Monte Carmelo, MG

Daniel Sedorko

<https://orcid.org/0000-0002-9324-3460>

dsedorko@gmail.com

Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Monte Carmelo, MG

Fernanda Quaglio

<https://orcid.org/0000-0001-6177-0218>

quaglio@gmail.com

Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP, Diadema, SP

Resumo: Para valorizar o ensino da Paleontologia, devido à carência de ferramentas de auxílio ao seu ensino no curso de Graduação em Geologia da Universidade Federal de Uberlândia, desenvolveu-se uma ferramenta digital na forma de *blog*, utilizando os recursos já existentes numa plataforma online gratuita, além de características adicionais elaboradas nas linguagens *HTML*, *CSS* e *JavaScript*. Para sua concretização, as amostras de fósseis do Laboratório de Paleontologia Estratigráfica (LAPE) da Universidade Federal de Uberlândia, *Campus* Monte Carmelo, foram identificadas, tombadas, agrupadas de acordo com proximidade taxonômica e analisadas quantitativamente e qualitativamente. Avaliou-se a capacidade de comunicação da ferramenta para atingir

os mais diversos leitores, de acordo com dados estatísticos fornecidos internamente pela plataforma, destacando o momento de distanciamento social ocasionada pela Pandemia de COVID-19.

Palavras-chave: Fósseis, Extensão, Ferramenta digital.

Abstract: To enhance the teaching of Paleontology, due to the lack of tools to assist it in the undergraduate course in Geology at the Federal University of Uberlândia, Brazil, we developed a blog using the existing resources on a free online platform, as well as additional features developed in HTML, CSS, and JavaScript languages. To accomplish this task, the fossil samples from the Laboratory of Stratigraphic Paleontology (LAPE) of the Federal University of Uberlândia, Monte Carmelo Campus needed to be identified, recorded, grouped according to taxonomic proximity and analyzed quantitatively and qualitatively. We evaluated the communication capacity of the tool to reach the most diverse readers, according to statistical data provided internally by the platform, highlighting the moment of social distancing caused by the COVID-19 Pandemic.

Keywords: Fossils, Extension, Digital tool.

Resumen: Para mejorar la enseñanza de la Paleontología, debido a la falta de herramientas de ayuda a su enseñanza en el curso de pregrado en Geología en la Universidad Federal de Uberlândia, Brasil, se desarrolló un blog utilizando los recursos ya existentes en una plataforma online gratuita, más funciones adicionales desarrolladas en lenguajes *HTML*, *CSS* y *JavaScript*. Para realizar esta tarea, fue necesario identificar, registrar, agrupar según la proximidad taxonómica y analizar cuantitativa y cualitativamente las muestras fósiles del Laboratorio de Paleontología Estratigráfica (LAPE) de la Universidad Federal de Uberlândia, Campus Monte Carmelo. Se evaluó la capacidad de comunicación de la herramienta para llegar a los más diversos lectores, según datos estadísticos proporcionados internamente por la plataforma, destacando el momento de distanciamiento social provocado por la Pandemia de COVID-19.

Palabras clave: Fósiles, Extensión, Herramienta digital.

INTRODUÇÃO

O ensino escolar de Paleontologia no Brasil

A Ciência é uma construção de modelos explicativos que abrangem variedades cada vez mais amplas de fenômenos, ou seja, modelos que são robustos e parcimoniosos (Novak, 1988), os quais são explicados a partir de teorias. O conhecimento é um estado altamente valorizado no qual uma pessoa está em contato cognitivo com a realidade, sendo, portanto, uma relação, que pode ser comparada a uma pessoa consciente ao conhecer a porção da realidade em que está inserida (Zagzebsky, 2017). Quando a Ciência é definida apenas como conhecimento e métodos, comunicá-la em fóruns não científicos torna-se simplesmente uma questão de explicar o conhecimento e os métodos científicos na linguagem cotidiana (Nielsen, 2013).

O conhecimento significativo, no entanto, é o processo pelo qual uma nova informação se relaciona com o conhecimento de um indivíduo e está ligado a atividades práticas de

aprendizado (Giani, 2010). Porém, a aprendizagem significativa não significa aprendizagem cientificamente correta (Valadares, 2011). Para isso, há a necessidade de preservação do conhecimento científico, entendendo-o como um grande e duradouro empreendimento (Abelson, 1980). Sob este aspecto, as coleções científicas são locais de preservação de acervos, indefinidamente, enquanto registro permanente e de valor científico de objetos classificados relacionados a eventos ocorridos no passado (Freitas, 2018).

O ensino interdisciplinar compreende a integração de conteúdo de modo a obter uma ampla visão sobre o assunto e conectar conhecimentos (Augusto & Caldeira, 2007), no entanto multidisciplinaridade e transdisciplinaridade representam diferentes conceitos. O primeiro corresponde à união de conteúdos distintos que contribuem para um determinado campo do conhecimento, porém sem integrá-los, já o segundo é uma complexa relação entre o pensamento e o ensino, na qual não existem fronteiras entre início e fim do conteúdo (Silva & Tavares, 2005). Ainda de acordo com Silva e Tavares (2005), embora a transdisciplinaridade ainda seja de difícil aplicação no modelo vigente de ensino, seria importante integrar conhecimentos aos conteúdos em estudo. Há uma crescente demanda por integrar disciplinas, porém, este é um processo difícil e depende de planejamento (Augusto & Caldeira, 2007).

A Paleontologia é a área do conhecimento que estuda os fósseis preservados, normalmente em rochas sedimentares (Simões, Rodrigues & Soares, 2015). Ainda, para estes autores, a Paleontologia é interdisciplinar por se fundamentar em conceitos da Geologia e da Biologia, bem como em disciplinas que auxiliam no entendimento das interações entre os organismos e o meio ambiente. A abordagem de conceitos em Paleontologia no Ensino Básico representa valiosa ferramenta. para o entendimento de como os recursos do nosso planeta devem ser usados de maneira responsável e sustentável (Silva, Mendes, Carvalho & Stroppa, 2021).

