

## A PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES DO ENSINO BÁSICO A RESPEITO DO CONTEÚDO DE SOLOS

### THE PERCEPTION OF BASIC EDUCATION STUDENTS ABOUT SOIL CONTENT

Isabela Ruconsve Carvalho<sup>1</sup>  
Ivanilton José de Oliveira<sup>2</sup>  
Andrelisa Santos de Jesus<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Goiás (UFG). E-mail: addressalaste@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Goiás (UFG). E-mail: oliveira@ufg.br

<sup>3</sup> Universidade Federal de Goiás (UFG). E-mail: andrelisajesus@ufg.br

**RESUMO:** A Geografia Escolar configura-se como uma compreensão do mundo, dos fenômenos, dos componentes da paisagem e do espaço geográfico. O solo é um recurso natural fundamental para as mais diversas atividades e compreende vasto campo de conteúdos no meio acadêmico/escolar. Esta pesquisa, debruçou-se sobre essa temática. Com objetivo de ressaltar a relevância da divulgação científica de solos para a Geografia Escolar. Metodologicamente houve levantamento bibliográfico e análise das respostas de enquetes virtuais aplicadas com estudantes da rede estadual de ensino de Goiânia/GO. Como resultados: a maioria (85%) dos estudantes considera interessante estudar os solos, porém tais temáticas são compreendidas superficialmente.

**Palavras-chave:** Geografia Escolar. Enquetes virtuais. Conteúdo de solos.

**ABSTRACT:** School Geography is configured as an understanding of the world, phenomena, components of the landscape and geographical space. The soil is a fundamental natural resource for the most diverse activities and comprises a vast field of contents in the academic/school environment. This research focused on this theme. To highlight the relevance of the scientific dissemination of soils for School Geography. Methodologically, there was a bibliographic survey and analysis of the responses of virtual surveys applied with students from the state school system of Goiânia/GO. As a result: the majority (85%) of the students consider it interesting to study the soils, but such themes are understood superficially.

**Keywords:** School Geography. Virtual polls. Soil content.

**Sumário:** Introdução – 1 Marco teórico – 2 Resultados e discussões – Considerações – Referências.

## INTRODUÇÃO

Dentre as temáticas abordadas na Geografia Escolar, o solo compreende um vasto campo de conteúdos assegurados nos documentos educacionais federais, estaduais e municipais, como a Base Nacional Comum Curricular (2017) e o Documento Curricular para Goiás (2020), além dos currículos próprios de cada município, devido à sua abrangência o conteúdo de solos é abordado, por vezes, de forma interdisciplinar, porém, como discutido por Mendes (2017) a abordagem do conteúdo de solos nos livros didáticos, com frequência, pode apresentar incipiências teóricas, que trazem dificuldades na mediação de tais conteúdos no contexto da Geografia escolar.

Assim, este trabalho investiga a seguinte questão: qual é a percepção dos estudantes do ensino básico de Goiânia em relação ao conteúdo de solos trabalhado na disciplina de Geografia? Para isso, traçou-se o seguinte objetivo geral: compreender a percepção dos estudantes do ensino básico a respeito do conteúdo de solos. A partir deste, traçou-se como objetivos específicos: analisar os direcionamentos teóricos a respeito do solo na Pedologia e na Geografia escolar; aplicar enquetes virtuais sobre a temática do solo com estudantes do ensino básico de Goiânia (GO); e discutir os resultados a partir do referencial teórico levantado.

Organizou-se o trabalho em 3 fases distintas correlacionadas entre si: 1º fase - Revisão bibliográfica (baseado em três temáticas: solos na perspectiva científica, solos na Geografia Escolar, divulgação científica), 2º fase - Aplicação de enquetes virtuais com estudantes do ensino básico, 3º fase - Análise dos resultados das enquetes. Assim, foram elaboradas 9 questões referentes a 4 eixos temáticos (processos de formação do solo, o solo no cotidiano do estudante, o solo e Geografia escolar, divulgação científica) organizadas em formato de enquetes virtuais.

