

# **A IMPORTÂNCIA DA ABORDAGEM DOS SOLOS EM AMBIENTE ESCOLAR A PARTIR DE METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM**

**THE IMPORTANCE OF SOIL'S APPROACH AT SCHOOL ENVIRONMENT SINCE ACTIVES METHODOLOGIES**

**LA IMPORTANCIA DEL ABORDAJE DE SOLOS EM AMBIENTE ESCOLAR A PARTIR DE METODOLOGÍAS ACTIVAS DE APRENDIZAJE**

Luana Nobrega<sup>1</sup>

Cristiane Cardoso<sup>2</sup>

**RESUMO:** Existe uma grande dificuldade do professor ao trabalhar o solo no contexto escolar. Dentre as causas, destacamos: o processo formativo, carga horária exaustiva do professor, pouca disponibilidade de material didático, precarização do trabalho docente. A memorização de conceitos e dados não é capaz de gerar aprendizagens significativas para estudantes e de formá-los para a vida. As aulas precisam ser ministradas de uma forma que estimulem a criatividade e a criticidade, que faça o aluno compreender a realidade no qual está inserido. O uso das metodologias ativas pode auxiliar o professor nesse processo, pois essas possuem o potencial de gerar aprendizagens significativas à medida que deslocam os alunos para o centro do seu processo de aprendizado. Diante disso, este artigo tem por objetivo analisar o uso das metodologias ativas de aprendizado como potencializadoras da discussão sobre o ensino dos solos, trazendo propostas que podem auxiliar o professor nas aulas de Geografia.

**Palavras-chave:** Ensino de solos. Metodologias ativas. Geografia física.

**ABSTRACT:** There's a great teacher's difficult when works with soils in school contexts. There're some reasons, like: the formative process, the quantity of hours that teachers work for week, few specific available books about the theme and the poor conditions of teacher's work. The memorisation of concepts and datas are not able to generate important

---

1 Mestre em Geografia. Professora da Rede Estadual de Educação do Rio de Janeiro - SEEDUC - RJ. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8234-8411>. E-mail: [luananobregaperesrodrigues@yahoo.com](mailto:luananobregaperesrodrigues@yahoo.com).

2 Doutora em Geografia. Professora do Departamento de Geografia, Instituto Multidisciplinar, UFRRJ. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7301-357X>. E-mail: [cristianecardoso1977@yahoo.com.br](mailto:cristianecardoso1977@yahoo.com.br).

Artigo recebido em maio de 2022 e aceito para publicação em setembro de 2022.

learnings of students and their lives. The classes taught need to stimulate the creativity, the criticality and linked with the reality that they live. The use of actives methodologies can help the teachers in this process because they have the possibility to generate real learnings. So, the purpose of this paper is to analyze the use of this methodologies in soil learnings including to bring suggestions to inspire teachers at Geography classes.

**Keywords:** Soils. Actives Methodologies. Physical Geography.

**RESUMEN:** Existe uma gran dificultad de los maestros al trabajar solos en el contexto escolar. Hay diversas motivaciones, como: el processo formativo, la exhaustiva carga horária del educador, la pequena disponibilidad de material didáctico y la precarización del trabajo docente. La memorización de conceptos y datos no es capable de generar aprendizajes significativas para estudiantes y formálos para la vida. Las clases necesitan potenciar la criatividad y la criticidad, que haga que ellos comprendan la realidad al suyo alrededor. El uso de las metodologías activas pueden ayudar el maestro en este proceso, porque pueden generar aprendizajes significativas, al deslocarem sus alumnos para el centro de sus próprios procesos de aprendizaje. Por todo eso, el objetivo de este artículo es analizar el uso de las metodologías activas de aprendizaje como potencializadoras de la discusión sobre la enseñanza de los solos, trayendo propuestas que pueden auxiliar el docente en las clases de Geografía.

**Palabras clave:** Solos. Metodologías activas. Geografía Física.

## INTRODUÇÃO

O ensino realizado na maioria das escolas brasileiras precisa passar por grandes reformulações, seja na forma de se ensinar seja na forma/estrutura das próprias escolas e do próprio sistema educacional. A forma de ensinar precisa passar por mudanças, pois o ensino não deve ser centrado na transmissão de conteúdos pelos professores. A simples memorização de conceitos e dados não é capaz de gerar aprendizagens significativas para estudantes e de formá-los para a vida. Assim, percebemos que esse pode ser um dos principais problemas que causa o desinteresse e o afastamento dos alunos das escolas, por todo o país.

Na disciplina Geografia, frequentemente observamos o uso tradicional de seus conteúdos, com ênfase na memorização de conteúdos para uma determinada avaliação. É comum escutarmos que a Geografia é uma disciplina tradicional, seus conteúdos são focados na memorização, são abstratos, sem aplicação para realidade do aluno. Associado a isso, temos também a carga horária pequena dessa disciplina no currículo, a precarização do trabalho docente (carga horária exhaustiva, ambiente de trabalho, entre outros) que auxiliam nesse processo.

O ensino da Geografia Física nas escolas é um dos vilões nesse processo. Por muito tempo esse ensino foi associado a uma Geografia tradicional e descritiva, ligada à descrição e caracterização de um território nacional. Muitas vezes os professores têm

grandes dificuldades de abordar esses conteúdos na sala de aula, seja metodologicamente, seja por causa da própria carga horária da disciplina e da necessidade de seleção dos conteúdos a serem ministrados em sala de aula.

