



USO DE APLICATIVOS NO ENSINO DE GEOLOGIA

USO DE APLICACIONES EN LA ENSEÑANZA DE LA GEOLOGÍA

USE OF APPLICATIONS IN GEOLOGY TEACHING

AICHELY RODRIGUES DA SILVA

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, Imperatriz, MA, Brasil
<aichely.rodrigues@uemasul.edu.br>

RONES DIAS DE ABREU

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, Imperatriz, MA, Brasil
<rones.abreu@uemasul.edu.br>

JACKELINE DE MELO CARVALHO

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, Imperatriz, MA, Brasil
<jackeline.carvalho@uemasul.edu.br>

Resumo

Para o ensino de Geografia e Ciências, especialmente Geociências, é fundamental entender o que é a Terra, incluindo sua origem, composição, estrutura, história e os processos que deram origem ao estado atual. O objetivo desta pesquisa foi criar um aplicativo que abordasse a geologia do Maranhão para o Ensino Fundamental II e Médio, bem como sugerir o uso de tecnologias como uma ferramenta para ensinar Geologia a professores e alunos na Educação Básica. A metodologia consistiu em um estudo teórico e prático, com a criação de um aplicativo. Para embasar teoricamente a geologia do Maranhão, foi realizada uma pesquisa bibliográfica. Como resultado, foi realizada uma busca e análise criteriosa dos aplicativos encontrados sobre o assunto. Encontrou-se que os aplicativos geocientíficos ainda eram poucos. Devido ao grande desenvolvimento tecnológico atual, os conteúdos dos aplicativos existentes são difíceis de entender para alunos da Educação Básica.

Palavras-chave: geologia; ensino; Maranhão.

Resumen

Para la enseñanza de Geografía y Ciencias, especialmente Geociencias, es fundamental entender qué es la Tierra, incluyendo su origen, composición, estructura, historia y los procesos que han dado origen al estado actual. El objetivo de esta investigación fue crear una aplicación que abordara la geología de Maranhão para la Educación Primaria y Secundaria, así como sugerir el uso de tecnologías como una herramienta para enseñar Geología a profesores y alumnos en la Educación Básica. La metodología consistió en un estudio teórico y práctico, con la creación de una aplicación. Para fundamentar teóricamente la geología de Maranhão, se llevó a cabo una investigación bibliográfica. Como resultado, se realizó una búsqueda y análisis exhaustivo de las aplicaciones encontradas sobre el tema. Se encontró que las aplicaciones geocientíficas eran todavía pocas. Debido al gran desarrollo tecnológico actual, los contenidos de las aplicaciones existentes son difíciles de entender para los estudiantes de Educación Básica.

Palabras Chave: geología; enseñanza; Maranhão.

Abstract

For teaching Geography and Sciences, especially Geosciences, it is essential to understand what the Earth is, including its origin, composition, structure, history, and the processes that have led to its current state. The aim of this research was to create an application that addresses the geology of Maranhão for Elementary and High School, as well as to suggest the use of technologies as a tool for teaching Geology to teachers and students in Basic Education. The methodology consisted of a theoretical and practical study, with the creation of an application. To theoretically support the geology of Maranhão, bibliographic research was conducted. As a result,



a thorough search and analysis of the found applications on the subject were carried out. It was found that geoscientific applications were still few. Due to the significant technological development today, the contents of the existing applications are difficult to understand for Basic Education students.

Keywords: geology; teaching; Maranhão.

Introdução

Na ciência geográfica, a Geologia tem como objetivo compreender o funcionamento do planeta e identificar as causas dos fenômenos naturais e seus impactos sobre a sociedade. Estudar aspectos como origem, composição, estrutura, história e os processos que moldaram a Terra é essencial para o ensino de Geografia e Ciências, ou seja, das Geociências. Essas transformações não ocorrem por acaso, mas resultam de processos que se alteram continuamente ao longo dos períodos geológicos. O ensino de Geologia, portanto, é importante na Educação Básica por estimular o desenvolvimento dos estudantes e contribuir para a compreensão da formação das rochas, do relevo, das riquezas minerais e dos desastres ambientais (Carneiro; Toledo; Almeida, 2004).

A Geologia possibilita inserir nas aulas conteúdos relacionados à região onde os alunos vivem, despertando curiosidade e facilitando a compreensão da dinâmica da Terra (Carneiro; Barbosa, 2005). No entanto, observa-se que, no ensino regular das escolas públicas do Maranhão, os materiais didáticos apresentam realidades de outras localidades e até de outros países, distanciando-se do cotidiano do aluno maranhense. Em muitos casos, o conteúdo se limita ao livro didático, tornando-se um desafio para professores que buscam contextualizar a realidade local.

Para enfrentar esse cenário e combater o analfabetismo científico em relação às Geociências, o uso das tecnologias digitais é fundamental. O avanço tecnológico trouxe novas formas de acesso à informação e de construção do conhecimento. A aprendizagem, nesse contexto, rompe as barreiras de tempo e espaço, acontecendo em qualquer lugar e momento (Coutinho; Bottentuit Junior, 2007).

A incorporação de tecnologias na escola pode potencializar tanto o trabalho docente quanto a aprendizagem dos alunos. Softwares e aplicativos aproximam os estudantes da sua realidade, permitindo que teorias sejam aplicadas de forma prática, dinâmica e atrativa. Além de despertar a atenção, tais recursos estimulam o desenvolvimento do senso crítico e do protagonismo discente (Brandão, 2014).

Entretanto, a presença de tecnologias no ambiente escolar também traz desafios. Cabe aos professores e à comunidade escolar explorar metodologias inovadoras e integradas, que contribuam para a compreensão dos conteúdos e para a participação efetiva dos alunos em um mundo em constante transformação (Almeida; Araújo; Mello, 2015; München; Schwanke, 2020). Nesse sentido, a criação de aplicativos educativos torna-se uma alternativa importante



para articular conteúdos científicos à realidade local e favorecer práticas pedagógicas baseadas em metodologias ativas.

