

Solos da Amazônia na escola: abordagem preliminar

Amazonian soils at school: a preliminary approach

Cardoso, Rejane Pereira; Mafra, Marcela Vieira Pereira



Rejane Pereira Cardoso

rpdlima@uea.edu.br

Universidade do Estado do Amazonas, Brasil

 Marcela Vieira Pereira Mafra

mvieira@uea.edu.br

Universidade do Estado do Amazonas, Brasil

Revista Presença Geográfica

Fundação Universidade Federal de Rondônia, Brasil

ISSN-e: 2446-6646

Periodicidade: Frecuencia continua

vol. 10, núm. 1, Esp., 2023

rpgeo@unir.br

Recepção: 22 Abril 2023

Aprovação: 23 Abril 2023

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/274/2744784024/>

Resumo: O solo é um componente importante na regulação e equilíbrio ambiental desenvolvendo diversos serviços ambientais, devido as suas múltiplas funções e ao mesmo tempo a inúmeros impactos negativos que o solo vem sofrendo de forma acelerada, a temática solo deve ser cada vez mais abordada na escola. Pois, o solo influencia e é influenciado pelos outros elementos do ambiente como rochas, climas, relevo, hidrografia, vegetação e o homem. Portanto, dado a importância do solo para a sociedade em geral e a necessidade da abordagem desse tema na sala de aula, essa pesquisa visa analisar os livros didáticos de Geografia do 6º ano no tocante à temática solos da Amazônia e propor alternativas didático-pedagógicas para auxiliar na abordagem desse conteúdo nas aulas do Ensino Fundamental II, no âmbito da disciplina de Geografia. Quanto a abordagem metodológica, a pesquisa se caracteriza como qualitativa, de caráter descritiva. No que concerne aos procedimentos da pesquisa, essa constitui-se uma pesquisa bibliográfica, documental e um estudo de caso. Os resultados apontam que é preciso apresentar o solo de maneira multidisciplinar, de modo que leve os alunos a compreenderem todos os serviços ambientais que ele desempenha e que o torna vital para a biosfera e a sociedade. Com relação a abordagem relativa aos solos da Amazônia, ela é subestimada nos livros analisados, sendo necessário que o professor faça essa relação entre o conteúdo generalista do livro e a realidade amazônica, utilizando técnicas e recursos didáticos-pedagógicos que despertem a atenção e o interesse do aluno pelo assunto abordado.

Palavras-chave: Ensino de solos, Solos da Amazônia, Livros didáticos.

Abstract: The soil is an important component in the regulation and environmental balance, developing several environmental services, due to its multiple functions and at the same time the countless negative impacts that the soil has been suffering in an accelerated way, the soil theme must be increasingly addressed in school. So, the soil influences and is influenced by other elements of the environment such as rocks, climates, relief, hydrography, vegetation and man. Therefore, given the importance of the soil for society in general and the need to approach this topic in the classroom, this research aims to analyze the 6th grade Geography textbooks regarding the theme soils of the Amazon and propose didactic-pedagogical alternatives for assist in approaching this content in Elementary School II classes, within the scope of the geography discipline. As for the methodological approach, the research is characterized as qualitative, descriptive. With regard to research procedures, this constitutes a bibliographical and

documental research and a case study. The results point out that it is necessary to present the soil in a multidisciplinary way, in a way that leads the students to understand all the environmental services that it performs and that makes it vital for the biosphere and society. With regard to the approach relating to the soils of the Amazon, it is underestimated in the analyzed books, and it is necessary for the teacher to make this relationship between the general content of the book and the Amazonian reality, using techniques and didactic-pedagogical resources that arouse attention and interest of the student by the subject addressed.

Keywords: Soil teaching, Amazon soils, Didactic books.

INTRODUÇÃO

O solo é classificado como uma coleção de corpos naturais, constituídos por partes sólidas, líquidas e gasosas, tridimensionais, dinâmicos, formados por materiais minerais e orgânicos que ocupam a maior parte do manto superficial das extensões continentais do nosso planeta, contêm matéria viva e podem ser vegetados na natureza onde ocorrem e, eventualmente, terem sido modificados por interferências antrópicas (SANTOS et al., 2018).

O solo é um componente importante na regulação e equilíbrio ambiental desenvolvendo diversos serviços ambientais, entre eles: ciclagem de nutrientes, regulação do clima, habitat para os organismos, regulação de enchentes, sequestro de carbono, purificação da água, produção de alimentos, fornecimento de materiais de construção e é base da infraestrutura humana.

A respeito da infraestrutura humana, Lepsch (2010, p. 19) destaca que “do solo também pode ser retirado material de construção de estradas, barragem de terra em açudes e casas. Muitas vezes, serve para receber e processar ou reciclar dejetos, como o lixo das grandes cidades”.

O valor atribuído ao solo está diretamente relacionado a relação que cada um estabelece com esse elemento, é nesse sentido que Vezzani (2014) destaca que para alguns, o valor ambiental do solo está em fornecer alimentos e madeira para construções. Para outros, o valor ambiental do solo está na capacidade de se decompor resíduos e purificar a água. Para outros ainda, o valor ambiental do solo está na capacidade de ele regular as enchentes.

Devido à essas suas múltiplas funções e ao mesmo tempo aos inúmeros impactos negativos que o solo vem sofrendo de forma acelerada, a temática solo precisa ser cada vez mais abordada no meio científico e no âmbito escolar.