Por outro lado, percebemos um grande movimento de re-significar esses conteúdos, de trazer a Geografia Física para o ambiente escolar de uma forma contextualizada e que faça algum sentido para o aluno. Esse movimento vem justamente das grandes mudanças ambientais e suas consequências para a população. Como vivemos momentos de grandes transformações, principalmente as climáticas que estão desencadeando uma série de riscos e desastres para a população, surge a necessidade de se conhecer todo o processo, analisar o ambiente para poder agir sobre ele em caso de algum problema dessa ordem.

Assim, o professor precisa estar preparado para abordar esses temas, preparar aulas que estimulem a criatividade e a criticidade do aluno, que faça ele compreender a realidade no qual está inserido. O uso das metodologias ativas de aprendizagem pode auxiliar o professor nesse processo, especialmente nas salas de aula, mas também em outros espaços de construção do conhecimento.

Acredita-se que a utilização de metodologias ativas de aprendizagem possui o potencial de gerar aprendizagens significativas à medida que deslocam os alunos para o centro de seus processos de aprendizagem. Não é uma metodologia nova, mas que tem sido potencializada nessa nova conjuntura. Embora haja, atualmente, grande visibilidade para a discussão das metodologias ativas no século XXI, as mesmas não surgiram neste século, conforme mencionado anteriormente e como salienta Daros (2018, p. 8), “apesar da contemporaneidade das metodologias ativas como prática pedagógica, suas matrizes conceituais datam do início do século XX.”

Sobre as metodologias ativas, Braga (2018, p. X) esclarece que “(...) metodologias ativas de aprendizagem, que nada mais são do que métodos para tornar o estudante protagonista de seu processo de aprendizagem, e não mais elemento passivo na recepção de informações”.

Tornar-se protagonista significa que um sujeito passa a assumir a responsabilidade pelo seu processo de ensino-aprendizagem. É fato que, sozinho, o estudante não será capaz de aprender e de desenvolver as competências das quais necessita. A proposta não caminha neste sentido. A ideia é que o aluno estude, faça escolhas, proponha ações – de acordo com seus interesses e aspirações. Sempre orientado por professores e construindo coletivamente o conhecimento com seus colegas e compartilhando com a comunidade escolar.

Diante disso, este artigo traz o resultado de um trabalho que foi realizado em escolas e Universidades sobre o ensino de um dos conteúdos da geografia física que é muito esquecido na sala de aula: o ensino sobre os solos, a partir do uso das metodologias ativas de aprendizagem.

Compreender os solos na escola é de fundamental importância, visto que os solos fazem parte das paisagens da Terra e a sua formação foi e é influenciada por diversos fatores (NOBREGA, 2022, p. 63). Jorge (2021) aponta que solos são misturas complexas de minerais, matéria orgânica, água e ar, e que mudam constantemente – já que não são sistemas fechados. Já Guerra (2014, p. 23) destaca ainda o fato de os solos interagirem com outros elementos da paisagem como sistemas abertos: “Os solos e as paisagens comportam-

se como sistemas abertos, na medida em que ganham e perdem matéria e energia, além das suas fronteiras.” Assim, a importância dos solos para as sociedades é ímpar e se relaciona com aspectos sociais, econômicos e físicos, impactando bilhões de pessoas. Além disso, sua degradação causa prejuízos enormes para a população (no cultivo, no assoreamento dos rios, nos processos de erosão como a formação de voçorocas, dentre outros).

Diante disso, como não se trabalhar essa temática nas escolas? O ensino dos solos precisa romper a abordagem tradicional de apenas descrever suas características e discorrer os tipos de solos existentes. É fundamental que os estudantes possam pensar no solo como um sistema vivo e que precisa de condições naturais e de ações de preservação, por parte de diferentes sociedades, para não ser degradado. E compreender que a degradação dos solos impacta as sociedades de diferentes formas: na (in)segurança alimentar, no preço dos alimentos praticado no mercado interno dos países, até na maior incidência de movimentos de massa com vítimas fatais. Este tipo de reflexão crítica e problematizadora pode ser construída a partir de metodologias ativas de aprendizagem, baseadas em atividades práticas de estudos dos solos – seja de suas características físicas ou do perfil de determinado tipo de solo, seja da interação das sociedades com esses sistemas abertos, dinâmicos e fundamentais para nossa existência na Terra (NOBREGA, 2022).

Assim, este artigo tem como objetivo analisar o uso das metodologias ativas de aprendizado como potencializadoras da discussão sobre o ensino dos solos nas escolas, trazendo propostas que podem auxiliar o professor nas aulas de Geografia.

## **O ENSINO TRADICIONAL X USO DAS METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM: DESAFIOS E PERSPECTIVAS NA SALA DE AULA**

Durante muitos anos o ensino de Geografia foi realizado de forma tradicional. Descrição, localização, detalhamento dos fenômenos era importante para se construir uma “identidade nacional”. Cardoso e Silva (2018) nos chamam atenção para o desenvolvimento da Geografia, antes mesmo de sua institucionalização, e a relevância que ela possuía para os Estados-Nação: especialmente por fornecer dados sobre os territórios pertencentes a eles e para que pudessem gerir diferentes dimensões da vida nos mesmos: social, política, territorial, etc. Segundo as autoras “A ciência geográfica é bastante antiga, a princípio não institucionalizada na academia, mas como um ‘aparato’ fundamental para o governo. Conhecer o território era importante para conquistar e manter o domínio sobre ele” (CARDOSO; SILVA, 2018, p. 21).

No entanto, o movimento atual é de uma renovação, uma re-significação dessas práticas. A eficácia da metodologia de ensino tradicional, em termos de resultados, é questionada por vários autores. Freire (2019), Pontuschka (2017), Braga (2018) e Camargo (2018) são exemplos de autores que questionam justamente a eficácia do ensino realizado de forma tradicional. O modelo de ensino praticado na maior parte das instituições escolares do país não é condizente com as demandas inerentes ao século XXI. Braga (2018), citado por Camargo e Daros (2018, p. 9), nos chama a atenção para o seguinte fato:

(...) as pesquisas da neurociência aplicada à educação vêm demonstrando exaustiva e insistentemente, há mais de duas décadas, que a estrutura neurofisiológica que sustenta a aprendizagem não está sendo corretamente estimulada com as atuais metodologias educacionais.

