

A SAGA DO LIVRO DIDÁTICO DE GEOLOGIA E GEOCIÊNCIAS: IMPRESSO, DIGITAL, HÍBRIDO?

Celso Dal Ré Carneiro ¹; Rualdo Menegat ²; Pedro Wagner Gonçalves ¹

1 – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). R. Carlos Gomes, 250 - Cidade Universitária, Campinas - SP, 13083-855. E-mail: cedrec@unicamp.br ; pedrog@unicamp.br

2 – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Av. Bento Gonçalves, 9500 - Agronomia, Porto Alegre - RS, 90650-001. E-mail: menegat@uol.com.br

Resumo - O conteúdo disponível na Internet sobre Geologia do território brasileiro é muito restrito, em contraste com a alta demanda de conhecimento, mas a convergência tecnológica permite expandir os repositórios eletrônicos, alimentados pela digitalização de uma infinidade de livros, revistas, relatórios e outros documentos impressos. O menor custo de produção, distribuição e armazenamento de livro gerou uma disputa branda entre obras em papel e e-books, acessíveis somente pela rede. Este artigo compara vantagens e desvantagens das modalidades de livros em papel, meio digital/eletrônico ou formato híbrido. Os critérios para decisão: (a) uso didático ou técnico; (b) fugacidade ou perenidade do conhecimento veiculado; (c) acesso e consulta; (d) consulta interativa; (e) tiragem estimada; (f) natureza da documentação; (g) inserção de animações, jogos e outros recursos visuais/sons; (h) presença de imagens de alta qualidade; (i) presença de reprodução em cores; (j) tamanho do público alvo que se pretende atingir. Se é válida a premissa de que livros didáticos são fundamentais na educação básica e na formação de profissionais de nível superior, concluímos que o livro impresso está longe de ser obsoleto.

Palavras-Chave: Educação; Ensino Superior; Universidade; Ensino Básica; E-book; Editoração; Internet.

Abstract - The available Internet content on the Geology of the Brazilian territory is highly limited, in contrast to the high demand for knowledge. Technological convergence allows to expand electronic repositories, by digitizing an infinity of books, journals, reports and other printed documents. The lower cost of producing, distributing and storing electronic books has generated a mild dispute between paper print books and e-books, accessible by the Internet. This article compares the advantages and disadvantages of paper, digital/electronic media or hybrid book formats. The decision criteria include: (a) didactic or technical use; (b) fleeting or lasting knowledge conveyed; (c) access and consultation; (d) interactive query; (e) estimated circulation; (f) nature of documentation; (g) insertion of animations, games and other visual/sound resources; (h) presence of high quality images; (i) presence of color reproductions; (j) size of the general public that is intended to be reached. If the premise that textbooks are fundamental in basic education and in the training of higher-level professionals is valid, we conclude that the printed book is far from being obsolete.

Keywords: Education, Higher Education, University, Basic Education; E-book; Publishing; Internet.

1. INTRODUÇÃO

Este artigo analisa uma questão bastante atual sobre a publicação de livros: faz sentido seguir investindo na produção de livros nacionais impressos, diante do crescimento vertiginoso das obras eletrônicas e dos meios irrestritos de acesso ao mundo digital? Partimos do pressuposto de que livros didáticos cumprem papel fundamental na formação de profissionais de nível superior (MATOS et al., 2022), tanto por serem “elementos-chaves no processo de veiculação do conhecimento”, quanto por serem “instrumentos de aculturação” que ajudam os estudantes a elaborar “teorias e formas de pensar” (CARNEIRO & GONÇALVES, 2025, p. 7). Na área das Geociências aumentou significativamente, na última década, a quantidade de obras publicadas em português - compreendendo tanto traduções de textos estrangeiros, quanto obras originais - destinadas a atender à necessidade de expansão da literatura técnica de Geologia e áreas afins para ensino, treinamento e formação de profissionais.

A dicotomia entre livro impresso ou digital resulta sobretudo da convergência tecnológica, que induziu e criou meios para a digitalização de incriveis quantidades de informação. Assim, devido à redução de custos de manutenção e à escassez de espaço para armazenamento de documentos em papel, os repositórios eletrônicos fortaleceram-se como substitutos das bibliotecas tradicionais. O problema parece estar presente em diversas áreas do conhecimento, nas quais a tradicional documentação impressa aos poucos é substituída por obras eletrônicas. A tendência rumo aos *e-books* é inegável, sobretudo em função dos custos vantajosos, significativamente mais baixos, tanto para produção e acesso, como para distribuição e armazenamento (CARNEIRO, 2023).

Levantamento da *Statista's Advertising & Media Outlook*, em diversos países, noticiado pelo World Economic Forum (2021) apontou preferência em favor de livros impressos em relação a *e-books*; no ano de 2020, 45% das pessoas consultadas compraram um livro impresso, enquanto 23% compraram um *e-book*

(WORLD ECONOMIC FORUM, 2021). Os países em que os *e-books* são mais populares são China, EUA e Reino Unido. No Brasil, os livros didáticos em papel são largamente distribuídos, com apoio do ambicioso Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), cujos objetivos são:

(...) avaliar e disponibilizar obras didáticas, pedagógicas e literárias, entre outros materiais de apoio à prática educativa, de forma sistemática, regular e gratuita, às escolas públicas de educação básica das redes federal, estaduais, municipais e distrital e às instituições comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos e conveniadas com o Poder Público (BRASIL, 2020).

Estará o livro impresso fadado à obsolescência? À primeira vista, parece que sim. Editoras comerciais, biblioteconomistas e outros profissionais realizam pesquisas sobre a alternativa preferida pelos estudantes, tendo obtido ampla variedade de resultados, que oscilam entre a preferência por livros em papel ou por *e-books*. Littman e Connaway (2004) sugerem que as bibliotecas devem valorizar títulos que se beneficiem de uma funcionalidade adicional, oferecida pelo formato eletrônico, presente em livros de referência.

2. A SOCIEDADE DO CONHECIMENTO

Vivenciamos atualmente, em escala global, a Era da Informação, imersos que estamos na Sociedade do Conhecimento. A possibilidade de acessar, dominar e transmitir seletivamente o conhecimento caracteriza-se, cada vez mais, como instrumento de poder, capaz de determinar o sucesso ou o fracasso de iniciativas voltadas para educação, inovação e pesquisa em ciência básica, aplicada ou tecnológica. Graças ao desenvolvimento de recursos que os fazem “desaparecer”, os computadores se tornam cada vez mais “invisíveis” (HEER & KHOOSHABEH, 2003). Na obra organizada por Takahashi (2000), denominada “Livro verde sobre a Sociedade da informação no Brasil”, os autores assinalam que a convergência tecnológica permitirá digitalizar praticamente

tudo, desde fotos, mapas, imagens, livros, revistas, filmes, vídeos até sons. Expandiu-se enormemente a afinidade entre distintos recursos que expandem o acesso e o uso de todo tipo de informação. No campo educacional, as propostas para universalizar o acesso à *Internet* nas redes de ensino público implicam investimentos significativos, quiçá proibitivos,

para aprimorar a infraestrutura física das escolas (BARBOSA, 2013), mas os resultados muitas vezes foram desanimadores, pois não se conseguiu superar a desigualdade de oportunidades para que os alunos desenvolvessem a capacidade de aprender e colocar em prática suas inovações.