No entanto, alguns autores como Freitas et al. (2018), sustentam que na escola não são construídos conhecimentos significativos acerca dos solos e contextualizados para a realidade brasileira. Aliado a isso, Sousa et. al (2016) apontam que os livros nem sempre trazem informações corretas e atualizadas sobre os solos. Salomão et. al (2020) apontam que existe uma defasagem no ensino do solo, tal constatação foi identificada a partir da análise de apostilas utilizadas na Educação Básica. Essa situação é corroborada por Lima (2016) que destaca que a classificação de solo geralmente utilizada no livro didático leva a simplificações inadequadas ou até mesmo incorretas. Por sua vez, Mafra (2019) aponta que dos elementos físico-naturais relacionados a Amazônia, o solo juntamente com as rochas e o relevo correspondem aqueles que os alunos têm grandes dificuldades em caracterizar e identificar a relação que estes estabelecem com outros elementos do meio.

O solo influencia e é influenciado pelos outros elementos do ambiente como rochas, climas, relevo, hidrografia, vegetação e o homem. Por isso, Brasil (1998) salienta que no âmbito do ensino na escola é fundamental tratar os componentes da natureza nas suas especificidades, mas sem perder de vista que muitos

dos seus mecanismos são interativos. Portanto, é fundamental relacionar o clima e a vegetação, os solos e o relevo, ou ainda como clima, solos e relevo se interrelacionam.

De modo geral, essa relação de interdependência pode ser percebida entre a floresta e o solo, pois assim como a floresta necessita do substrato do solo afim de lhe garantir a fixação e nutrição para seu desenvolvimento, o solo depende da vegetação para manter a qualidade de suas propriedades físicas, químicas e biológicas (FERRAZ et al., 2004, p.101). Na Amazônia, adiciona-se a isso, o mecanismo de ciclagem de nutrientes que permite o desenvolvimento de uma floresta exuberante sobre um solo pobre em nutrientes. Ademais, nessa região há uma diversidade de tipos de solos devido a topografia e a diversidade geológica.

Portanto, dado a importância do solo para a sociedade em geral e a necessidade da abordagem desse tema na sala de aula, essa pesquisa visa analisar os livros didáticos de Geografia do 6º ano no tocante à temática solos da Amazônia e propor alternativas didático-pedagógicas para auxiliar na abordagem desse conteúdo nas aulas do Ensino Fundamental II, no âmbito da disciplina Geografia.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Quanto a abordagem metodológica, a pesquisa se caracteriza como qualitativa, de caráter descritiva. No que concerne aos procedimentos da pesquisa, essa constitui-se uma pesquisa bibliográfica, documental e estudo de caso. Este último devido o foco da pesquisa ser um assunto específico, a abordagem dos solos da Amazônia em três livros didáticos específicos, e a utilização de uma estratégia de ensino para a abordagem desse assunto para um grupo pequeno de alunos.

Para desenvolvimento da pesquisa as seguintes etapas foram desenvolvidas:

a) Pesquisa Documental: Foram feitas pesquisas em documentos como Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Fundamental II, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), Referencial Curricular do Amazonas (RCA) e na Proposta Curricular Pedagógica (PCP) do estado do Amazonas.

b) Pesquisa Bibliográfica: consistiu na revisão teórica-conceitual em autores como Ferraz et al., (2004), Lima (2016), Lepsch (2010), Sousa et. al (2016), Salomão et. al (2020).

c) Análise dos livros didáticos: Os livros selecionados para a análise foram: Araribá Mais (2018), Coleção Geografia Geral (2018), Estudos de Geografia do Amazonas (2017). Os dois primeiros livros são amplamente usados nas escolas, públicas e particulares, da cidade de Manaus. O livro Estudos de Geografia do Amazonas é uma publicação que visa abordar as especificidades do Amazonas e da Amazônia com relação aos aspectos físicos e humanos.

Os aspectos a serem analisados nos livros foram: presença de mapa dos Solos do Brasil, processo de formação dos solos, perfis dos horizontes, imagens de solos amazônicos, interdisciplinaridade, práticas de conservação, formas de degradação, solos predominantes na região amazônica e número de páginas que aborde o tema solo.

d) Planejamento e Desenvolvimento de aula: Essa etapa consistiu em planejar uma sequência didático-pedagógica para desenvolver o tema solos da Amazônia. Para otimizar o tempo, utilizou a estratégia da sala de aula invertida, desenvolvida por Bergmann e Sams (2016), que visa disponibilizar aos alunos um material prévio para que possam se familiarizar com o conteúdo e estudar em casa, de maneira que na escola, os alunos possam apresentar as dúvidas e problemáticas identificadas e, a partir delas, o professor possa desenvolver a aula, tornando a aula mais participativa e produtiva. O material para estudo prévio foi um livro digital, construído na plataforma book Creator. Nesse livro foram utilizadas múltiplas linguagens, tais como: imagens, mapas, vídeos, áudio autorais explicando sobre os solos, jogos educativos criados para reforçar o conteúdo de solos da Amazônia de maneira mais descontraída.

O uso das múltiplas linguagens disponibilizadas dentro do livro pode facilitar o aprendizado. Pois, como afirma Barcelos (2007) nenhuma forma de linguagem é mais importante, todavia se desenvolvidas articuladamente produzem bons resultados refletidos no processo de aprendizagem”.