O ensino escolar é extremamente voltado para o exame vestibular de admissão ao ensino superior, com pouca abordagem de temas da Paleontologia (Almeida, Zucon, Souza, Reis & Vieira, 2013). No estado do Rio de Janeiro, por exemplo, há carência na aprendizagem da Paleontologia nas escolas estaduais de ensino básico, em Ciências Naturais (Duarte, Arai, Passos & Wanderley, 2016). Os PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) abordam a Paleontologia apenas relacionada à Evolução, por meio de conceitos como seleção natural e adaptação como produtos da Genética, ambos os temas lecionados dentro da área da Biologia (Brasil, 1998). De forma geral, os conteúdos são abordados superficialmente, com pouca aplicabilidade em sala de aula, além do pouco uso da interdisciplinaridade (Silva et al., 2021).

A Paleontologia está inclusa nas DCEs (Diretrizes Curriculares Estaduais) do estado do Paraná, dentro do conteúdo estruturante de Biodiversidade, e tem como objetivo empregar conceitos da diversidade de espécies atuais e extintas e suas relações ecológicas, além de abordar as transformações dos processos evolutivos (Leal, 2011). Para este autor, apesar do ensino da Paleontologia ser de extrema importância para compreender a evolução da Terra e dos sistemas naturais, é pouco abordado nas DCEs. Para Cruz e Bosetti (2007), as DCEs abordam a Paleontologia em uma perspectiva geográfica, focando na formação do

planeta, além dos aspectos geológicos e paleontológicos de um determinado ambiente. Ainda de acordo com estes autores, esta abordagem amplia a valorização dos fósseis presentes no estado do Paraná, sendo a Geografia a base para o entendimento da posição das áreas de interesse, sendo o uso das DCEs aspecto trabalhado apenas no estado do Paraná.

O ensino da Paleontologia é importante desde a educação infantil, com atividades práticas de ensino e visitas a museus que auxiliem as crianças no processo de aprendizagem. Porém, no meio acadêmico o maior interesse dos cientistas acaba se voltando para suas pesquisas em detrimento das atividades de ensino (Mello, Mello & Torello, 2005), em parte pelas diferenças de níveis de comunicação envolvidos (Abelson, 1980). O diálogo faz parte da comunicação científica, porém não se trata apenas de conectar diferentes formas de compreensão do mundo, ou seja, técnicas *'expertise' versus* conhecimento leigo ou empírico, como também não basta a simples conexão entre o conhecimento científico e as mentes jovens (Nielsen, 2013).

A despeito da baixa aplicação, experiências pontuais têm demonstrado o ganho do ponto de vista pedagógico que o desenvolvimento de temas em Paleontologia pode alcançar. Após submeter crianças de 4 a 6 anos de um colégio em São Paulo a atividades pedagógicas relacionadas à Paleontologia, foi alcançado um reforço no processo de alfabetização (Mello, Mello & Torello, 2005). Alunos que frequentam os parques paleontológicos tornam-se conscientes sobre a preservação do patrimônio paleontológico e geológico, como sugerido em estudo em escolas de ensino básico de Minas Gerais e do Rio de Janeiro (Oliva, 2018). Ainda de acordo com Oliva (2018), os espaços informais de estudo proporcionam uma experiência mais agradável de aprendizagem ao indivíduo. Em Leal (2011), as atividades dinâmicas pedagógicas, com temáticas da Paleontologia envolvendo professores e alunos, podem estimular a melhor compreensão das áreas de conhecimento de Paleontologia e Geologia. De fato, a inserção da Paleontologia no cotidiano do ambiente pedagógico é oportunidade para o estabelecimento de via eficaz para o aprendizado inter e transdisciplinar, além de potencial elemento para o estabelecimento de intercâmbio entre o conhecimento e a sociedade.

Foi estabelecida, no final do ano de 2018, a inserção de atividades de extensão como componente curricular obrigatório para todas as instituições nacionais de ensino superior, sendo este um processo de caráter interdisciplinar, que promove interação entre instituição e sociedade por meio da produção e aplicação do conhecimento, sendo também estipulada a carga horária igual ou superior a 10% do total da carga horária curricular (Brasil, 2018). Neste sentido, reconhece-se como crucial que o conhecimento produzido nas universidades adentre o cotidiano das pessoas nas várias esferas da sociedade, estabelecendo a reciprocidade vislumbrada pelo documento.

A maior parte do conhecimento científico recebido pelo público provém de museus, de revistas e de meios digitais (Almeida et al., 2013). Tanto projetos de pesquisa que visam à produção de conhecimento da temática paleontológica, quanto exposições, são meios de inserir a Paleontologia na Educação Básica. Estes contribuem com atividades para uma relação social de troca, com amplo intercâmbio de conhecimento entre quem está ensinando e quem está aprendendo. Portanto, visitas a coleções paleontológicas e

museus possuem grande potencial de facilitar o processo de ensino-aprendizagem, através da comunicação científica.

Coleções científicas e a Tecnologia da Informação na divulgação de temas da Paleontologia

Pelo fato do fóssil ser considerado patrimônio da União, todo material fóssilizado deve ser preservado em um local adequado, o qual cumpra seu papel de documentar a história, como museus e coleções científicas (Figueiredo, 2014). Zaher e Young (2003) citam as coleções como instrumento de grande importância para representar a fauna extinta e como fonte de pesquisa.

Um acervo é constituído por várias coleções, sendo geralmente associado a uma memória ou fato ocorrido, o que torna o fóssil, quando identificado, um documento (Ferreira, 2019). Além disso, ao identificar as coleções é possível organizá-las, obtendo controle na movimentação das amostras e facilidade em buscá-las no acervo. As coleções também trazem informações sobre a procedência, a unidade geológica e o período geológico do fóssil (Freitas, 2018) e coleções científicas bem documentadas preservam essas informações de modo a manter sua integridade e qualidade acessível a pesquisas futuras (Diniz, Loewenstein & Dentzien-Dias, 2015). Sendo assim, a criação e manutenção de materiais em coleções são imprescindíveis para salvaguardar o patrimônio e subsidiar processos de ensino-aprendizagem.

Avanços na *internet* proporcionaram aos usuários produzir e publicar conteúdo na *web*, em vez de apenas visitar páginas e, a partir desta ideia, surgiram os *blogs* como forma de participação na rede (Zago, 2010). Um *blog* é caracterizado como um encontro *online*, no qual várias pessoas interagem sobre um assunto em comum (Carlo, Araújo & Oliveira, 2013). Segundo Castro (2007), o *blog* é um endereço *web* com publicações em ordem cronológica com possibilidade de comentários por parte do leitor. Para o autor citado, a diferença entre *sites* e *blogs* baseia-se na capacidade de alteração do conteúdo dos *blogs* ao longo do tempo, não possuindo conteúdo estático. Para Aragão (2017), a construção de um *blog* é um processo fácil, por ser configurado livremente, não necessitar de experiência na área e possuir domínio gratuito. Entretanto, como é enfatizado por Aragão (2017), o *blog* apresenta restrições, como não poder separar as postagens em tópicos.