A própria Base Nacional Comum Curricular (BNCC) recomenda a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) como recurso para compreender, criar e utilizar tecnologias digitais de forma crítica, significativa e ética (Brasil, 2017). Ao valorizar o protagonismo e a autoria dos estudantes, a BNCC reforça que as TICs são essenciais para a comunicação, a produção de conhecimentos e a resolução de problemas.

No campo das Geociências, autores como Carneiro *et al.* (2004), Toledo (2005), Compiani (2005), Piranha e Carneiro (2009) e Bacci (2009) defendem a inclusão de conteúdos de Geologia nos níveis Fundamental e Médio. A ausência desse conhecimento constitui uma barreira para o exercício da cidadania e para a construção de uma cultura de sustentabilidade. Assim, aplicativos e demais recursos tecnológicos podem auxiliar professores e alunos, melhorando o desempenho escolar e diminuindo a evasão.

Este trabalho tem como objetivo geral desenvolver um aplicativo sobre a Geologia do Maranhão para estudantes e professores da Educação Básica, especialmente do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio. A iniciativa busca aproximar a realidade local do ensino de Geociências, ampliando o acesso a conteúdos contextualizados e promovendo o uso das TICs em sala de aula como instrumentos de aprendizagem significativa.

Metodologia

A metodologia utilizada no desenvolvimento do trabalho consistiu em um estudo teórico sobre as temáticas disponíveis e a análise dos aplicativos existentes no mercado. Estudo este realizado através da pesquisa bibliográfica em livros, artigos e relatórios técnicos para embasar teoricamente sobre Geologia. Em seguida, foi criado um aplicativo sobre a geologia do Maranhão.

O método utilizado para a realização da pesquisa foi por levantamento bibliográfico, com leitura seletiva, reflexiva e analítica de livros, artigos científicos, vídeos e outros, para a obtenção do material-base para o desenvolvimento do aplicativo. Em seguida, foi realizada pesquisa sobre os conteúdos educacionais a serem inseridos no aplicativo e como torná-lo uma ferramenta educacional que contribua para o ensino de Geologia. Os aplicativos sobre Geologia já existentes foram analisados conforme a metodologia de Vasconcelos e Souto (2003), Badzinski e Hermel (2015) e Nichele (2015), e os parâmetros avaliados estão descritos no quadro 1.



Quadro 1 - Critérios de avaliação dos aplicativos analisados nesta pesquisa

Informações Gerais	
Título:	
Categoria:	
Tamanho:	
Oferecido por:	
Desenvolvedor:	
Este aplicativo é:	Características Técnicas
	<input type="checkbox"/> Vídeo ou Animação <input type="checkbox"/> Simulador <input type="checkbox"/> Conjunto de exercícios <input type="checkbox"/> Material de consulta de informações <input type="checkbox"/> Livro <input type="checkbox"/> Outro
	Características Educacionais
Temática:	<input type="checkbox"/> Clareza <input type="checkbox"/> Concisão <input type="checkbox"/> Objetividade.
Qualidade do texto e imagem	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não.
Coerência entre as informações apresentadas	<input type="checkbox"/> Conotativa <input type="checkbox"/> Denotativa <input type="checkbox"/> Sinóptica
Contextualização com a BNCC	
Contextualização com os PCNs	
Qualidade das imagens	<input type="checkbox"/> Foco <input type="checkbox"/> Nitidez <input type="checkbox"/> Coloração.
Relação da imagem com as informações contidas no texto	<input type="checkbox"/> Recursos visuais
Sugestão de atividade	<input type="checkbox"/> Conotativa <input type="checkbox"/> Denotativa <input type="checkbox"/> Sinóptica
Potencial / possibilidades para o desenvolvimento de metodologias ativas	

Fonte: Adaptado de Vasconcelos e Souto (2003), Badzinski e Hermel (2015) e Nichele (2015).

Os parâmetros de análise envolveram aspectos gerais (título, categoria, desenvolvedor), características técnicas (funcionalidade, idioma, recursos), elementos pedagógicos (clareza do conteúdo, relação com a BNCC e PCNs, qualidade de imagens e textos) e potencial para metodologias ativas. O objetivo dessa avaliação foi identificar lacunas nos aplicativos disponíveis e verificar sua adequação ao ensino de Geociências na Educação Básica.

Com base nesse diagnóstico, foi desenvolvido o aplicativo GeoMar, utilizando a plataforma Fábrica de Aplicativos (Fabapp, [s.d.]), que permite a criação de aplicativos em versões Web App, Android e iOS, sem necessidade de programação. O conteúdo do aplicativo foi elaborado a partir de referenciais teóricos da Geologia do Maranhão, com destaque para a obra *Geodiversidade do Estado do Maranhão* (Bandeira, 2013), além de documentos oficiais como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) e o Documento Curricular do Território Maranhense (DCTMA, 2019).

O público-alvo contemplado é formado por estudantes e professores da Educação Básica, especialmente do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio. O aplicativo foi estruturado para apresentar conteúdos em linguagem acessível e com recursos interativos (quiz, seções explicativas e atualizações), permitindo que seja utilizado tanto como material de apoio em sala de aula quanto como ferramenta de estudo autônomo.



É importante destacar as limitações do estudo: até o momento, o aplicativo foi desenvolvido apenas em versão *Web App*, o que restringe o acesso offline e limita algumas funcionalidades multimídia. Além disso, sua aplicação ainda não foi testada de forma sistemática em turmas piloto, o que constitui uma etapa necessária para futuras pesquisas. Assim, este estudo assume caráter exploratório e qualitativo, apontando caminhos para aprimoramentos posteriores na utilização de tecnologias digitais no ensino de Geociências.

Análise de aplicativo com a temática Geologia

A princípio, é importante entender que os aplicativos são ferramentas que estão sujeitas a sofrer alteração ou atualização a qualquer momento em sua funcionalidade, disponibilidade, gratuidade e idioma. Dada a grande demanda de atualização dos softwares, deve ser levado em consideração o período em que foi realizada a análise técnica e educacional de sete aplicativos disponíveis no mercado.

