

Revista de Ensino de Geografia

Desde 2010 - ISSN 2179-4510

Publicação semestral do Laboratório de Ensino de Geografia – LEgeo

Instituto de Geografia – IG

Universidade Federal de Uberlândia – UFU

ARTIGO

AS PROPRIEDADES E CARACTERÍSTICAS DO SOLO: A COLORTECA COMO FERRAMENTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM NA GEOGRAFIA

José Carlos Bezerra¹

Tatiana Colasante²

RESUMO

Compreender a importância do solo na relação sociedade-natureza é fundamental para o entendimento do seu manejo sustentável. A forma superficial com que esse tema aparece na Base Nacional Curricular Comum (BNCC) na área de Geografia pode contribuir para a falta de interesse dos alunos e professores nessa abordagem. A pesquisa tem como objetivo propor a elaboração de uma colorteca a partir da coleta de amostras de solo com a finalidade de propiciar uma aprendizagem significativa para o estudo do solo. A metodologia utilizada envolveu a construção do corpus teórico por intermédio de pesquisa bibliográfica e trabalho de campo em cinco municípios dos estados da Paraíba e Tocantins com a finalidade de mostrar os procedimentos para a elaboração de uma colorteca, que demonstrou ser uma ferramenta pedagógica de baixo custo, podendo ser aplicada em qualquer município. Como resultado, destaca-se que atividades envolvendo coleta e análise do solo a partir da sua coloração podem se constituir em uma importante ferramenta de ensino-aprendizagem, permitindo compreender que as características do solo podem determinar o tipo de uso pela sociedade, aproximando o tema do cotidiano do aluno.

Palavras-chaves: Cores do solo. Ensino de Geografia. Base Nacional Curricular Comum (BNCC). Análise do Solo.

1 INTRODUÇÃO

Para ser formado, o solo enfrenta um longo período de tempo sofrendo intemperismo constante provocado pelas chuvas, sol, vento, frio, temperatura, entre outros processos que se unem a organismos para apressar a transformação, como formigas, bactérias, cupins, fungos,

¹ Licenciatura em Geografia pela Universidade Estadual do Maranhão. E-mail: bezerra.jisecarlos25@yahoo.com.br

² Doutora em Turismo pela Universidade Estadual Paulista. Docente Adjunta da Universidade Federal do Maranhão. E-mail: tatiana.colasante@ufma.br

etc. A cor do solo é uma das propriedades morfológicas que primeiramente é observada num perfil de um solo a olho nu, devido à fácil visualização de determinados pigmentos que podem indicar a presença de minerais ou a concentração de matéria orgânica. Essa leitura auxilia na análise da composição química do solo, permitindo um entendimento maior na relação sociedade-natureza, como na produção de alimentos, nas construções civis e na biodiversidade.

Em uma perspectiva geográfica, nota-se certa negligência nos estudos do solo tanto na educação básica quanto no ensino superior. Com isso, tanto docentes quanto discentes acabam tendo acesso a um aprendizado superficial dessa temática. Destaca-se que o solo não é objeto de estudo somente da Geografia, o que reforça ainda mais a necessidade de se criar estratégias para inserir essa discussão no âmbito do ensino, uma vez que a interdisciplinaridade permite que o aluno tenha a oportunidade de desenvolver o pensamento sistêmico, conectando vários saberes.

Diante desse contexto, o presente estudo tem como objetivo propor a utilização da colorteca como ferramenta de ensino-aprendizagem em Geografia como forma de instigar o interesse pelo estudo do solo. Com isso, espera-se uma aprendizagem significativa e investigativa, sobretudo, a partir de trabalhos de campo, nos quais os alunos poderão participar ativamente desse processo. Para auxiliar nessa proposta, demonstra-se a partir de um caso prático, as etapas que evolvem a criação de uma colorteca.

O percurso metodológico envolveu discussão teórica acerca das origens e características dos solos bem como as formas de classificação, tanto no Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos como na Carta de Munsell. Também traz, à luz da teorização, reflexões sobre o ensino de Geografia, evidenciando a análise da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no que se refere ao estudo do solo a fim de demonstrar de que forma essa temática tem sido orientada no ensino fundamental. Posteriormente, apresentam-se os resultados e discussões enfatizando a análise de amostras de solo coletadas em pesquisa de campo envolvendo dois estados nordestinos para demonstrar de que forma a colorteca pode ser um instrumento pedagógico viável no estudo do solo.