Inicialmente criados com o propósito de expor ideias pessoais, os *blogs* podem ter caráter educativo, por serem uma ferramenta de uso simples e com estruturação de postagens atualizadas, espaço para comentários, vídeos e imagens educativas, e frequentemente *links* para outros endereços, características essas que os tornaram amplamente utilizados (Schweder & Moraes, 2013). Os autores apontam o *blog* como uma tecnologia em crescimento, devido a fácil disseminação de conteúdos que contribuem para a educação nos diversos graus de aprendizagem. Garcia et al. (2018) citaram os *blogs* como contribuintes para a divulgação científica enquanto meio de transmissão de conhecimento, de tal forma que, por alcançar um grande público, vem crescendo em número na *internet*.

Neste sentido, a *internet* possibilitou também mais espaços para o ensino, incluindo o próprio *blog* (Garcia et al., 2018). O uso da *internet* subiu 3,6% do ano de 2018 para o

ano de 2019, totalizando 82,7% de domicílios brasileiros com acesso à *internet* (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2019). De acordo com o IBGE, a maior parte dos acessos é feita por meio de telefones móveis e de computadores, somado o crescente número de conexões via banda larga ocorridos entre 2016 e 2019.

Aragão (2017) destacou que há pouca ênfase no ensino da Paleontologia, mesmo no meio digital, e a ideia da divulgação do assunto através dos *blogs* é importante uma vez que há poucos *blogs* ligados a Paleontologia, cerca de 12. Os *blogs*, em sua maioria, estão escritos em português, inglês ou espanhol, mas para atender diferentes públicos, alguns possuem a opção de tradução (Aragão, 2017).

Assim, o objetivo deste trabalho é avaliar a capacidade da difusão do conhecimento de áreas ligadas à Paleontologia, ao utilizar uma ferramenta digital de auxílio ao ensino. Neste caso a ferramenta escolhida foi um *blog*, com livre acesso a todos os públicos na rede *web*. A motivação para idealização do projeto foi desenvolver o primeiro *blog* destinado a divulgação das atividades de ensino, pesquisa e extensão de Paleontologia, do curso de Geologia da UFU, *Campus* Monte Carmelo, realizados internamente ao Laboratório de Paleontologia Estratigráfica (LAPE).

MATERIAIS E MÉTODOS

Os fósseis do Laboratório de Paleontologia Estratigráfica (LAPE), da Universidade Federal de Uberlândia, *Campus* Monte Carmelo estão acondicionados e organizados de acordo com critérios diversos, relacionados à identificação taxonômica, à unidade geológica onde foram preservados, além de detalhes da coleta. Estes fósseis são identificados com um número, que os leva ao registro do livro de tombamento, com detalhes nas etiquetas de identificação, tais como: (i) o número da amostra, (ii) a identificação taxonômica ou do conteúdo fossilizado, (iii) a unidade proveniente, (iv) a localidade de coleta, (v) a idade ou período geológico, (vi) o coletor e (vii) a data de entrada na coleção.

No LAPE foram adotadas quatro divisões organizacionais: os vertebrados (V), os invertebrados (I), as plantas (B) e os icnofósseis (M). A numeração, por sua vez é feita pela letra correspondente à divisão, na qual o exemplar está incluído, um traço (-) e o número, que varia em ordem crescente. Portanto, até o ano de 2020 existe a seguinte divisão: os vertebrados, tombados no LAPE por V-0001 até V-0123, os invertebrados, encontrados por I-0001 até I-0042, os icnofósseis, encontrados por M-0001 até M-0039 (previamente agrupados como “miscelânea”) e os vegetais, encontrados por B-0001 até B-0036. No ano de 2020, eram 240 fósseis classificados e depositados no LAPE, cuja identificação foi realizada a partir de consultas em bibliografia especializada.

Após o início da coleção em 2016, com a inclusão de amostras, a organização adotada resultou na elaboração de tabelas quantitativas e qualitativas. Para as tabelas quantitativas foram analisados os atributos (i) o grupo total de fósseis presentes no LAPE e (ii) as unidades que compõem cada categoria taxonômica, (iii) os elementos corporais preservados.

Os dados qualitativos foram distribuídos de acordo com (i) semelhanças morfológicas, (ii) descrições das unidades geológicas, (iii) qualidade de preservação dos fósseis.

Os gráficos quantitativos e qualitativos foram elaborados no *software R*, pela adição de informações do material de estudo, com a finalidade de enviar dados para que o programa gerasse os gráficos. Os gráficos elaborados apresentam informações estatísticas sobre as amostras e as localidades geológicas de coleta. Na divisão das amostras do LAPE no decorrer do tempo geológico foram utilizadas as cores padrões escolhidas pela *International Chronostratigraphic Chart* (International Commission on Stratigraphy, 2021).

Para a estruturação do *blog* foram utilizadas linguagens *web*, tais como *HTML*, *CSS* e *JavaScript*. Para o *backup* foi utilizado um botão interno da ferramenta, que converte os dados em arquivos *XML*. O *blog* foi desenvolvido por um discente do Curso de Graduação em Geologia, oferecido pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e se encontra no endereço digital paleoufu.blogspot.com.

A estruturação inicial do *blog* foi feita utilizando recursos já disponíveis na plataforma, como *layout*, título e perfil do desenvolvedor. Posteriormente foram adicionados os conteúdos, assim como foram realizadas melhorias estéticas e funcionais na aparência do *blog*, como por exemplo citar o tradutor, os mecanismos de busca e interação, a otimização do menu lateral e a numeração das páginas (mudanças que não são oferecidas pela plataforma e dependeram do uso de códigos de linguagem de programação). Através da leitura de bibliografia especializada, foram inseridos no *blog* conteúdos relacionados à Paleontologia que são trabalhados em disciplinas do Curso de Graduação em Geologia da UFU. O conteúdo foi dividido em sub-categorias com o intuito de organizar o conteúdo e facilitar a busca.