Os sete aplicativos foram encontrados na loja virtual *Google Play Store*. Contudo, é importante salientar que a pesquisa pretendeu avaliar as diferentes didáticas para o ensino-aprendizagem enquadradas dentro da competência 5 da BNCC: cultura digital, com os objetos de conhecimentos de ampliar o contato com ferramentas digitais, multimídia e linguagem digital e usar, com qualidade social e ética, os elementos constitutivos da cultura digital.

Quadro 2 - Aplicativos identificados; em destaque, os que foram analisados para a pesquisa

Nome do Aplicativo	Principal funcionalidade	Idioma
Rochas	Material de consulta/informações sobre rochas.	Português (Brasil)
Rock Identifier: Pedra Scanner	Identificar: Rocha, Cristal e Gema	Português (Brasil)
Google Earth	Imagens via satélite	Português (Brasil)
Terminologia Geológica	Material de consulta/informações	Português (Brasil)
Geology Quiz	Interface de perguntas categorizadas	Inglês
Geology Toolkit Lite	Material de consulta/informações (educação)	Inglês
Curso de Geologia	Material de consulta/informações	Português (Brasil)
Geologia Estrutural	Material de consulta/informações	Português (Brasil)
Dinossauros Quiz	Jogo de perguntas	Português (Brasil)

Fonte: Organização dos Autores (2024).

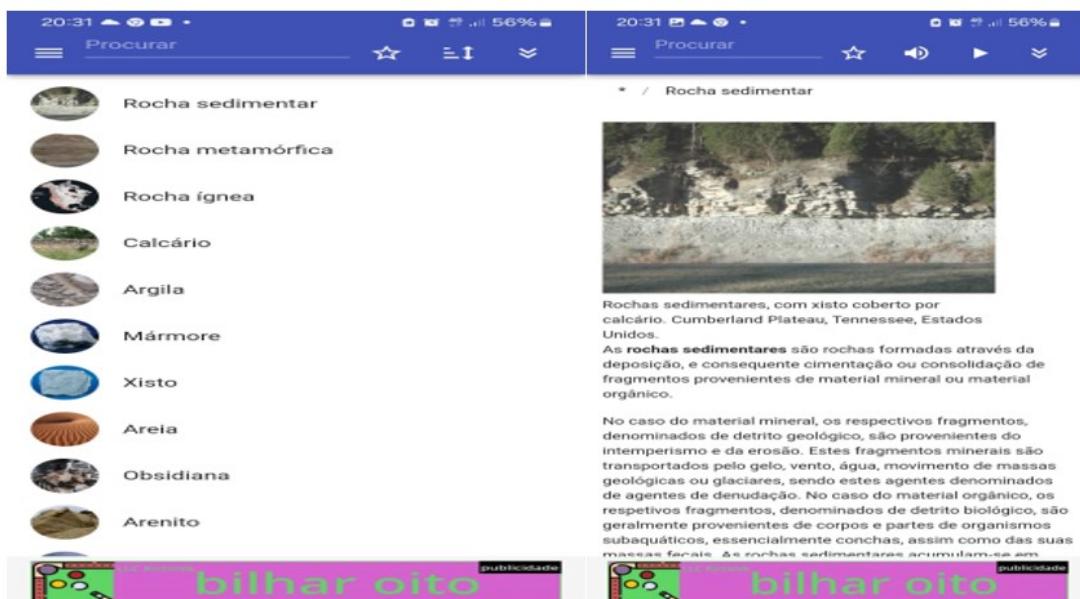
O aplicativo “Rochas” contém em seu anexo uma descrição das rochas, enquanto o *app* “Terminologia Geológica” apresentou uma descrição detalhada da terminologia geológica com o uso de figuras. Já o *app* “Geology Quiz” traz questionários sobre Geologia, perguntas categorizadas, testes temporalizados, relatório e revisão a qualquer momento, dependendo da necessidade e interesse do usuário. O aplicativo “Curso de Geologia” é um excelente

aplicativo, com uma biblioteca dinâmica contendo videoaulas, palestras e cursos com especialistas e doutores.

Aplicativo “Rochas”

O aplicativo “Rochas” fornece uma descrição dos diferentes tipos de rochas, a saber: ígnea, sedimentar, metamórfica (Figura 1). De certa forma, ele atende a alguns dos critérios exigidos pela BNCC, como, por exemplo, aprofundamento e, sem sombra de dúvida, colabora para o pensamento científico, crítico e criativo. Nesta pesquisa, verificou-se que ele contempla mais as habilidades referentes à área de Ciências da Terra, podendo ser trabalhado dentro da unidade temática “Terra e Universo”, em Ciências da Natureza, no 6º e 7º anos.

Figura 1 - Aplicativo “Rochas”



Fonte: Google Play Store (2024).

O aplicativo, contudo, apresenta enfoque melhor para o Ensino Médio, já que traz uma linguagem mais técnica. Por exemplo, quando descreve as rochas sedimentares, aponta que: “são rochas formadas através da **deposição**, e consequente **cimentação** ou consolidação de fragmentos provenientes de material **mineral** ou material **orgânico**”. Para que o alunado do Ensino Fundamental consiga compreender a explicação com mais facilidade, é preciso que as palavras em destaque sejam exemplificadas, porque podem ser facilmente interpretadas de maneiras diferentes, provocando assim uma distorção daquilo de que o texto realmente trata.

Esse fato dificulta o entendimento dos estudantes do Ensino Fundamental, adolescentes na faixa etária de até 14 anos, que ainda têm dificuldade de compreender os termos técnicos da área de Geologia, porém o aplicativo pode ser utilizado como fonte de informação e pesquisa.

