

JOGO QUEBRA-CABEÇA COMO FACILITADOR DO ENSINO-APRENDIZAGEM SOBRE AS CLASSES DE SOLO DO BRASIL¹

Geyza Matos Santana da Silva ¹
Evellyn Vitória de Lima ²
Caio Mauricio Eurico de Oliveira ³
Manuella Vieira Barbosa Neto ⁴

INTRODUÇÃO

O solo é um recurso natural finito, composto por minerais, água, matéria orgânica e ar, sendo ele essencial para a sobrevivência e manutenção da diversidade da vida na Terra (CAMPOS, MARINHO e REINALDO, 2019). Nesse sentido, entende-se a importância do solo devido às diversas funções ecossistêmicas que ele desempenha, essas funções “são os processos ecológicos que controlam os fluxos de energia, nutrientes e matéria orgânica através de um ambiente” (VEZZANI, 2015, p. 3).

De acordo com Muggler, Pinto Sobrinho e Machado (2006), as pessoas tendem a não perceber que o meio ambiente é composto do funcionamento integrado de diversos elementos, deste modo a interferência sobre qualquer um irá afetar os demais. Um dos componentes destes elementos que integram o meio ambiente é o solo, que por diversas vezes tem a sua importância pouco levada em consideração, esta falta de consciência e sensibilidade com o solo resulta na degradação dele.

Deste modo, a mudança necessária em relação ao tratamento com o solo só será alcançada através da educação, pois é ela quem irá promover as mudanças de valores e atitudes, essa transformação ocorrerá "por meio da realização de trabalhos que buscam ampliar a percepção do solo como um componente essencial do meio natural e humano, que está extremamente presente em nossa vida" (MUGGLER et al., 2004, p. 1). No entanto, o ensino de solos na disciplina de geografia acaba sendo negligenciado, devido

¹ Pós-graduanda do Curso de especialização em Educação Ambiental e Cultural do Instituto Federal de Pernambuco/Recife, geyzamatos857@gmail.com;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Geografia do Instituto Federal de Pernambuco/Recife, evellynlimageo@gmail.com;

³ Mestrando do Curso de Pós-graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação da Universidade Federal - PE, caiomauricio64@gmail.com;

⁴ Prof^a. Dr^a. do curso de Licenciatura em Geografia do Instituto Federal de Pernambuco/Recife, manuellaneto@recife.ifpe.edu.br.

1. Este trabalho está relacionado com as atividades do projeto de extensão, Solos, aprender e conservar: promoção da educação em solos através de oficinas didático-pedagógicas com estudantes e formação continuada com professores da educação básica do IFPE, campus Recife.

a diversos fatores, como exemplos: a grande quantidade de conteúdos, é pouco no livro didático, a formação do professor, falta de infraestrutura escolar e outros pontos (LOUZADA; FROTA FILHO, 2017, p. 77).

A ampliação do conhecimento sobre os solos e a sua diversidade contribui para a sua conservação, sendo assim, compreender sobre as classes de solos existentes numa área é muito importante, pois permite conhecer as qualidades e limitações de cada solo das diferentes regiões, como também, possibilita antecipar o comportamento do solo sobre determinada situação e determinar o uso mais adequado do solo (LIMA, 2016). Entretanto, levar esse conhecimento ao ensino básico pode ser desafiador quando se leva em conta sua tamanha complexidade e falta de apoio de material didático atualizado, visto que denominações como solos arenosos, ralos, vermelho, jovem, velho, massapé, terra roxa, dentre outros, são ainda utilizadas em alguns livros didáticos sendo formas superficiais de classificar o solo (LIMA, LIMA e MELO, 2012).