2 METODOLOGIA

A metodologia para a realização deste estudo teve início com um levantamento bibliográfico, ou seja, aquele que se refere a uma seleção de documentos com dados

secundários que envolvem livros, artigos, dissertações, periódicos, entre outros, que tratam sobre assuntos relacionados à formação e característica dos solos e ensino de Geografia.

A pesquisa de campo envolveu o primeiro semestre de 2021 nos seguintes municípios nordestinos: Baía da Traição – PB, Jacumã – PB, Nazaré do Tocantins – TO, Tocantinópolis – TO e Wanderlândia – TO. Esse recorte espacial foi escolhido a partir de amostra por conveniência, aproveitando a facilidade de acesso a esses municípios em viagens de campo empreendidas por um dos autores nesse período.

Para a identificação das cores dos solos, utilizou-se a Carta de Munsell. Uma vez identificada a cor do solo, foram anotados nos recipientes (caixinhas) os três elementos básicos da cor: o matiz , o valor e o croma. O material coletado consta de 30 (trinta) amostras de solo de aproximadamente 500 gramas cada uma, de diversas cores, em vários pontos dos municípios elencados.

Após a coleta, as amostras foram expostas ao sol para secagem ao ar livre e levadas a um laboratório em uma instituição de ensino para serem destorreadas (Figura 1). Foi utilizado nesse processo um rolo de macarrão (mas poderia ser também uma garrafa vazia). Depois foram peneiradas, utilizando-se uma peneira de análise granulométrica de malha 0,21 mm da marca Bronzinox. Em seguida, foram acondicionadas em recipientes de material acrílico nas dimensões de 4 cm x 4 cm x 3,5 cm, equivalente a 56 cm³ de solo de cores diversas, com espaço suficiente nas embalagens para suas identificações obedecendo os critérios da Carta de Solo de Munsell.



Figura 1: Secagem das amostras coletadas. Fonte: Acervo particular dos autores (2021)

De acordo com o Manual Técnico de Pedologia do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2007, p. 45): “As principais ou mais comuns edições do Munsell *soil color charts*, contêm sete cartas [...] que somam 199 padrões de cores, organizados com base nas variáveis matiz, valor e croma, apresentados na forma de caderno ou caderneta”.

A coleta das amostras de solos foi realizada em locais abertos, com iluminação natural para evitar mudanças no resultado. Para análise, foi direcionada uma porção de solo sobre as folhas da Carta de Cores de Munsell, avaliando-se os três elementos básicos para definirem as cores do solo: a cor baseada em matiz (pigmento), o valor (referente à tonalidade da cor) e croma (a intensidade de cor), seguindo esta sequência de variáveis.

Os solos com cores variadas foram acondicionados dentro das caixinhas/recipientes e sequenciadas em conjuntos de colorações mais claras como a branca, amarela e acinzentadas, as mais escuras como as colorações preta, bruno e avermelhados. Essas caixinhas/recipientes foram armazenadas em uma pequena maleta com 30 divisões com cores únicas.

3 SOLOS: CONCEITOS E CARACTERÍSTICAS

Devido à sua extensão territorial, há uma grande diversidade de solos no Brasil. Nesse sentido, estudar o solo sempre foi um desafio para qualquer pesquisador, por ser um assunto que exige conhecimentos teóricos e práticos frente aos tipos e características peculiares de acordo com a região. Destaca-se, em consonância com Coelho *et. al.* (2013), que o solo é componente vital na formação terrestre e, por isso, é indeclinável seu estudo na Geografia, servindo de aporte para a compreensão dos aspectos geológicos e geomorfológicos, por exemplo.

Conforme explicam Pereira *et. al.* (2019, p. 2), denomina-se pedologia “[...] a ciência da gênese, morfologia e classificação dos solos”. Trata-se de apreender a interação entre fatores e processos que originam o solo e como estes influenciam os atributos morfológicos, físicos, químicos e composição mineralógica do solo. Os autores em tela ainda enfatizam que o estudo dos solos foi marcado, em seus primórdios, pelas contribuições de V. V. Dokuchaev, geógrafo russo que em meados do século XIX desenvolveu um modelo fatorial de formação do solo. Futuramente, suas descobertas foram aprimoradas e utilizadas para a proposta de um modelo de gênese do solo de Hans Jenny na primeira metade do século XX, a partir da equação de formação do solo (Figura 2).

$$S = f (cl, o, r, p, t \dots)$$

Legenda:

S = solo cl = clima o = organismos r = relevo p = material parental t = tempo

Figura 2: Equação de formação do solo, de Hans Jenny. Fonte: Adaptado de: Pereira *et.al.* (2019).