A capacidade de tal ferramenta foi avaliada a partir do número total de acessos, obtidos pelo próprio mecanismo de *blog* que contabiliza o número de acessos, país de origem, navegador usado, e sistema operacional. Por fim, os dados são exibidos de forma gráfica na aba interna “estatísticas” do *blog*. Os dados obtidos possuem acesso restrito pelo próprio *site* hospedeiro (Google), de acordo com a Lei Geral de Proteção de dados (LGPD), interno à plataforma, não estando disponível ao público, que acessa apenas o total de acessos visível na página.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras contidas no LAPE estão dispostas por grupos (Fig. 1) e por período (Fig. 2): há três icnofósseis de diferentes icnogêneros, correspondentes ao período Ediacarano; três invertebrados fossilizados para o Devoniano; para o Permiano, há 93 fósseis de vertebrados, três de invertebrados, 32 fragmentos de vegetais e 19 icnofósseis; para o Jurássico-Cretáceo está depositado um exemplar de invertebrado; para o Cretáceo existem 17 fósseis de vertebrados e quatro de invertebrados; para o Oligoceno existe um exemplar de invertebrado. Amostras com o tempo geológico não especificado, presentes

em todas as quatro divisões, reúnem 13 vertebrados, 30 invertebrados, quatro fragmentos vegetais e 17 icnofósseis.

Figura 1: Quantidade de fósseis presentes em cada grupo do LAPE

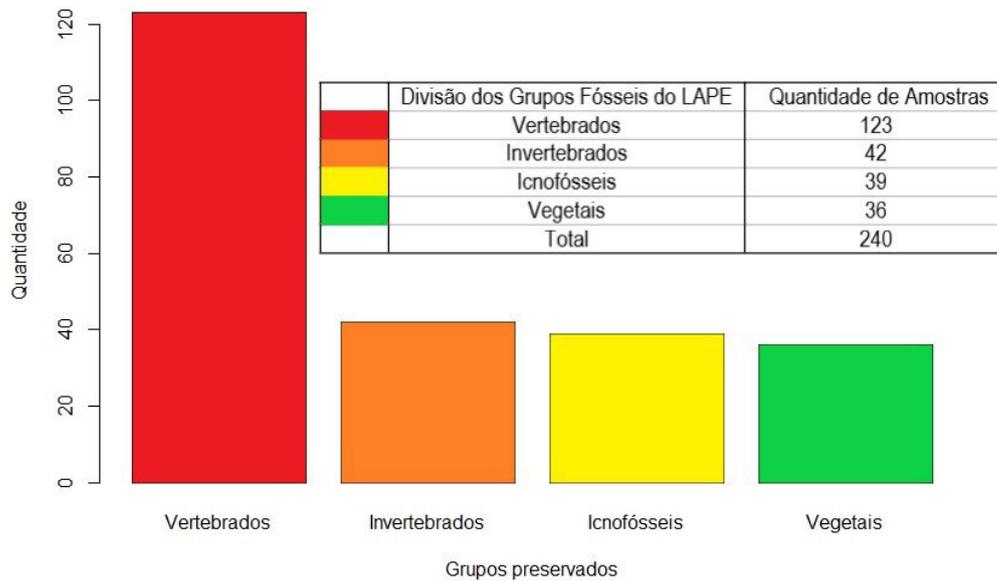
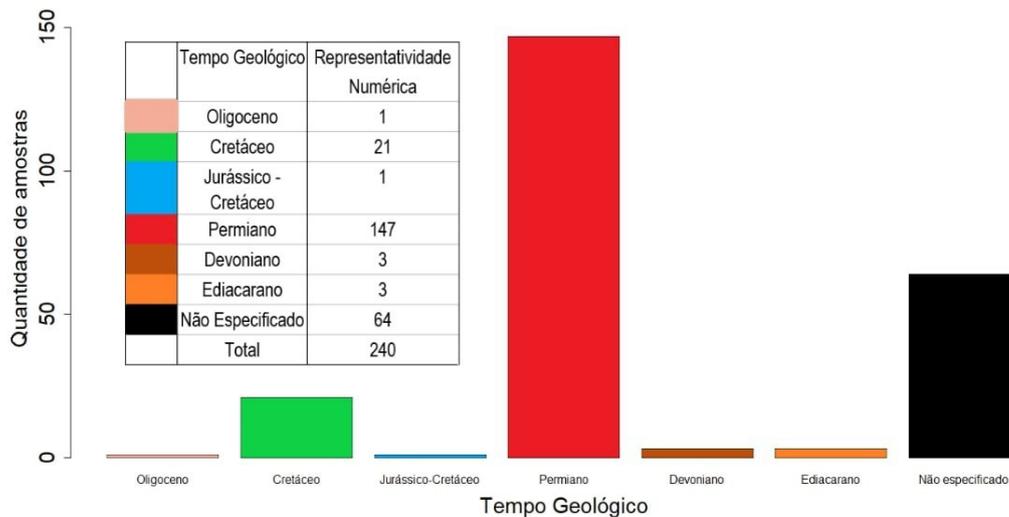


Figura 2: Distribuição em termos absolutos dos fósseis, conforme o tempo geológico.



O fóssil correspondente à época do Oligoceno é um agrupamento de conchas fossilizadas e silicificadas e representa o único fóssil do Cenozoico no LAPE. Trata-se de uma amostra doada, advinda de uma formação geológica fora do Brasil, na qual a universidade não realiza trabalho de campo.

Dentre as amostras do Cretáceo está o fóssil de *Vinctifer comptoni* Agassiz, 1841, bem preservado em nódulo concrecionário. Além deste, outros fósseis cretácicos no LAPE geralmente são de fragmentos de ossos, sendo um identificado como espinha neural de

Dinosauria e, representando o Jurássico-Cretáceo, um fóssil de *Belemnoidea*. Os fragmentos de mesossaurídeos correspondem a maior parcela de todos os fósseis identificados e depositados na coleção do laboratório, o que infla a representatividade de materiais oriundos de rochas do Permiano. Demais fósseis correspondentes a esse período são os de vegetais, cerca de 32 exemplares, estromatólitos e MISS (*Microbially Induced Sedimentay Structures*). O Devoniano é representado por fósseis de invertebrados e o Ediacarano por icnofósseis.