Figura 1 - William Caxton apresenta exemplares de seus textos impressos ao Rei Edward IV e sua rainha. Fonte The Graphic, June 30, 1877, p. 617. Disponível em: old-print.com. Licença de Domínio Público via Commons. https://commons.wikimedia.org/wiki/_/William_Caxton_showing_specimens_of_his_printing_to_King_Edward_IV_and_his_Queen.jpg

A *Internet* estimula sobretudo a criatividade, a curiosidade e a “capacidade de absorção do novo pelas pessoas” (TAKAHASHI, 2000, p. 3). Na fase de transição ora vivenciada, não se atingiu completa imersão no mundo digital; persistem muitas influências do mundo “físico” que o precedeu, pelo menos no tocante à impressão de palavras e imagens. A semelhança induz à falsa noção de que o livro eletrônico seja um mero análogo do livro de papel. Livros impressos são estáticos, enquanto os eletrônicos melhoram quase diariamente, além de serem beneficiados pelo gradual barateamento das telas e das plataformas de leitura. Não há dúvida de que a influência destrutiva dos *e-books* sobre o meio ambiente seja menor do que a dos livros impressos. Nesse debate, porém, há uma questão central, relativa à compreensão da

leitura, que é melhor com livros físicos do que com *e-books*:

Embora os jovens possam ler mais rapidamente num *eReader*, a velocidade e as potenciais distrações dos *links*, da rolagem e dos anúncios geralmente significam que as pessoas lembram e retêm melhor o que estão lendo em livros físicos (THEPRINTAUTHORITY BLOG, 2022, p. 1).

A publicação de conteúdo nacional é elemento crítico e central nesse processo. A universalização gradual do acesso à *Internet* induz certa democratização aos usuários de serviços de *Internet*, que podem se tornar provedores ativos de conteúdos que circulam na rede, teoricamente sob critérios de “responsabilidade e senso de cidadania” (TAKAHASHI, 2000, p. 31).

Portanto, questão estratégica nas políticas e programas de inserção na sociedade da informação é - além de cuidar do uso adequado das tecnologias - aumentar a quantidade e a qualidade e a quantidade de conteúdos nacionais que circulam nas redes eletrônicas e nas novas mídias (TAKAHASHI, 2000, p. 8).

Também conhecida como a “rede das redes”, a *Internet* reúne uma infinidade de alternativas e ferramentas essenciais para transmitir informações relevantes e possibilitar o trabalho colaborativo de pessoas e equipes situadas em locais distantes. As aplicações que podem ser construídas nessa nova realidade ultrapassam a imaginação de quem vislumbrara o futuro há, digamos, uma década. Contudo, tal poderosa capacidade de comunicação entre seres humanos está longe de ser imparcial e inócua, na medida em que pode ser utilizada tanto para o benefício dos povos (como por exemplo: fins beneméritos ou construtivos) quanto para fomentar inverdades, ódio e modelos autoritários (MOROSOV, 2011; MARTINEZ & CARNEIRO, 2024).

O filósofo Michael Polanyi pondera que o desenvolvimento da Ciência contribui para o entendimento dos elementos fundamentais da condição humana: verdade, individualidade, liberdade, motivação e criatividade (POLANYI, 2003). O autor, ao estudar os mecanismos que levam à criação de conhecimento novo e inovador em Ciência (BARBOSA & CARNEIRO, 2020), concluiu que o conhecimento se divide em dois polos: um polo externo, explícito, conectado à objetividade, e um polo interno, tácito, condicionado pelas crenças pessoais. Para existir, o conhecimento explícito apoia-se no conhecimento tácito (BARBOSA & CARNEIRO, 2020).

3. AS GEOCIÊNCIAS E OS EFEITOS DA CONVERGÊNCIA TECNOLÓGICA

As redes, acessíveis a todos e a qualquer momento, possibilitam acesso rápido e direto a uma ampla variedade de informações. Segundo Barbosa e Carneiro (2020), as Geociências possuem especial vocação para gerar arcabouços de um fator relevante em inovação educacional, denominado “Redundância & Variedade”:

(...) esse campo do conhecimento [as Geociências] dispersa-se no currículo quase sem se prender a nenhuma disciplina formal; é integrador de diferentes disciplinas, está próximo de assuntos “práticos” de interesse da comunidade e, finalmente, convida a novas abordagens (BARBOSA & CARNEIRO, 2020, p. 5).

Deficiências na comunicação e transmissão de conhecimentos nesse campo exercem enorme pressão sobre o baixo grau de cultura que os brasileiros possuem sobre a formação territorial de seu próprio país e sobre a dinâmica da Terra. Hoffman e Barstow (2007), sublinham que o entendimento dos sistemas interconectados da Terra é crucial para o futuro de um país e do mundo. Somente com mais obras que expliquem a dinâmica da Terra sob a moderna visão geológica será possível melhorar a cultura da população em geral e dos egressos de cursos universitários sobre o conhecimento geológico. As obras podem tanto induzir a elaboração de novos livros destinados aos níveis elementares de ensino, quanto influenciar o desenvolvimento de áreas acadêmicas afins, como Agronomia, Geografia, Ecologia, Biologia, Engenharia de Minas, Economia e outras. O contexto é agravado, ainda, pela fraca presença da Geografia Física como disciplina em nosso país. As Ciências Geológicas experienciaram uma revolução científica em meados do século XX, causada sobretudo pelos avanços tecnológicos em ecossondagem e detecção por meio de navios e submarinos. As abundantes

evidências da expansão do assoalho marinho levaram à elaboração da Teoria da Tectônica de Placas; um dos efeitos da mudança de paradigmas foi a transformação da “Geologia” em “Ciências da Terra” (Figura 2). A tecnologia desempenhou um papel vital para que esse progresso se incorporasse às Ciências da Terra, proporcionando por outro lado mudanças de linguagem que tendem a minimizar a influência crítica da tecnologia sobre a ciência.

O autor examinou os livros didáticos publicados ao longo de 20 anos, tendo observado que:

(...) à medida que a teoria das placas tectônicas é aplicada mais amplamente aos processos da terra, os antecedentes tecnológicos da teoria desaparecem. Isso é particularmente revelado nas versões de 1972 e 1992 de um texto da Open University *Understanding the Earth* (HODDER, 1997, p. 554, grifo próprio).