Dessa maneira, a formação do solo resulta de um processo longo no qual partículas minerais e orgânicas se depositam em camadas em função do intemperismo (calor, chuva, vento etc.) e da ação de organismos (decomposição de animais e plantas) que desgastam as rochas que compõe o relevo. Com isso, o manejo adequado do solo contribui também para a manutenção de um ecossistema equilibrado. A forma com que essa dinâmica é percebida e lida na paisagem vai depender da intencionalidade dos sujeitos, ora despercebida no cotidiano ora valorizada nas pesquisas científicas, como expõe Lepsch (1977, p. 13):

Para alguns, solo vem a ser sinônimo de qualquer parte da superfície da terra [...]. Para o engenheiro de minas, ele é o material solto que cobre os minérios e que necessita ser removido. O engenheiro de obras considera-o matéria-prima para construções de aterros, estradas, barragens e de açudes. Para a dona de casa, pode significar aquela sujeira que as crianças trazem grudadas nos sapatos, especialmente nos dias de chuva, contrastando com o agricultor que o vê como o meio para o crescimento das plantas.

Andreoli, Andreoli e Justi Junior (2012) destacam que o solo é fundamental para o desenvolvimento de diversas atividades humanas, como: construção civil, tratamento de resíduos, produção de alimentos, ornamentação, silvicultura, além de inúmeras outras não comuns no dia a dia.

3.1 Classificação dos solos

Pelo fato de serem formados a partir de diferentes processos que envolvem agentes endógenos e exógenos, não é difícil pensar que os solos possuem propriedades e características distintas. Nesse aspecto, a classificação dos tipos de solo auxilia no agrupamento de amostras com perfis semelhantes, auxiliando na compreensão da dinâmica sociedade-ambiente.

Para classificar os solos, existem diferentes sistemas mundiais. No Brasil, utiliza-se o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Figura 3), proposto pela Empresa Brasileira de

Pesquisa Agropecuária (Embrapa) em 1999 e que é constantemente atualizado. Nesse modelo, encontram-se 13 classes das quais predominam os Latossolos, os Argissolos e os Neossolos que abrangem aproximadamente 70% do território nacional (EMBRAPA, 2021).

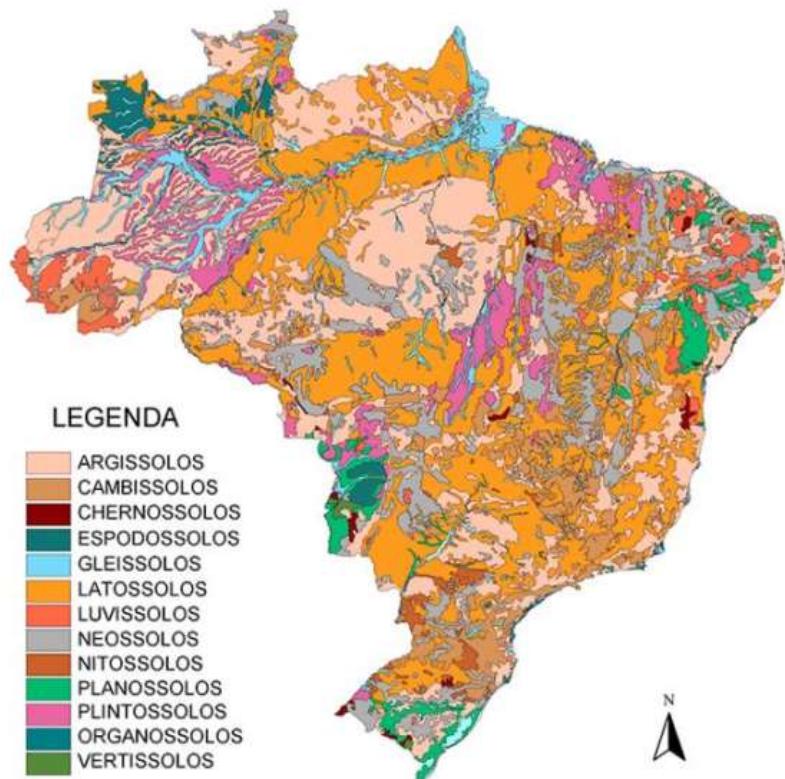


Figura 3: Mapa de classificação dos tipos de solo no Brasil. Fonte: Embrapa (2021).