Como características do ensino tradicional, pode-se ressaltar: a ênfase excessiva para as aulas expositivas (demonstrando a visão de que o professor é o único detentor do saber em sala de aula), o incentivo à repetição - muitas vezes sem reflexão - e a memorização de conteúdos por parte dos estudantes.

O ensino tradicional prevê uma geografia específica para a sala de aula: mesas e cadeiras enfileiradas, uma atrás da outra, dificultando a interação entre os estudantes, e o professor em posição de destaque - na frente e acima de todos - no caso de salas que possuem palanques. O professor, portanto, ocupa a posição de único e exclusivo detentor do conhecimento. Nesta configuração, ele expõe conceitos e conteúdos e não constrói conhecimentos junto com os discentes.

Compreendemos que essa forma tradicional de se ensinar está pautada em alcançar um resultado, que pode ser uma nota e/ou uma aprovação num processo seletivo como o ENEM. Porém, mesmo que esses resultados sejam alcançados e positivos, este tipo de ensino não se traduz num aprendizado de fato - que fará o aluno problematizar a realidade ou que será significativo - de modo a levar este conhecimento para sua vida. É, portanto, um entrave metodológico que precisa ser superado.

Embora as aulas expositivas – e alguns aspectos das metodologias tradicionais - tenham sua importância em determinados momentos da construção das aprendizagens com os alunos, Nobrega (2022) salienta a necessidade da ampla implementação de outras metodologias de aprendizagem - especialmente nas salas de aula - mas também a criação de outros espaços escolares, por exemplo a criação de laboratórios de pesquisa, a realização de trabalhos de campo, entre outros.

Defende-se, portanto, que a simples memorização de conceitos e dados pelos estudantes não é capaz de gerar aprendizagens significativas e nem de formá-los para a vida. É uma mera reprodução que não gera reflexões mais profundas nem proporciona um sentido para os alunos estudarem determinados conteúdos escolares. Não incentiva a criatividade, a produção de conhecimento em ambiente escolar nem a inovação.

Apesar de sua importância, a forma de se ensinar - em sala de aula e em outros ambientes escolares – muitas vezes não é discutida, sendo inclusive desconsiderada nas pesquisas de alguns autores brasileiros, especialistas em educação. Foca-se no que se ensinar (na discussão e crítica sobre os currículos oficiais das disciplinas, e da Geografia) e não no como ensinar.

Defendemos, ainda, que o que ensinar e como ensinar são dimensões de mesma importância para a formação docente e discente, e que pesquisas sobre metodologias de ensino são essenciais para a melhoria da qualidade das aulas no país.

Sendo assim, uma alternativa proposta e já desenvolvida em algumas instituições escolares - no Brasil e no mundo - é a adoção de metodologias ativas de aprendizagem

como metodologia de ensino. O uso das metodologias ativas de aprendizagem não é novidade, é algo que foi muito utilizado no passado e que agora ganha uma nova roupagem, novas dimensões e visibilidade contemporânea. Ensinar, nesta perspectiva, não é meramente transferir conhecimentos, é instigar os alunos a entrarem em contato com eles, mas também produzirem outros conhecimentos a partir de suas perspectivas e de seus olhares (NOBREGA, 2022, p.40).

Na obra “Pedagogia da Autonomia”, Paulo Freire (2019, p. 87) já sinalizava a importância da reflexão e da utilização de metodologias diferenciadas no ensino, como se segue:

não devo pensar apenas sobre os conteúdos programáticos que vêm sendo expostos ou discutidos pelos professores das diferentes disciplinas, mas, ao mesmo tempo, a maneira mais aberta, dialógica, ou mais fechada, autoritária, com que este ou aquele professor ensina.

Braga (2018, p. X) define metodologias ativas como: “(...) nada mais são do que métodos para tornar o estudante protagonista de seu processo de aprendizagem, e não mais elemento passivo na recepção de informações”. Assim, tornar-se protagonista significa que um sujeito passa a assumir a responsabilidade pelo seu processo de ensino-aprendizagem. A ideia é que o aluno estude, faça escolhas e proponha ações de acordo com seus interesses e aspirações, sempre orientado por professores e construindo coletivamente o conhecimento com seus colegas e compartilhando com a comunidade escolar.

Desta forma, um aluno protagonista: estuda, coloca-se nas aulas e compartilha suas análises e questionamentos, por exemplo. Ademais: propõe, cria e traça seu projeto de vida (pessoal e profissional). Este aluno se entende como um ser único, reflexivo e capaz de construir sua própria trajetória. Os professores não perdem sua importância no processo educativo, como muitos temem, mas continuam tendo um papel essencial: mediando e construindo saberes a partir das vivências e das demandas de seus alunos.

Quanto a metodologias ativas existentes e estratégias para impulsioná-las, Moran (2018) destaca que, na educação formal, há muitas combinações possíveis, com variações imensas na aplicação e resultados, que são experimentadas de forma dinâmica e constante, reavaliando-as e reinventando-as de acordo com a conveniência para obter os resultados desejados.