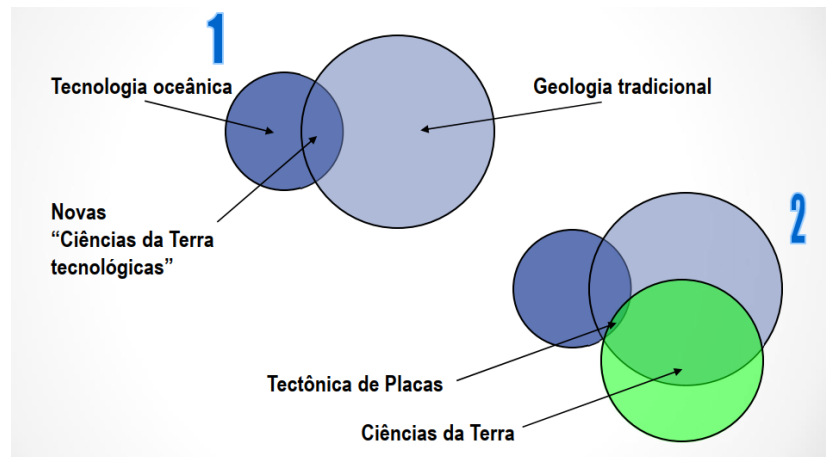


Figura 2. A transformação da Geologia em Ciências da Terra, em meados do século XX, como um dos efeitos da incorporação da tecnologia pela ciência. Baseado em Hodder (1997).

Livros integram uma longa cadeia de comunicação, direta e indireta; eventuais deficiências de produção e divulgação podem estabelecer desafios, mas o efeito multiplicador que elas exercem nas Geociências amplia as barreiras para que os sistemas nacionais de ensino sejam capazes de formar, por exemplo, um “cidadão ambientalmente informado”:

(...) um cidadão ambientalmente informado sabe que a Terra possui recursos finitos; a humanidade utiliza os recursos naturais da Terra e causa impactos de curto e longo prazo no sistema Terra; a era espacial e outras tecnologias do século 21 podem ser usadas para estudar e modelar mudanças ambientais; e é importante que as pessoas tomem decisões cientificamente informadas e responsáveis sobre a gestão dos recursos e sistemas da Terra (HOFFMAN & BARSTOW, 2007, p. 37).

Vários livros didáticos de Geografia para o ensino fundamental e médio incluem disparates

inaceitáveis na temática da Terra. Algumas obras empregam, por exemplo, a palavra “camada” para designar horizontes de solo. Trata-se de uso inadequado do termo, porque transmite a noção equivocada de que os níveis de solo são depositados uns sobre os outros, o que em geral não é verdadeiro para solos autóctones. Outro equívoco bastante comum aparece em livros que descrevem os mananciais de água subterrânea como “rios que correm abaixo da superfície”.

As águas na superfície são diretamente conectadas com as do subsolo, mas essas últimas estão contidas em rochas, o que torna necessário realizar mapeamentos e estudos geológicos para otimizar seu aproveitamento e evitar contaminação por poluentes (CARNEIRO et al., 2008, p. 18).

Revistas de divulgação científica, como a respeitada “Ciência Hoje” e outras, contribuem para elucidar dúvidas e atingir o público leigo,

desempenhando papel importantíssimo, que se apoia em esforço altamente especializado de jornalismo científico.

3.1. A difusão do conhecimento geocientífico nacional

A área de Geologia não passou incólume a esse processo. A escassa produção de obras nacionais no campo especializado da Geologia reproduz barreiras existentes na tradução de obras estrangeiras. Muitas vezes os tradutores não estão capacitados nem dispõem de referências teóricas para embasar trabalhos de alto nível. Por outro lado, raramente os profissionais de Geologia se dedicam à espinhosa tarefa de traduzir, pois ainda não se gerou cultura suficiente para essa importante atividade. Em nosso meio, tem sido mais comum ouvirmos neologismos ou mesmo terminologia técnica em outras línguas, como *onlap*, fácies de *shoreface* do que os correspondentes em português. E sempre nos parece soar melhor quando dizemos *flashflood* do que “inundação súbita”, por exemplo.

A imensa lacuna existente precede o atual estágio de desenvolvimento e, portanto, não pode passar despercebida. Nos últimos 110 anos, foi rara a elaboração ou até mesmo a tradução de livros didáticos no Brasil no campo das Geociências. De um quadro anterior de absoluta ausência de textos nacionais impressos nos moldes “tradicionais”, em nosso vernáculo, pode-se pular de um instante para outro para uma nova realidade, a do pleno estímulo à produção de textos eletrônicos, disponíveis em ambiente virtual. Nada garante que na nova etapa seria transposta a barreira da baixa produção de textos didáticos nacionais em Geologia e áreas afins. É possível que a literatura didática nacional seja contemplada de forma generosa, mas também é possível que nada disso aconteça. Os efeitos perversos desse quadro engendram uma tendência que prejudicará a plena formação do geólogo brasileiro, quando comparada à formação oferecida em países onde vigoram condições

mais pródigas e favoráveis à produção de literatura “doméstica”, seja ela didática ou especializada.

Embora o Brasil fosse considerado o país com o subsolo mais bem conhecido do Novo Mundo no início do século XIX, com a publicação da obra “*Pluto Brasiliensis*”, de W. Eschwege, em 1833, o primeiro livro de Geologia somente foi publicado em 1898. Tratava-se de uma tradução do livro “*Abrégé de Géologie*”, do eminente geocientista francês Albert de Lapparent [1839-1908]. A obra, com 351 páginas, foi traduzida do francês pelo Dr. B. F. Ramiz Galvão e publicada pela H. Garnier (Rio de Janeiro) sob o título “Resumo de Geologia”. No original francês, o último capítulo trata da geologia da França e inclui um mapa geológico; a tradução substituiu esse capítulo por um apêndice escrito por Orville Derby com dois itens: “As investigações geológicas do Brasil” e “Estrutura geológica e minerais do Brasil” (LAPPARENT, 1896, p. 312-343). Posteriormente, em 1915, os brasileiros eram agraciados pela obra do brilhante geólogo norte-americano John Casper Branner, que publicou “Geologia elementar; preparada com referência especial aos estudantes brasileiros e à geologia do Brasil”, contendo muitas informações sobre a pesquisa geológica no Brasil.

Depois de um longo vazio, somente em 1961 tivemos outra obra didática e publicada dedicada à Geologia do Brasil. Viktor Leinz e Sérgio Estanislau do Amaral publicam o livro “Geologia Geral”, três anos depois da instalação de cursos nacionais de Geologia, resultante da Campanha de Formação de Geólogos (CAGE), realizada para suprir a demanda por esses profissionais na Petrobras. O livro seria o único manual disponível no vernáculo para várias gerações de novos geólogos, que se formaram a partir de 1961.