Como as amostras do Laboratório entraram para a coleção através de doações e coletas em campo, o grande número de fósseis provenientes da Formação Irati (Fig. 3) se deve ao fato de que muitos dos trabalhos de campo vinculados às disciplinas da graduação na UFU foram realizados na região do município de Saltinho, onde aflora a Formação Irati, no estado de São Paulo. O local foi visitado muitas outras vezes nos semestres iniciais em que se deu início à coleção. Também é possível afirmar que a Bacia do Paraná é a melhor representada em toda coleção, resultante da maior proximidade de suas áreas aflorantes em relação ao LAPE.

Também, devido à escassez de amostras fósseis para incorporar a coleção, foram utilizadas muitas amostras com pouca representatividade tafonômica e taxonômica, o que explica a grande quantidade de fósseis do período Permiano na coleção.

Figura 3: Quantidade de amostras de acordo com a formação geológica de coleta. Para as análises, foram consideradas as 240 amostras fósseis.

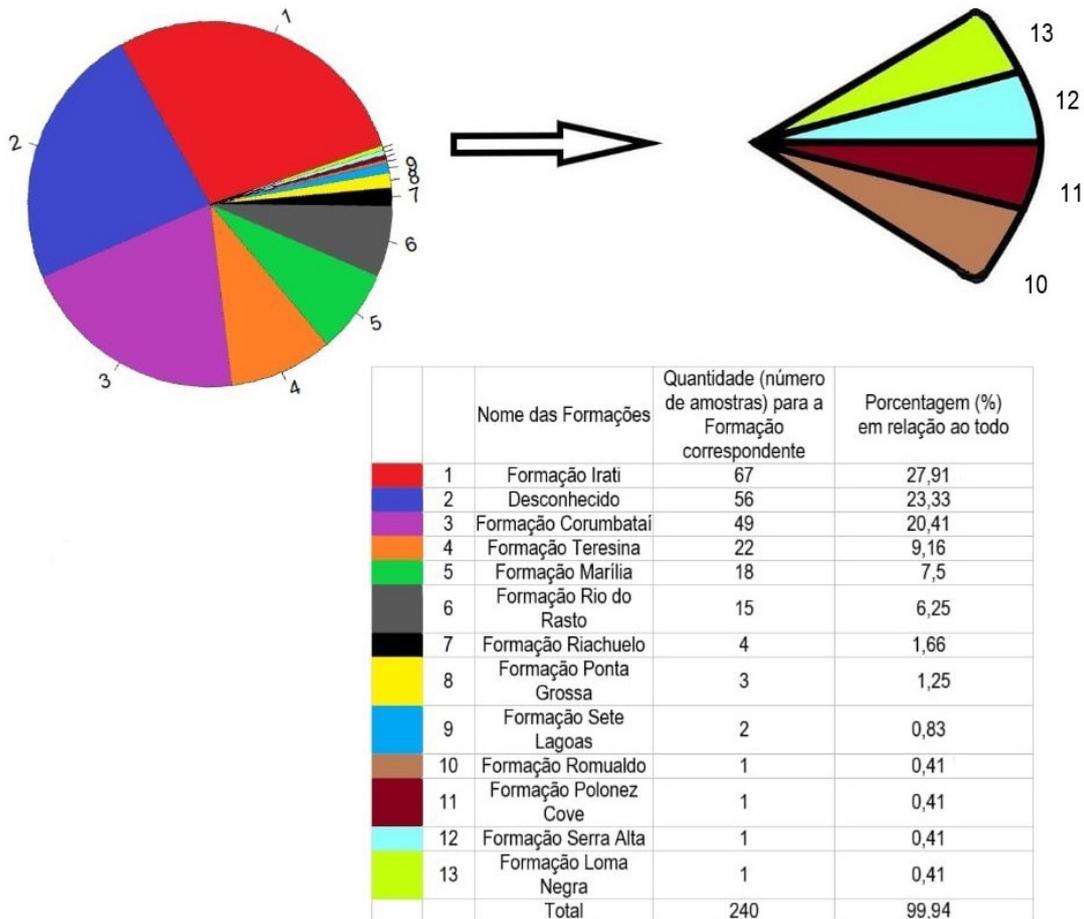
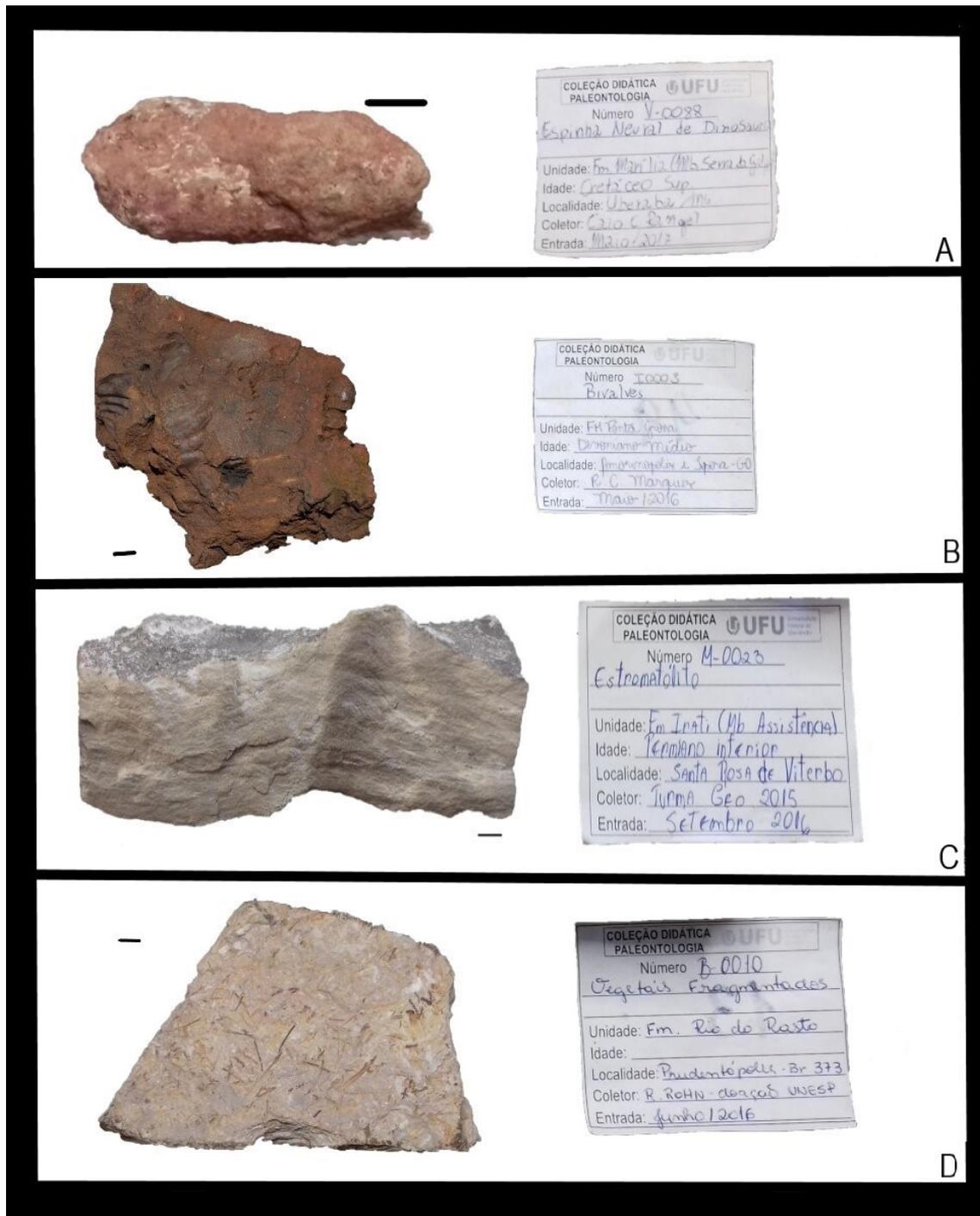