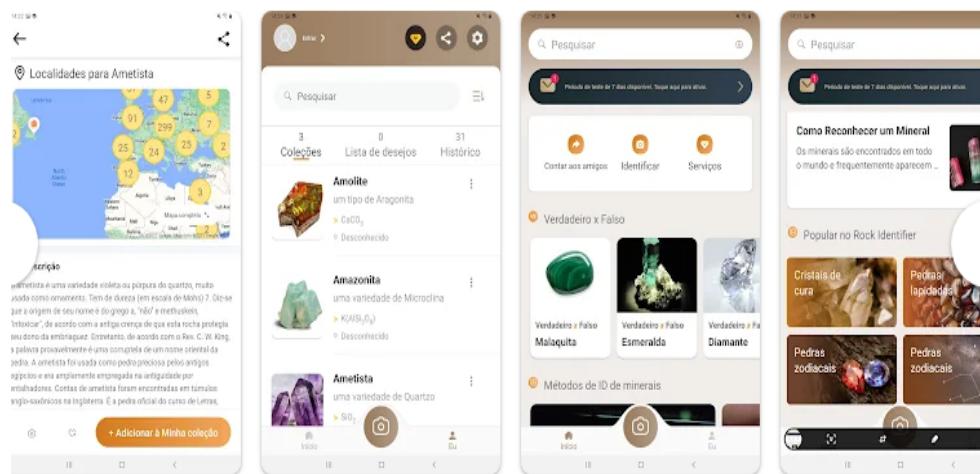
No entanto, o aplicativo “Rochas” é excelente para consulta de informações, apresentando seus conteúdos em formato de texto e áudio. Vale ressaltar que, por não trazer em seu esboço mecanismos utilizados pela gamificação¹, o aplicativo acaba não prendendo a atenção do aluno que está utilizando.

Aplicativo “Rock Identifier: Pedra Scanner”

O “Rock Identifier: Pedra Scanner” se destaca por ser um aplicativo para identificar rochas, minerais e cristais, usando a câmera do celular. Esse aplicativo está disponível para *smartphones* Android e iOS. Entre seus principais benefícios, vale destacar: realiza identificação instantânea de rochas; reconhece mais de 6 mil tipos de rochas, sendo, portanto, um excelente material de consulta de informações; tem grande precisão na hora de realizar uma identificação; apresenta informações sobre as rochas identificadas como nome, cor, dureza, brilho e fórmula química. O “Rock Identifier” conta ainda com um campo de anotação para que o usuário adicione seus estudos acerca de uma rocha específica; tem interface fácil de ser utilizada e acesso a diversos conteúdos educacionais sobre Geologia.

Assim, o aplicativo apresenta grande relevância como material de consulta para a obtenção de informações. Quanto às possibilidades de desenvolvimento de metodologias ativas, sugere-se a utilização de estudos de caso, por exemplo, como uma tarefa individual em que o professor possa propor aos alunos que identifiquem e registrem novas rochas diretamente no aplicativo, promovendo maior interação e aprendizagem prática.

Figura 2 - App “Rock Identifier: Pedra Scanner”



Fonte: Google Play Store (2024).

¹ Kapp (2012) define gamificação como o uso de mecanismos, estética e pensamento dos jogos para engajar as pessoas, motivar ações, promover conhecimento e resolver problemas.

No que se refere à contextualização dos conteúdos com a BNCC, observa-se que o aplicativo se enquadra na unidade temática “Natureza, Ambiente e Qualidade de Vida”, que articula elementos da Geografia física e humana, com ênfase na compreensão dos processos físico-naturais do planeta Terra. Nesse sentido, o aplicativo atende a um dos pré-requisitos da BNCC (2017), possibilitando ao aluno conhecer os fundamentos naturais do planeta e compreender as transformações decorrentes das atividades humanas na dinâmica físico-natural, inclusive nos contextos urbano e rural.

Aplicativo “Terminologia Geológica”

O aplicativo “Terminologia Geológica” apresenta descrição da terminologia geológica. É um aplicativo muito útil para aqueles que querem aprender Geologia (Figura 3). Por outro lado, o obstáculo que foi observado é quando se emprega palavras ou termos com dois significados, como, por exemplo, rochas vulcânicas. No entanto, alguns alunos não saberão que elas são as rochas ígneas ou magmáticas, formadas pelo resfriamento e pela cristalização do magma ou da lava, ou pela consolidação de materiais piroclásticos.

Figura 3 - Aplicativo “Terminologia geológica”



Fonte: Google Play Store (2024).

Wicander e Monroe (2017) enfatizam que magma é o material rochoso fundido, gerado abaixo da superfície da terra, e lava é o magma que atinge a superfície da terra. O aplicativo também disponibiliza uma mini enciclopédia de terminologias. Além disso, a linguagem e o texto utilizados no aplicativo “Terminologia Geológica” são claros, embora sejam utilizados termos técnicos ou acadêmicos que exigem conhecimento prévio, conceitos que não são comumente utilizados na Educação Básica, mas sim na Educação Superior.

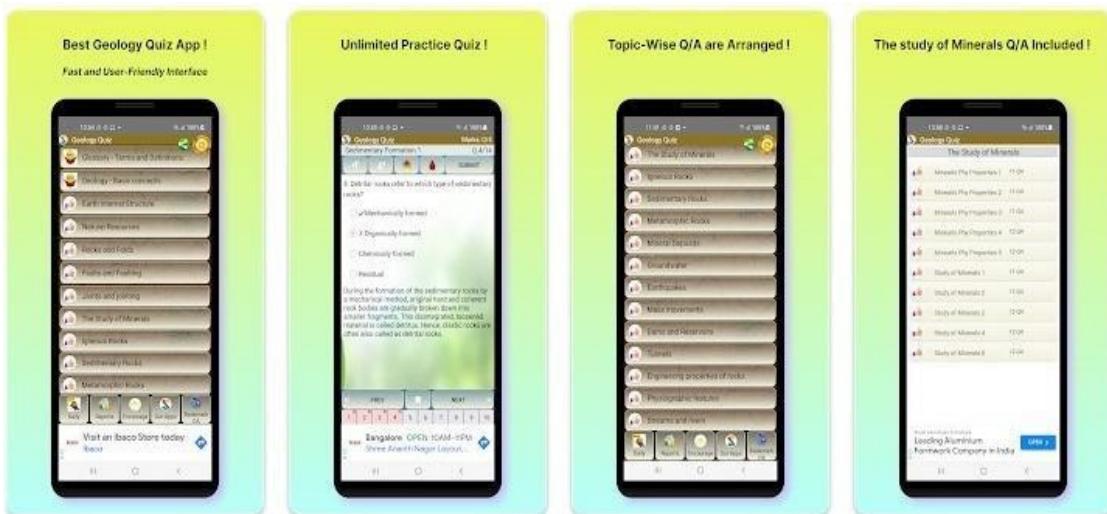
Contudo, seu conteúdo pode ser trabalhado no 6º e 7º anos do Ensino Fundamental, mesmo exigindo do professor maior dedicação para explicação de alguns termos que