Traduções de obras estrangeiras para o português marcaram época nos anos 1970. Diversos livros didáticos foram publicados, no período, em coedição principalmente pelas editoras USP e Edgard Blücher. Dentre tantos que podemos citar, destaca-se a relevante

contribuição do conjunto de dez livros que compõem a série original em inglês “*Foundation of Earth Science Series*”. A influente “Série de Textos Básicos de Geociências”, composta por dez volumes, teve a preocupação de difundir o progresso das ciências geológicas alcançado a partir do estudo dos oceanos, da atmosfera e do espaço. Além de oferecer uma abordagem interdisciplinar, a série vinha suprir uma dificuldade do estudante brasileiro, que é o baixo domínio de língua estrangeira. Destaca-se, nesse período, a tradução e adaptação para o Brasil do livro didático norte-americano “*Investigating the Earth*”, cuja influência foi decisiva para o grupo de ensino que se instalou na USP e que depois se transferiu para a Unicamp, conforme relata Amaral (2014).

Na época, não havia sequer uma visão de quais seriam os manuais relevantes na “formação profissional em Geologia nas diferentes disciplinas”: o aluno dependia da cultura oral transmitida pelo professor em sala de aula devido à falta de um repositório de manuais básicos “conhecido na comunidade docente e discente” (MATOS et al. 2022). Os livros didáticos da época, quando não havia um conteúdo universalmente aceito a ser ensinado a alunos de Geologia Introdutória, incluem compêndios que dão destaque à terminologia e ao conhecimento fragmentário deixando, porém, de acentuar “o dinamismo do desenvolvimento do conhecimento científico” (CARNEIRO & GONÇALVES, 2024).

Quando nos debruçamos sobre distintos livros didáticos de Geologia Introdutória, tornou-se clara a existência de diferentes Geologias, ou seja, a ciência geológica parecia adquirir distintas concepções, diferentes delimitações e utilizava modos distintos de organizar os argumentos (CARNEIRO & GONÇALVES, 2024).

A série ESCP, publicada em dois volumes (ESCP, 1973; ESCP, 1976) como uma adaptação para português da série “*Investigating the Earth*”, considera a ciência como obra essencialmente humana e, sob essa perspectiva, busca

proporcionar ao leitor uma visão da atividade científica permeada pelas dúvidas, divergências e conflitos presentes na produção do conhecimento científico que ocorre, por sua vez, sob um contexto social complexo (GONÇALVES, 1994, p. 200). Os dois volumes examinam as esferas materiais terrestres (crosta terrestre, manto e núcleo), em conjunto com tópicos em geral ausentes de outros livros de Geologia Geral: hidrosfera, atmosfera, biosfera e espaço estelar. Valoriza-se o desenvolvimento de raciocínios para estabelecer conexões entre conceitos, tais como fontes de energia, fluxos de energia e matéria, dinâmicas bidirecionais - que são função das quantidades e dos fluxos de matéria e energia. A abordagem parece ainda hoje promissora para inculcar uma visão de meio ambiente permeada pela noção de interações de processos naturais e humanos que modificaram e continuam a modificar o planeta. Nos anos 1980, duas obras produzidas por autores recobrem amplamente o tema “Geologia do Brasil” (ALMEIDA & HASUI, 1984; PETRI & FÚLFARO, 1983). Data da mesma época o livro publicado por Schobbenhaus et al. (1984), que corresponde à notícia explicativa do mapa geológico do Brasil da CPRM. A série “Geologia do Brasil”, publicada com regularidade pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM), reúne estudos descritivos e específicos e mapas de compilação.

Mais um longo tempo se passa antes do aparecimento de outro manual de Geologia Geral. Apenas no ano de 2000 foi publicado o livro intitulado “Decifrando a Terra” (TEIXEIRA et al., 2000; TEIXEIRA et al., 2009), elaborado por uma equipe de professores da Universidade de São Paulo e organizado por Wilson Teixeira, Maria Cristina Motta de Toledo, Thomas Rich Fairchild e Fabio Taioli. A obra, de grande qualidade editorial e técnica, veio suprir uma longa lacuna na literatura da Geologia moderna. Ela somente foi possível graças ao patrocínio da Agência Nacional do Petróleo, CBMM e Votorantim Cimentos.

Duas obras de referência publicadas em 2004 e 2012 (MANTESSO-NETO et al., 2004; HASUI et al., 2012) assumem a dupla identidade de *e-book* e livro impresso. Ambas contaram com decisivo apoio da Petrobras. Os livros são acompanhados por DVD que contém a íntegra do texto e um conjunto de anexos cuja reprodução em papel seria totalmente inviável. Cada DVD é organizado em arquivos no formato [.pdf], que permitem busca interna por meio de qualquer arranjo aleatório de palavras. O livro “Geologia do Continente Sul-Americano” encontra-se esgotado na versão impressa, mas foi disponibilizado de forma permanente, por ocasião do centenário do nascimento do mais destacado geocientista brasileiro, o Prof. Dr. Fernando Flávio Marques de Almeida - ver Brito-Neves e Carneiro (2013). “Geologia do Brasil” resulta de pesquisa iniciada em 2006. O projeto original previu a publicação de uma síntese atualizada da geologia brasileira, limitada a 600 páginas. Depois de seis anos de levantamentos e pesquisas, estudos de campo, sobrevoos, seleção de colaboradores, definição de temas, avaliação de manuscritos e redação de sínteses e fragmentos descritivos, reuniu-se em 900 páginas (uma vez e meia o tamanho planejado) a contribuição de mais de 50 especialistas em variados campos do conhecimento geocientífico. Os 34 capítulos sintetizam modelos e informações atualizadas, contendo conceitos de Geologia Básica e belos exemplos brasileiros, organizados sob perspectiva temporal, desde os tempos primitivos, até o passado antigo e a conformação moderna da paisagem. A terminologia empregada busca minimizar o uso de termos técnicos especializados, para facilitar a compreensão por pessoas pouco familiarizadas com as especialidades das Ciências da Terra. Os dois livros podem auxiliar positivamente as aulas de muitas disciplinas de graduação e de cursos de pós-graduação pelo país afora. O formato híbrido possibilita atender a estudiosos de campos do conhecimento que se utilizam direta ou indiretamente do conhecimento geológico.

Nos últimos anos proliferaram obras impressas nacionais que ajudam a preencher o vácuo existente no país. O patrocínio de empresas e entidades tem sido elemento-chave para muitas das realizações, como as publicações editadas pela Petrobras, pela Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental e pela Federação Brasileira de Geólogos (Febrageo), nesse caso com o suporte do sistema Confea-CREA: “A Geologia na Construção e Desenvolvimento Sustentável do Brasil” (REIS et al., 2019) e “Ensino e Competências Profissionais na Geologia” (REIS et al., 2020).