Em muitos livros didáticos de Geografia não existe ao menos a menção da existência de um sistema de classificação de solos oficial no Brasil, mesmo sendo apontado no currículo oficial brasileiro, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), as seguintes indicações de unidades temáticas do componente curricular de Geografia para o ensino fundamental: "Conexões e Escalas" e "Natureza, Ambientes e Qualidade de Vida" com os objetivos do conhecimento: "Relações entre os componentes Físico-naturais" e "Biodiversidade e Ciclo Hidrológico", nestes eixos, a BNCC propõe que os estudantes devam desenvolver habilidades, dentre as quais: "(EF06GE05) Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais; (EF06GE10) Explicar as diferentes formas de uso do solo (rotação de terras, terraceamento, aterros etc.) e de apropriação dos recursos hídricos (BRASIL, 2018).

Além disso, ainda na BNCC, na área de conhecimento Ciências Humanas e Sociais Aplicadas inserida no ensino médio há as seguintes habilidades: (EM13CHS302) Analisar e avaliar os impactos econômicos e socioambientais de cadeias produtivas ligadas à exploração de recursos naturais e às atividades agropecuárias em diferentes ambientes e escalas de análise, considerando o modo de vida das populações locais e o compromisso com a sustentabilidade; (EM13CHS306) Contextualizar, comparar e avaliar os impactos de diferentes modelos econômicos no uso dos recursos (BRASIL, 2018).

Nesse sentido, faz-se importante o desenvolvimento de estratégias para aproximar o conhecimento sobre as classes de solo do Brasil da Educação Básica, pois

esse conhecimento pode se apresentar inicialmente de forma complexa. No Brasil, existe o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS), concebido desde a década de 1970, e tendo sua primeira versão publicada em 1999. Neste sistema, “os solos são agrupados em categorias, segundo propriedades em comum, e recebem denominações próprias e condizentes com o estágio atual do conhecimento científico” (LIMA, 2016, p. 8).

Visando contribuir com o processo de ensino-aprendizagem sobre as classes de solo do Brasil, foram desenvolvidos jogos quebra-cabeça, utilizando da gamificação para favorecer a concepção da importância da classificação de solos do Brasil, pois a utilização de jogos didáticos é uma possibilidade de tornar o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico, através de metodologias ativas como estas que possuem grande potencial para incentivar o envolvimento dos alunos, proporcionando uma melhor absorção do conteúdo tratado em aula (MORAES e CASTELLAR, 2018). Segundo Kishimoto (2011, p. 31), o jogo didático "desempenha papel importante como motor do autodesenvolvimento e, em consequência, método natural de educação e instrumento de desenvolvimento", portanto o jogo é uma possibilidade de método de ensino que torna o processo de aprendizagem mais dinâmico e prazeroso.

É essencial utilizar destas metodologias ativas, como os jogos didáticos, no ensino de Geografia, pois existe uma carência de aulas mais lúdicas e dinâmicas nesta disciplina (FARIAS e ANTUNES, 2012), em específico na área da Geografia da Natureza, que apresenta conteúdos como o relevo, o clima e o solo, onde é essencial relacionar a parte teórica com a prática para que assim seja possível fomentar uma “consciência pedológica” que seja capaz de estabelecer esta relação do homem com a natureza e a sua responsabilidade com o mesmo (MUGGLER, PINTO SOBRINHO e MACHADO, 2006). Nesse sentido, esse trabalho teve por objetivo desenvolver um jogo quebra-cabeça para favorecer o processo de ensino-aprendizagem sobre as classes de solo do Brasil.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do jogo quebra-cabeça “Solos do Brasil” foi necessário realizar uma pesquisa teórica sobre temas da pedologia, educação em solos, ensino de geografia e jogos didáticos (LEPSCH, 2011; BRADY e WEIL, 2012; MORAN, 2015; PONTUSCHKA, 2009; VEZZANI, 2015; MORAES e CASTELLAR, 2018). Somado a isto, foi realizado um estudo da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL,

2018), com o objetivo de identificar as temáticas relacionadas ao ensino de solos na Geografia que são destacadas pelo currículo nacional e, assim, planejar as propostas de atividades a serem desenvolvidas.