Há ainda uma grande quantidade de técnicas, de estratégias pedagógicas presentes na bibliografia sobre o assunto. Ademais, muitas novas estratégias podem ser criadas a partir da criatividade e da autonomia docente. Moran prossegue nesta constatação, analisando inclusive técnicas individuais e coletivas – cada uma delas pode gerar aprendizagens específicas e desenvolver competências diferentes. Assim, para Moran (2018, p. 12), “a diversidade de técnicas pode ser útil, se bem equilibrada e adaptada entre o individual e o coletivo. Cada abordagem – problemas, projetos, design, jogos, narrativas – possui sua importância, mas não pode ser superestimada como única”.

Dentre as metodologias ativas existentes, pode-se destacar a aprendizagem invertida (sala de aula invertida) e a aprendizagem baseada em investigação e problemas. A aula

invertida permite que os alunos se aprofundem em temas antes de terem uma aula formal sobre o mesmo, portanto, possibilita que a aula seja mais dinâmica e produtiva (com exposição de reflexões, questionamentos e dúvidas dos discentes, já que entrarão em contato com o tema antes mesmo da aula formal sobre o mesmo). A aprendizagem baseada em problemas desafia os estudantes a encontrarem soluções para problemas (algumas podem até se demonstrarem inéditas, nunca terem sido aplicadas na realidade). É, portanto, uma grande possibilidade de inovação na sala de aula, um outro olhar para os conteúdos.

## **METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM E O ENSINO DE SOLOS NO CONTEXTO ESCOLAR**

A Geografia Física, como foi abordado anteriormente, por muito tempo foi ensinada de forma tradicional. Aprendê-la era sinônimo de memorizar toponímias, dados coletados por pesquisas e informações. Porém, seu ensino não deve, nem precisa ser realizado dessa forma. Para que o aprendizado de fato ocorra, o professor precisa conhecer o assunto, como salienta Freire (2001, p.19)

Ensinar um certo conteúdo não deve significar, de modo algum, que o ensinante se aventure a ensinar sem competência para fazê-lo. Não o autoriza a ensinar o que não sabe. A responsabilidade ética, política e profissional do ensinante lhe colocam o dever de se preparar, de se capacitar, de se formar antes mesmo de iniciar sua atividade docente. Esta atividade exige que sua preparação, sua capacitação, sua formação se tornem processos permanentes

A formação inicial e continuada do professor é fundamental para esse processo. O professor precisa conhecer para saber ensinar. Defendemos que é necessária cada vez mais uma formação plena, sistêmica, integrada com total domínio dos conteúdos geográficos. Um currículo que possa se comunicar realmente, integrando as diferentes disciplinas da grade universitária e expandindo para vivência do professor. Acreditamos que somente assim poderemos pensar numa mudança que chegue até a escola e que os conteúdos passem a fazer sentidos reais no processo do aprendizado (CARDOSO, 2020).

O ensino sobre os solos, uma das subdivisões da Geografia Física, é uma dessas disciplinas que o professor de Geografia tem mais dificuldade de lecionar. Esse tema quase não entra nos currículos escolares e no próprio processo formativo do professor. Assim, precisamos rever esse processo formativo do professor, analisando os currículos das principais universidades públicas do Estado do Rio de Janeiro (UFRRJ, UFRJ, UERJ, UFF): a carga horária destinada às disciplinas de solos são poucas e/ou inexistentes, seus conteúdos geralmente incorporam apenas as ementas das disciplinas de Geomorfologia e Geologia.

Precisamos rever também a questão curricular nas escolas, salientando a importância dessa temática na sala de aula. Os avanços da preservação dos solos podem e devem ser refletidos nos currículos escolares. A pedologia esteve inserida nos Parâmetros Curriculares

Nacionais (PCNs), no ciclo básico da educação (Santos e Silva, 2018). Porém, mesmo que previsto durante o exercício dos PCNs, houve desafios para o ensino sobre solos na Educação Básica. Dentre eles, podemos citar o tempo destinado, no currículo, para a abordagem deste conteúdo além do processo formativo do professor, e da necessidade de inovações metodológicas para sua abordagem (NOBREGA, 2022).

A Nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) prevê o desenvolvimento de algumas competências para os alunos, dentre elas destacamos:

Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles, considerando diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica (BNCC/MEC, s/d, p. 570).

Porém, o assunto sobre os solos fica bastante vago, cabendo ao professor estabelecer, se desejar, as interconexões. Em alguns momentos são pontuados caminhos para se trabalhar de forma integrada tanto a Geografia Física quanto a Geografia Humana. A temática dos solos entraria justamente nessa interface, para o entendimento das problemáticas apontadas como importantes para o estabelecimento do aprendizado.

Analisar e avaliar criticamente as relações de diferentes grupos, povos e sociedades com a natureza (produção, distribuição e consumo) e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de alternativas que respeitem e promovam a consciência, a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global” (BNCC/MEC, s/d, p. 570).

Os desafios também dialogam com as poucas atividades práticas desenvolvidas nas escolas que permitam uma maior aproximação entre os alunos e as temáticas sobre os solos. Há ainda uma escassez de materiais didáticos específicos para o ensino sobre solos com uma linguagem que alcance, de fato, os estudantes. Aliado a isso, pouco tempo para planejamento (1/3 não cumprido por algumas redes públicas); falta de incentivo à formação continuada do professor que poderia proporcionar esse aprendizado (quase não encontramos cursos nessa área de solos), falta de bibliografia específica com linguagem acessível aos jovens e aos professores sobre o tema.

Além do conhecimento dos conteúdos, é necessário que o professor reavalie suas práticas, e acreditamos que as metodologias ativas de aprendizagem podem ser uma saída interessante, um aporte metodológico que possa ajudar o professor a trabalhar determinados conteúdos na sala de aula. Contemporaneamente, sabe-se que as metodologias ativas podem auxiliar os estudantes a potencializarem suas aprendizagens.