Figura 4: Exemplos de fósseis incluídos em cada um dos grupos acondicionados no LAPE e como se dá seu registro: A) Vertebrado “V-0088” - espinha neural de *Dinosauria*; B) Invertebrado “I-0003” - bivalve; C) Icnofóssil “M-0023” - estromatólito; D) Vegetal “B-0010” - fragmentos. Escala= 1 cm.

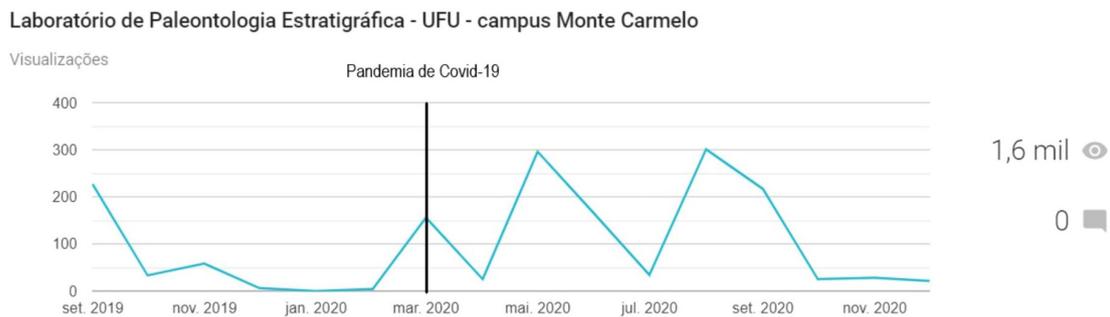


A internet dissemina de maneira eficaz conhecimentos em Paleontologia e assuntos científicos em geral, por facilitar o acesso a conteúdo diretamente produzido e/ou armazenado nos espaços acadêmicos como universidades e museus. Além de promover a comunicação, a internet representa um veículo que estabelece rápido intercâmbio entre

a sociedade em geral e a Ciência, criando um ambiente propício para o aprendizado de forma generalizada, em qualquer lugar, em qualquer tempo, chegando mais próximo do conceito de transdisciplinaridade.

O *blog* foi utilizado como uma resposta à curiosidade sobre Paleontologia para atrair acessos, visando ampliar o conhecimento e interesse sobre o tema, e diante de tal fato, houve um significativo aumento de acessos ao *blog* durante o período de pandemia do SARS-Cov 19 (Fig. 5). Como a pandemia de COVID-19 exigiu o fechamento parcial de instituições de ensino de todos os níveis em todo o mundo, metodologias online foram empregadas para continuar o ensino durante a fase de isolamento social. Desta forma, as ferramentas digitais foram de extrema relevância na busca pela geração de um espaço agradável de ensino (Xavier, Barbosa, Meira, Neto & Pontes, 2020). A variabilidade de picos de acessos durante a pandemia pode estar relacionada à maior popularidade do *blog* ou mesmo à qualidade das postagens, ou seja, um *blog* mais conhecido ou com postagens mais elaboradas tende a ter mais acessos (Castro, 2007). Foi observado que os acessos realizados durante o período de quarentena da COVID-19 exibiram um pico de acessos nos meses que normalmente ocorreria aula, e uma baixa procura pelo *blog* nos meses que não são letivos.

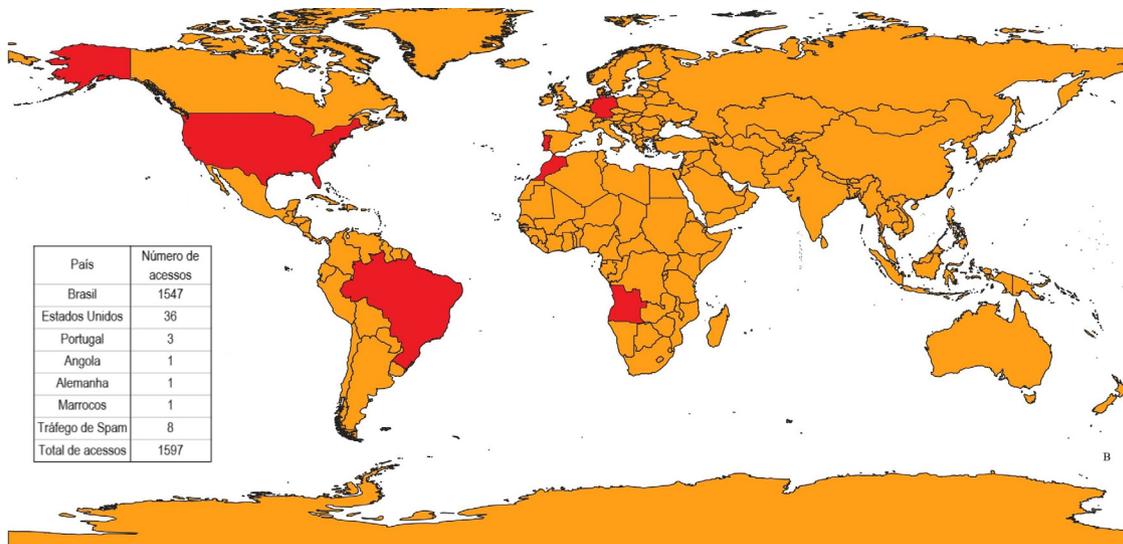
Figura 5: Total de acessos ao *blog* de setembro de 2019 a dezembro de 2020.