Local da Pesquisa

A primeira fase da pesquisa foi bibliográfica e documental. Mas, para a segunda fase que corresponde ao estudo de caso, a pesquisa foi realizada com uma turma de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II, de uma escola particular, localizada na zona leste da cidade de Manaus (AM). A turma era composta por 15 alunos. O período de desenvolvimento das atividades foi o mês de março de 2023.

Durante a visita na escola para fins de obter autorização, foi realizado o diagnóstico da infraestrutura física da escola e identificou-se que a escola não possuía no seu entorno um espaço que propiciasse uma atividade de campo para observação de solos e as salas eram muito pequenas para desenvolver atividades de experimentação com os alunos. Portanto, esses aspectos foram levados em consideração na escolha dos recursos e técnicas a serem utilizadas no desenvolvimento da aula.

RESULTADOS

Os solos da floresta amazônica são pobres em nutrientes, contrastando com o porte das árvores. Ferraz (2004) sustenta que a fonte de nutrientes para a floresta está relacionada com a ciclagem da matéria orgânica (serrapilheira) que ficam em decomposição na superfície do solo e que se dá graças à intensa atividade da fauna do solo, combinada com as altas temperaturas no interior da floresta e a absorção das raízes

No entanto, quando da abordagem dos solos amazônicos, é comum ligar a exuberância das florestas aos solos férteis e essa ideia errada já causou grandes prejuízos. Um caso conhecido, ocorreu durante o milagre econômico brasileiro (1968-1973), os tomadores de decisão também caíram nessa mesma armadilha e tentaram implantar na Amazônia o celeiro do mundo. Esse desconhecimento acerca das características dos solos da região levou muitos empreendimentos, pequenos ou grandes, ao insucesso (FERRAZ et al., 2004).

Uma informação alardeada é de que se retirasse toda a floresta a Amazônia se transformaria em uma grande deserto, essa afirmação se dar devido a presença dos solos denominados Neossolos quartazarênicos e Espodossolos que são solos que possuem em sua composição menos de 15% de argila, sendo denominados de solos arenosos. Existe também quem afirme que os solos amazônicos podem se transformar em pedra, pelo fato da predominância dos plintossolos, esses são solos minerais que apresentam horizonte plíntico horizonte mineral de espessura igual ou maior que 15 cm, caracterizado pela presença de plintita em quantidade igual ou superior a 15% por volume de solo; a plintita se refere a um material rico em óxidos de ferro, ou de ferro e alumínio, com a propriedade de endurecer irreversivelmente (petroplintita), que por sua dureza pode ser considerado uma rocha (EMBRAPA, 2006). Porém essa informação é refutada em partes, pois quando se observa a relação da porcentagem de abrangência desses tipos de solo em relação área total da região, nesse processo tanto os solos arenosos quanto os solos que possuem propriedades para endurecer, estão localizados em apenas 7% da área total da região. Nesse sentido se retirar toda a floresta a Amazônia não se tornaria um deserto, mas outras consequências graves poderiam ocorrer na região.

A formação dos solos amazônicos é resultado do intenso processo de intemperismo que vem ocorrendo há milhões de anos na região, o clima quente e úmido favorece esse processo de intemperização nas rochas, e a lixiviação dos metais alcalinos e alcalinos terrosos. A exposição do solo por longo tempo à ação das chuvas abundantes e de temperaturas elevadas, aliadas às grossas texturas do substrato geológico, permite fácil drenagem da água de percolação, tornando o intemperismo mais intenso (SCHUBART et al., 1984).

O resultado dessa intensidade do intemperismo na região pode ser observado nos solos de maior predominância os Latossolos e Argissolos, esses solos possuem como características gerais, perfis bem desenvolvidos e profundos. O mesmo solo pode possuir características químicas distintas de acordo com a região, os Argissolos por exemplo, nas partes central e oeste do Amazonas são desenvolvidos a partir de sedimentos dos períodos Cretáceo/ Terciário, sendo predominantemente distróficos (menos de 50%

do complexo de troca e cátions são saturados por bases trocáveis) e mesmo álicos (mais de 50% do complexo de troca de cátions são saturados pelo íon alumínio). No Amazonas, os Argissolos, em sua maioria, apresentam reação extremamente a moderadamente ácida. Na região oeste do estado do Amazonas, muitas das ocorrências de Argissolos apresentam reduzida drenagem interna (EMBRAPA, 1982).

Esses solos ácidos por sua vez, necessitam de correções para ser usado na produção de alimentos da região.

Solos da Amazônia na proposta curricular pedagógica

A Proposta curricular e pedagógica do Ensino Fundamental II (PCP) do estado do Amazonas está fundamentada na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e no Referencial Curricular Amazonense (RCA). Portanto, a PCP indica as competências, habilidades e o detalhamento dos objetos dos conhecimentos que devem ser abordados em cada série.

Nesse documento foi realizado o levantamento de quais habilidades estavam diretamente ligadas aos solos e se no detalhamento dos objetos do conhecimento a temática solos e solos da Amazônia estavam contempladas.

No quadro 1 é possível perceber que no 6.º ano, há a indicação da abordagem solos da Amazônia e é nessa série que a temática solo aparece de maneira mais completa, desde o processo de formação do solo, características, classificação, funções, impactos e consequências. Nas demais séries há a indicação de uma abordagem mais pontual.