facilitarão uma melhor compreensão do conteúdo por parte do aluno. Desta forma, a maneira lúdica do aplicativo pode auxiliar o professor no emprego e na abordagem do conteúdo. No aplicativo, os textos e imagens são apresentados de forma objetiva e estão devidamente referenciados ao final do texto, dando maior credibilidade para o aplicativo.

Aplicativo “Geology Quiz”

No aplicativo “Geology Quiz”, todos os conteúdos são desbloqueados e fornecidos gratuitamente. Levando em consideração o desempenho dos alunos, contém recursos para envio de perguntas e respostas do quiz via WhatsApp (Figura 4). Esta ferramenta disponibiliza questionários sobre temas da Geologia. A interface de usuário é rica em perguntas categorizadas, além de disponibilizar acesso a *e-book*, facilidade de leitura de voz, teste temporizado e teste no modo prática. O aplicativo disponibiliza um plano de estudo que abrange um estudo detalhado sobre: estrutura interna da Terra, recursos naturais, características estruturais de rochas, dobramentos, falhas, movimento de massa, lençóis freáticos, entre outros.

Figura 4 - Aplicativo “Geology Quiz”



Fonte: Google Play Store (2024).

Percebe-se que o aplicativo “Geology Quiz” é muito útil para todos os estudantes de Engenharias Geológicas, Geologia e Geografia interessados em avaliar seus conhecimentos. Em relação à linguagem, apesar de ser utilizada com clareza, o conteúdo abordado é disponibilizado em língua inglesa, tornando-se um grande empecilho para o aluno do Ensino Fundamental e Médio que não tem aproximação e nem comprehende a língua devido a diversos fatores como: falta de profissionais capacitados, de ambiente adequado para aprendizagem ou de compreensão da importância da língua estrangeira para sua formação como cidadão e futuro profissional. Nesse contexto, todo e qualquer conteúdo ou tecnologia que esteja no

idioma estrangeiro, mais precisamente em inglês, será descartado por grande parte dos alunos, principalmente os do Ensino Fundamental.

Aplicativo Curso de Geologia

O aplicativo “Curso de Geologia” é definitivamente um dos melhores aplicativos analisados nesta pesquisa quando se trata de abordar temas da Geologia (Figura 5). A aplicação apresenta conteúdos referenciados, imagens com nitidez, texto com clareza e linguagem acadêmica técnica, sendo, assim, inapropriada para o ensino básico, que exige uma linguagem mais figurativa.

Além disso, o aplicativo ainda traz a sugestão de documentários e vídeos de aulas com pesquisadores de renome, dando ainda mais credibilidade ao aplicativo. Entre as atividades sugeridas para seu uso, o aplicativo “Curso de Geologia” contribui para a melhor fixação de aprendizagem com o apoio de documentários, já que o estudante pode relacionar o que viu em sala de aula com o conteúdo de Geologia.

Figura 5 - Aplicativo “Curso de Geologia”



Fonte: Google Play Store (2024).

Com a análise dos aplicativos, apesar do caráter integrador das geociências observado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e na BNCC, notou-se que há uma grande fragmentação no conteúdo referente a Geologia, o que se torna um grande obstáculo para o aprendizado e ensino do funcionamento do sistema terrestre e complica a criação de uma cultura geocientífica (München; Schwanke, 2020).

Neste sentido, München; Schwanke (2020) destacam que, no espaço educativo, o mais importante é o aluno e não as TICs; é o aluno, portanto, quem deve receber as orientações do professor mediador e, consequentemente, se favorecer pelos recursos oferecidos pela



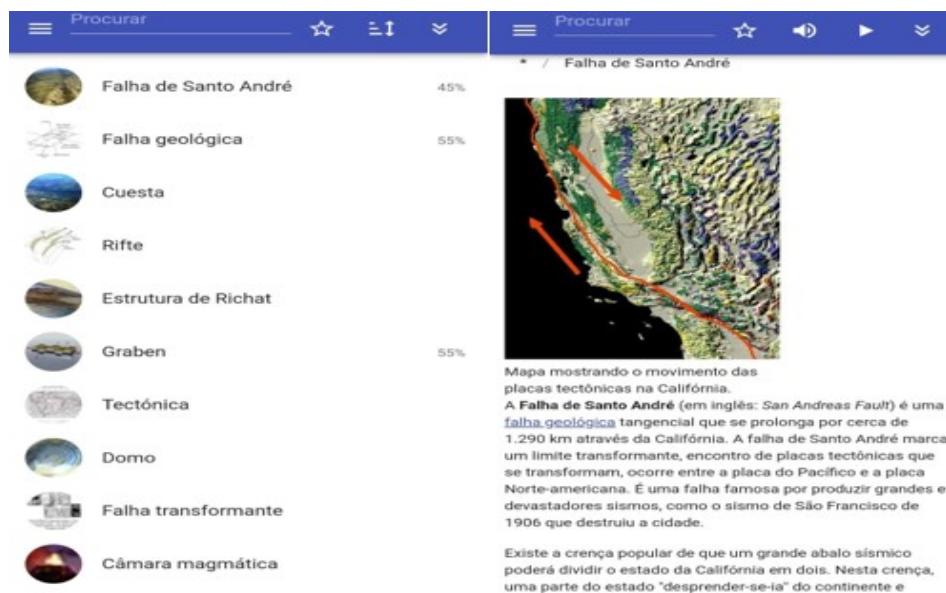
tecnologia, mesmo não estando dentro da sala de aula. O aplicativo colabora para que o aluno desenvolva principalmente a competência específica 3 de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental, a qual é definida pela BNCC (2017): analisar, compreender e explicar características, fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico (incluindo o digital), como também as relações que se estabelecem entre eles, exercitando a curiosidade.