Os três principais sistemas operacionais que visitaram o endereço do *blog* até dezembro de 2020 foram o *Windows*, com 1.497 acessos, em segundo lugar o *Android* com 49 acessos e em terceiro o *IOS* com 40 acessos. De fato, o *Windows* é o sistema operacional com uso mais amplo em computadores e *smartphones* (*Windows Phone*). O sistema operacional *Android* é desenvolvido pela *Google* e o *IOS* é o sistema operacional da *Apple*., sendo as três empresas as dominantes no mercado (Alves, 2018).

A maioria dos acessos se deu por brasileiros (Fig. 6). Sobre os acessos internacionais, países como Alemanha e Marrocos não apresentam a língua portuguesa como nativa e nem a língua inglesa, fato que causa dificuldade na tradução das postagens. Este problema foi superado pela inclusão de um código, que traduz o português para essas linguagens, localizado na parte superior do *blog*.

Figura 6: Mapa localização e número de acessos de cada país.



Além de visitas nacionais e internacionais, o *blog* também teve oito acessos de *spams*, designados pelo *blog* como “região desconhecida”. O termo *spam* compreende mensagens indesejadas, enviadas deliberadamente a e-mails e meios de comunicação (Sawaya, 1999; Rocha, 2017). *Spams* apresentam consequências como sobrecarga no servidor, perda de espaço de armazenamento, divulgação de conteúdo ofensivo e mesmo roubo de informações (Fernandes, 2016). No entanto, o que foi averiguado no caso do *blog* do LAPE foi que estes acessos apenas distorceram a quantidade de visitas, já que não houve perda de dados, ataque, ou mesmo comentários ilegítimos relacionados a *spams* no *blog*.

CONCLUSÕES

Embora possua apenas 240 exemplares fósseis, o acervo do LAPE está em constante crescimento e organização. Os exemplares possuem pouca representatividade taxonômica e a coleção poderia agregar coletas de corais, trilobitas, nautiloides, amonoides, equinodermos, dentre outros invertebrados, vertebrados e icnofósseis. Devido a ser principalmente uma coleção didática, a totalidade do registro auxiliaria, de modo ilustrativo, o ensino de conteúdo. De modo similar, se há maior representatividade de amostras, em uma coleção destinada à pesquisa, o potencial para diferentes focos de estudo aumenta.

Ao desenvolver o *blog*, foram usados conhecimentos de diversas áreas, como Geologia, Paleontologia, Estatística e Programação *Web*, demonstrando assim a interdisciplinaridade da Paleontologia. Esta ferramenta serviu como meio de comunicação ao difundir conhecimentos nas áreas ligadas à Paleontologia, para a comunidade interna e externa da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Houveram acessos nacionais e internacionais, o que demonstra o potencial difusor de conteúdo do *blog* para em meio virtual.

Os picos de acesso no *blog* em meses que seriam letivos sugerem uma demanda para a absorção de conteúdos sobre Paleontologia e áreas relacionadas em um ambiente online,

alcançando diversos leitores, incluindo a sociedade em geral. Considerando a grande quantidade de leitores, bem maior que o esperado, este método demonstrou potencial para auxiliar no ensino e divulgação da Paleontologia para a comunidade interna e externa da universidade, valorizando assim essa área emergente e multidisciplinar. A interação junto à comunidade foi intermediada pelos comentários em publicações e disparo de e-mail ao correio eletrônico em que o *blog* está cadastrado, demonstrando assim um diálogo.

Por fim, pode-se dizer que o *blog* age como uma ferramenta extensionista. Ao ser considerado seu impacto na sociedade, destacam-se os principais sistemas operacionais do mercado com acessos frequentes (*Windows, Android e IOS*), várias visualizações nacionais e internacionais, e um elevado número de visitas durante a pandemia de COVID-19, no ano de 2020. Tais fatores demonstram que a ferramenta apresenta potencial capacidade comunicativa, sendo procurada e acessada por diversos públicos.

REFERÊNCIAS

- Abelson, P.H. (1980). Scientific Communication. *Science*, 209, 60-62.
- Almeida, L.F., Zucon, M.H., Souza, J.F., Reis, V.S., & Vieira, F.S. (2013). Ensino de Paleontologia: uma abordagem não-formal no Laboratório de Paleontologia da Universidade Federal de Sergipe. *Terrae Didatica*, 10(1), 14-21.
- Alves, M.A. (2018). Análise de Fatores relacionados à satisfação de uso dos sistemas operacionais Android, IOS e Windows Phone. *Sistemas & Gestão*, 13, 97-106.
- Aragão, W.S. (2017). *Paleontologia no Ensino Fundamental: Contribuições de um ambiente virtual de aprendizagem para prática pedagógica*. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Sergipe, UFS, São Cristóvão, SE, Brasil.
- Augusto, T.G.S., & Caldeira, A.M.A. (2007). Dificuldades para a implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de ciências da natureza. *Investigação em Ensino de Ciências*, 12(1), 139-154.
- Brasil. (1998). Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. *Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias: Conhecimentos de Biologia*.
- Brasil (2018). *Resolução nº 7*, de Dezembro de 2018. Brasília: Ministério da Educação.
- Carlo, R.D., Araújo, O., & Oliveira, E. (2013). Ferramentas da Web 2.0 como meio de difusão das geociências: o caso do blog e página Estudando Geofísica. *Proceedings of International Congress of the Brazilian Geophysical Society*. Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 13. pp.26-29. Recuperado de https://www.academia.edu/34494055/Ferramentas_da_Web_2_0_como_meio_de_difus%C3%A3o_das_geoci%C3%A4ncias_o_caso_do_blog_e_p%C3%A1gina_Estudando_Geof%C3%ADsica
- Castro, F.D.O. (2007). *Características do tráfego e padrões de comunicação de um serviço de blogs*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil.
- Cruz, S.F.C.F., & Bosetti, E.P. (2007). A Geografia e a Paleontologia: Perspectivas de inter-relações no ensino fundamental. *Terr@ Plural*, 1(2), 129-138.
- Diniz, D., Loewenstein, H. & Dentzien-Dias, P.C. (2015). Curadoria do acervo Paleontológico da Universidade do Rio Grande. *Revista do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade de Brasília*, 4(7), 257-267.
- Duarte, S.G., Arai, M., Passos, N.Z.G., & Wanderley, M.D. (2016). Paleontologia no Ensino básico das Escolas da Rede Estadual do Rio de Janeiro: uma Avaliação Crítica. *Anuário da Revista de Geociências*, 39(2), 124-132.

