



ISSN nº. 2595-7341

Vol. 5, nº. 2, Maio-Agosto, 2022

DOI: <https://doi.org/10.20873/uft-v5n2/15225>

FABBRINQUE: UM JOGO DE TABULEIRO COMO PROPOSTA PEDAGÓGICA PARA O ENSINO DE GEOCIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

FABBRINQUE: A BOARD GAME AS A PEDAGOGICAL PROPOSAL FOR TEACHING GEOSCIENCES IN BASIC EDUCATION

FABBRINQUE: UM JUEGO DE MESA COMO PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS GEOCIENCIAS EM LA EDUCACIÓN BÁSICA

Mac David da Silva Pinto¹
Adriano Silva de Souza²
Katrine de Souza Pinto³

Resumo: A geociência é uma área de estudos interdisciplinar preocupada em compreender a relação entre os diferentes componentes da Terra e a evolução dos seres vivos. As disciplinas das ciências devem desenvolver o senso crítico e a curiosidade dos alunos. Desse modo, a utilização de jogos lúdicos são formas educativas capazes de produzir bem-estar e prazer, desenvolvendo diferentes habilidades. Nós apresentamos um jogo pedagógico - “Fabbrinque” - como proposta de intervenção pedagógica para o ensino de geociências no Ensino Fundamental. Trata-se de um jogo de tabuleiro e cartas que favorece a interação, a criatividade e a aplicação em diferentes contextos educacionais, além de ser capaz de transformar assuntos complexos em aprendizagens mais significativas e duradouras.

Palavras-chave: Jogos. Ensino de Ciências. Construtivismo. Paleontologia.

Abstract: Geoscience is an interdisciplinary area of study concerned with

¹ Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia (UNIR/2019). Professor no Curso de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Tocantins, Campus de Porto Nacional.

² Graduando do Curso de Ciências Biológicas. Universidade Federal do Tocantins, Campus de Porto Nacional. Bolsista Capes.

³ Graduanda do Curso de Ciências Biológicas. Universidade Federal do Tocantins, Campus de Porto Nacional. Bolsista Capes.

understanding the relationship between the different components of the Earth and the evolution of living beings. Science subjects should develop students' critical sense and curiosity. In this way, the use of playful games are educational forms capable of producing well-being, pleasure and developing different skills. We present a pedagogical game "Fabbrinque" as a proposal of pedagogical intervention for teaching geosciences in primary schools. It is a board and card game which favours interaction, creativity and application in different educational contexts and is able to transform complex subjects into more meaningful and lasting learning.

Keywords: Games. Science Education. Constructivism. Paleontology.

Resumen: La geociencia es un área de estudio interdisciplinar que se ocupa de comprender la relación entre los distintos componentes de la Tierra y la evolución de los seres vivos. Las asignaturas científicas deben desarrollar el sentido crítico y la curiosidad de los alumnos. De este modo, el uso de juegos lúdicos son formas educativas capaces de producir bienestar, placer y desarrollar diferentes habilidades. Presentamos un juego pedagógico "Fabbrinque" como propuesta de intervención pedagógica para la enseñanza de las geociencias en la escuela primaria. Es un juego de mesa y cartas que favorece la interacción, la creatividad y la aplicación en diferentes contextos educativos y es capaz de transformar temas complejos en un aprendizaje más significativo y duradero.

Palabras clave: Juegos. Educación Científica. Constructivismo. Paleontología.

INTRODUÇÃO

O ensino de geociência foi introduzido nos currículos escolares brasileiros com o entendimento clássico de que a compreensão sobre o tema seria o caminho para explorar os recursos naturais de interesse econômico (ERNESTO et al, 2018).

Contudo, a geociência (geologia e paleontologia) é uma área de estudos interdisciplinar preocupada em compreender a relação entre os diferentes componentes da Terra e a evolução dos seres vivos, contribuindo de forma significativa nos campos da ecologia, geografia, biogeografia, evolução e no entendimento dos impactos antrópicos sobre as diversas questões ambientais.