Com essa classificação, é possível compreender a distribuição espacial dos solos no país, auxiliando no manejo sustentável dos solos, uma vez que possibilita a leitura de suas características físicas, químicas e biológicas. Dentre os benefícios, pode-se citar a melhoria na produção de alimentos e na construção civil.

Basicamente, a identificação e classificação dos solos tem início no campo “[...] por meio da observação morfológica detalhada do perfil, a qual possibilita a identificação, a separação, a delimitação e a nomeação dos horizontes [...] diagnósticos” (COELHO *et.al.*, 2013, p. 58), pois é a partir do exame, delimitação e identificação deles no campo que um perfil de solo é diagnosticado, ou seja, classificado. Pereira *et.al.* (2019) explicam que a cor do material do solo pode ser “simples” ou composta.

No primeiro caso, englobam-se os casos em que se consegue, a olho nu, distinguir-se apenas uma cor. No segundo caso, existem diferentes colorações. Destacam-se o mosqueado de redução (característico dos horizontes gleizados) e o mosqueado de tons vermelhos e

amarelos denominados plintita (que indica variação de hidratação e ressecamento de uma zona subsuperficial).

Vale ressaltar que a análise dos solos deve obedecer a diversos parâmetros como profundidade, textura, estrutura, cerosidade e consistência. A cor é apenas um dos elementos de análise, como explicitam Pereira *et. al.* (2019, p. 12):

[A cor] É uma das características que mais saltam à vista, mas tem pouca ou nenhuma influência sobre os fenômenos que se passam no solo, exceto sobre o regime térmico. É considerada uma das propriedades morfológicas mais importantes, na diferenciação de horizontes, na avaliação do teor de matéria orgânica, na avaliação do grau de oxidação/hidratação dos compostos férricos, na avaliação da drenagem do perfil, etc.

Como a percepção das cores pode ser um fator subjetivo de cada pesquisador, geralmente, utiliza-se a carta de Munsell para fazer a comparação das cores de forma a classificar os solos. Para Teixeira, Martins e Macedo (2009), uma das possibilidades de aplicação para análise das cores do solo é a identificação de áreas de recuperação em áreas degradadas.

Simonson (1993) explica que a cor do solo é facilmente determinada em campo pela comparação visual de amostras secas e úmidas utilizando-se a carta de Munsell. A determinação das cores dos horizontes superficiais do solo em áreas alteradas, em comparação com as cores do solo do ambiente natural, permite uma rápida verificação da recuperação dos teores de matéria orgânica; problemas de deficiência de drenagem (ambientes encharcados) e inferências sobre a intensidade de parte da atividade biológica no solo.

3.2 A Carta de Munsell

O sistema Munsell de cores foi criado pelo professor Albert H. Munsell no início do século XX e classifica as cores em três componentes: Matiz, Valor e Croma (Hue, Value e Chroma em inglês). A Carta de cores Munsell para Solos (“Munsell Soil Color Charts”) é um livro que reúne uma série de padrões de cor que são encontradas nos solos. Foi adotado no American Soil Survey Program no ano de 1949 e passou a ser recomendado pela Sociedade Internacional de Ciência do Solo (ISSS) em 1960 (SIMONSON, 1993).

O matiz é a cor espectral dominante. Está relacionado ao comprimento de onda da luz que é refletida por um objeto e é dividido em cinco cores principais: vermelho (R- red), amarelo (Y- yellow), verde (G- green), azul (B- blue) e roxo (P- purple); e cinco cores intermediárias (YR- yellow-red; GY- green-yellow; BG- blue-green; PB- purple-blue e

RPred-purple). Nos solos os matizes mais comuns são R, Y e YR (vermelho, amarelo e vermelho amarelo), de acordo com Simonson (1993).

A carta de cores Munsell para solos especifica 13 matizes em incrementos de 2,5 unidades. São eles 5R, 7,5R, 10R, 2,5YR, 5YR, 7,5YR, 10 YR, 2,5Y, 5Y, 10Y-5GY, Gley 1, Gley 2 e White. Gley 1 e Gley 2 são tons de cinza. Cada página do livro corresponde a um Matiz. O Valor é a luminosidade da cor que está relacionado à intensidade de luz refletida ou ao brilho. Varia do preto absoluto (valor 0) ao branco absoluto (valor 10). Na carta de cores Munsell para solos, o componente valor está disposto verticalmente em ordem decrescente do topo para o final de cada página (CLELAND, 1921, SANTOS et al., 2005; SCHÄTZL e ANDERSON, 2005; SOIL SURVEY STAFF, 1993).