A produção do jogo “Solos do Brasil” se deu em dois momentos, no primeiro em formato online, pois foi um jogo pensado durante o período pandêmico, sendo assim foi desenvolvido na plataforma www.jigidi.com. Contudo, com o retorno das atividades presenciais, num segundo momento o jogo foi reformulado para ser aplicado em sala de aula. Foram elaborados em MDF exemplares do jogo para assim ser possível aplicar em escolas que não possuem acesso à internet. Vale ressaltar, a escolha da imagem do jogo foi do mapa do Brasil contendo as 13 classes de solos do Brasil.

Este jogo tem como objetivo facilitar o ensino-aprendizagem sobre a classificação dos solos brasileiros, suas características e ocorrências no território nacional. As regras elaboradas para a execução deste jogo quebra-cabeça "Solos do Brasil" são as seguintes:

a) O(a) professor(a) deve explicar as diferentes classes de solos presentes no Brasil e sua distribuição nas regiões do país, destacando como a diversidade de solos no território nacional está relacionada aos fatores de formação do solo e como esses fatores influenciam nas suas características.

b) O(a) professor(a) deverá dividir os estudantes em grupos e distribuir os quebra-cabeças, e informar a turma que vai contar o tempo que cada equipe levará para concluir a montagem. Essa etapa deve permitir que cada grupo trabalhe de forma colaborativa para concluir a atividade. E o(a) professor(a), pode combinar com a turma alguma forma de premiação que estimule os estudantes na realização da atividade.

C) Com a finalização da montagem do quebra-cabeça, é necessário que cada equipe explique sobre os solos mais comuns no Brasil e suas características.

D) O grupo que concluir o quebra-cabeça primeiro e fornecer a explicação correta sobre o conteúdo trabalhado será o vencedor.

Dessa forma, o(a) professor(a) pode avaliar o entendimento dos estudantes sobre o tema e a contribuição do jogo para o aprimoramento do conhecimento dos alunos. É importante ressaltar que na modalidade online, o site possui um cronômetro a partir do início da montagem do jogo, o que possibilita essa verificação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O jogo online (figura 1A) e o físico (figura 1B) do quebra-cabeça intitulado “Solos do Brasil” foram aplicados durante a realização de oficinas didático-pedagógicas pelo projeto *Solos, Aprender e Conservar*, do Instituto Federal de Pernambuco, campus Recife. De acordo com Martins, Campos e Mucida (2020), a temática sobre os solos do Brasil sofre de negligência nos livros didáticos, sendo de grande importância a aplicação de jogos que favoreçam a aprendizagem dos estudantes sobre a diversidade dos solos e que eles possam relacionar esse conhecimento com as suas realidades.

Vale ressaltar, a escolha da imagem do jogo foi do mapa do Brasil contendo as 13 classes de solos (Figura 1B), onde fica evidente a predominância da classe do Latossolo, sendo a de maior ocorrência, pois são frequentes em regiões de clima quente e úmido (SANTOS e ZARONI, 2021). Essa questão foi destacada durante a realização das oficinas, levando em consideração os fatores de formação do solo que influenciam na ocorrência dos diferentes tipos de solos, no Brasil e na localidade onde as oficinas estavam sendo realizadas.

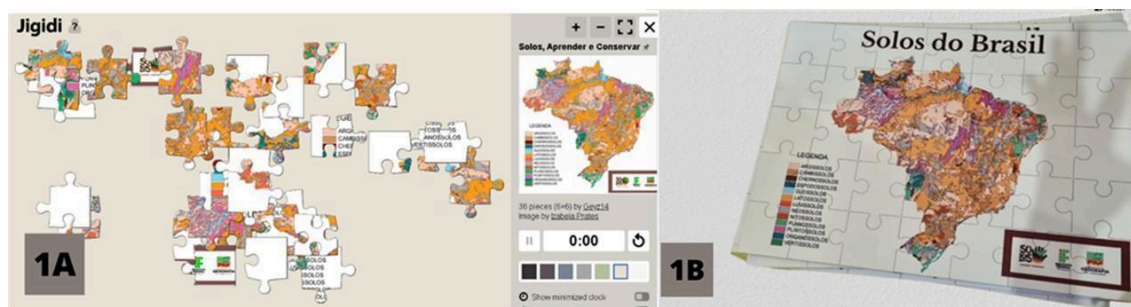


Figura 1: Quebra-cabeça Solos do Brasil; Figura 1A: Jogo online Solos do Brasil; Figura 1B: Jogo físico Solos do Brasil em MDF