Aplicativo “Geologia Estrutural”

O aplicativo “Geologia Estrutural” elabora uma explicação didática, utilizando diversos recursos como textos, imagens, mapas e áudio, funcionando como uma compilação da Wikipédia que pode ser utilizada como material de consulta de informações para aprofundamento de conhecimento.

O aplicativo também auxilia o aluno na compreensão de alguns termos e fenômenos geológicos que estão ocorrendo e que, às vezes, são comentados em sala de aula apenas de forma superficial. Além disso, a ferramenta também pode ser usada para que o aluno estabeleça relação do conteúdo do aplicativo com as suas experiências e vivências, por exemplo. O professor pode utilizar o aplicativo para turmas do 6º e 7º anos.

Figura 6 - App “Geologia Estrutural”



Fonte: Google Play Store (2024).

Quanto à linguagem e ao conteúdo do aplicativo “Geologia Estrutural”, observa-se que ele utiliza uma linguagem clara e conceituada, incorporando termos técnicos e acadêmicos. No que diz respeito à contextualização dos temas, é possível identificar uma relação direta

entre o conteúdo do aplicativo e a área de Ciências da Natureza, especificamente na unidade temática “Terra e Universo”.

Segundo a BNCC (2017), nos anos finais do Ensino Fundamental, há ênfase no estudo do solo, dos ciclos biogeoquímicos, das esferas terrestres, do interior do planeta, do clima e de seus efeitos sobre a vida na Terra, com o objetivo de que os estudantes desenvolvam uma visão sistêmica do planeta, fundamentada em princípios de sustentabilidade socioambiental.

Dessa forma, o aplicativo “Geologia Estrutural” apresenta grande potencial didático, uma vez que abrange conteúdos essenciais para o aprimoramento e a aquisição de conhecimento, além de abordar temas geocientíficos que podem ser explorados de maneira prática em sala de aula.

Aplicativo “Dinossauros Quiz”

O “Dinossauros Quiz” é um aplicativo em forma de jogo, que está disponível gratuitamente e oferece regras personalizáveis para quem gosta de desafios cronometrados, com recompensas. Esse recurso da gamificação, amplamente utilizado atualmente, tem como objetivo manter o usuário conectado à ferramenta e competindo nela (Figura 7). O principal objetivo do aplicativo é a popularização da Paleontologia (ciência que estuda os tempos pré-históricos) de uma forma acessível, com o intuito de familiarizar o usuário com diferentes tipos de dinossauros.

Os conteúdos paleontológicos encontrados no aplicativo são previstos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) em diferentes anos da Educação Básica, tornando-se uma aplicação interessante para professores usarem como auxílio ao ensino (Brasil, 1998).

Figura 7 - Aplicativo “Dinossauros Quiz”



Fonte: Google Play Store (2024).

O aplicativo usa uma linguagem clara em suas definições e termos, apresenta textos breves e imagens nítidas e chamativas, desenhos figurativos que tentam representar a

realidade dos objetos. Com relação à Educação Básica, os temas relacionados estão presentes na BNCC e se enquadram na unidade temática “Vida e Evolução”, direcionada para o 6º e 7º anos do Ensino Fundamental, que apresenta conteúdos sobre a diversidade de espécies e sua relação com o meio.

Traz também uma abordagem sobre as mudanças que ocorrem nos ecossistemas provocadas por fenômenos e/ou catástrofes naturais. Assim, o aplicativo “Dinossauros Quiz” pode ser usado em sala de aula como um jogo, para despertar a curiosidade e o interesse dos alunos pela vida habitat e características dos dinossauros na sua passagem pela Terra.

Considerando a importância de aplicativos voltados para o ensino como uma ferramenta que aproxima o aluno da realidade e do objeto de estudo, contribuindo para uma melhor compreensão do aluno sobre os conteúdos, é possível perceber a dificuldade dos professores em manter os estudantes focados.

Isso se deve, em parte, à realidade da sala de aula que, com a chegada das redes sociais, se tornou mais desafiadora. Esse cenário muitas vezes leva o próprio educador a questionar seu papel e, em alguns casos, muitos acabam desistindo da profissão. Como mencionado no início deste artigo, este estudo foi realizado com o intuito principal de desenvolver um aplicativo para o ensino de Geologia.

Criação de aplicativo sobre Geologia do Maranhão – “GeoMar”

O aplicativo “GeoMar” foi desenvolvido sem um plano estruturado e com recursos limitados, sendo que, por enquanto, sua aplicação só pode ser publicada apenas na versão para *Web App*. Para o conteúdo do aplicativo, foi considerado o que é exigido pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e pelo Documento Curricular do Território Maranhense (DCTMA), que exige, por meio de itinerários formativos, uma percepção diferenciada do mundo, como, por exemplo, o conhecimento científico da Geografia.

O DCTMA (2019) aponta que entender a dimensão física do espaço geográfico e seus componentes estruturais possibilitará ao estudante o desenvolvimento de habilidades voltadas à exploração racional dos recursos. Nesse sentido, o estudante desenvolverá, com o “GeoMar”, uma visão holística e sistêmica de diferentes elementos e fenômenos que interagem e se correlacionam na construção do espaço do território maranhense.

O reconhecimento e a compreensão das limitações e potencialidades do território possibilitarão uma visão sobre o manejo e o uso racional dos recursos, bem como a avaliação dos impactos gerados pela ação humana. Além disso, o estudante desenvolverá uma compreensão integradora dos fenômenos socioambientais voltados ao planejamento e ordenamento do território. Para tal, deverão ser oportunizados diferentes códigos de leitura e interpretação dos fenômenos geográficos, como mapas, gráficos, tabelas, textos etc.

Figura 8 - Aplicativo “GeoMar”



Fonte: Fabapp (2024).