Segundo Krasilchik (2016), os assuntos atribuídos à geociência eram ministrados na disciplina de História Natural, unidos aos clássicos assuntos da biologia (botânica, zoologia e biologia geral). Somente a partir da segunda metade do Século XX, com a expansão progressiva do conhecimento biológico e a melhor consolidação das leis gerais da ciência, sobretudo na química e na física, grandes contribuições no campo educacional e na humanidade provocaram melhorias no ensino das ciências.

De acordo com Krasilchik (2000), as disciplinas das ciências (Biologia, Química e Física) tinham a função de desenvolver o senso crítico dos alunos, para pensar de

forma lógica e com capacidade de tomar decisões com base em informações, fatos e dados.

Essas ideias permitiram mudanças no papel e na relação entre o professor os alunos, sobretudo na incorporação das propostas construtivistas no campo da educacional (SCARPA; CAMPOS, 2018). Para Carvalho (2013), as ideias construtivistas permitiram valorizar as concepções prévias dos alunos, a interação entre os indivíduos, os objetivos do conhecimento e a interação social como mediados pelo processo de construção do conhecimento. Torna-se necessário que o professor encontre novas alternativas para o ensino das Ciências.

Nesse contexto, as atividades lúdicas (jogos e brincadeiras) sempre fizeram parte da vida social da humanidade e, desde os primeiros anos de vida, são vistas como instrumentos pedagógicos e mediadores de aprendizagem, capazes de estimular a construção de conhecimentos, o desenvolvimento de habilidades e a formação de valores e atitudes.

Segundo Kishimoto (1997), essas atividades são capazes de, ao mesmo tempo, atuar de forma educativa e lúdico para produzir bem-estar e prazer, bem como desenvolver diferentes habilidades. O objetivo é estimular o pensamento crítico, a comunicação, a empatia, a interação social, a troca de ideias, as experiências e a cooperação, que são competências que compõem o conjunto de aprendizagens essenciais presentes na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), impondo-se como desafios curriculares consistentes para superar as limitações da aprendizagem do ensino básico.

A ciência é uma área global das “Ciências da Natureza” com o compromisso de desenvolvimento do letramento científico, tendo como base os aportes teóricos e pressupostos da ciência organizados, na BNCC, em três unidades temáticas: Matéria e energia, Vida e evolução e Terra e universo (BRASIL, 2018), cujos objetos de conhecimento estão associados à Geociências (geologia e paleontologia) que, em muitos casos, são complexos e desconexos da realidade cotidiana dos alunos.

Em razão da pandemia da Covid-19, causada pelo coronavírus (SARS-Cov-2), o distanciamento social foi a alternativa encontrada, em caráter emergencial, para conter o avanço e a disseminação do vírus (LEITE; TAVARES JUNIOR; GLÓRIA, 2021), o que causou a interrupção das atividades nas instituições de ensino pelo país.

O Programa Residência Pedagógica (PRP), do curso de Ciências Biológicas,

da Universidade Federal do Tocantins, Campus de Porto Nacional, iniciou as atividades em meio a pandemia, de modo que as atividades propostas foram reorganizadas e adaptadas para o ensino remoto. Nesse contexto, por iniciativa dos residentes, emergiu a proposta pedagógica de trabalhar com o jogo de tabuleiro - Fabbrinque - com o intuito de contribuir, de forma motivadora e divertida, para a aprendizagem dos objetos de conhecimento associados à Geociências.

DESENVOLVIMENTO

Nós elaboramos um jogo de tabuleiro denominado “**Fabbrinque**” para estimular o ensino das geociências, de forma que fossem aplicados de forma transversal e interdisciplinar para a segunda fase do Ensino Fundamental. O nome proposto é uma homenagem à Dra. Etiene Fabbrin Pires Oliveira, docente do curso de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Tocantins, do Campus de Porto Nacional. A elaboração da proposta pedagógica está dividida em três fases: (i) Análise documental; (ii) Concepção do jogo e (iii) Regras gerais. Todo material produzido está disponível para download de forma gratuita no endereço eletrônico: <https://bityli.com/fabbrinque> ou a partir do contato com os autores.