O quebra-cabeça "Solos do Brasil", físico, foi aplicado com estudantes do ensino médio no Instituto Federal de Pernambuco, campus Abreu e Lima (Figura 2), sendo introduzido após a explicação das diferentes classes de solo presente no Brasil e suas principais características. Após finalizada a parte teórica, as regras do jogo foram explicadas e a turma foi dividida em grupos para facilitar a avaliação da montagem do jogo.



Figura 2: Aplicação do jogo didático Solo do Brasil no Instituto Federal de Pernambuco campus Abreu e Lima; Figura 2A, 2B, 2C e 2D: Estudantes da educação básica montando o quebra-cabeça "Solos do Brasil" em MDF durante a realização de uma oficina didático-pedagógica no ensino médio;

Durante a aplicação observou-se entusiasmo por partes dos grupos em finalizar, visto que vence o grupo que finaliza primeiro e explica a ocorrência dos solos no território nacional de forma correta. Esse jogo possibilita identificar a presença de solos específicos em algumas determinadas regiões do país, esse fato foi observado por alguns estudantes no momento teórico da oficina e mais bem compreendido na parte prática. Além disso, o engajamento dos estudantes foi unânime, uma vez que todos estavam dispostos e animados para participar do jogo.

A aplicação do jogo online foi realizada com a turma dividida em grupos, onde um representante de cada grupo montava o jogo enquanto os demais auxiliavam. O primeiro grupo a completar o jogo deveria elaborar explicações sobre solos, sendo declarado vencedor. O engajamento foi satisfatório, com a participação ativa de todos, mostrando compreensão do conteúdo teórico. Os alunos puderam revisar o tema posteriormente, já que o jogo ficou disponível online (<https://www.jigidi.com/solve/xplcv1om/solos-aprender-e-conservar/>). O uso de celulares como ferramenta e aprendizagem foi destacado como positivo, auxiliando professores e promovendo a educação em solos.



Figura 3: Aplicação do jogo didático Solo do Brasil online na EREM Tristão Ferreira Bessa localizado no município de Lagoa de Itaenga; Figura 3A e 3B: Estudantes da educação básica montando o quebra-cabeça "Solos do Brasil" online durante a realização de uma oficina didático-pedagógica no ensino médio

A partir das observações feitas durante a aplicação dos jogos didáticos, foi possível verificar a validação destes recursos pelos estudantes, uma vez que eles demonstraram entusiasmo para participar e a compreensão dos temas abordados.

Conforme Kishimoto (2011) e Moraes e Castellar (2018), jogos didáticos são importantes aliados no desenvolvimento social e cognitivo, e o próprio significado de jogo na educação está atrelado ao lúdico e ao educativo.

Além disso, o jogo desenvolvido contribuiu para aproximar dos estudantes termos que antes eram desconhecidos, como Latossolo, Argissolo, Gleissolo, que são os solos predominantes nas áreas das escolas visitadas. Sendo assim, eles passaram a entender que a paisagem é formada por uma complexidade de solos que possuem características específicas e precisam ser cuidados de acordo com suas potencialidades e limitações (LIMA, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os jogos didáticos de quebra-cabeça "Solos do Brasil", seja na versão física ou digital, são uma oportunidade para que o professor possa explorar temas como os tipos de solo, suas características e distribuição ao longo do território brasileiro. Logo, utilizar de metodologias ativas como estes recursos apresentados funcionam como auxiliares para tornar o tema e as aulas mais atraentes para os estudantes.