A fase do levantamento bibliográfico baseou-se em pesquisas em livros, artigos, periódicos, revistas virtuais. As enquetes foram aplicadas em formato digital em agosto e dezembro de 2020, com 50 estudantes da rede estadual de ensino da cidade de Goiânia (GO), que possuem entre 13 e 18 anos de idade, nas turmas de 9º ano do ensino fundamental II e 1º, 2º e 3º ano do ensino médio. O Quadro 1 apresenta os eixos temáticos e questões da enquete:

**Quadro 1 - Enquete - eixos temáticos e questões**

<b>Eixo Temático</b>	<b>Questões</b>
1. Processos de formação do solo	Você sabia que o Brasil possui 13 classes de solos? Você já estudou sobre alguma das 13 classes de solo do Brasil? Você sabia que o solo é organizado em horizontes (O,A,B,C)? O clima tropical favorece a formação de solos mais profundos? Qual o principal solo do Cerrado?
2.O solo no cotidiano do estudante	Em seu dia a dia, você observa o solo exposto em ruas, avenidas e calçadas na cidade? Você tem um contato mais próximo com o solo quando viaja para uma fazenda/chácara, por exemplo?
3.O solo e a Geografia escolar	Qual a sua opinião sobre estudar o conteúdo de solos em Geografia?

4.Divulgação Científica	De maneira geral, a ciência é importante para você? Qual o público alvo da divulgação científica: população, cientistas ou estudantes? Você já teve acesso a materiais de divulgação científica sobre solos (cartilhas, panfletos, sites, etc)? Você prefere conhecer um novo tema científico por meio de sites especializados ou vídeos explicativos? Você prefere conhecer um novo tema científico por meio de livros didáticos ou cartilhas ilustradas? Para ser melhor compreendido, o conteúdo científico deve ser mais simplificado ou mais discutido?
-------------------------	--

Fonte: elaborado pelos autores.

## 1 MARCO TEÓRICO

### a) Os solos brasileiros na perspectiva científica

Os solos brasileiros têm, no clima, o seu principal fator de formação, por consequência, tais solos são denominados de solos tropicais. Os solos tropicais apresentam grandes variedades morfológicas, porém, de forma geral, destacam-se pela profundidade, devido ao intenso intemperismo na região tropical, além da sensibilidade destes solos devido às suas especificidades (LEPSCH, 2009).

A classificação dos solos inicia-se pela identificação e separação dos horizontes/camadas, consideram-se os aspectos de variação morfológica do solo, como a cor, estrutura, textura e consistência (IBGE, 2015). Segundo Brady e Weil, (2013) o processo de identificação do solo inicia-se a partir da seleção de exame e coleta de solo, com a escavação de uma trincheira. Tal ação baseia-se em dois critérios: escolher uma seção cuja posição permita iluminação uniforme, e, posteriormente, prepará-la por meio de limpeza e regularização do perfil, que permita a visualização dos contrastes entre horizontes e camadas do solo (IBGE, 2015). Os solos brasileiros são classificados em treze classes e apresentam propriedades específicas.

Os horizontes do solo possuem variação em sua coloração, mineralogia, espessura e limites, tais variações são resultado de processos hídricos, atmosféricos e biológicos. A translocação de materiais superficiais possibilita a diferenciação dos horizontes. Conceitualmente, diferencia-se os termos horizonte e camada (BRADY; WEIL, 2013).

O horizonte do solo é resultante de processos pedogenéticos, já a camada do solo é pouco resultante (ou não resultante) destes processos. O horizonte do solo é constituído por material mineral ou orgânico, forma-se à superfície do terreno

ou paralela a esta, e possui especificidades relacionadas aos demais horizontes do perfil de solo, além de variar de acordo com a ação da pedogênese. A camada do solo possui constituição mineral ou orgânica, forma-se à superfície do terreno ou paralela a esta, e suas propriedades não resultam de processos pedogenéticos, possibilita a formação de solos aluvionares a partir da sucessão de camadas sobrepostas (IBGE, 2015).

As classificações referem-se aos horizontes O, A, E, B e C. O horizonte do solo O é comum em regiões tropicais, devido às condições climáticas que favorecem sua formação e a consequente deposição de material orgânico acima do solo mineral. O horizonte A apresenta coloração mais escura, devido, geralmente, ao acúmulo de húmus. Já o horizonte E, comumente identificado nas regiões florestais, não apresenta acúmulo de matéria orgânica, sendo mais claro que os horizontes localizados imediatamente acima ou abaixo (LEPSCH, 2009).

O horizonte B localiza-se abaixo dos horizontes O e A, contém menos materiais orgânicos e apresenta grandes modificações em relação ao seu material de origem, comumente, tal horizonte possui grande profundidade quando formado em regiões tropicais. Por fim, o horizonte C apresenta menos modificações em relação ao horizonte B (BRADY; WEIL, 2013).

Segundo o Sistema Brasileiro de Classificação dos solos, para que se distingam as classes de solo, é necessária a identificação dos horizontes diagnósticos e a combinação dos diferentes horizontes diagnósticos. Com as características específicas dos solos, são os atributos que indicam a classe do perfil de solo analisada, (SIBCs, 2014). Os horizontes diagnósticos classificam-se em superficiais (A, O, H) e subsuperficiais (variações do horizonte B).