Análise Documental

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo da Educação Básica (BRASIL, 2018). Considerando os objetos de conhecimento que despertam maior curiosidade e motivação nos alunos, foram selecionados os objetos de conhecimento e habilidades que tinham relação direta com a geociências, sobretudo, com a Geologia e com a Paleontologia. Com base nesse critério, foram selecionadas seis (06) habilidades que fazem parte da unidade temática “Terra e Universo”, associada aos 6º, 7º e 9º anos do Ensino Fundamental (Quadro 1).

Quadro 1- Objetos de conhecimento e habilidades extraídas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

Objetos de conhecimento	Habilidades
-------------------------	-------------

Identificar que o planeta terra é constituído de "camadas" e da "atmosfera", que se prolonga acima da crosta terrestre.	(EF06C111) Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características.
Identificar a origem do petróleo, do carvão e do gás natural relacionando com a formação dos fósseis.	(EF06C112) Identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos.
Reconhecer que a esfericidade do planeta Terra é conhecida há muito tempo.	(EF06C113) Selecionar argumentos e evidências que demonstrem a esfericidade da Terra.
Entender que os instrumentos utilizados para marcar o tempo vem evoluindo.	(EF06C114) Inferir que as mudanças na sombra de uma vara (gnômon) ao longo do dia em diferentes períodos do ano são uma evidência dos movimentos relativos entre a Terra e o Sol, que podem ser explicados por meio dos movimentos de rotação e translação da Terra e da inclinação de seu eixo de rotação em relação ao plano de sua órbita em torno do Sol.
Relacionar a movimentação das placas tectônicas com a transformação do relevo terrestre ao longo da história.	(EF07C115) Interpretar fenômenos naturais (como vulcões, terremotos e tsunamis) e justificar a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil, com base no modelo das placas tectônicas.
Inferir de que maneira as evidências científicas corroboram a teoria inicialmente proposta por Alfred Wegener (teoria da deriva continental).	(EF07C116) Justificar o formato das costas brasileira e africana com base na teoria da deriva dos continentes.
Aplicar o conceito de adaptação e identificar a sua relação com a formação das espécies. Reconhecer a importância dos fósseis para os estudos evolutivos.	(EF09C111) Discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultantes de processo reprodutivo.

Fonte: Os autores

A elaboração das questões foi realizada a partir das experiências e sugestões das professoras preceptoras do Programa Residência Pedagógica, vinculadas ao curso de Licenciatura de Ciências Biológicas, que atuam na Escola Girassol de Tempo Integral Irmã Aspásia e no Colégio Estadual Marechal Arthur da Costa e Silva.

Esta atividade envolveu a consulta à diversos livros didáticos distribuídos pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD 2020), referente aos anos finais do Ensino Fundamental, disponibilizado para as escolas-campo em que o PRP atuou.

Foram elaboradas perguntas e respostas em diferentes formatos (múltipla escolha, dissertativas, verdadeiro ou falso etc.) com diferentes níveis de dificuldade.

Concepção do Jogo

Buscando uma ferramenta que simplificasse a divulgação do produto, utilizamos a plataforma *Canva*⁴ para a sua elaboração. O jogo é indicado para ser utilizado após reflexões anteriores sobre o tema, realizadas de maneira livre pelo professor, e que não dependa exclusivamente de alguma estratégia didática. Entretanto, recomenda-se a utilização de estratégias investigativas que promovam o maior envolvimento e engajamento dos alunos, estimulando o desenvolvimento de múltiplas habilidades. Entre elas destacam-se o ensino de ciências por investigação (CARVALHO, 2013) e Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) (MATOS; FILHO; ALVES, 2019).