QUADRO 1

Habilidade e itens de estudos dos conteúdos de solos sugeridos no fundamental 2 pela PCP

Série	Habilidade	Objeto do Conhecimento
6º ANO	(EF06GE05) Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais.	A formação do solo;
		Principais causas e consequências do impacto ambiental no solo;
6º ANO	(EF06GE10) Explicar as diferentes formas de uso do solo (rotação de terras, terraceamento, aterros etc.) e de apropriação dos recursos hídricos (sistema de irrigação, tratamento e redes de distribuição), bem como suas vantagens e desvantagens em diferentes épocas e lugares.	Solo da Amazônia: características, principais tipos e impactos;
		Formas de uso do solo: apropriações para o plantio e cultivo; importância da rotação de culturas;
8º ANO	(EF08GE18) Elaborar mapas ou outras formas de representação cartográfica para analisar as redes e as dinâmicas urbanas e rurais, ordenamento territorial, contextos culturais, modo de vida e usos e ocupação de solos da África e América.	- Cartogramas, mapas físicos, políticos, demográficos, econômicos, esquemáticos (croquis) e anamorfozes geográficas com informações geográficas acerca das dinâmicas do campo e da cidade: análise das redes e o ordenamento territorial de uso e ocupação do solo na África e na América.
9º ANO	(EF09GE16) Identificar e comparar diferentes domínios morfoclimáticos da Europa, da Ásia e da Oceania.	População e espaço no Continente Asiático: o uso da terra e a relação com suas características físico-naturais (solos férteis - grande produtora de alimentos, baixa mecanização, agricultura concentrada nas planícies)

Fonte:AMAZONAS (2021). Organizado pelas autoras

Análise dos livros

O livro didático é um dos recursos de maior importância no processo de ensino-aprendizagem, devido ao fato de, muitas vezes, ser o principal recurso utilizado pelo professor, pois é disponibilizado pelas secretárias de educação, quando deveria ser um entre vários materiais de apoio do professor.

Para realizar a análise dos livros didáticos, foram selecionados 3 livros: Araribá Mais Geografia - 6º ano (2018), Geografia Geral e do Brasil - 6º ano (2018) e Estudos de Geografia do Amazonas (2017), respectivamente denominados L1, L2 e L3, quadro 2.

QUADRO 2
Análise dos livros didáticos

Itens a serem observados	LIVROS DIDÁTICOS		
	L1	L2	L3
Presença de mapa dos Solos do Brasil	Não	Não	Não
Processo de formação dos solos	Não	Sim	Sim
Perfis dos horizontes	Não	Não	Não
Práticas de conservação	Sim	Sim	Sim
Formas de degradação	Sim	Sim	Sim
Imagens de solos amazônicos	Não	Não	Sim
Solos predominantes na Região	Não	Não	Sim
Nº de páginas sobre solos	5	11	08

Fonte: Dados da Pesquisa

Ao analisar como a temática solo é abordada nos livros didático, a primeira variável a ser analisada foi a existência do Mapa de Solos do Brasil. Verificar se os livros analisados possuem mapas dos solos do Brasil é importante, pois como bem salienta os PCN (1998), a rigor todos os temas geográficos podem ser especializados, não somente para localizar o fato/fenômeno geográfico, mas para comparar, relacionar, entre outros possibilidades, tanto que é proposto como aquisições médias no trabalho com mapas, o estudo das cartas das formas de relevo e de utilização do solo.

Lima (2016) destaca que o mapa é importante quando há abordagem da classificação dos solos do Brasil e sugere que o professor consulte, juntamente com seus alunos, o Mapa de Solos do Brasil e procure identificar quais solos são predominantes na região.

A pesquisa constatou que nenhum dos livros didáticos analisados apresentou esse mapa temático, dessa forma não é possível realizar um estudo analítico mediante o mapa temático dos solos.

Sobre o processo de formação dos solos o L1 não apresenta nada sobre a pedogênese. Por sua vez o L2 apresenta o conteúdo com um aprofundamento maior, fazendo uso de figuras que facilitam entendimento do processo representado. O L3 aborda o processo de formação dos solos de modo textual, sem o uso de imagens.

Nos livros analisados não foram identificados perfis de solos. O perfil de solo é definido por Lima e Melo (2007, p. 11) como sendo “uma seção vertical que inicia na superfície do solo e termina na rocha, podendo ser constituído por um ou mais horizontes”. Ter no livro didático uma representação esquemática de um perfil ou imagens reais de perfis de solo, pode ajudar os alunos a entenderem o processo de formação do solo e suas características, pois muitas vezes no dia-a-dia o solo não é percebido por não está exposto.

No tocante as práticas de conservação e formas de degradação do solo, esses temas são preconizados pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) nas habilidades do 6º do ano onde destaca-se que o aluno deve saber explicar as diferentes formas de uso do solo (rotação de terras, terraceamento, aterros etc.) e, bem como suas vantagens e desvantagens em diferentes épocas e lugares. Percebe-se que esses temas são contemplados nos três livros analisados, estando de acordo, também com o que é sugerido nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), apontados no quadro 3.