Ademais, o aplicativo “GeoMar” oferece mais possibilidades como ferramenta educativa, com conteúdos referenciados, figuras e mapas que ajudam o aluno a compreender e fixar o assunto de forma mais rápida. Seu foco é o ensino de Geociências, com ênfase em Geologia e geologia regional.

O próprio DCTMA destaca a importância do aprofundamento do conteúdo, que pode ser escolhido por meio de uma disciplina eletiva de Geografia do Maranhão. Essa eletiva envolve a análise do contexto político, econômico e social do estado, e suas contribuições para a formação da sociedade maranhense. Com relação ao docente, sua formação e competências que exigem dos(as) professores(as) romperem com paradigmas atuais de formação desse profissional.

O aplicativo “GeoMar” será importante para a Educação Básica, dado que os conteúdos da geografia maranhense e, em especial, os relacionados à geologia do Maranhão, não são abordados nos livros didáticos tanto da rede pública de ensino quanto da rede privada, que foram previamente analisados pelos autores.

Apesar de serem referenciados por autores de renome, os escritores e as editoras, responsáveis pelos livros didáticos, focam seus conteúdos e exemplificações em realidades distantes do aluno maranhense. Nesse contexto, o “GeoMar” será de grande valia para o docente que procura inovar em sala de aula. Carneiro (2015) descreve a re-identidade da Educação Básica, posicionando-a sob a ótica das inovações tecnológicas e por meio da utilização das tecnologias digitais, tais como o computador.

Desse modo, o aplicativo “GeoMar” é uma importante ferramenta para minimizar as dificuldades dos discentes em relação à área temática. Seus conteúdos são apresentados de forma clara e incluem imagens que ajudam o aluno a fixar o assunto. O aplicativo é uma excelente ferramenta para quem busca conhecer a geologia do estado do Maranhão.

Além disso, ele contribui para o desenvolvimento da competência 5 da BNCC, relacionada à cultura digital, que trata de compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

Figura 9 - Aplicativo “GeoMar”



Fonte: Fabapp (2024).

Para acessar o “GeoMar”, basta apontar a câmera de seu smartphone para o QR Code ou copiar e colar o link disponível abaixo.

Figura 10 - QR Code para acessar o aplicativo “GeoMar”



Fonte: Fabapp (2024).

O aplicativo “GeoMar” conta com cinco abas ou botões: Introdução, Geologia do Maranhão, Quiz Geomar, seção “Você Sabia?” e seção Deixe sua sugestão, limite máximo de



abas aceito na versão gratuita. A aba Introdução apresenta uma visão geral da Geologia e sua importância de estudo para o Maranhão. Embasado no livro *Geodiversidade do Estado do Maranhão* (Bandeira, 2013), o aplicativo, na aba Geologia do Maranhão, faz diversos apontamentos sobre a geologia do estado, desde sua origem, formação e recursos minerais.

A terceira aba, do Quiz Geomar, faz um levantamento do conteúdo apresentado no aplicativo e formula questões simples, porém importantes para o aprendizado do aluno (usuário), que pode testar seus conhecimentos. Já em “Você Sabia?”, o objetivo é dar destaque às atualidades, às últimas descobertas do mundo da Geologia, com enfoque no Maranhão, onde foram encontrados fósseis de dinossauros, etc. Na última aba Deixe sua sugestão, o usuário pode apontar sugestões e oferecer dicas para o desenvolvedor do aplicativo.

Considerações finais

Os métodos de análise dos aplicativos com temas geocientíficos representam uma excelente ferramenta para avaliar as potencialidades e as limitações apresentadas por essas tecnologias na construção e desenvolvimento do raciocínio e aprendizagem quando utilizados na Educação Básica (apêndice). Isso se torna ainda mais relevante com a constante presença desses dispositivos em sala de aula.

Os PCNS e a BNCC apresentam um caráter integrador, mas os conteúdos ainda são apresentados com pouca evidência e subdivididos entre os conteúdos de disciplinas como Física, Geografia e Biologia. Esse processo de fragmentação vem se tornando um desafio para o ensino e a aprendizagem de outros temas, dificultando uma formação geocientífica que esteja alinhada aos parâmetros de cultura digital e que possibilite ao aluno uma postura crítica, responsável e cidadã.

Os resultados obtidos revelam que os aplicativos com a temática geocientífica ainda são poucos, levando em conta o grande desenvolvimento tecnológico que se vive na atualidade. Os aplicativos existentes, embora possuam grande potencial como ferramentas didáticas, apresentam, em muitos casos, uma interação limitada com o usuário, além de uma intertextualidade quase inexistente, entre os conteúdos, principalmente porque são desenvolvidos em plataformas gratuitas.

Portanto, conclui-se que a utilização desses softwares potencializa o ensino, colaborando de forma positiva para a Educação Básica, que se beneficiará com novas possibilidades e metodologias, principalmente por aproximar o aluno da realidade estudada. No entanto, ainda existe um vasto campo a ser explorado na criação de aplicativos que possam ser utilizados nas geociências, principalmente em regiões onde é mais difícil para o aluno ter proximidade com o tema estudado.