O material de origem, relevo, organismos, clima e tempo são denominados por fatores de formação do solo. Os fatores de formação do solo conferem a esse uma grande variabilidade em suas propriedades morfológicas e químicas, possibilitando a formação de horizontes diferenciados entre si. Nesse processo, os fatores que exercem maior influência na formação dos solos são o clima e o relevo (LEPSCH, 2009). Os fatores de formação do solo influenciam nos processos de formação do solo.

O Brasil localiza-se na região tropical úmida, possui estabilidade estrutural por se localizar na porção central da placa tectônica Sul-Americana (que, desde o final do Cretáceo, não sofre grandes modificações geológicas). Nesse cenário, dentre os fatores de formação do solo (material de origem, organismos, tempo, relevo e clima), destaca-se a relevância do fator climático no processo de formação dos solos tropicais.

Os processos de formação do solo são: adição, transformação, translocação e remoção. O processo de adição refere-se a entrada de qualquer corpo que venha do exterior do solo, como, por exemplo, a água, matéria orgânica, poeiras e elementos químicos. O processo de transformação ocorre no interior do solo com a alteração ou extinção química e/ou física dos atributos do solo, dando origem a novos compostos resultantes desse processo. A translocação refere-se aos movimentos dentro ou fora do solo, resultando em diferenças de horizontes. Por fim, o processo de remoção refere-se a perdas de partículas sólidas e cátions na superfície do solo e no seu interior (LEPSCH, 2009).

#### **b) Os solos na geografia escolar**

Os solos brasileiros são genericamente classificados como solos tropicais, por serem, em sua maioria, solos desenvolvidos, empobrecidos em nutrientes e com baixa fertilidade, formados em ambientes de expressivo intemperismo, com a alta presença de umidade e calor. Os solos tropicais requerem cuidados e atenção especial em seu manejo, com a utilização de técnicas adequadas às suas características morfológicas, comportamentos físicos e atributos químicos.

Nesse caminho, a Geografia escolar aborda os temas relativos ao solo, considerando-o como um produto de síntese que resulta da interação entre os demais componentes da paisagem. Assim, a Geografia escolar possibilita aos estudantes entender criticamente o espaço e seus fenômenos. Moreira (2017) destaca a relevância das práticas espaciais no cotidiano humano:

Tudo na vida humana começa e se resolve nas práticas espaciais. Atividade que ocorre no âmbito da relação homem-natureza, no momento e colagem da busca do homem de prover-se de meios de vida em contato com as fontes naturais do meio circundante, a prática ambiental, e daí se desdobram para autonomizar-se em

práticas sociais, políticas e culturais. Sob essas diferentes formas, a prática espacial é o instrumento de toda edificação. As necessidades da vida são o móvel das práticas espaciais. O mesmo que dizer das práticas espaciais como respostas moventes das necessidades da vida humana. Quando uma comunidade humana entra em contato com o solo agrícola, por exemplo, o móvel é a busca do homem de extrair desse solo o que este lhe oferece possibilidade de existência. E o espaço organizado a resposta teórica e prática (MOREIRA, 2017, p. 27).

Nesse contexto, a Geografia escolar lida com desafios/objetivos como ‘alfabetizar’ espacialmente os estudantes de acordo com as diversidades de escalas, fenômenos e configurações espaciais dando-lhe suficiente capacitação para manipular noções de paisagem, espaço, natureza, Estado e sociedade” (PCNs, 1996). Corroborando a relevância da pergunta e das temáticas espaciais no contexto da Geografia. Gomes (2009) destaca:

Haverá, contudo, sempre uma geografia quando o fenômeno da dispersão espacial construir a questão central do problema. A Geografia existe em qualquer fenômeno em que haja uma ordem de dispersão espacial. A unidade não provém do tipo de fenômeno, provém do tipo de pergunta (GOMES, 2009, p. 27).

Da mesma forma, a Geografia escolar no ensino médio visa “construir competências que permitam a análise do real”, nesse segmento, essas competências revelariam origens e consequências, hegemonias e contra-hegemonias e a espacialidade dos fenômenos explícitos e implícitos na paisagem. De acordo com Henrique (2005) a natureza das práticas espaciais da atualidade resulta em um espaço cada vez mais artificial e produzido, atualmente a relação homem-natureza se expressa em dinâmicas territoriais complexas.