QUADRO 3

Temas e itens de estudos dos conteúdos de Geografia sugeridos pelos PCN

Tema	Item
Os fenômenos naturais, sua regularidade e possibilidade de previsão pelo homem	as formas de relevo, os solos e sua ocupação: urbana e rural;
	erosão e desertificação: morte dos solos
	cerrados e interações com os solos e o relevo;
Os mapas como possibilidade de compreensão e estudos comparativos das diferentes paisagens e lugares	reconhecer e situar as formas de relevo e de utilização do solo.
Alimentar o mundo: os dilemas socioambientais para a segurança alimentar	conservação e degradação dos solos (erosão, perda de fertilidade, desertificação, salinização, irrigação);
Ambiente urbano, indústria e modo de vida	impacto de impermeabilização do solo nas cidades e os efeitos na drenagem;

Fonte:BRASIL (1998). Organizado pelas autoras

A pesquisa identificou que há muitas imagens representativas de estratégias de conservação e de problemas ambientais do solo, nos três livros, favorecendo o entendimento do conteúdo pelos alunos, pois “a imagem pode ser uma grande aliada na promoção e na facilitação de teoria e abstração do conhecimento (POSSETE, 2014, p.3)”, tornando mais claro a compreensão do texto.

Com relação ao quantitativo de páginas dedicadas a abordagem dos solos, identificou-se que o L1 dedicou 5 páginas para o conteúdo solo, dando ênfase aos impactos ambientais e técnicas de conservação do solo. O L2 apresentou o maior número de páginas sobre o solo, totalizando 11 páginas, abordando desde o processo de formação do solo, impactos ambientais e técnicas de conservação, mas também não fez nenhuma menção aos solos predominantes na Amazônia.

Como já era esperado, o L3 por ser um livro que desde a sua concepção foi elaborado para ser uma ferramenta que auxiliasse o professor no processo de contextualização dos temas para a realidade amazônica, foi o único que apresentou os solos predominantes na Amazônia, caracterizando-os e relacionado a outros elementos físico-naturais. É o livro que apresenta imagens de solos que remetem à Amazônia, bem como problemas ambientais decorrentes do desflorestamento, com corte e queima, para fins de agricultura, pastagem, garimpagem, entre outros, que resultam na remoção superficial dos solos e intensificam os processos erosivos.

Ademais, o L3 destaca o solo chamado de “Terra Preta do Índio” que Ferraz et.al. (2004) definem um solo antrópico que ocorrem em áreas anteriormente ocupadas por índios pré-colombianos cujo processo de formação não está bem esclarecido. Esses solos são escuros, profundos e de maior fertilidade que os solos adjacentes.

Esses dados, das análises dos livros, corroboram com a afirmação de Fontes & Muggler (1999) de que mesmo sendo o solo um dos mais importantes recursos do planeta, sua significância como parte do ambiente é frequentemente despercebida e subestimada.

Outro aspecto a destacar é que os livros didáticos por serem elaborados para atender alunos e professores de diversas realidades e ter limitação de páginas por exemplar, não dará conta das especificidades regionais e locais. Nesse sentido, Mafra (2019) salienta:

É preciso garantir a contextualização dos conteúdos apresentados nos livros didáticos para a realidade dos alunos. É preciso que os alunos percebam que a Geografia é vivida diariamente. Há queixas de que os livros não abordam determinadas

realidades, especialmente, da região norte e da Amazônia, mas é preciso ter clareza que o livro didático é produzido para ser utilizado por alunos de todas as regiões, não sendo possível trabalhar as especificidades de todos os locais. Cabe ao professor contextualizar os conteúdos apresentados nos livros didáticos e construir diálogos com os alunos de modo que possam compreender a realidade em que vivem e compará-la com outras realidades (MAFRA, 2019, p.136).

Portanto, percebe-se o papel fundamental do professor, não somente no ensino relativo ao solo, em estabelecer relações entre o local, o regional e global quanto há abordagem dos conteúdos na sala de aula.

Planejamento, aplicação e análise do desenvolvimento de aula sobre solos da Amazônia

Com o intuito de construir essa ponte entre o conteúdo generalista e as especificidades da região amazônica, desenvolveu-se uma sequência didática, planejada a partir da sala de aula invertida.

A primeira etapa consistiu em disponibilizar aos alunos um livro digital sobre os solos da Amazônia. O livro foi construído na plataforma book Creator e visava contemplar o conteúdo indicado para o 6.º ano no referencial curricular do Amazonas que preconiza a abordagem dos seguintes conteúdos: a formação dos solos, principais causas e consequências do impacto ambiental no solo e solos da Amazônia, características, principais tipos e impactos.

Para contemplar esses assuntos foram utilizados vídeos da plataforma youtube que abordavam o assunto, áudios autorais explicando o processo de formação dos solos e os tipos de solos predominantes na Amazônia, acompanhados de imagens representativas do que estava sendo explicado, fotos e esquemas dos diferentes perfis de solos, reportagem de portais sobre impactos negativos no solo da Amazônia, jogos de perguntas sobre os assuntos abordados no livro, os jogos tinham ranqueamento, apresentando ao final da jogada sua posição no pódio e permitia você jogar novamente para melhorar sua colocação.

Todos os assuntos do livro foram apresentados em diversas linguagens para despertar a atenção do aluno e facilitar sua compreensão.