Apesar de todos os desafios elencados e presentes nas escolas brasileiras, surgem iniciativas que visam reverter este quadro. Mesmo sendo o ensino de solos uma dessas



temáticas consideradas difíceis para o professor lecionar, podemos afirmar que pode ele ser potencializado a partir das abordagens ativas, em instituições de todo o país. Existem práticas que estão sendo desenvolvidas e que podem ser adotadas – em escolas públicas e em escolas particulares - e que contribuem para trazer mais sentido ao ensino sobre os solos e estimular o protagonismo dos estudantes, bem como a reflexão e a construção de soluções para os problemas contemporâneos relacionado ao tema – desde aspectos técnicos até da gestão destes recursos naturais (NOBREGA, 2022).

Sabe-se que, a partir dos solos, as sociedades podem produzir matérias primas e alimentos, além de o solo ser a base física para a vida no planeta. Santos e Silva (2018, p. 57) refletem sobre a importância da temática do solo e o motivo para os estudantes estudarem sobre ele. As autoras discorrem sobre esta indagação:

Se formos pensar no uso agrícola dos solos, já é possível imaginar a importância do tema, pois é no solo que produzimos a maior parte dos nossos alimentos. Sua importância também pode ser medida por meio do tema conservação do solo (...) abordar a conservação do solo permite mostrar que o solo também é um recurso natural não renovável e que a sua degradação pode pôr em risco a produção de alimentos e reduzir a oferta de água.

Guerra e Jorge (2018, p. 126) tecem suas reflexões sobre a importância do ensino sobre solos, articulando-os a outros conceitos presentes nas paisagens e tecendo uma crítica quanto à inserção do tema em projetos, para estudantes de ensino básico:

Portanto, os solos estão sempre presentes na vida das pessoas, bem como na riqueza da biodiversidade e na geodiversidade de uma determinada região. Apesar da sua importância, os solos são ainda pouco valorizados em projetos de geoeeducação, nos quais poderiam ser explorados, de modo que crianças e adolescentes em idade escolar pudessem também se envolver.

O ensino dos solos na escola precisa romper a abordagem tradicional de apenas descrever suas características e discorrer os tipos de solos existentes. É fundamental que os estudantes possam pensar no solo como um sistema vivo e que precisa de condições naturais e de ações de preservação, por parte de diferentes sociedades, para não ser degradado. E compreender que a degradação dos solos impacta as sociedades de diferentes formas: na (in)segurança alimentar, no preço dos alimentos praticado no mercado interno dos países até na maior incidência de movimentos de massa com vítimas fatais (NOBREGA, 2022).

Esse tipo de reflexão crítica e problematizadora pode ser construída a partir de metodologias ativas de aprendizagem, baseadas em atividades práticas de estudos dos solos – seja de suas características físicas ou do perfil de determinado tipo de solo, seja da interação das sociedades com esses sistemas abertos, dinâmicos e fundamentais para nossa existência na Terra (NOBREGA, 2022).

Assim, é possível superar a dicotomia entre Geografia Física e Geografia Humana no ensino sobre solos, refletir sobre os usos destes, visando sua proteção a curto, médio e longo prazos, e a diminuição dos riscos socioambientais aos quais as populações estão submetidas (e, em muitos casos, sem um conhecimento real sobre os riscos que estão permeando suas vivências e seus cotidianos).

## **O ENSINO DE SOLOS NO CONTEXTO ESCOLAR: POSSIBILIDADES E ATIVIDADES PRÁTICAS**

Embora todos estes desafios, citados no subitem anterior, estejam presentes no ensino e permeiem as práticas pedagógicas que se materializam nas escolas, é possível trabalhar a temática dos solos nos ensinamentos fundamental e médio. Existem inúmeras possibilidades de trabalhar com o ensino dos solos nas escolas rurais e urbanas brasileiras. É possível construir aprendizagens significativas e contextualizadas com os estudantes. Nesta etapa do artigo, abordaremos algumas possibilidades de trabalhos práticos sobre a temática dos solos, fazendo uso das metodologias ativas de aprendizagem. Cabe salientar que não se trata de um manual para ser aplicado em todas as realidades escolares, e sim possibilidades de fazer diferente na sala de aula.

Diante disso, nosso intuito é fomentar um ensino participativo, crítico, que problematize a realidade e que possa ajudar na resolução de problemas – contemporâneos e futuros. As metodologias ativas de aprendizagem constituem um caminho para uma educação mais contextualizada e problematizadora das realidades (NOBREGA, 2022).

Trazemos agora algumas atividades possíveis de serem realizadas na abordagem desse tema. Podemos trabalhar os solos a partir da construção de perfis de solos, de terrários, a partir de trabalhos de campo em pedossítios - ou na realidade na qual os alunos estão inseridos - podemos confeccionar geotintas, entre tantas outras atividades. O importante é que cada uma dessas práticas possa ser trabalhada em parceria com os estudantes, estimular a criatividade, curiosidade e participação deles. Os professores precisam trazer questões, estimular o raciocínio e incentivar o protagonismo dos estudantes em todas as etapas dessas atividades. Assim, eles realmente irão construir novos saberes, poderão se apropriar do conhecimento e multiplicar essas reflexões e soluções em suas comunidades.

Nesse contexto, destacamos o lançamento da Cartilha: “*Solos: Conhecendo sua História*”, lançada em 2021 por Jorge. A importância de materiais como esse é fundamental para o preenchimento de lacunas significativas no ensino de solos na educação básica. Nessa cartilha, Jorge (2021) aborda os solos, sua formação e as principais temáticas relativas ao mesmo em linguagem acessível aos jovens, sem comprometer o aprofundamento dos conceitos e das discussões levantadas.