### **c) O solo no contexto dos documentos educacionais brasileiros**

A partir da homologação da Base Nacional Comum Curricular (2017), demanda-se a adequação das instituições de ensino, a formação continuada dos profissionais de educação, a elaboração de currículos adequados às normativas da Base e a elaboração de materiais didático-pedagógicos e paradidáticos. Tais ações objetivam a validação das orientações e direcionamentos do documento, para isso, a Base Nacional traz as seguintes orientações:

Para isso, a contextualização das habilidades dos componentes curriculares, a integração de conhecimentos, o fortalecimento da competência pedagógica, as metodologias e estratégias didático-pedagógicas, o protagonismo dos estudantes, os procedimentos de avaliação formativa, o uso dos recursos didáticos e tecnológicos, os processos permanentes de formação docente e a gestão educacional são ações intencionais necessárias e podem assegurar as aprendizagens essenciais defendidas em cada etapa do Ensino Fundamental (BRASIL, 2017, p. 38).

A Base Nacional objetiva transpor limitações decorrentes da fragmentação do ensino no Brasil, o documento apresenta estratégias para o aumento da qualidade do ensino brasileiro, a partir da criação das competências gerais e habilidades. A competência geral constitui-se na etapa de mobilização de conhecimentos (no processo de ensino-aprendizagem dos conceitos e procedimentos de cada área do conhecimento). As habilidades são as capacidades desenvolvidas no processo de ensino-aprendizagem que possibilitam, ao estudante, a autonomia sobre suas práticas, cognição e capacidades socioemocionais, que visam atender demandas cotidianas do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BRASIL, 2017).

A Base Nacional de Geografia está dividida entre ensino fundamental e ensino médio (presente na área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas). O conteúdo de solos é abordado de forma transversal nas unidades temáticas da Geografia. A partir do levantamento e análise da Base Nacional, desenvolveu-se o Documento Curricular para Goiás (2020) com o propósito de contextualizar os apontamentos da Base Nacional com a realidade local, observando os aspectos históricos, culturais, econômicos, políticos e sociais expressos na escala local.

A elaboração do documento contou com a participação popular de diversas entidades relacionadas à educação básica do Estado de Goiás. Nesse sentido, abordam-se as orientações legais a respeito do ensino fundamental na educação básica, partindo da Lei nº 11.274 (2006), a qual determina o ensino fundamental obrigatório, com duração de 9 anos, visando a formação básica do cidadão. Determina-se, portanto:

Art. 32. O ensino fundamental obrigatório, com duração de 9 (nove) anos, gratuito na escola pública, iniciando-se aos 6 (seis) anos de idade, terá por objetivo a formação básica do cidadão, mediante: Redação dada pela (Lei nº 11.274, de 2006) I - o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo; II - a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade; III - o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores; IV - o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social (BRASIL, 2006, lei nº 11.274).

Nesse sentido, dividiu-se as orientações do DC-GO (2020) de acordo com as especificidades das três áreas de conhecimento (Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas). Cada área de conhecimento possui seus respectivos componentes curriculares. Visando a orientação sobre as aprendizagens essenciais, definiram-se, de acordo com cada componente curricular, unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades, tais aspectos, em consonância com os apontamentos da BNCC, visam o desenvolvimento de competências específicas de cada área (DC-GO, 2020).

Nesse sentido, área de Ciências Humanas, abordada na Base Nacional, visa a formação integral do cidadão e o desenvolvimento do raciocínio espaço-temporal, com foco na relação sujeito, espaço e tempo, visando a busca pelo entendimento elaborado das relações sociais. Nessa lógica, destaca-se, no componente curricular Geografia, o desenvolvimento da leitura espacial e das relações humanas, e atividades desenvolvidas no espaço a partir dos conceitos: paisagens, territórios, territorialidades, regiões, redes, deslocamentos espaciais, sociedades, representações cartográficas, fenômenos socioambientais, natureza e outros. Nesse contexto, elenca-se abaixo as competências específicas de Ciências Humanas para o ensino fundamental dispostos na Base Nacional Comum Curricular:

Utilizar os conhecimentos geográficos para entender a interação sociedade/natureza e exercitar o interesse e o espírito de investigação e de resolução de problemas. Desenvolver autonomia e senso crítico para compreensão e aplicação do raciocínio geográfico, na análise da ocupação humana e produção do espaço,



envolvendo os princípios de analogia, conexão, diferenciação, distribuição, extensão, localização e ordem. Desenvolver autonomia e senso crítico para compreensão e aplicação do raciocínio geográfico, na análise da ocupação humana e produção do espaço, envolvendo os princípios de analogia, conexão, diferenciação, distribuição, extensão, localização e ordem. Construir argumentos com base em informações geográficas, debater e defender ideias e pontos de vista que respeitem e promovam a consciência socioambiental e o respeito à biodiversidade e ao outro, sem preconceitos de qualquer natureza. (BRASIL, 2017, p. 364).