O jogo foi utilizado como estratégia de verificação da aprendizagem, tanto para o professor quanto para o aluno, pois o aluno ao ficar em uma posição ruim, tornava a rever o conteúdo para jogar novamente e melhorar sua posição. As dúvidas que persistiram foram analisadas durante a aula na escola.

Com relação a esse engajamento proporcionado pelos jogos educativos, Zaluski e Oliveira (2018) destacam que em seus estudos, também evidenciaram que a educação com jogos desperta o interesse do aluno em aprender e a perceber a importância do que aprende no cotidiano, tornando o ensino significativo e transformador.

A segunda etapa da aula correspondeu ao encontro presencial na escola, após os alunos estudarem o conteúdo em casa.

Na sala de aula, inicialmente, foi realizado um diagnóstico com os alunos para identificar se o material disponibilizado, através do livro digital, foi utilizado por eles. As perguntas e respostas que nortearam este momento foram: o que você é solo? Como o solo se forma? O que você sabe sobre os solos da Amazônia? Esse momento dialógico é importante, pois como bem salienta Silva (1995) ao analisar situações de aprendizagem em escolas, muitas vezes, o ponto de partida para a apropriação dos conceitos científicos é oriundo de diálogos sobre experiências trazidas pelos alunos, a aprendizagem se efetiva mediada por perguntas que permitem investigar um problema.

A partir dessas perguntas iniciais, os alunos externaram algumas dúvidas que foram elucidadas e novas perguntas foram direcionadas a eles, tais como: o solo da Amazônia é muito fértil por isso mantem a floresta em pé? Se acabarmos com toda a floresta da Amazônia, os solos vão se transformar em rocha?

Priorizou-se uma aula dialógica que resgatasse os assuntos que os alunos leram, assistiram, ouviram e/ou jogaram ao fazerem uso do livro digital.

A terceira etapa da aula consistiu em um Quiz Geográfico, elaborado no Power Point. A turma foi dividida em dois grupos que deveriam responder as perguntas que eram projetadas. Todos os alunos participaram e

mais de 70% das perguntas foram respondidas corretamente. A adesão dos alunos nessa atividade, confirma o que Silva (2005) salienta com relação a utilização do jogo na sala de aula, para o autor, o jogo confere ao aluno um papel ativo na construção dos novos conhecimentos, pois permite a interação com o objeto a ser conhecido, incentivando a troca de coordenação de ideias e hipóteses diferentes, além de propiciar conflitos, desequilíbrios e a construção de novos conhecimentos, fazendo com que o aluno aprenda a fazer, relacionar, constatar, comparar, construir e a questionar para despertar o interesse dos alunos em participarem das atividades.

Por fim, é preciso destacar que no ensino de solo as atividades práticas de campo são muito eficazes, pois permitem o contato de direto com o objeto estudado (Bergamasco e Meneguzzo, 2013; Marques e Botelho, 2020), ocorre que nem sempre é possível realizar esse tipo de atividade, pois envolve a autorização dos pais e a disponibilidade de transporte. As atividades de experimentação e de demonstração também são importantes, pois estimulam a participação mais ativa dos alunos no processo educativo (Lima et. al., 2007; Lima, 2012; Lima, 2020), ocorre que nem sempre o professor conseguirá desenvolver essas atividades, portanto, caberá ao professor o buscar outras alternativas dinâmicas que engajem os alunos na aula e que propiciem a construção de aprendizagens, como foi o caso da proposta apresentada aqui.

CONSIDERAIS FINAIS

Os solos têm uma grande importância para a sociedade, seja na produção de alimentos, na construção de moradias, e principalmente na abordagem ambiental. Dessa forma os solos da Amazônia têm sua importância pautada nas mesmas abordagens, porém o Ensino dessa temática na região não é apresentado com as especificidades que esse tema propõe, fazendo com que os estudantes tenham conhecimento dessa temática sempre no contexto geral uma vez que não lhe é passado o específico.

As instituições de Ensino em sua maioria não possuem espaços que facilitem na elaboração de atividades como experiências para abordar esse tema, e cabe ao professor, adaptar as atividades com o espaço que lhe é apresentado, em sua maioria, apenas o espaço da sala de aula. Para essa realidade o uso das tecnologias pode ser um fator positivo no processo de Ensino. O aparato tecnológico com finalidade de ajudar a aprendizagem em sala de aula, se bem planejado pode ser um suporte poderoso nesse processo, uma vez que hoje praticamente quase todos os alunos possuem um celular, e sensibilizar o aluno para utilizar essa ferramenta para adquirir conhecimento, também faz parte das responsabilidades de um professor.

A temática de solos é um conteúdo que permite diversas abordagens de ensino, em sala de aula, fazendo uso de metodologias ativas como por exemplo; gamificação, design thinking, cultura maker, aprendizado por problemas, estudo de caso, aprendizado por projetos, sala de aula invertida, seminários e discussões, pesquisas de campo, aprendizagem entre pares e times, ensino híbrido e rotação por estações. Ou em espaços não formais, onde podem ser realizados diversas propostas de atividades adaptadas para essa modalidade. E cabe ao professor selecionar e planejar atividades que corrobore com o processo de ensino, sempre levando em conta as especificidades de cada escola.