Algumas universidades oferecem cursos de extensão (como formação continuada para professores) e possuem linhas de pesquisa que contemplam a orientação de pesquisas de mestrado e de doutorado sobre o ensino de solos. O Grupo de Pesquisas GEIA - Grupo de Estudos Integrados em Ambiente: Geografia e Ensino da UFRRJ e o Laboratório

LAGESOLOS da UFRJ são exemplos de grupos que estão preocupados em desenvolver trabalhos sobre o ensino de solos e, também, promovem a formação continuada do professor por meio de lives e projetos de extensão.

Outra iniciativa que merece destaque é a fundação de laboratórios de pesquisas por professores na área da Geografia Física, em instituições escolares da Educação Básica. Destacamos a fundação do Laboratório “Antonio José Teixeira Guerra”, na Escola Municipal Marília de Dirceu, pela professora de ensino básico e pesquisadora do Lagesolos Luana Rangel, em 2022. Este laboratório foi financiado com apoio da FAPERJ por meio do “Projeto de Incentivo de Meninas e Mulheres na Ciência na Educação Básica”.

Deve-se destacar, inclusive, a fundação do Laboratório de Geografia Física GAIA (2021) na Escola Sesc de Ensino Médio por Nobrega (2022). Ambos laboratórios de pesquisa são resultado de trabalhos orientados e desenvolvidos na Universidade Federal do Rio de Janeiro e na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Nobrega (2022) aponta que o Laboratório de Geografia Física GAIA foi concebido e fundado a partir de metodologias ativas de aprendizagem, como a aprendizagem baseada em problemas, e algumas oficinas foram desenvolvidas a partir do uso das metodologias ativas de aprendizagem. O projeto de construção e de utilização de óculos de realidade aumentada é um exemplo de prática do GAIA, desenvolvida no ano de 2021.

O projeto consistiu na discussão sobre a importância e o alcance da realidade aumentada no ensino e na utilização de óculos de realidade aumentada - tanto de óculos profissionais sofisticados, disponíveis no mercado, como de óculos inteiramente construídos à mão: desde sua estrutura (em papelão) até suas lentes (produzidas a partir de garrafas pet). A motivação para a construção artesanal desses óculos era garantir que os mesmos pudessem ser replicados por qualquer professor, em qualquer unidade escolar no país (Figuras 1 e 2).

Em todas as etapas do projeto, os alunos exerceram sua autonomia e tiveram que resolver os problemas que surgiram no decorrer da sua realização. Como resultado, pode-se citar a realização da atividade com alunos pertencentes ao Laboratório GAIA e o depoimento de Leandro dos Santos Bezerra, integrante do Laboratório, citado a seguir:

Foi uma experiência incrível (...). Enquanto as atividades foram interessantes, elas também ensinaram muito sobre diversos assuntos como óptica, elétrica e magnetismo, também sendo possível a utilização para o ensino e lazer de crianças e adolescentes. Eu considero essencial a utilização de metodologias ativas durante a criação do projeto, afinal, não seria tão inspirador ou divertido caso estivéssemos apenas reproduzindo um conhecimento pré-estabelecido ou expositivo. (...) No todo, o projeto foi maravilhoso, as orientações foram bem dadas e eu realmente me diverti ao correr de um lado para outro resolvendo problemas, de certo modo, eu talvez nunca tivesse me aprofundado em realidade virtual sem esse projeto. (NOBREGA, 2022, p. 90).



Fonte: Nobrega (2022).

**Figuras 1 e 2.** Prática de Realidade Virtual Aumentada.

A construção de um perfil de solo também é uma atividade que traz resultados fantásticos na contextualização do conteúdo. A reconstituição de perfis de solos permite uma maior aproximação dos estudantes quanto à temática, além de ser uma abordagem didática complementar à apresentação de fotos e de imagens coloridas de perfis de solos brasileiros – presentes nos livros didáticos. É possível reconstruir as camadas de solos por meio de um perfil: desde a rocha que o originou até a superfície do solo. A simples visualização de um perfil de solo (Figuras 3 e 4) já permite que os alunos percebam as especificidades de cada camada do perfil, tanto em relação à porosidade quanto em relação à variabilidade de colorações. Ademais, a confecção de um perfil – pelos próprios alunos – é capaz de aprofundar suas percepções e seus conhecimentos sobre a temática dos solos. A construção de perfis de solos é vista como uma maneira diferenciada de trabalhar a temática dos solos em sala de aula – inclusive para alunos da graduação e das licenciaturas, em universidades. Costa e Lawall (2017) defendem que essa proposta metodológica permite inserir o ensino de solo de maneira lúdica e dinâmica.



Fonte: Cardoso (2022).

**Figuras 3 e 4.** Maquetes sobre horizontes dos solos e Perfil dos solos.

Práticas que estimulam a confecção de geotintas (tintas produzidas a partir de amostras de solos) são disseminadas na literatura e utilizadas em salas de aulas para aproximar alunos desta temática no ensino básico. A biomassa, portanto, pode ser uma alternativa para a produção de tintas menos poluentes, como aponta o referido autor. A utilização de solos para a confecção de tintas pode ser uma outra possibilidade – a utilização de geotintas - com uma ampla variedade de cores de maneira natural, devido à variabilidade de cores de solos e dos perfis no interior de um mesmo solo (Figura 5).



Fonte: Oficina sobre Geotintas ministrada pela professora Sarah Lawall, durante o XI CONEPEG, 2022. UFRRJ. Lawall (2022).