O jogo é composto por um tabuleiro e cartas (cartas convite; rochas bônus; cartões perguntas e respostas) e “avatares” para movimentação no tabuleiro. O percurso do tabuleiro possui 37 casas alternadas, sendo quatro (4 casas) intituladas “**Ciência para todos**”; seis casas de “**curiosidades**”; dez casas “**vulcão**” referente a assuntos de Geologia (GE); dez casas “**fósseis**” para assuntos de Paleontologia (PE); cinco (05) casas “**dinossauros**” para assuntos mistos (GE/PA) e uma (01) casa “**interrogação**” (Figura 1). A tabela 1 demonstra a característica de cada casa do tabuleiro.

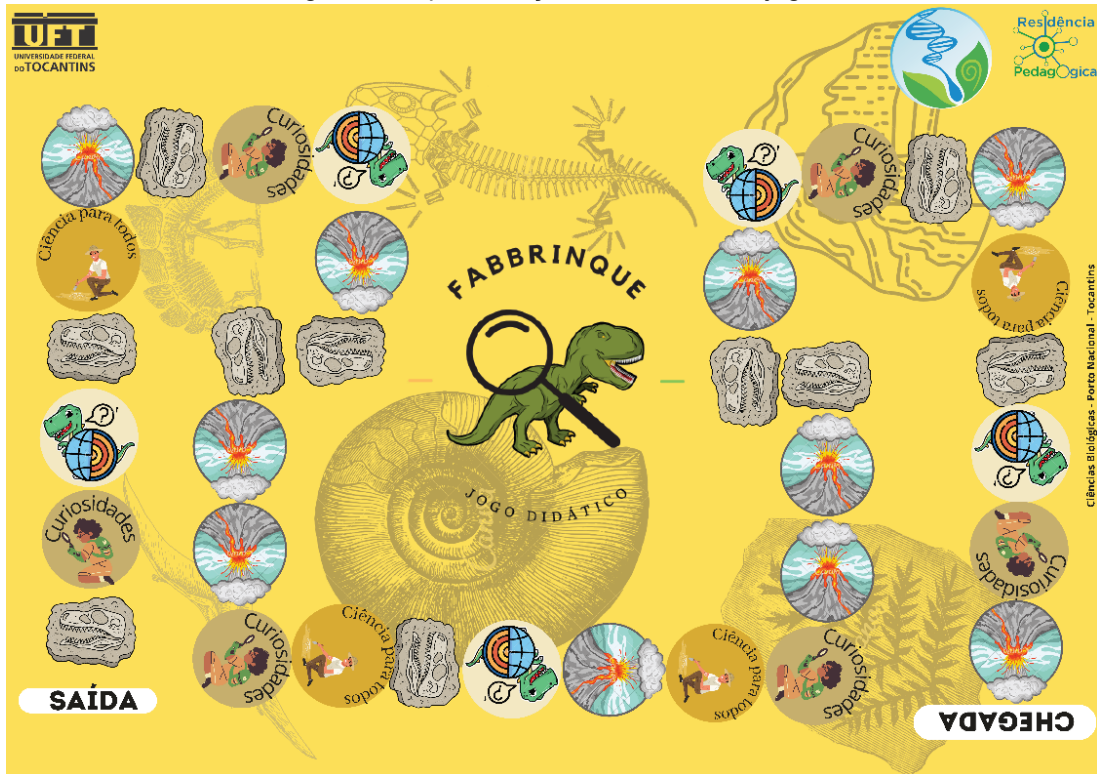
Tabela 1. Características das cartas propostas no tabuleiro.

Tipo de carta	Característica
Ciência para todos	O Jogador poderá acionar um dos membros da equipe para continuar o jogo
Curiosidade	O jogador deverá ler uma carta acerca de alguma descoberta científica relativa à área. Avança 1 casa.
Vulcão	O jogador responde às perguntas sobre Geologia (GE)
Fósseis	O jogador responde às perguntas sobre Paleontologia (PA)
Dinossauros	O jogador pode escolher se responderá às perguntas sobre GE ou PA
Cartas bônus	Oferece uma bonificação para o participante

Fonte: Os autores

⁴ <https://www.canva.com/>

Figura 1. Representação do tabuleiro do jogo.