A presente pesquisa possibilitou analisar os livros didáticos de Geografia do 6º ano, no tocante à temática solos da Amazônia, e comparou os livros utilizados nas escolas em geral, com um livro didático da região Amazônica, resultando em lacunas deixadas pelos conteúdos propostos nos livros. Para preencher essas lacunas é proposto alternativas didáticas – pedagógicas para a abordagem desse conteúdo na sala de aula, vale ressaltar que essa abordagem não preenche totalmente as lacunas deixadas pelo livro didático, porém é mais uma opção de recurso didático e tem a opção de ser estudado remoto de acordo com o tempo e curiosidade do aluno.

No âmbito geral foi notório que através da proposta apresentada os alunos tiveram um avanço nessa temática, isso foi observado nas discussões propostas ao fim do experimento, onde além do tema discutido foi feita uma conexão os problemas atuais relacionados ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, AR da C.; VIEIRA, A. F. S. G. *Erosão dos solos na Amazônia*. Degradação dos Solos no Brasil. Bertrand Brasil Press, Rio de Janeiro, p. 223-259, 2014.
- ALVES, Adriana Olivia; SOUZA, Malu Ítala Araújo. A GEOGRAFIA NOS ANOS INICIAIS: a leitura integrada da paisagem para a construção de conceitos dos conteúdos relevo-solo-rocha. *Revista Brasileira de Educação em Geografia*, v. 5, n. 10, p. 277-299, 2015.
- AMAZONAS. *Proposta Curricular e Pedagógica do Ensino Fundamental*. Secretaria de Estado de Educação e Qualidade do Ensino - SEDUC, Manaus: Governo do Estado, 2021.
- BANDEIRA, Andreia; STANGE, Carlos Eduardo Bittencourt; SANTOS, Julio Murilo Trevas dos. Uma proposta de critérios para análise de livros didáticos de ciências naturais na educação básica. *Anais do III Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia-SINETEC*. Ponta Grossa-PR, 2012.
- BARCELLOS, Renata da Silva. *S. As Múltiplas Linguagens e a Construção do conhecimento*. Rio de Janeiro: CETOP-UFF, 2007.
- BERGAMASCO, A. M. MENEGUZZO, I. S. A aula de campo e suas contribuições no estudo dos solos em geografia. In: *Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor*, Curitiba – PR, 2013.
- BRASIL. (2017) *Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular - Educação é a Base: Ensino Fundamental*. Brasília: MEC.
- BRASIL. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica*. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.
- BRASIL. *Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: ciências naturais*. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRUMINI, César. *Araribá mais: geografia: manual do professor* / organizadora Editora Moderna; obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna.
- CAMPOS, J. O., Marinho, J. O., & Reinaldo, L. R. L. R. (2019). Experimentos como recursos didáticos para educação em solos no ensino de Geografia. *Revista Ensino de Geografia*, 2(1), 167-186. doi: 10.38187/regeo2019.v2n1id240694.
- CAVALCANTE, José Antonio Dias et al. O ensino de solos: a interdisciplinaridade na sequência didática. *Revista Ensin@ UFMS*, v. 1, n. 1, 2016.
- COSTA, A.A; MESQUITA, N. L. de. Solos e Ensino: A proposta dos livros didáticos de Geografia e dos Parâmetros Curriculares Nacionais. In: *Anais... XVI Encontro Nacional dos Geógrafos*. 2010, Porto Alegre. 25 e 31 de julho.
- DO VALE JÚNIOR, José Frutuoso et al. Solos da Amazônia: etnopedologia e desenvolvimento sustentável. *Revista Agro@mbiente On-line*, v. 5, n. 2, p. 158-165, 2011.
- DOMINGUEZ, J.; NEGRIN, M. A. Soil science education: mechanistic vs. holistic paradigm. In: *WORLD CONGRESS OF SOIL SCIENCE*, 16., 1998. Montpellier. Proceedings... Montpellier, International Union of Soil Sciences, 1998. Symposium 44. Disponível em: <http://natres.psu.ac.th/Link/SoilCongress/en/symt44.htm>
- EMBRAPA. *Centro Nacional de Pesquisa de Solos*. Levantamento de reconhecimento de baixa intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras de área-piloto no município de Barreirinha, estado do Amazonas. [Manaus:] EMBRAPA, 1982.
- EMBRAPA. *Centro Nacional de Pesquisa de Solos*. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2006. 306 p.
- FERRAZ, João B.S; BASTOS, Rodrigo P; GUIMARÃES, Giuliano P; REIS, Tatiane S; HIGUCHI Niro. A floresta e o solo. In: Maria Inês Gasparetto; HIGUCHI, Niro. *A floresta amazônica e suas múltiplas dimensões: uma proposta de educação ambiental*. INPA; [Brasília]: CNPq, 2004.
- FERREIRA, P. H. de M.; *Princípios de manejo e conservação do solo*. 2. ed. São Paulo: Nobel, 1981.