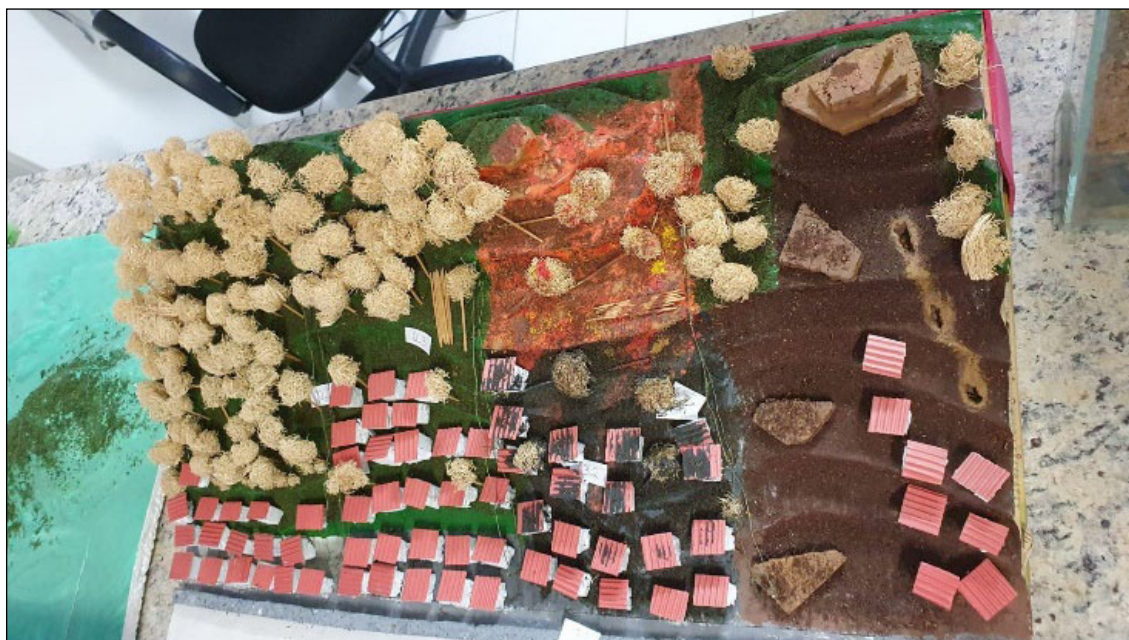
**Figura 5.** Produção de desenhos a partir das geotintas.

As maquetes também são atividades que estimulam muito o desenvolvimento desse tema. As maquetes estimulam a visualização dos fenômenos e processo, sendo possível trabalhar a abordagem dos problemas relacionados com os solos. A integração da geografia física também é possível de ser realizada, trabalhando vários conceitos fundamentais para compreensão da realidade, tais como: chuvas concentradas, processos erosivos, ocupação de encostas, desmatamentos, entre tantos outros (Figuras 6, 7 e 8).



Fonte: Oficina ministrada pela Geia, durante o XI CONEPEG, 2022. UFRRJ. Cardoso, 2002.

**Figuras 6 e 7.** Modelos de maquetes.



Fonte: Dissertação de mestrado de Pires (2021).

**Figura 8.** Modelos de maquetes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebemos uma grande dificuldade do professor ao trabalhar o ensino de Geografia Física, em especial na área de solos. Os solos não são valorizados em projetos de geoduação, a temática não é muito abordada em sala de aula nem em aulas teóricas, tampouco em aulas práticas. Dentre as causas, pode-se destacar: o processo formativo do professor de Geografia, carga horária exaustiva do professor, pouca disponibilidade de material didático, precarização do trabalho docente.

No entanto, percebemos várias saídas para esse processo. A compreensão do solo é de fundamental importância para se conhecer o lugar no qual se vive. Um ensino contextualizado torna-se importante. Trabalhar os solos a partir das metodologias ativas de aprendizagem pode ser uma saída interessante para o professor.

A ampla difusão de metodologias ativas de aprendizagem necessita de incentivo à formação continuada dos professores que já atuam no mercado de trabalho, além da inclusão da temática nas discussões de disciplinas pedagógicas na formação inicial dos docentes nas suas respectivas graduações.

É necessário, para seu desenvolvimento, uma parceria das escolas com toda comunidade escolar - especialmente alunos e responsáveis pelos mesmos. A mudança deste paradigma precisa do apoio de todos. Os alunos precisam se permitir vivenciar novas formas de aprendizagem em suas escolas e os pais e demais responsáveis precisam apoiar o trabalho dos professores ainda que suas memórias sobre a escola estejam impregnadas de vivências das metodologias tradicionais de ensino (como cópias a partir do quadro e aulas nas quais tinham uma postura passiva e de escuta ao conhecimento do professor).

Sobre atividades práticas para a implementação destas metodologias ativas, há na bibliografia sugestões de estratégias que já foram colocadas em prática por docentes. Por outro lado, a capacidade de criação de novas estratégias é ilimitada e pode ser resultado da especificidade da interação do professor, enquanto mediador do conhecimento, com cada grupo específico de estudantes.

A adoção de metodologias ativas de aprendizagem no planejamento dos discentes não significa a obrigatoriedade de que todas as aulas sejam ministradas, do início ao fim, a partir de metodologias ativas. Pode haver, por exemplo, um arranjo contemplando métodos tradicionais e métodos ativos. A inclusão de uma atividade baseada em metodologia ativa por aula já pode colocar o discente no centro de seu processo de aprendizagem, com maior participação e autonomia para compreender conteúdos, criar novas perguntas e criar novos olhares para investigar problemas já reconhecidos.

O ensino de solos é fundamental nas etapas da educação básica, especialmente no Ensino Médio, quando os estudantes têm maior capacidade de abstração e de articulação de conceitos aprendidos. Metodologias ativas de aprendizagem são capazes de potencializar o ensino sobre solos tanto em aulas teóricas quanto em aulas práticas em Laboratórios nas unidades escolares, gerando reflexões sobre os aspectos físicos dos solos e sobre sua interface com as sociedades.