Assim, elencou-se as habilidades de Geografia nos anos finais do ensino fundamental relacionadas à temática dos solos numa perspectiva integrada (o solo como um produto de síntese das diferentes paisagens, o solo como recurso natural). De acordo com o documento curricular, para os anos finais do ensino fundamental, o conteúdo de solos está previsto, majoritariamente, no 6º ano. Nesse sentido, busca-se o diálogo entre as unidades temáticas e os objetos de conhecimento.

A partir da habilidade de comparar modificações das paisagens em diferentes lugares, com ênfase no seu município, é possível abordar a relação dos componentes físico-naturais em escala local, tendo o município como referência. Assim, esse contexto atual de produção espacial demanda alternativas e caminhos para a superação dos desafios/objetivos da Geografia escolar. Nesse sentido, essa pesquisa aborda as possíveis contribuições da divulgação científica em temáticas do solo na Geografia escolar, pensando nos estudantes da educação básica de Goiânia.

## DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Para se pensar comunicação científica, é necessário conceituar a comunicação e seu propósito. Comunicação é o ato de transmitir a informação de um locutor a um interlocutor e essa pode-se dar por vários meios, sejam esses visuais, textuais e sonoros por meio da linguagem. Essa informação é interpretada através de um conjunto de signos, esses por sua vez consistem em tudo aquilo que possui um significado para alguma pessoa, sendo o estudo dos signos chamado de semiótica. Entender como os seres humanos interpretam signos e como esses se relacionam com suas vidas é o objetivo primário da semiótica. Todos os signos

estão ligados intrinsecamente à cultura, ou seja, toda a cultura. Tudo que o ser humano produz e reproduz é passível de ser estudado pela semiótica.

O principal pilar da teoria Semiótica é a noção de signo como entidade que permeia toda a existência, de forma a estabelecer um elo comunicacional entre as coisas do mundo, saindo assim da esfera exclusiva da comunicação humana, passando a abordar outras formas de representação que o homem faz do seu universo. Mas para a definição de signo e suas classes, nota-se a sua delimitação a partir da participação do homem, já que o estudo dos fenômenos comunicacionais tem a sua essência e balizamento dentro da esfera da humanidade; o conceito de signo, em princípio, tende a partir da compreensão humana de comunicação (AZEVEDO, 2002).

As linguagens científicas são diversas e plurais em seus campos de conhecimento, na medida em que cada campo utiliza-se destes meios para que exista um diálogo entre pares. Esses conhecimentos por vezes muito específicos de cada campo de estudo são de extrema importância, para que a noção do conhecimento ali discutido não seja uma análise superficial, desconexa e relativa, mas, pelo contrário, seja algo que esteja explicitamente robusto na mente de locutores e interlocutores (Bueno, 2010). Essas diversas linguagens que são a comunicação restrita a pares de um campo científico são por definição o que é compreendido como comunicação científica.

Por outro lado, o autor define como divulgação científica o ato de democratizar o acesso a essa mesma restrita comunicação para pessoas leigas, assim democratizando o acesso à informação científica. Para Sagan (1995) grande divulgador da ciência no século XX, a democratização dessa informação se faz de extrema importância para a vida humana, na proporção que vivemos numa sociedade extremamente dependente da ciência e seus métodos onde uma parte muito grande dessa mesma sociedade desconhece a ciência, seus conceitos e seus métodos.

Entender os fenômenos e temas científicos relacionados à Geografia é, também, compreender a natureza da produção espacial do período em que vivemos. Henrique (2005) destaca que:

O quinto período (atual) é marcado por uma mudança radical na perspectiva do entendimento da relação do homem com natureza, pois esta está totalmente incorporada ao território usado, através das imagens orbitais que permitem o conhecimento de toda a superfície do planeta. A sociedade urbana se estabelece definitivamente e as técnicas atingem desde a escala planetária até a escala da célula, com os satélites e a genética, respectivamente. Assim, os homens se encontram na qualidade de produtores da natureza, tornando-a um artifício [...] como resultado da produção humana (HENRIQUE, 2005, p. 155).