O Croma é a pureza da cor. Indica o grau de saturação da cor, ou seja, a pureza da cor em relação ao cinza. O croma varia de 0 (cores neutras: branco, cinza e preto) a 10 (cores mais vivas) em incrementos de duas unidades. Na carta de cores Munsell para solos, o componente croma está disposto horizontalmente iniciando-se em 1 e normalmente chegando até 8 em ordem crescente da esquerda para a direita de cada página (CLELAND, 1921, SANTOS et al., 2005; SCHÄTZL e ANDERSON, 2005; SOIL SURVEY STAFF, 1993).

As folhas da Carta de Munsell são padronizadas e constituídas dos três componentes que formam a cor do solo: Matiz (corresponde a cada folha), Valor (corresponde aos valores posicionados na vertical do lado esquerdo da folha) e Croma (valores posicionados na horizontal e abaixo da folha). Possuem aberturas (furos) que facilitam a visualização da cor padrão. Como exemplo, podemos citar o caso de uma amostra de solo que tenha matiz de 2,5 YR (2,5 Yellow-Red), valor 6 e croma 8, a notação Munsell será 2.5 YR 6/8.

Devido à sua fácil e rápida aplicação em campo, a carta de Munsell vem sendo utilizada mundialmente. Entretanto, esse método é dependente da percepção visual do observador tornar-se subjetivo (MELVILLE e ATKINSON, 1985).

3.4 Análise do solo no ensino de Geografia

O “solo” é um componente físico-natural que deve ser trabalhado de forma interdisciplinar, sendo também objeto de estudo de outras áreas do conhecimento, como a Biologia, a Agronomia, a Ecologia, a Geomorfologia, a Arqueologia, a Pedologia, a Química, a Física e algumas Engenharias. Entretanto, apesar da sua importância, o estudo do solo como

objeto de estudo na Geografia ainda é na atualidade pouco explorado ou o conteúdo é tratado apenas na sua relação físico-natural, como apontado por Mendes (2017).

Essa pouca atenção ao tema “solo” nas escolas pode gerar um problema no ensino aprendizagem do alunado, pois conhecer o “solo” e suas propriedades estimula a percepção dos alunos a partir de sua vivência e realidade, uma vez que possibilita a compressão das inter-relações entre os elementos da natureza e a sociedade.

Mendes (2017) pontua que a intensificação dos processos de mecanização da agricultura e a crescente urbanização contribuíram para que houvesse um distanciamento da relação com os solos. Esse fato, de certa maneira, pode ter contribuído para que a leitura da Geografia diante do espaço social acabe relegando o estudo do solo à Geografia Física sem uma percepção de que esses atributos físicos reverberam em dinâmicas sociais de vários níveis de complexidade como vulnerabilidade social e moradias precárias e degradação ambiental.

Na atualidade, em decorrência da intensificação das tecnologias de informação e comunicação (TICS), os alunos estão cada vez mais imersos em ambientes virtuais e acabam perdendo a relação com o seu entorno. Isso, de certa forma, nos faz repensar em estratégias que possam despertar a atenção do aluno e, ao mesmo, fazer com que tenha conhecimentos práticos da realidade em que estão inseridos. Assim, o retorno aos tradicionais (mas essenciais) trabalhos de campo na Geografia tornam-se uma opção diante da virtualização do cotidiano.

Não se trata de abandonar a tecnologia, uma vez que ela já está arraigada a cada setor da sociedade, mas repensar em estratégias de ensino-aprendizagem que possam trazer uma visão crítica e analítica da realidade. Nesse sentido, inserir atividades diferentes, como por exemplo, coletar amostras de solo e conhecer as suas propriedades morfológicas fazendo uma correlação com a sua importância para diferentes aspectos da sociedade, pode incentivar o aluno a aguçar a curiosidade e despertar visões diferentes do mundo em que vivem.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em suas diretrizes para o Ensino Fundamental (BRASIL, 2018) na Geografia, o estudo do solo aparece mencionado apenas nos 2º, 6º e 8º anos. Nota-se que apenas no 2º ano existe uma abrangência maior enquanto unidade temática que possibilita relacionar os aspectos físicos do solo com a sociedade (Quadro 1). Isso acaba limitando a compreensão da importância do estudo do solo na Geografia, correndo-se o risco de uma abordagem superficial ou que não vá despertar o interesse do aluno ao não relacioná-lo com seu cotidiano.