Sendo assim, a formação dos solos, sua finitude, os processos de degradação e de recuperação dos solos, as formas de ocupação humana: todos esses temas precisam ser estudados e problematizados para que os discentes possam refletir sobre os riscos socioambientais nos quais estão inseridos. Seu estudo de forma ativa permite que os estudantes reconheçam os processos que desencadeiam sua formação e sua evolução ao longo do tempo, bem como as motivações sociopolíticas de algumas de suas dinâmicas.

## **REFERÊNCIAS**

- BRAGA, R. Apresentação. In: CAMARGO, F.; DAROS, T. **A Sala de Aula Inovadora: Estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:**

primeiro e segundo ciclos do ensino fundamental: Caracterização da Área de Geografia. Brasília: MEC/SEF, 2000.

BRASIL. **BNCC Base Nacional Comum Curricular**, 2020. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>. Acesso em 14 de agosto de 2021.

CAMARGO, F. Por que usar Metodologias Ativas de Aprendizagem?. In: CAMARGO, F.; DAROS, T. **A Sala de Aula Inovadora: Estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, 2018.

CARDOSO, C. e SILVA, M.S. da (Orgs.). **Geografia Física: Teoria e Prática no Ensino de Geografia**. Curitiba: Appris, 2018.

CARDOSO, C. Ensinar climatologia: da formação inicial do professor de Geografia à sala de aula. In: **Anais do IV Colóquio de Pesquisadores em Geografia Física e Ensino de Geografia**. 16 - 19 de Setembro de 2020. UFSJ, São João del Rei, MG.

DAROS, T. Metodologias Ativas: aspectos históricos. In: CAMARGO, F.; DAROS, T. **A Sala de Aula Inovadora: Estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo**. Porto Alegre: Penso, 2018.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 61ª Ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2019.

FREIRE, P. **Professora Sim Tia Não**. 11ª Edição. São Paulo: Olho d'água, 2001. p.19. GEIA/UFRRJ. Disponível em: <<https://www.youtube.com/c/GEIAUFRRJ>>.

GUERRA, Antonio J. T. e, JORGE, M.C.O (Orgs.). **Processos Erosivos e Recuperação de Áreas Degradadas**. São Paulo: Oficina de Textos, 2018.

GUERRA, A.J.T. Degradação dos solos: Conceitos e temas. In: GUERRA, A.J.T.; JORGE, M.C.O (Orgs.). **Degradação dos solos no Brasil**. Rio de Janeiro. Bertrand Brasil, 2014.

JORGE, M. do C. O. **Solos: conhecendo sua história**. 1 ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2021. LAGESOLOS/UFRRJ. Disponível em: <<https://www.youtube.com/c/lagesolosufrj>>.

MORAN, J. Metodologias Ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: **Metodologias Ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

NOBREGA, L. P. R. **Construindo aprendizagens no ensino de solos a partir de metodologias ativas**. Dissertação (Mestrado em Geografia), PPGGEO/UFRRJ. 2022. 102p.

PIRES, J. G. B. **Análise da percepção de risco a incêndio florestal no Maciço Gericinó-Mendanha, Mesquita-RJ**. Dissertação (Mestrado em Geografia), PPGGEO/UFRRJ, 2021. 125p.

PONTUSCHKA, N. N. A Geografia: Pesquisa e Ensino, In: PONTUSCHKA, N. N. PAGANELLI, T. I. e CACETE, N. H. **Para Ensinar e Aprender Geografia**. São Paulo: Cortez, 2007.

SANTOS, S. V. O. e SILVA, A. S. da. Pedologia e o Ensino de Geografia, In: CARDOSO, C. e SILVA, M. S. da (Orgs.). **A Geografia Física: Teoria e Prática no Ensino de Geografia**. Curitiba: Appris, 2018.

UERJ. **A Universidade**. 2019. Disponível em: <<https://www.uerj.br/a-uerj/a-universidade/>>. Acesso em: 27 de nov. 2020. UNIVERSIDADE DO ESTADO DO



RIO DE JANEIRO. Ementário. 2020. Disponível em: <<http://www.ementario.uerj.br/>>. Acesso em: 21/09/20.

UFF. **60 Anos UFF**: A universidade é presença marcante no desenvolvimento regional do Estado do RJ. 2020a. Disponível em: <<http://www.uff.br/?q=noticias/23-12-2020/60-anos-uff-universidade-e-presenca-marcante-no-desenvolvimento-regional-do>>. Acesso em: 20 de dez. 2020.

UFF. **Fluxogramas**. 2020b. Disponível em: <<http://geografia.sites.uff.br/index.php/o-curso/fluxogramas/>>. Acesso em: 21/08/20.

UFRJ. **Departamento de Geografia UFRJ**. 2020a. Disponível em: <<http://www.geografia.ufrj.br/institucional-geografia/departamento/>>. Acesso em: 09 de dez 2020.

UFRRJ. **Grade Curricular**. 2020. Disponível em: <[http://r1.ufrrj.br/graduacao/arquivos/docs\\_curso/matriz/SEROPEDICA/32\\_lic\\_geografia\\_matriz\\_2011.pdf](http://r1.ufrrj.br/graduacao/arquivos/docs_curso/matriz/SEROPEDICA/32_lic_geografia_matriz_2011.pdf)>. Acesso em: 15/02/20.

UFRRJ. **Grade curricular dos Cursos de Geografia**. 2020b. Disponível em: <<http://www.geografia.ufrj.br/graduacao/licenciatura/#coord>>. Acesso em: 18/10/20.