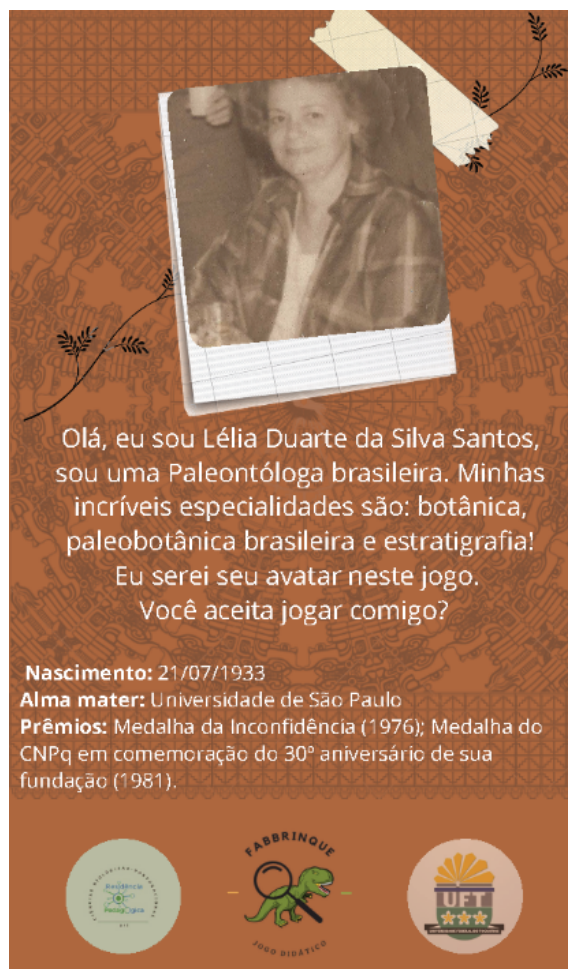


Fonte: Os autores.

As cartas convite representam seis grandes cientistas brasileiros (*in memory*) com relevantes contribuições para a geociência: (a) Lélia Duarte; (b) Josué C. Mendes; (c) Sérgio Mezzalira; (d) Diana Mussa; (e) Elias Dolianiti e (f) Maria M. Barbosa. Suas imagens podem ser utilizadas como “avatares” que percorrem a trilha do jogo, podendo ser confeccionados em material reciclado (como, por exemplo, tampas de refrigerantes) para representá-los no tabuleiro. Para habilitar a partida, alguém da equipe jogadora deverá ler aos colegas a carta convite (Figura 2).

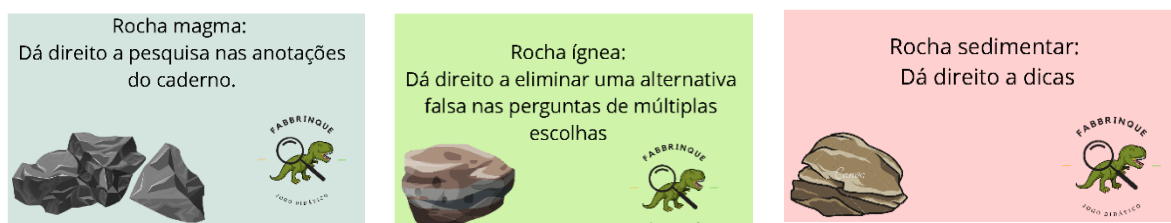
As cartas bônus (“rochas”) são representadas pelos tipos de rochas existentes no planeta Terra e contemplam os objetos de conhecimento propostos para a habilidades EF06CI12 (Figura 3). Elas representam bônus exclusivos que promovem o dinamismo e troca de ideias entre os jogadores.