Aspectos sociais como gênero, etnia e classe social podem facilitar ou dificultar o acesso à educação formal em diferentes contextos sociais. De acordo com Freire (1968) tornar possível o acesso de diferentes grupos sociais à educação, na medida em que essa seja emancipadora, somente é viável quando não apenas se tenha no ambiente pedagógico uma infraestrutura para o aprendizado. Borges e Carnielli (2005) debatem sobre as variáveis que influenciam o acesso ao ensino superior no Brasil, nessa lógica, os autores destacam a função social da educação, como fator de mudanças sociais:

Sabe-se que historicamente no Brasil o acesso ao ensino superior é influenciado pela origem social do estudante. A educação pode não só constituir um fator de mudança e mobilidade social como também contribuir para a manutenção das desigualdades. Pesquisas educacionais têm demonstrado que alunos oriundos de escolas públicas obtêm mais sucesso nos processos seletivos das instituições de ensino superior privadas, enquanto os provenientes de escolas particulares, em sua maioria, conseguem êxito nos processos seletivos das instituições públicas de ensino superior. A dualidade escola privada e escola pública tem sido utilizada para explicar em parte as diferenças de desempenho dos candidatos na seleção à educação superior (BORGES; CARNIELLI, 2005, p. 119).

Na mesma lógica, é preciso que se tenha em mente a democratização de recursos e os desafios da educação básica brasileira ao se pensar a democratização do acesso à ciência. A seguir, constam os caminhos metodológicos adotados neste trabalho.

## 2 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Por meio da análise das respostas às enquetes, buscou-se diagnosticar como o conhecimento de solos é apreendido pelos estudantes nos anos finais da

educação básica. Dessa forma, essa enquete objetivou ampliar a visão sobre as possibilidades e potencialidades de abordagens do conteúdo de solo no ensino básico. O quadro 2 apresenta o resultado da enquete sobre processos de formação do solo:

**Quadro 2** – Resultado da Enquete – Eixo temático: processos de formação do solo

Questões	Sim	Não
A pedologia é a ciência que estuda o solo?	35%	65%
Você sabia que o Brasil possui 13 classes de solos?	34%	66%
Você já estudou sobre alguma das 13 classes de solo do Brasil?	45%	55%
Você sabia que o solo é organizado em horizontes (O,A,B,C)?	40%	60%
O clima tropical favorece a formação de solos mais profundos?	40%	60%

**Fonte:** elaborada pelos autores.

Os resultados da enquete sobre Processos de Formação do Solo sugerem um desconhecimento dos estudantes em relação às temáticas do solo: pedologia, sobre classes de solos ou sobre características e processo de formação de solos. Apenas 35% dos estudantes reconhecem a pedologia com a "ciência que estuda o solo"; em relação às classes do solo, 66% dos participantes afirmam não possuir conhecimento sobre essa diversidade; e 60% desconhecem sobre a organização do solo em horizontes.

Tais resultados corroboram as discussões a respeito do distanciamento dos estudantes em relação ao solo e indicam um processo de ensino-aprendizagem deficitário em relação ao conteúdo de solos, porém tais lacunas também podem indicar possibilidades para a superação dessas insuficiências no ensino. A seguir, o Quadro 3 apresenta o resultado da enquete sobre o solo no cotidiano do estudante:

**Quadro 3** – Resultado da Enquete – Eixo temático: o solo no cotidiano do estudante

Questões	Respostas em %	
	Qual é o principal solo do Cerrado?	Latossolo 40%
Em seu dia a dia, você observa o solo exposto em ruas, avenidas e calçadas na cidade?	Sim 45%	Não 55%
Você tem um contato mais próximo com o solo quando viaja para uma fazenda/chácara, por exemplo.	Sim 65%	Não 35%

**Fonte:** elaborada pelos autores.

Os resultados da enquete apontam que 60% dos participantes consideraram a “terra vermelha” como o principal solo do Cerrado. Isso indica um conhecimento mais superficial sobre temática de solos, próximo ao senso comum, nota-se que o Latossolo é identificado por sua denominação popular “terra vermelha”, identificado por sua cor mais característica, ou seja, visto de forma mais genérica, pois os resultados também indicam um distanciamento em relação ao solo no meio urbano. A maior parte (55%) dos estudantes indica não se atentar ao solo exposto em ruas, avenidas e calçadas de sua cidade, o que pode fortalecer o distanciamento em relação ao solo enquanto recurso natural, dotado de funções e características diversas.

Nos centros urbanos, por vezes, o solo é impermeabilizado com cimento e asfalto, por exemplo, tal organização espacial pode indicar o porquê desse afastamento cotidiano, relacionado às próprias práticas espaciais dos estudantes, todavia cabe destacar a cobertura midiática em locais que apresentam feições erosivas como voçorocas, por exemplo, o que chama atenção em relação ao solo, porém é que, muitas vezes, apresenta discursos próximos ao senso comum, mostrando o solo como um fator problemático no meio urbano.