- FONTES, L. E. F.; MUGGLER, C. C. Educação não formal em solos e o meio ambiente: desafios na virada do milênio. In: CONGRESO LATINOAMERICANO DE LA CIENCIA DEL SUELO, 14., 1999, Pucón (Chile). Resúmenes. Temuco: Universidad de la Frontera, 1999. p. 833.
- GONZALES, S. L. M.; BARROS, O. N. F. *O ensino de pedologia no ciclo básico de alfabetização*. Geografia, Londrina, v. 9, n. 1, p. 41-49, 2000.
- LEPSCH, Igo F. *Formação e conservação dos solos*. Oficina de textos, 2010.
- LIMA, M. R. Experimentos na Educação em Solos. / Anna Vitória Gurgel Knopki... [et al] (orgs.). - *Programa de Extensão Universitária Solo na Escola/UFPR*, Curitiba, 2020.
- LIMA, M.R. Principais classes de solos do Brasil. In: *Curso de solos para professores do ensino fundamental e médio*, 33., Curitiba, 2016. Material Didático... Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2016. p. 1-28.
- LIMA, Marcelo Ricardo de. O solo no ensino de ciências no nível fundamental. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 11, p. 383-395, 2005.
- LIMA, V.C.; LIMA, M.R.; MELO, V.F. Conhecendo os principais solos do Paraná: abordagem para professores do ensino fundamental e médio. Curitiba: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Núcleo Estadual Paraná, 2012.
- LIMA, Valmiqui Costa; MELO, V. F. *Perfil do solo e seus horizontes*. O solo no meio ambiente: abordagem para professores do ensino fundamental e médio e alunos do ensino médio. Curitiba: Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, p. 11-16, 2007.
- MAFRA, M. V. Elementos físicos-naturais da Amazônia no ensino de geografia: percepção de alunos e professores da cidade de Manaus, Am. 2019. *Tese (Doutorado)* - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, 2019.
- MARQUES, Jean Dalmo; BOTELHO, Juvenal Severino. O Ensino de solo na Geografia a partir da prática em campo. *Educatéc-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico*, v. 6, p. e98620-e98620, 2020.
- MELLO, Nilvania Aparecida; BERNARDON, Angela; HASSE, Bruna. Ensino de solos no 5º ano do ensino fundamental: uma proposta de abordagem a partir do conceito de tema gerador. *Revista Homem, Espaço e Tempo*, v. 6, n. 2, 2012.
- MORAN, José. Novos modelos de sala de aula. *Revista Educatrix*, v. 7, p. 33-37, 2014.
- MUGGLER, Cristine Carole; PINTO SOBRINHO, Fábio de Araújo; MACHADO, Vinícius Azevedo. Educação em solos: princípios, teoria e métodos. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 30, n. 4, p. 733-740, 2006.
- NÚÑEZ, Isauro Beltrán et al. A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de Ciências. *Revista Iberoamericana de Educación*, v. 33, n. 1, p. 1-11, 2003.
- OLIVEIRA, A.U. (Org.). *Geografia em Perspectiva*. 4ª. ed. São Paulo: Contexto, 2013. v.1. 383p.
- OLIVEIRA, Josildo Severino de. *Estudos de Geografia do Amazonas*. Josildo Severino de Oliveira; Maria Helena Carvalho Mourão. – Manaus: Editora Grafisa, 2017.
- POSSETE, E. E. Ensino De Ciências: o uso de imagens e desenhos científicos nas aulas de ciências. In: PARANÁ. *Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação*. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE, 2014.
- REICHARDT, K. *Porque estudar os solos? Congresso Brasileiro de Ciência do Solo*, 1988, Campinas. Anais de congresso em CD-ROM.
- RODRIGUES, T. E. Solos da Amazônia. In: ALVAREZ, V. H. V.; FONTES, L. E. F.; FONTES, M. P. F. *Os solos nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado*. Viçosa: SBCS/UFV, 1995. p. 19-60.
- Sacramento, A. C. R., & Falconi, S. (2011). Educação geográfica e ensino de solos: uma experiência em sala de aula. *Revista Geográfica de América Central*, 2(47E), 1-15. URL: <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/view/2877>. Acesso em: 10 nov. 2020.
- SALDANHA, Cibele Steffano et al. Educação em solos: uma experiência pedagógica com ênfase na erosão hídrica do solo. *Os Desafios da Geografia Física na Fronteira do Conhecimento*, v. 1, p. 3356-3363, 2017.
- SANTOS, Humberto Gonçalves et al. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Brasília, DF: Embrapa, 2018., 2018.

- SATO, Michele; SANTOS, José Eduardo. *Tendências nas pesquisas em educação ambiental. Educação ambiental e cidadania: cenários brasileiros*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, p. 253-283, 2003.
- SCHUBART, H.O.R.; FRANKEN, W.; LUIZÃO, F.J. *Uma floresta sobre solos pobres*. Ciência Hoje, v.10, p.26-32, 1984.
- SENE, Eustáquio. MOREIRA, José Carlos. *Coleção Geografia Geral e do Brasil*. 1 ed. Scipione: São Paulo, 2018.
- SILVA, L. G. *Jogos e situações-problema na construção das noções de lateralidade, referências e localização espacial*, 2005.
- STEFFLER, M.; MARTINS, V. M.; CUNHA, José Edézio da. Resumo expandido: O Solo como Instrumento de Educação Ambiental. In: XV ENG - Encontro Nacional de Geógrafos, 2010, Porto Alegre - RS. *Anais do XV ENG - Encontro Nacional de Geógrafos*, 2010.
- THIOLLENT, Michel. *Metodologia da pesquisa-ação*. 18°.ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- VEZZANI, Fabiane Machado. *Valorização ambiental do solo*. LIMA, Marcelo, 2014.
- ZABALA, Antoni. *A prática educativa: como ensinar*. trad. Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.