4. LIVROS DIDÁTICOS DE GEOLOGIA

O livro didático é cercado de polêmicas. Uma delas é a de que se trata de um elemento contraditório: um recurso que visa atender a objetivos educativos e, ao mesmo tempo, atingir a finalidade de gerar lucro (KANASHIRO, 2008). Na área de Geologia, dada a ausência de traduções e escassez de obras originais, não se criou uma cultura técnica em nosso vernáculo. Nas áreas mais avançadas, a quase totalidade dos técnicos é, no mínimo, bilíngue. É o caso da Geologia do Petróleo, na qual a ausência de textos didáticos em português parece ser irrelevante. Porém, quando os assuntos interessam a outras áreas - e qual delas não está interessada nos temas da dinâmica da Terra e da gestão planetária? -, as dificuldades aumentam e passam a ser intransponíveis quando os temas são necessários para as comunidades de ensino, dentre outras.

O aumento populacional tem implicado em um aumento do consumo de recursos, desmatamento, poluição, alterações climáticas e ocupação abusiva dos espaços cada vez maiores para a produção agrícola, energética e construção de habitações e infraestruturas. Tudo isso acelera processos geológicos destrutivos como deslizamentos de terra, assoreamentos, enchentes, inundações, etc. Nesse contexto, a Geologia precisa atender às demandas por soluções aos problemas relacionados à Educação Ambiental para compreensão do papel do

indivíduo perante as mudanças que estão ocorrendo hoje no planeta e da responsabilidade diante dessas transformações (PINHO-TAVARES, 2019, p. 134).

O conteúdo nacional que tem sido publicado na Internet é ainda bastante limitado nessa área, e não atende à demanda de conhecimento sobre dinâmica natural e características singulares do nosso território. Por outro lado, cada vez mais se consolida uma tendência marcante: a gradual incorporação da linguagem visual à Geologia desde que ela se tornou uma ciência moderna (RUDWICK, 1976). O ambiente digital favorece o aparecimento de novos documentos, mapas, imagens e textos ricamente ilustrados:

A linguagem visual acha-se indissoluvelmente ligada aos procedimentos metodológicos da Geologia: mapas geológicos, perfis e ilustrações específicas são o modo sintético de construir e divulgar teorias, diferentemente do que ocorre na Física, na qual a equação corresponde à síntese do conhecimento (CARNEIRO & GONÇALVES, 2024).

As obras didáticas mais bem sucedidas existentes no país exploram com muita competência as imagens, associando-as a textos sintéticos. A combinação estimula a leitura e dá vazão ao forte apelo da linguagem visual em Geologia. Como exemplos, podemos citar Christopherson (2012), Grotzinger e Jordan (2013) e Pomerol et al. (2012).

4.1. Traduções recentes

O projeto de traduzir algumas das melhores séries de livros de Geologia de Campo disponíveis no mercado internacional, coordenado por um dos autores (RM), destina-se a suprir não só parte das lacunas acima apontadas, mas também em oferecer à sociedade brasileira, em especial aos técnicos da área, os primeiros livros sobre Geologia de Campo (JERRAM & PETFORD, 2014; LISLE et al., 2014) publicados no Brasil (MATOS et al., 2022). Por essa razão, os manuais se destinam a um público alvo que demanda muito mais do que

uma excelente atualização em Geologia, como: Agronomia, Biologia, Ecologia, Economia, Engenharias, Oceanografia, Meteorologia, Meio Ambiente, Climatologia, Geografia, etc. As obras se destinam tanto a técnicos e estudantes de graduação, bem como de pós-graduação que necessitem complementar seus conhecimentos gerais fora da área de especialização. Esperamos que as gerações futuras usufruam da tradução dessa obra, pois partimos da premissa que não há excelência científica e tecnológica se não criamos oportunidade aos estudantes, geólogos e mineralogistas brasileiros o acesso aos melhores manuais do mercado editorial feitos em nossa própria língua.

Um livro texto que estava na sua quarta edição foi traduzido e adaptado para o Brasil, Wicander e Monroe foi publicado em português sob o título “Fundamentos de Geologia” em 2009. A edição revista e atualizada dessa obra consagrada teve a revisão técnica de Maurício Antonio Carneiro. Poucos anos depois, em 2017, outro título dos mesmos Wicander e Monroe foi transposto em Minas Gerais: a segunda edição do título “Geologia” veio a público. Hoje, este último título é apresentado na forma impressa, bem como há um acesso *online*. Os dois títulos cobrem um campo abrangente e adequado a introduzir as Geociências para múltiplos cursos universitários.

5. CRITÉRIOS DE PUBLICAÇÃO

O livro é, antes de mais nada, um veículo que ajuda a promover a inclusão social. Isso pode implicar inclusão digital, mas uma coisa não elimina nem está implícita na outra.

(...) inclusão social pressupõe formação para a cidadania, o que significa que as tecnologias de informação e comunicação devem ser utilizadas também para a democratização dos processos sociais, para fomentar a transparência de políticas e ações de governo e para incentivar a mobilização dos cidadãos e sua participação ativa nas instâncias cabíveis. As tecnologias de informação e comunicação devem ser utilizadas para integrar a escola e a comunidade, de tal

sorte que a educação mobilize a sociedade e a clivagem entre o formal e o informal seja vencida (TAKAHASHI, 2000).

Sabemos que todo manuscrito precisa reunir uma série de qualidades, que são cuidadosa e meticulosamente apreciadas pelos editores e por avaliadores designados pelos editores, como parte do trabalho editorial. Um trabalho, para ser publicado, deve reunir características de ineditismo, concisão, erudição, fluência, adequada estrutura de texto, ótimas ilustrações, excelente qualidade geral da redação, suporte na literatura especializada, etc. Não são essas, entretanto, as propriedades críticas sobre as quais vamos nos debruçar aqui, de vez que a literatura a respeito é pormenorizada e vasta. Independente do fato de um dado manuscrito reunir tais qualidades, indispensáveis para que

seja publicado, existem aspectos relacionados ao tipo de veículo/mídia e tipo de público alvo a ser atingido que são decisivos para escolher entre meio digital ou impresso ou ambos.

Reunimos a seguir alguns critérios que podem ser adotados para tipificar casos em que a publicação de uma obra deva ser (a) exclusivamente digital ou eletrônica ou (b) em papel, e (c) alguns casos intermediários, nos quais se justifica adotar um híbrido das duas opções. Os critérios listados na Tabela 1 compreendem: uso didático ou não; tiragem; acesso e consulta; consulta interativa; natureza da documentação que a obra deva conter; presença de animações e outros recursos visuais e sons; presença de imagens de alta qualidade; presença de reproduções em cores.