Em relação ao meio rural, 65% dos estudantes apontam que desenvolve uma proximidade com o solo quando viaja para chácaras e fazendas, o que pode indicar a valorização do solo enquanto base para plantações, por exemplo. Em ambas as situações, pode-se indicar uma relação utilitarista com o solo, nas cidades como base para construções, mas sendo algo que pode gerar transtornos caso não seja impermeabilizado e no campo como um recurso voltado, majoritariamente, para a agricultura. A seguir, o Quadro 4 apresenta o resultado da enquete sobre o solo e a Geografia escolar:

**Quadro 4 - Resultado da enquete – Eixo temático: o solo e a Geografia escolar**

Questão	Respostas em %	
O que você acha sobre estudar o conteúdo de solos em Geografia?	Interessante 84 %	Pouco Interessante 16%

**Fonte:** elaborada pelos autores.

Os resultados da enquete indicam um cenário positivo em relação ao estudo do conteúdo de solos, 84% dos estudantes consideram ser interessante estudar este tema na disciplina de Geografia. Esse resultado endossa a potencialidade de criação e utilização de materiais didáticos, visando o público escolar que abordem as temáticas relacionadas ao componente físico-natural do solo de forma contextualizada. O Quadro 5 apresenta os resultados do eixo temático de divulgação científica.

**Quadro 5 – Resultado da Enquete – Eixo Temático: divulgação científica**

Questão	Respostas em %	
De maneira geral, a ciência é importante para você?	Sim 100%	
Qual o público-alvo da divulgação científica?	População em Geral 85% Cientistas 5% Estudantes 10%	
Você já teve acesso a materiais de divulgação científica sobre solos (cartilhas, panfletos, sites etc.)?	Sim 30%	Não 70%
Você prefere conhecer um novo tema científico por meio de sites especializados ou vídeos explicativos?	Sites especializados 10%	Vídeos explicativos 90%
Você prefere conhecer um novo tema científico por meio de livros didáticos ou cartilhas ilustradas?	Livros didáticos 35%	Cartilhas ilustradas 65%
Para ser melhor compreendido, o conteúdo científico deve ser mais simplificado ou mais discutido?	Ser simplificado 35%	Ser mais discutido 65%

**Fonte:** elaborada pelos autores.

Os resultados da enquete sobre divulgação científica e solos indicam que 100% dos participantes consideram a ciência importante, a maioria, cerca de 85%, afirma que o principal alvo da divulgação científica é a população em geral, ou seja, a maioria dos estudantes se reconhece como público-alvo de temas científicos e da divulgação desses temas. Porém, apenas 30% afirmam já ter tido acesso a materiais de divulgação científica, como cartilhas, panfletos e sites, esse resultado indica uma falha em relação ao alcance dos meios de divulgação científica, o que

se infere, portanto, a demanda pelo desenvolvimento de projetos e materiais de divulgação científica que atinjam os estudantes do ensino básico.

Nesse cenário, 65% dos participantes dizem que compreenderiam melhor um conteúdo científico com uma maior discussão do tema em questão, enquanto 35% apontam que uma melhor compreensão dos conteúdos requer sua simplificação. Os resultados indicam que a maioria dos estudantes reconhece a necessidade de discussões mais aprofundadas sobre os temas científicos e de meios alternativos de divulgação científica como vídeos e cartilhas ilustradas, o que traz a valorização do aspecto lúdico na mediação didática e paradidática.

## CONSIDERAÇÕES

Em geral, os resultados apontam que o conteúdo de solos é visto de forma positiva pelos estudantes, porém o conhecimento dos estudantes a respeito desses conteúdos e temas aproxima do senso-comum. Nesse sentido, a maioria dos participantes afirma preferir meios alternativos de acesso às temáticas científicas como vídeos e cartilhas ilustradas. Esse cenário sugere um potencial positivo em relação à divulgação científica. No âmbito da temática do solo na Geografia escolar, supõe-se o carecimento por abordagens contextualizadas, tendo em vista que a maioria dos estudantes apresentou um afastamento com o solo, principalmente no meio urbano.

Na busca pela superação de desafios/objetivos no processo de ensino-aprendizagem do conteúdo de solos, destaca-se a importância da criação de materiais paradidáticos que abranjam as especificidades dos fenômenos físico-naturais e socioespaciais das paisagens em escala local. Tais medidas podem possibilitar a democratização do acesso à informação científica, abrangendo um público-alvo específico (como o público escolar) ou demais públicos-alvo. Para isso, destaca-se a relevância da democratização de recursos contextualizados aos desafios da educação básica brasileira.