Quadro 1: Abordagem do solo na BNCC do Ensino Fundamental para a disciplina de Geografia

Ano	Unidades Temáticas	Habilidades
2º	Natureza, ambientes e qualidade de vida: Os usos dos recursos naturais: solo e água no campo e na cidade	Reconhecer a importância do solo e da água para a vida, identificando seus diferentes usos (plantação e extração de materiais, entre outras possibilidades) e os impactos desses usos no cotidiano da cidade e do campo
6º	-	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais • 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
8º	-	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

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da BNCC (BRASIL, 2018).

De fato, Botelho e Marques (2020) percebem que existe uma dificuldade em se lecionar os conteúdos referentes ao solo na Geografia e atribuem esse problema não apenas à condensação de conteúdos, mas à forma como os conceitos pedológicos são apresentados nos livros didáticos, somada à falta de experiência do professor. Essa situação é verificada pelos autores até nos cursos de graduação e pós-graduação. Para eles, a falta de entendimento sobre os solos, acaba gerando um efeito “bola de neve”, pois, sem essa base, o aluno terá dificuldade de compreender os temas correlatos como relevo, erosão e geomorfologia.

Ressalta-se que o estudo do solo é interdisciplinar e, com isso, há possibilidades diversas de atividades e dinâmicas educativas que possam ampliar a forma de abordagem dessa temática, principalmente, conhecimentos práticos sobre as características do solo, conhecendo alguns pigmentos de minerais presentes no solo como os óxidos de ferro hematita e goethita presentes nas cores vermelha e amarela, além da matéria orgânica que possui forte relação com a cor do solo baseando-se na Carta de Munsell.

4 RESULTADOS

Há grande variedade de cores de solo em todo mundo, marcada pelos tons de coloração mais claras e os de coloração mais escuras que denotam a presença de óxidos de ferro que apresentam grande relação com a cor avermelhada do solo através da hematita e a

cor amarelada através da presença da goethita. Já a cor acinzentada do solo apresenta formas reduzidas de óxido de ferro, assim como o quartzo e o carbonato de cálcio são determinantes para as cores claras dos solos.

Foram obtidas 30 amostras de solo de colorações variadas nos estados de Tocantins e Paraíba que variam do tom cinza escura, cinza clara, castanho, marrom, preta, avermelhada, amarelada, branca, entre outras cores. Essas tonalidades mais escuras são geralmente indicações de que há maior presença de matéria orgânica. Já as tonalidades avermelhadas e amareladas indicam a presença de óxidos de ferro hematita e goethita respectivamente. O quartzo e o carbonato de cálcio são responsáveis pelas cores muito claras dos solos. Das amostras coletadas, 08 apresentavam tons de cores preta, marrom e cinza. De acordo com Lima, Lima e Melo (2007, p. 18):

Quanto mais material orgânico, mais escuro é o solo, o que pode indicar boas condições de fertilidade e grande atividade microbiana. Porém, excessiva quantidade de matéria orgânica pode indicar condições desfavoráveis à decomposição da mesma, como temperatura muito baixa, baixa disponibilidade de nutrientes, falta de oxigênio e outros fatores que inibam a atividade dos microrganismos do solo.

De acordo com o autor, quanto mais presença de matéria orgânica no solo, mais escuro ele será. No entanto, deve-se evitar o senso comum de que todo solo escuro (popularmente conhecido como “terra preta”) é fértil. Muitos solos escuros apresentam fertilidade natural baixa. Para Lima, Lima e Melo (2007), diante disso, pode-se considerar de forma superficial que a cor do solo apresenta pouca relevância do ponto de vista prático. Entretanto, as plantas, de modo geral, não terão seu desenvolvimento afetado exclusivamente pela cor do solo, embora os solos mais escuros possam se aquecer mais rapidamente, favorecendo o desenvolvimento das raízes em regiões mais frias.

As amostras de cores de solos vermelhas, amarelas totalizaram 17 coletas. As cores avermelhadas são indícios de óxidos de ferro como a hematita e são encontradas em várias partes do Brasil. Além disso, são também conhecidos como solo fértil. Porém, esses solos necessitam também de reposição mineral e correção do PH para manter suas características ao longo do tempo.

Solos de coloração vermelha podem indicar grande quantidade de óxidos de ferro (hematita). Um exemplo são os solos popularmente conhecidos como “terra roxa” (na verdade seria “rosso”, do italiano vermelho), de coloração vermelho-escura, que são solos originados de rochas ígneas básicas (principalmente basalto), e são comuns em áreas do norte do Rio Grande do Sul ao sul de Goiás (LIMA, LIMA e MELO 2007, p. 18).