- Fernandes, D. (2016). *Classificação de Conteúdo Malicioso baseado em Floresta de Caminhos Ótimos*. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista, UNESP, Bauru, SP, Brasil.
- Ferreira, P.L. (2019). *Colecionando Conhecimentos – a coleção científica do laboratório de paleontologia da Universidade Federal de Uberlândia no campus Pontal*. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Ituiutaba, MG, Brasil.
- Figueiredo, F.A.S. (2014). *Salvaguarda do patrimônio fossilífero no espaço museu: um estudo de caso sobre os processos de formação e curadoria das Coleções Paleontológicas pertencentes ao Museu de Geodiversidade/ Universidade Federal do Rio De Janeiro (UFRJ)*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Freitas, J.S. (2018). *A Coleção Paleontológica do INBIO/UFU: história, curadoria e acervo*. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Uberlândia, MG, Brasil.
- Garcia, A.O., Canisela, E., Takata, R., Silva, R., Frandsen, C., Mariosa, E., & Camargo, V.R.T. (2018). Blogs de Ciência da UNICAMP: Divulgação Científica por Docentes e Pesquisadores. *Revista do EDICC – Encontro de Divulgação de Ciência e Cultura*, 4, 1-12.
- Giani, K. (2010). *A experimentação no Ensino de Ciências: possibilidades e limites na busca de uma Aprendizagem Significativa*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, UNB, Brasília, DF, Brasil.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2019). Pesquisa Nacional por amostra de Domicílios Contínua. Acesso à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2019. Recuperado de <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/habitacao/17270-pnad-continua.html?=&t=downloads>
- International Commission on Stratigraphy. (2021). *International Chronostratigraphic Chart v2020/03*. Recuperado de <https://stratigraphy.org/chart>
- Leal, M.D. (2011). As práticas envolvendo Paleontologia como estratégias pedagógicas em museus de ciência. *Anais do Congresso Nacional de Educação – Educere*. Curitiba, PR, Brasil, 10. pp.201-2022. Recuperado de https://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5313_2616.pdf
- Mello, F.T., Mello, L.H.C., & Torello, M.B.F. (2005). A Paleontologia na educação infantil: alfabetizando e construindo o conhecimento. *Ciência & Educação*, 11(3), 395-410.
- Nielsen, K.H. (2013). Scientific Communication and the Nature of Science. *Science & Education*, 22(9), 2068-2085.
- Novak, J.D. (1988). Learning Science and the Science of Learning. *Studies In Science Education*, 5, 77-101.
- Oliva, E. (2018). *Ensino da Paleontologia em espaços não formais*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Évora, UE, Évora, Portugal.
- Polck, M.A.R., Carvalho, M.S.S., Miguel, R., & Gallo, V. (2015). A Paleioictiofauna das Formações Crato e Santana da Bacia do Araripe. In M.A.R. Polck, M.S.S. Carvalho, R. Miguel, R., & V. Gallo. *Guia de identificação de peixes fósseis das Formações Crato e Santana da Bacia do Araripe*. (Cap. 3, p.19-55). Rio de Janeiro: CPRM.
- Rocha, M.F.M. (2017). *Proposta de um experimento para avaliar os mecanismos usados por spammers para obter contas de e-mail*. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Uberlândia, UFU, Uberlândia, MG, Brasil.
- Sawaya, M.R. (1999). *Dicionário de Informática & Internet: Inglês/Português*. São Paulo: Nobel.
- Schweder, S., & Moraes, A.C. (2013). A construção e uso do blog como ferramenta pedagógica interdisciplinar: perspectivas e desafios. *Atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Águas de Lindóia, SP, Brasil, 9. pp.1-8. Recuperado de http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0396-1.pdf
- Silva, C.N., Mendes, M.A.F., Carvalho, M.M., & Stroppa, G.M. (2021). Paleontologia e Ensino Básico: Análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais e dos livros didáticos em Juiz de Fora, MG, Brasil. *Revista brasileira de Paleontologia*, 24(1), 62-69. doi:10.4072/rbp.2021.1.05.
- Silva, Í.B., & Tavares, O.A.O. (2005). Uma pedagogia multidisciplinar, interdisciplinar ou transdisciplinar para o ensino/aprendizagem da Física. *Holos*, 1, 4-12.

- Simões, M.G., Rodrigues, S.C., & Soares, M.B. (2015). Introdução ao estudo da Paleontologia. In: M.B. Soares (Org.). *Paleontologia na sala de aula* (Cap. 1, pp. 17-31.). Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Paleontologia.
- Valadares, J. (2011). A teoria da aprendizagem significativa como teoria construtivista. *Aprendizagem significativa em revista/ Meaningful learning review*, 1(1), 36-57.
- Xavier, T.B., Barbosa, G.M., Meira, C.L.S., Neto, N.C., & Pontes, H.A.R. (2020). Utilização de recursos Web na educação em Odontologia durante Pandemia Covid-19. *Brazilian Journal of Health Review*, 3(3), 4989-5000. doi: 10.34119/bjhrv3n3-081.
- Zago, G.S. (2010). Dos blogs aos microblogs: aspectos históricos, formatos e características. *Interin*, 9(1), 1-12.
- Zagzebski, L. (2017). What is Knowledge. In J. Greco, & E. Sosa. *The Blackwell Guide to Epistemology*. (Cap. 3, pp.92-116). Malden: Blackwell.
- Zaher, H., & Young, P.S. (2003). As coleções zoológicas brasileiras: panorama e desafios. *Ciência e Cultura*, 55(3), 24-26.

Data de submissão: 22/set./2021

Data de aceite: 29/out./2021