As lacunas de aprendizagem do conteúdo de solos demonstradas nos resultados das enquetes e o interesse dos estudantes em materiais paradidáticos com abordagens lúdicas e simplificadas também apontam possíveis caminhos para a superação desse cenário de desconhecimento e afastamento. Nesse sentido,

destacam-se os direcionamentos da Base Nacional Comum Curricular e do Documento Curricular para Goiás a partir de reflexões sobre as competências e habilidades a serem desenvolvidas na disciplina de Geografia no ensino básico.

Reitera-se a potencialidade da utilização de diferentes linguagens no contexto da divulgação científica, como a cartográfica, a gráfica e iconográfica, além de diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação defendidos na base nacional. A partir desses caminhos, é possível o desenvolvimento de abordagens transversais do conteúdo de solos relacionadas à compreensão das relações entre sociedades e natureza, componentes físico-naturais, impactos ambientais, aspectos urbanos industriais, entre outros temas. Por fim, os resultados e discussões deste trabalho vão de encontro com as reflexões e apontamentos dos autores abordados no marco teórico. Salienta-se a necessidade de aprofundamentos teóricos e pesquisas de campo sobre as temáticas abordadas.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, N. Signo, sinal, informação: as relações de construção e transferência de significados. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 12, n. 2, p.37-49, 2002.

BORGES, J. L. G.; CARNIELLI, B. L. Educação e estratificação social no acesso à universidade pública. **Cadernos de Pesquisa**, v. 35, n. 124, p. 113-139, 2005.

BRADY, N. C; RAY, W. R. **Elementos da natureza e propriedades dos solos**. Porto Alegre: Bookman, 3. ed. 2013.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2021.

BRASIL. **Lei nº 11.274**, de 6 de fevereiro de 2006. Presidência da República Casa Civil, 2006. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004/2006/2006/lei/11274.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004/2006/2006/lei/11274.htm). Acesso em: 20 jul. 2021.

BRASIL. **Solos do Brasil**. 2011. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-solos-brasileiros/solos-do-brasil>. Acesso em: 15 jul. 2021.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 20 jul. 2021.



- BRASIL. **Manual Técnico de Pedologia**: Guia Prático de Campo. 7. edição, 2015.
- BUENO, W. **Comunicação científica e divulgação científica**: aproximações e rupturas conceituais. *Informação & Informação*, Londrina, v. 15, p. 1-12, 2010.
- EUA. **Survey Manual**. Washington, DC: United States Department of Agriculture - USDA, Soil Survey Division, 107 p. Chapter 4 (Examination and description of soils in the field) of USDA agriculture handbook n. 18 revised, 1981
- FREIRE, P. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. Editora Paz e Terra, 2014.
- GOIÁS. Secretaria de Estado de Educação. **Documento Curricular para Goiás - ampliado**. Goiânia: 2020.
- GOMES, P. C. da C. Um lugar para a Geografia: contra o simples o banal e o doutrinário. In MENDONÇA, F. de A; LOWEN-SAHR, C. L.; SILVA, M. da (Org.). **Espaço e tempo: complexidade e desafios do pensar e do fazer geográfico**. Curitiba: Associação de Defesa do Meio Ambiente e Desenvolvimento Antonina, 2009. p. 13 -30
- MENDES, Samuel de Oliveira. **O solo no Ensino de Geografia e sua importância para a formação cidadã na Educação Básica** [manuscrito] / Samuel de Oliveira Mendes, Instituto de Estudos Socioambientais, Universidade Federal de Goiás, Silvânia, 2017.
- MENDONÇA, F. et al. **Espaço e Tempo: complexidade e desafios do pensar e do fazer geográfico**. Curitiba: Associação de Defesa do Meio Ambiente e Desenvolvimento de Antonina (ADEMADAN), 2009. p. 13-30.
- HENRIQUE, W. **Proposta de periodização das relações sociedade-natureza**: uma abordagem geográfica de ideias, conceitos e representações. *In*: Terra Livro, 24, São Paulo: p.151-175, 1986.
- IBGE. **Manual Técnico de Pedologia**. 3. ed., 2015. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv95017.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2020.
- LEPSCH, I. F. **19 Lições de pedologia**. São Paulo, Oficina de Textos, 2011.
- MOREIRA, R. Uma ciência das práticas e saberes espaciais. São Gonçalo: **Tamoios**, ano 13, n. 2, p. 26-43, 2017.
- SAGAN, C. **O mundo assombrado pelos demônios**. São Paulo: Cia. das Letras, 1996.