Tabela 1. Critérios que podem ser adotados para escolha entre livro eletrônico (*e-book*) ou livro impresso ou uma solução híbrida.

Critério	Características da obra a ser publicada	Obra impressa	<i>E-book</i>	Obra impressa + <i>e-book</i>
Acesso e consulta	Destina-se a uma leitura ocasional em qualquer ambiente externo?	X		X
Uso didático	Destina-se ao uso em sala de aula por muitos estudantes ao mesmo tempo?	X		X
Tiragem	Pretende-se atingir público alvo da ordem de centenas de milhares de pessoas?		X	
Transitoriedade ou perenidade da informação contida	Contém informações de interesse fugaz ou imediato?		X	
	Contém informação de interesse perene?	X		X
Consulta	Exige consultas por meio de palavras e frases aleatórias?		X	X
Documentação	Contém numerosos anexos cuja reprodução em papel é muito dispendiosa?		X	
Animação e som	Precisa conter animações? Precisa conter jogos eletrônicos? Precisa conter sons?		X	X
Imagens	Contém imagens cuja reprodução em papel é dispendiosa?		X	X
Reproduções em cores	Exige impressão de alta qualidade e acabamento em cores?	X	X	X
Resgate de memória	Reproduz obra muito antiga, valiosa ou rara?		X	

6. TRANSIÇÃO ENTRE “GERAÇÕES” SUCESSIVAS DE MÍDIAS

Em um cenário de acelerada transição entre “gerações” de mídias que se sucedem, uma substituindo a outra em curto intervalo de tempo, a falta de atendimento a normas e padrões técnicos internacionalmente aceitos¹ permite que a competição entre equipes de desenvolvimento de empresas especializadas estabeleça, sem limites, uma devastadora sucessão de padrões por vezes conflitantes². As mudanças ocorrem em intervalos de tempo extremamente curtos, conforme será visto nos exemplos a seguir.

O limitado alcance de uma obra em papel, em comparação com os acessos ilimitados a uma obra digital na *WEB*, permite dar um sentido prático às questões indicadas na Tabela 1: (1) leitura ocasional em ambiente externo; (2) uso didático simultâneo por muitos alunos; e (3) intenção de atingir numeroso público alvo. A tiragem da obra de Galdiano-Gonçalves et al. (2024), disponível somente na versão impressa, foi de 3500 exemplares. O livro vem sendo distribuído graciosamente aos interessados, para registrar o conhecimento acumulado sobre o tema. Em contraponto, as obras da série “Explorando a Terra na Educação Básica” existem somente em meio digital, com a finalidade de permitir livre acesso a quaisquer interessados. Os dois exemplos colocam em relevo estimativas objetivas sobre o alcance da obra *versus* tamanho do público alvo que se deseja atingir.

Outro exemplo de destaque é a magnífica obra “Minerais e pedras preciosas do Brasil” (CORNEJO & BARTORELLI, 2010; CORNEJO & ¹BARTORELLI, 2014), publicado em português e inglês. As primeiras edições esgotaram-se rapidamente, refletindo o interesse do público alvo pelo conteúdo e pelas páginas, meticulosamente bem ilustradas.

Outro exemplo ilustra o papel do livro impresso para a preservação da memória. A obra “Projeção estereográfica para análise de estruturas” (CARNEIRO, 1996), publicada em coedição, incluiu um conjunto de diagramas impressos em papel cartão, para que o estudante pudesse realizar os exercícios práticos. O livro ofereceu, como uma oportuna “novidade”, um disquete 3 ½” contendo programas de computador, para serem utilizados juntamente com a obra. Em menos de trinta anos, a evolução tecnológica foi veloz e voraz: somente a máquina *xerox* e o *scanner* foram poupados. Os veículos de suporte restantes foram sendo deixados de lado, o que inclui disquetes 5 ¼”, disquetes 3 ½”, CD-ROM, DVD, etc. Quem guardou um exemplar daquele livro em papel continua a ter livre acesso a uma parcela dos recursos oferecidos.

7. CONCLUSÕES

Os estudos das áreas de Geologia e Geociências abrangem escalas de tempo da ordem de séculos a bilhões de anos e escalas espaciais que variam desde as dimensões galácticas até os pormenores de feições ultramicroscópicas. Livros didáticos destinam-se a estudantes de Geologia, Geografia, Engenharias, Ciências Ambientais e tantas outras áreas que se dedicam a compreender o vasto universo de conhecimentos sobre a dinâmica da Terra. Para levar ao leitor os conhecimentos e as técnicas de estudo sobre, por exemplo, dinâmica natural e características singulares do território nacional, as obras precisam explorar todas as alternativas possíveis que favoreçam a compreensão do conteúdo e propiciem uma mudança de perspectiva por parte do destinatário da mensagem. Livros são uma parte inestimável do processo.

A análise comparativa das alternativas de publicação de livros e outras obras similares é

¹ Ver IEC (2016), a entidade define padrões internacionais e realiza avaliação de conformidade para todas as tecnologias elétricas, eletrônicas e similares.

² Ver “Guia de Interoperabilidade”, Brasil, Ministério de Planejamento, Orçamento e Gestão (2015).

oportuna, diante de um cenário de crescente favorecimento aos *e-books* em relação a obras impressas, motivado pelos custos sensivelmente mais baixos daqueles em relação a estas. Além das Geociências, a questão pode interessar a áreas do conhecimento em que a documentação impressa tradicional vem sendo substituída por repositórios eletrônicos. A análise considerou três possibilidades de livros, em (a) papel; (b) meio digital ou eletrônico; (c) solução híbrida entre as duas alternativas, concluindo-se que os seguintes critérios são bastante úteis para orientar uma decisão editorial a respeito das categorias acima (a, b ou c): uso didático; acesso e consulta; consulta interativa; natureza da documentação que a obra deverá conter; presença de animações e outros recursos visuais e/ou sons; presença de imagens de alta qualidade; presença de reproduções em cores; tamanho do público alvo que se pretende atingir.

Convém lembrar que muitos estudantes preferem livros em papel, porque eles podem ser consultados em praticamente todo lugar ou espaço, interno ou externo à sala de aula. Se é válida a premissa de que livros didáticos são fundamentais tanto na educação básica quanto na formação de profissionais de nível superior, concluímos que o livro impresso ainda está longe de ser obsoleto.

AGRADECIMENTOS

O artigo resulta da experiência dos autores, que assumem inteira responsabilidade pelas afirmações, considerações e seleção das obras citadas. Os autores agradecem à Coordenação de Aprimoramento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsas a alunos de mestrado e doutorado, que contribuíram indiretamente para o desenvolvimento deste estudo.

8. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. F. M. de; HASUI, Y. O Pré-Cambriano do Brasil. São Paulo: Blücher, 1984. 378 p.

AMARAL, I. A. do. O conteúdo e o enfoque dos livros de Geologia Introdutória: estudo descritivo e analítico com base na macro-estrutura das obras atuais destinadas ao nível superior de ensino. Dissertação (Mestrado em Geociências). Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1981. 259 p. Disponível em: <<https://repositorio.usp.br/item/000713715>>. Acesso em: 19 mar. 2025.

BARBOSA, R. Projeto Geo-Escola: Geociências para uma escola inovadora. Tese (Doutorado em Ciências). Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2013. 105 p. Disponível em: <<https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2013.920387>>.

BARBOSA, R.; CARNEIRO, C. D. R. Régua de Inovação: uma ferramenta de apoio à Educação em Geociências. *Terrae Didática*. v. 16, p. 1-12. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.20396/td.v16i0.8658118>>.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD). Brasília: Ministério da Educação. 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/mec/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/secretarias/secretaria-de-educacao-basica/programas-e-acoes/programa-nacional-do-livro-e-do-material-didatico-pnld>>. Acesso em: 17 fev. 2025.

BRASIL. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO. Guia de Interoperabilidade: Cartilha Técnica. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2015. 90 p. Disponível em: <<https://www.calameo.com/read/0033547460498083e9144>>. Acesso em: 17 fev. 2025.

BRITO-NEVES, B. B. de; CARNEIRO, C. D. R. Fernando Flávio Marques de Almeida. *Terrae Didática*. v.9, n. 2, p. 169-171. 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.20396/td.v9i2.8637403>>.

CARNEIRO, C. D. R. (org.); SANTOS, G. C. (ed. técnico). Explorando a Terra na Educação Básica, volume 1. Campinas: Universidade Estadual de Campinas,

Programa de Pós-Graduação em Ensino e História de Ciências da Terra, 2023. 270 p. ISBN: 978-65-994829-0-8. Disponível em: <<https://doi.org/10.20396/ISBN9786599482908>>.

CARNEIRO, C. D. R. (org.); SANTOS, G. C. (ed. técnico). Explorando a Terra na Educação Básica, volume 2. Campinas: Programa de Pós-Graduação em Ensino e História de Ciências da Terra (PEHCT), Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, 2023. 278 p. ISBN: 978-65-994829-4-6. Disponível em: <<https://doi.org/10.20396/ISBN97865482946>>.

CARNEIRO, C. D. R.; GONÇALVES, P. W. Ciência do Sistema Terra em cursos de graduação. Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias, 2025 (submetido em 14 maio 2024, revisado 20 jan. 2025).

CARNEIRO, C. D. R.; CAMPOS, H. C. N. S.; MENDONÇA, J. L. G. de. Rios subterrâneos: mito ou realidade? Ciência Hoje. v. 43, n. 253, p. 18-25. 2008.

CERVATO, C.; FRODEMAN, R. The significance of geologic time: cultural, educational, and economic frameworks. The Geological Society of America. Special Paper, n. 486, p. 19-27. 2012. Disponível em: <[https://doi.org/10.1130/2012.2486\(03\)](https://doi.org/10.1130/2012.2486(03))>.

CERVATO, C.; FRODEMAN, R. A importância do tempo geológico: desdobramentos culturais, educacionais e econômicos. Tradução: BRIANI, M. C.; GONÇALVES, P. W. Terrae Didactica. v. 10, n. 1, p. 67-79. 2014. Disponível em: <<https://doi.org/10.20396/td.v10i1.8637389>>.

CHRISTOPHERSON, R. W. Geossistemas: Uma introdução à geografia física. 7 ed. Tradução: AQUINO, F. E.; ABREU, I. D.; SIMÕES, J. C.; BRAGA, R. B.; MENEGAT, R.; BREMER, U. Porto Alegre: Bookman, 2012. 727 p.

CORNEJO, C.; BARTORELLI, A. Minerais e pedras preciosas do Brasil. São Paulo: Solaris Ed. Culturais, 2010. 704 p. ISBN: 378-85-89820-09-7.

CORNEJO, C.; BARTORELLI, A. Minerais e pedras preciosas do Brasil. Reimpressão. São Paulo: Solaris Ed. Culturais, 2014. 704 p. ISBN 978-85-89820-08-0.

ESCP - EARTH SCIENCE CURRICULUM PROJECT. Investigando a Terra. v. 1. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1973. 435 p.

ESCP - EARTH SCIENCE CURRICULUM PROJECT. Investigando a Terra. v. 2. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1976. 240 p.

GALDIANO-GONÇALVES, V.; CARNEIRO, C. D. R.; BALSALOBRE, B.; PEREIRA, S. Y.; FERNANDES, L. C. S.; GASTMANS, D.; BARTORELLI, A. (obra póstuma); VILELA, R. C. C. L.; MANTESSO-NETO, V.; PIRANHA, J. M. Água subterrânea, história da Terra e consciência ambiental: metas do Programa Aquífero Guarani. Campinas: Programa de Pós-Graduação em Ensino e História de Ciências da Terra (PEHCT), Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, 2024. 120 p. ISBN: 978-65-01-07016-2.

GONÇALVES, P. W. Análise sobre um livro didático de Geologia Introdutória. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 38, 1994, Balneário Camboriú. Anais [...] Balneário Camboriú: Sociedade Brasileira de Geologia, 1994. v. 2, p. 219-220.

GROTZINGER, J.; JORDAN, T. H. Para entender a Terra. 6 ed. Tradução: ABREU, I. D. Supervisão: MENEGAT, R. Porto Alegre: Bookman, 2013. 738 p.

HASUI, Y.; CARNEIRO, C. D. R.; ALMEIDA, F. F. M. de; BARTORELLI, A. (eds.) Geologia do Brasil. São Paulo: Ed. Beca, 2012. 900 p. ISBN 978-85-62768-10-1.

HEER, J.; KHOOSHABEH, P. Seeing the Invisible: A Socio-Psychological Review of the Disappearing Computer. In: WORKSHOP ON INVISIBLE & TRANSPARENT INTERFACES, 2004, Lecco, Itália. Disponível em: <https://www.powershow.com/view/24486-MGZiY/Seeing_the_Invisible_a_sociopsychological_review_of_the_disappearing_computer_powerpoint_ppt_presentation>. Acesso em: 24 out. 2024.

HODDER, A. P. W. The transformation of geology to earth sciences: an example of appropriation of technology by science. Int. J. Sci. Educ. v. 19, n. 5, p. 553-563. 1997. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/0950069970190504>>.