Figura 2: Exemplo das cartas convite dos pesquisadores brasileiros.



Fonte: Os autores.

Figura 3: Exemplo das cartas bônus organizadas por tipo de rocha.



Fonte: Os autores.

As cartas do tipo **vulcão, fósseis e dinossauro** possuem perguntas diversificadas, representando diferentes aspectos sobre a paleontologia e a geologia. Elas foram elaboradas para conter diferentes tipos de questões (múltipla escolha, resposta direta curta e verdadeiro ou falso etc.) (Figura 4). Vale destacar que as questões foram elaboradas considerando o público alvo (Ensino Fundamental) e contemplam diferentes graus de complexidade para melhor

favorecer o aprendizado do assunto.

Figura 4: Exemplo das cartas sobre geologia e paleontologia, contendo diferentes tipos de questões e propostas de resposta.



Na parte central do planeta Terra, possui uma estrutura com cerca de 3 400 km de raio e formado principalmente de ferro e níquel que possui o nome de:

- (a) Gema.
- (b) Interior.
- (c) Núcleo.**
- (d) Hidrosfera.

Fonte: Os autores

Regras e como jogar

O professor deve organizar a turma em até seis equipes, cada uma deverá escolher o líder, responsável pela organização e tutoria do grupo. Cada equipe escolhe a carta convite e, em grupo, faz uma análise da personalidade escolhida. Todas as cartas devem ser organizadas por temáticas no tabuleiro.

Cada equipe receberá três rochas bônus, que dão direitos a: (i) realizar pesquisa em anotações do caderno (Rocha Magmática); (ii) eliminar uma alternativa falsa das perguntas de múltipla escolha (Rochas Ígneas) e; (iii) receber alguma dica adicional do professor ou colega de equipe (Rochas Sedimentares). A equipe terá direito de utilizar a rocha bônus a qualquer tempo, porém somente uma vez durante a partida (escolha com sabedoria).

O tempo de resposta deverá ser definido pelo professor (sugere-se 1 minuto). O jogador que responder corretamente permanece na partida, porém o que errar a resposta no tempo determinado deverá escolher outro membro da equipe para responder às questões na próxima rodada. O escolhido permanece no tabuleiro até errar a resposta da questão. As cartas lidas devem retornar para o final da pilha de cartas. Sairá vencedora a equipe que chegar primeiro ao destino final. Caso haja empate, a equipe que utilizou o menor número de rochas será declarada vencedora da partida. Os participantes da equipe podem colaborar nas respostas e auxiliar os companheiros durante o tempo destinado a eles.

De forma associada, o professor pode sugerir a formação de diferentes estações de trabalho e desenvolver outras atividades em paralelo de forma organizada (Rotação por Estações). Dessa forma, todos os alunos da turma terão a oportunidade de discutir e se aprofundar sobre os objetos de conhecimento propostos no jogo.

A Rotação por Estações é uma estratégia originada da aprendizagem híbrida (MORAN, 2017) que se destaca pela flexibilidade, podendo ser mediada por tecnologia e que permite a combinação de diferentes arranjos visando a otimização do tempo, o engajamento do aluno e a aprendizagem mais dinâmica e ativa (ANDRADE; SOUZA, 2016), cabendo ao professor a decisão de adaptá-la conforme os seus planejamentos pedagógicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com Kishimoto (1997), os jogos contribuem com o desenvolvimento intelectual, auxiliando na construção de representações mentais, na afetividade, nas funções sensório motoras e na interação social, ou seja, ajudam na relação entre os alunos e a percepção das regras.

A proposta pedagógica apresentada buscou auxiliar os professores e os alunos na construção de novos conhecimentos, seja para mediar conteúdos de difícil

compreensão, seja para proporcionar interação em sala de aula, sem a pretensão de suprimir outras estratégias pedagógicas (como, por exemplo, as aulas expositivas e as experimentais). Jogos didáticos se destacam em sala de aula e são capazes de transformar assuntos complexos em aprendizagens mais significativas e duradouras. Jogos bem concebidos permitem a avaliação da aprendizagem, a compreensão de conceitos complexos e a rápida tomada de decisão por meio do trabalho em equipe, despertando nos alunos a criatividade e o senso crítico (MELO; ÁVILA; SANTOS, 2017).