Com a apresentação dos resultados dos quebra-cabeças, entende-se que os jogos didáticos apresentados neste artigo são eficazes na facilitação do ensino de solos na disciplina de geografia, pois ambos os jogos favorecem dinâmicas que impulsionam a experiência de ensino-aprendizagem, sendo assim estes recursos didáticos são uma alternativa no ensino de solos, pois eles possibilitam o questionamento acerca da importância ambiental e socioeconômica do solo de forma lúdica.

Sendo assim, através dos materiais desenvolvidos espera-se que os estudantes e docentes envolvidos compreendam a importância do solo, de suas funções e que eles sejam vetores da disseminação deste conhecimento em seu cotidiano, assim como também é esperado que os jogos apresentados possam ser utilizados por professores durante as suas aulas como uma ferramenta facilitadora do ensino-aprendizagem deste recurso tão importante para vida, o solo.

Palavras-chave: Ensino de Solos; Classes de solo do Brasil; Metodologias ativas; Jogos didáticos.

AGRADECIMENTOS

As escolas, docentes e estudantes que colaboraram para o desenvolvimento dessa atividade de extensão. A divisão de extensão do IFPE campus Recife pela concessão das bolsas e apoio para o desenvolvimento das atividades do projeto.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- BRADY, N. C.; WEIL, R. R. **Elementos da natureza e propriedade dos solos**. Tradução de I. F. Lepsch. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 716 p.
- CAMPOS, J. O.; MARINHO, J. O.; REINALDO, L. R. Experimentos como recursos didáticos para educação em solos no ensino de geografia. **Revista Ensino de Geografia**, v. 2, Nº 1, 2019.
- FARIAS, G. F.; ANTUNES, H. S. Construção de recursos didáticos para o ensino de Geografia: as oficinas como alternativas para a aprendizagem escolar. **B. Geográfico**, Maringá, v. 30, n. 2, p. 59-71, 2012.
- KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 14 ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- LEPSCH, I. **19 lições de pedologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.
- LIMA, M. R. **Principais classes de solos do Brasil**. In: Curso de solos para professores do ensino fundamental e médio. Universidade Federal do Paraná, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, Curitiba, 2016. p. 1-28.
- LIMA, V. C.; LIMA, M. R.; MELO, V. F. **Conhecendo os principais solos do Paraná: abordagem para professores do ensino fundamental e médio**. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Curitiba. Núcleo Estadual do Paraná, 2012.
- LOUZADA, C. O.; FROTA FILHO, A. B. Metodologias para o ensino de geografia física. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 8, n. 14, p. 75-84, 2017. Disponível em: <http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/397/554>.
- MORAES, J. V.; CASTELLAR, S. M. V. Metodologias ativas para o ensino de Geografia: um estudo centrado em jogos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, nº 2, 422-436, 2018. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen17/REEC_17_2_07_ex1324.pdf.
- MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. (Org.). **Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**, v. 2. Ponta Grossa: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.
- MUGGLER, C. C.; SOBRINHO, F. A. P.; MACHADO, V. A. Educação em solos: princípios, teoria e métodos. **Revista brasileira de ciência do solo**. 30: 733-740, 2006.
- MUGGLER, C. C.; ALMEIDA, S. de; MOL, M. J. L.; FRANCO, P. R. C.; MONTEIRO, D. E. J. Solos e Educação Ambiental: Experiência com alunos do Ensino Fundamental na Zona Rural de Viçosa, MG. In: **Anais do 2o Congresso Brasileiro de**

Extensão Universitária. Belo Horizonte, setembro de 2004.

PONTUSCHKA, N. N. **Para ensinar e aprender Geografia.** 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

SANTOS, H. G.; ZARONI, M. J. Latossolo. **EMBRAPA.** 09 Dez. 2021. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/en/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/solos-tropicais/sibcs/chave-do-sibcs/latossolos>. Acesso em: 14 de Agosto de 2024.

VEZZANI, F. M. Solos e os serviços ecossistêmicos. **Revista Brasileira de Geografia Física**, V. 08, p. 673-684, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/rbgfe/article/view/233637/27226>.