HOFFMAN, M.; BARSTOW, D. Revolutionizing Earth System Science Education for the 21st Century - Report and Recommendations from a 50-State Analysis of Earth Science Education Standards. Cambridge: TERC Center for Earth and Space Science Education, 2007. 59 p. Disponível em: <<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED497331.pdf>>. Acesso em: 24 out. 2024.

IEC - INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. Welcome to the IEC. International Electrotechnical Commission, 2016. Disponível em: <<http://www.iec.ch/about/?ref=menu>>.

JERRAM, D.; PETFORD, N. Descrição de Rochas Ígneas: Guia geológico de campo. Porto Alegre: Bookman, 2014. 280 p.

KANASHIRO, C. S. Livro didático de Geografia - PNLD, materialidade e uso na sala de aula. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. 163 p.

KLEIN, C.; DUBROW, B. Manual de Ciência dos Minerais. Porto Alegre: Bookman, 2011. 724 p.

LISLE, R. J.; BRABHAM, P.; BARNES, J. W. Mapeamento geológico básico - Guia geológico de campo. Porto Alegre: Bookman, 2014. 248 p.

LITTMAN, J.; CONNAWA, L. S. A circulation analysis of print books and e-books in an academic research library. Library Resources & Technical Services. v. 48, n. 4, p. 256-263. 2004. Disponível em: <<https://journals.ala.org/index.php/lrts/article/view/8259>>. Acesso em: 22 out. 2024.

MANTESSO-NETO, V.; BARTORELLI, A.; CARNEIRO, C. D. R.; BRITO-NEVES, B. B. de. (org.) Geologia do Continente Sul-Americano: Evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida. São Paulo: Ed. Beca, 2004. 673 p. ISBN: 85-87256-45-9.

MARTINEZ, I.; CARNEIRO, C. D. R. As fraudes em Geologia e as formas de combate à desinformação circulante nas redes sociais. Terrae Didactica. v. 20, p. 1-16. 2024. Disponível em: <<https://doi.org/10.20396/td.v20i00.8676730>>.

MATOS, S. S.; FRANCISCO, A. P. S.; CAVACIC, D.; GONÇALVES, U. S. Tradução em Geociências e além: entrevista com Rualdo Menegat. Terrae Didactica. v. 18, p. 1-10. 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.20396/td.v18i00.8671638>>.

OLIVEIRA, A. I.; LEONARDOS, O. H. Geologia do Brasil. 2 ed. Rio de Janeiro: Serviço de Informação Agrícola, 1943. 813 p.

OLIVEIRA, A. I.; LEONARDOS, O. H. Geologia do Brasil. 3 ed. Mossoró: Escola Superior Agrícola de Mossoró, Coord. Estudo de Probl. Brasileiros, 1978. 813 p.

PETRI, S., FÚLFARO, V. J. Geologia do Brasil: Fanerozoico. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1983. 631 p.

PINHO-TAVARES, S. T. de. O papel e os desafios da Geologia na Educação e no cotidiano do século 21. Evidência: olhares e pesquisa em saberes educacionais. v. 15, n. 16, p. 133-150. 2019. Disponível em: <<http://ojs.uniaraxa.edu.br/index.php/evidencia/article/view/738/712>>. Acesso em: 17 fev. 2025.

POLANYI, M. A lógica da liberdade: reflexões e réplicas. Rio de Janeiro: Topbooks, 2003. 314 p.

POMEROL, C.; LAGABRIELLE, Y.; RENARD, M.; GUILLOT, S. Princípios de Geologia: Técnicas, modelos e teorias. 14 ed. Tradução: LELARGE, M. L. V.; LELARGE, P. F. C. Supervisão: MENEGAT, R.; LELARGE, M. L. V. Porto Alegre: Bookman, 2012. 1017 p.

PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J.; JORDAN, T. H. Para entender a Terra: Um guia completo dos materiais e sistemas do planeta em que você vive. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 656 p.

REIS, F. A. G. V.; KUHN, C. E. S.; CARNEIRO, C. D. R.; WUNDER, E.; BOGGIANI, P. C.; MACHADO, F. B. (org.) Ensino e Competências Profissionais na Geologia. Jaboticabal: Ed. Funep, 2020. 198 p. ISBN: 978-65-5671-020-4.

REIS, F. A. G. V.; KUHN, C. E. S.; FIGUEIRA, R. M.; VIERO, A. P. (eds.) A Geologia na Construção e Desenvolvimento Sustentável do Brasil. São Paulo: Febrageo, 2019. 179 p.

RUDWICK, M. J. S. The emergence of a visual language for geological science 1760-1840. History of Science. v. 14, p. 146-195. 1976. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/007327537601400301>>.

SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D. A.; DERZE, G. R.; ASMUS, H. E. (coords.) Geologia do Brasil: Texto explicativo do Mapa Geológico do Brasil e da Área Oceânica Adjacente incluindo depósitos minerais. Escala 1:2.500.000. Brasília: DNPM. 1984. 501 p.

TAKAHASHI, T. (org) Sociedade da Informação no Brasil: livro verde. Brasília: Ministério de Ciência e Tecnologia, 2000. 195 p. ISBN: 85-88063-01-81. Disponível em: <<http://www.governoeletronico.gov.br/biblioteca/a>>

[rquivos/livro-verde/download>](#). Acesso em: 17 fev. 2025.

TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M. de; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F. Decifrando a Terra. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. 568 p.

TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C. M. de; FAIRCHILD, T. R.; TAIOLI, F. 2 ed. São Paulo: Cia. Ed. Nac., 2009. 557 p.

THE PRINT AUTHORITY. Ebooks vs. Printed Books: Which Are Better? Blog Print 101. Publ. 10 jun 2022. Disponível em: <https://theprintauthority.com/ebooks-vs-printed-books/>>. Acesso em: 20 mar. 2025.

TUCKER, M. E. Rochas sedimentares: Guia geológico de campo. Porto Alegre: Bookman, 2014. 336 p,

WICANDER, R.; MONROE, J. S. Fundamentos da Geologia. 4 ed. Rev. Técn. Tradução: CARNEIRO, M. A. São Paulo: Cengage, 2009.

WICANDER, R.; MONROE, J. S. Geologia. 2 ed. Rev. Técn. Tradução: CARNEIRO, M. A. São Paulo: Cengage, 2017.

WORLD ECONOMIC FORUM. This survey shows rhar people prefer printed books - even in the digital age. Blog Book Club. World Economic Forum. 2021. Disponível em: <https://www.weforum.org/agenda/2021/04/printed-books-vs-e-books-which-is-the-most-popular/>>. Acesso em: 22 out. 2024.

WRITERS REPUBLIC. Ebooks vs. Printed Books: Which is Better? Blog Writers Republic. Disponível em: <https://www.writersrepublic.com/blog/ebooks-versus-printed-books>>. Acesso em: 17 fev. 2025.