Por fim, as 05 amostras restantes apresentaram cores de solo clara e branca. Esses tipos de solo são ricos em quartzo e pobre em matéria orgânica e óxidos de ferro e apresentam cores claras e esbranquiçadas (AZEVEDO e DALMOLIN, 2004). Solos com pequeno desenvolvimento pedogenético, como os Neossolos, apresentam textura arenosa ou franco-arenosa devido a sua constituição mineralógica ser rica em quartzo.

A partir das amostras coletadas, destaca-se que a criação de uma colorteca é possível com poucos recursos, já que os materiais que foram utilizados para a produção da coleção foram: martelo pedológico, uma pá de jardim, um canivete, sacos plásticos, barbantes, rolo de macarrão, peneira, etiquetas, caderno de campo, uma pequena maleta com divisórias e celular para fotografias. Com esse pouco investimento, consegue-se proporcionar um conhecimento prático na formação dos futuros profissionais da educação, de modo com que se sintam motivados a elaborar outras colortecas com seus alunos, a partir de coletas de solo da sua região.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sendo o solo um recurso de alta importância social, econômica e ambiental, torna-se essencial em uma universidade que ofereça cursos de Geografia possuir materiais didáticos sobre solos e uma colorteca é uma ferramenta didática enriquecedora para a aprendizagem dos acadêmicos do curso, pois, além da aquisição dos conhecimentos teóricos, também poderão conhecer na prática uma de suas propriedades, garantindo assim, a segurança em saber identificar e descrever quais são suas características.

O ensino de Geografia permite diferentes olhares sobre e para o espaço. Nesse aspecto, é necessário que o estudo do solo, basilar para o entendimento de várias outras disciplinas, possa ser compreendido como uma dimensão de análise que transcenda o aspecto físico, mas que possa ser destacado como uma dimensão interdisciplinar para a compreensão da formação socioterritorial.

A partir da pesquisa, identificou-se uma lacuna com relação ao estudo do solo na formação dos professores de Geografia. Nesse aspecto, pensar na formação dos professores é um processo de reflexão que vai além da disponibilidade do curso de graduação, mas é necessário também pensar na infraestrutura disponível para a formação desses sujeitos.

A presença de uma colorteca nos espaços de ensino pode chamar a atenção para a necessidade de uma maior abordagem da temática e permitir diferentes formas de pensar e

fazer geografia, sobretudo, utilizando uma perspectiva interdisciplinar, uma vez que os solos não são objeto de estudo exclusivo dessa ciência. Isso, por si só, torna a colorteca uma oportunidade de alinhar saberes e práticas pedagógicas diversas. Por isso, urge a necessidade de se pensar em uma formação geográfica que preencha essas lacunas do conhecimento e que acabam reverberando em análises superficiais de temas importantes, como visto na BNCC. Nesse sentido, a proposta da pesquisa incide na elaboração de uma colorteca para que possa ser utilizada pelos futuros profissionais de ensino. Com isso, espera-se contribuir para a qualificação dos docentes e, ao mesmo tempo, despertar o interesse para a utilização da colorteca nas aulas por eles ministradas.

Verifica-se que o Brasil possui uma grande variedade de solos, o que permite a obtenção de amostras diferenciadas em uma mesma região, como no caso do Nordeste. Embora a cor seja apenas um atributo para caracterizar o solo, a dinâmica que envolve a coleta de amostras no campo e análise pela Carta de Cores de Munsell pode tornar a aprendizagem mais instigante e participativa, além de ser um recurso de baixo custo, como demonstrado na pesquisa.

Soma-se a isso o fato de que a coleta das amostras dos solos pode ser parte componente de trabalhos de campo, de forma com que os alunos possam ser sujeitos ativos no processo de ensino-aprendizagem. Para isso, o professor precisa ter essa formação na sua graduação para poder instrumentalizar os alunos nesse processo. Nem sempre as instituições de ensino possuem recursos para a construção de laboratórios de solo e aquisição de equipamentos, mas é possível realizar atividades que supram essa ausência, como o caso da colorteca e que pode ser aplicada em qualquer município.

Destaca-se que o professor tem múltiplas formas de propor ao aluno olhar e descobrir o que são os solos, simplesmente observando o que está a sua volta (uma casa, uma horta, áreas naturais, estrada, ruas, etc.), mas é importante que se busque entender qual a natureza destes solos, suas características e relacioná-los com questões do seu cotidiano como, por exemplo, moradia, alimentação e saneamento básico.