O ensino de geociências, especialmente a paleontologia, representa uma parte da ciência histórica da natureza que, em muitos casos, é compreendida de forma desconexa e confusa, pois limitam-se a abordá-la de maneira superficial e equivocada, muitas vezes, influenciada por convicções criacionistas ou antropocêntricas.

Entretanto, a geociência desempenha um importante papel na formação social, permitindo uma melhor compreensão sobre a distribuição da biodiversidade, formação do tempo geológico e características climáticas, evolução das espécies e outras transformações ocorridas no passado (CRUZ; BOSETTI, 2017).

Desse modo, destacamos a importante missão do professor em possibilitar novas estratégias e metodologias aos alunos. Esperamos que esta proposta contribua de forma significativa com a formação intelectual dos alunos, pautadas no respeito mútuo, colaboração e engajamento durante o processo de aprendizagem.

Por fim, os autores agradecem à CAPES/MEC pela concessão das bolsas e financiamento do Programa Residência Pedagógica e a Universidade Federal do Tocantins (UFT) pelo apoio logístico. Nosso agradecimento especial as instituições parceiras do projeto: Escola Girassol de Tempo Integral Irmã Aspásia e Colégio Estadual Marechal Arthur da Costa e Silva.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. do C.; SOUZA, P. R. Modelos de Rotação do Ensino Híbrido: estações de trabalho e sala de aula invertida. **E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial**. Florianópolis: SENAI. V. 9, n.º. 1, p. 03-16, 2016.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. Ministério da Educação. Brasília, 2018.

CARVALHO, A. M. P. *Ensino de Ciências por investigação: condições para*

implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CRUZ, S. DE F. C. F.; BOSETTI, E. P. A geografia e a paleontologia: perspectivas de inter-relações no ensino fundamental. **Terr@ Plural**. V. 1, n.º. 2, p. 129–138, 2017.

ERNESTO, M. et al. Perspetivas do ensino de Geociências. **Estudos Avançados**. V. 32, n.º. 94, p. 331–344, 1 set. 2018.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. In: KISHIMOTO, T. M. (Ed.). *Jogo, brinquedo, brincadeira e educação*. 8 ed. São Paulo: Cortez, 1997.

KRASILCHIK, M. *Prática de Ensino de Biologia*. 4 ed. São Paulo: EdUSP, 2016.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do Ensino das Ciências. **São Paulo em perspectiva**. V. 14, n.º. 1, 2000.

LEITE, S. F.; TAVARES JR, F.; GLÓRIA, C. C. Pandemia e a educação no estado do Tocantins: elementos para avaliar o contexto. **Revista Exitus**. V. 11, p. e020192, 23 nov. 2021.

MATOS, R. L.; FILHO, M. V. S.; ALVES, N. G. *Aprendizagem baseada em problemas: fundamentos para a aplicação no Ensino Médio e na formação de professores*. 1 ed. Rio de Janeiro: Publiki, 2019.

MELO, A. C. A.; ÁVILA, T. M.; SANTOS, D. M. C. Utilização de jogos didáticos no Ensino de Ciências: um relato de caso. **Ciência Atual**. Revista Científica Multidisciplinar das Faculdades São José. V. 9, n.º. 1, p. 02–14, 2017.

MORAN, J. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. In: S. YAEGASHI et al (Org.). *Novas tecnologias digitais: reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento*. Curitiba: CRV, 2017.

SCARPA, D. L.; CAMPOS, N. F. Potencialidades do Ensino de Biologia por investigação. **Estudos Avançados**. V. 32, n.º. 94, p. 25–42, 1 set. 2018.