Referências

- ALMEIDA, C. N.; ARAÚJO, C.; MELLO, E. F. Geologia nas Escolas de Ensino Básico: a experiência do Departamento de Geologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. **Terra e Didática**, Campinas, SP, v. 11, n. 3, p. 150–161, 2015. DOI: 10.20396/td.v11i3.8643643. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8643643>. Acesso em: 1 out. 2025.
- BADZINSKI, C.; HERMEL, E. E. S. A representação da genética e da evolução através de imagens utilizadas em livros didáticos de Biologia. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 434-454, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172015170208>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/wfjxZhh4zdJqTBRGDkKtpDh/?lang=pt>. Acesso em: 25 jun. 2024.
- BANDEIRA, I. C. N. **Geodiversidade do Estado do Maranhão**. Teresina: CPRM, 2013. 294 p.
- BRANDÃO, J. N. C. **As TIC e suas contribuições no processo ensino-aprendizagem**. Monografia (Especialização em Gestão Escolar) - Universidade de Brasília, Brasília, 2014. 52 p.
- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: www.planalto.gov.br. Acesso em: 27 jun. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Documento Curricular do Território Maranhense**: para a Educação Infantil e o Ensino fundamental. Rio de Janeiro: FGV, 2019. 487 p.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>. Acesso em: 20 out. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CARDOSO, R. Dinossauro de Davinópolis tem cerca de 100 milhões de anos, apontam cientistas. **G1MA**, 11/10/2022, 07h46. Disponível em: <https://g1.globo.com/ma/maranhao/noticia/2022/10/11/dinossauro-de-davinopolis-no-maranhao-tem-cerca-de-100-milhoes-de-anos-apontam-cientistas.ghtml>. Acesso em: 15 ago. 2023.
- CARNEIRO, C. D. R.; BARBOSA, R.. Projeto Geo-Escola: Disseminação de Conteúdos de Geociências por Meio do Computador para Docentes de Ciências e Geografia no Nível Fundamental em Jundiaí-Atibaia, SP. **Geologia USP**. [S./I.], Publicação Especial, v. 3, p. 71–82, 2005. DOI: 10.11606/issn.2316-9087.v3i0p71-82. Disponível em: <https://revistas.usp.br/guspe/article/view/45371>. Acesso em: 1 out. 2025.

CARNEIRO, C. D. R.; TOLEDO, M. C. M. de. Dez motivos para a inclusão de temas de geologia na educação básica. **Revista Brasileira de Geociências**, [S./I.J], v. 34, n. 4, p. 553-560, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.25249/0375-7536.2004344553560>. Acesso em: 1 out. 2025.

CARNEIRO, M. A. **LDB fácil**: leitura crítico-compreensiva, artigo a artigo. 23 ed. Petrópolis: Vozes, 2015. 552p.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

COMPANI, M. Geologia/Geociências no Ensino Fundamental e a Formação de Professores. **Geologia USP. Publicação Especial**, [S./I.J], v. 3, p. 13–30, 2005. DOI: 10.11606/issn.2316-9087.v3i0p13-30. Disponível em: <https://revistas.usp.br/gusuppe/article/view/45367>. Acesso em: 1 out. 2025.

COUTINHO, C. P.; BOTTENTUIT JUNIOR, J. B. **Blog e Wiki**: Os Futuros Professores e as Ferramentas da Web 2.0. 2007. Disponível em: <https://repository.sduum.uminho.pt/bitstream/1822/7358/1/Com%20SIIIE.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2023.

FÁBRICA DE APLICATIVOS - FABAPP. **Fabapp**: fazer aplicativos sem programação. [s./d.J]. Disponível em: <https://app.vc/geomar>. Acesso em: 20 out. 2024.

GUIMARÃES, E. M. A contribuição da Geologia na construção de um padrão de referência do mundo físico na educação básica. **Revista Brasileira de Geociências**, São Paulo. v. 34, p. 87-94, 2004. DOI:10.25249/0375-7536.20043418794. Disponível em: <https://ppegeo.igc.usp.br/portal/wp-content/uploads/tainacan-items/15906/45278/9501-11188-2-PB.pdf>. Acesso em: 1 out. 2025.

GOOGLE PLAY. **Google Play Store**: aplicativos móveis. [s./d.J]. Disponível em: <https://play.google.com/>. Acesso em: 25 out. 2024.

KAPP, K. M. **The Gamification of learning and Instruction**: Game-based Methods and Strategies of Training and Education. San Francisco, CA: Pfeiffer, 2012.

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

MIRANDA, G. L. Limites e possibilidades das TIC na educação. **Sísifo: Revista de Ciências da Educação**, [S./I.J], n. 3, p. 41-50, 2007. Disponível em: <https://cmappspublic.ihmc.us/rid=1GGFL9K5M-S4NT9K-2BF8/sisifo03PT03.pdf>. Acesso em: 20 out. 2024.

MÜNCHEN, S. V.; SCHWANKES, C. O uso de aplicativos para o ensino de Geociências na educação básica. **Terraes Didatica**, Campinas, SP, v. 16, p. e020012, 2020. DOI: 10.20396/td.v16i0.8656092. Disponível

em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8656092>. Acesso em: 2 out. 2024.

NICHELE, A. G. Tecnologias móveis e sem fio nos processos de ensino e de aprendizagem em Química: uma experiência no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. São Leopoldo: Programa de Pós-graduação em Educação, Unisinos. 2015. 257p. (Tese Doutorado). URL: <http://www.repo.sitorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/3754>. Acesso em: 25 jan. 2024.

REIMOLD, W. U.; FERRIÈRE, L.; CRÓSTA, A. P.; VASCONCELOS, M. A. R.; GOTTWALD, M.; BORGES, M. S.; ALMEIDA, T. I. R.; PEREIRA, F. L.; GOÉS, A. M.; HAUSER, N.; JESSELL, M.; BARATOUX, D. Nova Colinas, Maranhão State: a newly confirmed, complex impact structure in Brazil. **Meteoritics & Planetary Science**, v. 57, n. 8, p. 1519-1541, 2022. DOI: [10.1111/maps.13833](https://doi.org/10.1111/maps.13833). Acesso em: 8 out. 2025.

TOLEDO, M. C. M. de. Geociências no Ensino Médio Brasileiro - Análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais. **Geologia USP**, [S./I.], Publicação Especial, v. 3, p. 31–44, 2005. DOI: [10.11606/issn.2316-9087.v3i0p31-44](https://doi.org/10.11606/issn.2316-9087.v3i0p31-44). Disponível em: <https://revistas.usp.br/gusinne/article/view/45368>. Acesso em: 1 out. 2025.

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental - proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 1, p. 93-104, jun. 2003. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132003000100008&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 1 out. 2025.

WICANDER, R.; MONROE, J. S. **Geologia**. 2 ed. São Paulo, SP. Cengage Learning. 2017. 449 p.

Agradecimentos

À Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL) e à Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) pela concessão da bolsa de Iniciação Tecnológica.