SOIL PROPERTIES AND CHARACTERISTICS: THE COLOR LIBRARY AS A TEACHING-LEARNING TOOL IN GEOGRAPHY

ABSTRACT

Understanding the importance of soil in the society-nature relationship is essential for understanding its sustainable management. The superficial way in which this theme appears in the Base Nacional Curricular Comum (BNCC) in the area of Geography can contribute to the lack of interest of students and teachers in this approach. The research aims to propose the development of a color library from the collection of soil samples in order to provide a meaningful learning for the study of the soil. The methodology used involved the construction of the theoretical corpus through bibliographical research and fieldwork in five municipalities in the states of Paraíba and Tocantins in order to show the procedures for the elaboration of a color library, which proved to be a low-cost pedagogical tool., which can be applied in any municipality. As a result, it is highlighted that activities involving soil collection and analysis based on its color can constitute an important teaching-learning tool, allowing to understand that soil characteristics can determine the type of use by society, bringing the theme closer of the student's daily life.

Keywords: Soil colors. Teaching of Geography. Common National Curriculum Base (BNCC). Soil Analysis.

REFERÊNCIAS

- ANDREOLI, C. V.; ANDREOLI, F. de N.; JUSTI JUNIOR, J. Formação e características dos solos para o entendimento de sua importância agrícola e ambiental. 2012. Disponível em: <<http://videoseducacionais.cptec.inpe.br/>>. Acesso em: 01 mar. 2021.
- AZEVEDO, A.C.; DALMOLIN, R.S.D. Solos e Ambiente: uma introdução. Santa Maria: Ed. Pallotti, 2004.
- MARQUES, J. D.; JUVENAL SEVERINO BOTELHO. O Ensino de solo na Geografia a partir da prática em campo. **Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, n. 6, p. 1-7, 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- CLELAND, T. M. **Practical description of the Munsell color system, with suggestions for its use**. Baltimore: Munsell Color Co, 1921.
- COELHO M. R.; FIDALGO, E. C., DOS SANTOS, H. G.; BREFIN, M. D. L. M. S. Solos: Tipos, suas funções no ambiente, como se formam e sua relação com o crescimento das plantas. In: MOREIRA, F. M. S. et al. **O ecossistema solo**. Lavras-MG: Editora UFLA, 2013, p. 49-62.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Solo**. 2021. Disponível em: <<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/arroz/arvore/CONT000fesi63xh02wx5eo0y53mhyx67oxh3.html>> Acesso em 29 nov. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Manual Técnico de Pedologia**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.

LEPSCH, I.F. Solos: formação e conservação. São Paulo: Edições Melhoramentos, 1977.

LIMA, V. C.; LIMA, M. R.; MELO, V. F. **O solo no meio ambiente:** abordagem para professores do ensino fundamental e médio e alunos do ensino médio. Curitiba: UFPR, 2007.

MELVILLE M.D.; ATKINSON, G. Soil color: its measurement and its designation in models of uniform color space. **Journal of Soil Science**, Ottawa, n. 36, p. 495-512, 1985.

MENDES, S. de O. **O solo no ensino de geografia e sua importância para a formação cidadã na educação básica**. 2017. 164 p. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

PEREIRA, M. G.; ANJOS, L. H. C. dos; PINHEIRO JUNIOR, C. R. ; PINTO, L. A. da S., R. SILVA NETO, E. C. da; FONTANA, A. Formação e caracterização de solos. In: TULLIO, L. (Org.). **Formação, classificação e cartografia dos solos**. Ponta Grossa: Atena, 2019, p. 1-20.

SANTOS, R.D.; LEMOS, R.C.; SANTOS, H.G.; KER, J.C.; ANJOS, L.H.C.; SHIMIZU, S.H.. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2015.

SCHAETZL, R.; ANDERSON, S. **Soils:** genesis and geomorphology. Inglaterra: Cambridge University Press, 2005.

SIMONSON, R.W. Soil color standards and terms for field use – history of their development. In: BIGHAM, J.M.; CIOLKOSZ, E. J. (Orgs.). **Soil Color**, 1993, p. 1-20.

SOIL SURVEY DIVISION STAFF. **Soil survey manual**. U.S. Department of Agriculture Handbook, 1993.

TEIXEIRA, W. G.; MACEDO, R. S.; MARTINS, G. C. A cor do solo: interpretando as cores do solo com a finalidade de monitorar processos de recuperação em áreas. **Embrapa Agricultura Digital**, n. 47, p. 1-2, 2009.

Recebido em 23/03/2023.

Aceito em 30/05/2023.