

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

Curso de Especialização *Lato Sensu* em Ensino de Geografia - EN GEO

Sunamita Lima da Silva

**USO DE MONÓLITO PARA O ENSINO DE SOLOS COM O USO DE MATERIAL
RECICLÁVEL**

Diamantina

2022

Sunamita Lima da Silva

**USO DE MONÓLITO PARA O ENSINO DE SOLOS COM O USO DE MATERIAL
RECICLÁVEL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização *Lato Sensu* em Ensino de Geografia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito para obtenção do título de Especialista.

Orientador: Profa. Dra. Bartira Araújo da Silva Viana

Diamantina

2022

Dedico a todos os professores de Geografia da
Educação Básica, com muito carinho!

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida e pela sabedoria, especialmente nos momentos de maior dificuldade.

A meus pais José Ribamar e Maria Araújo e queridos irmãos, pelo incentivo, carinho e amor dispensados a mim a cada desafio.

A minha avó Francisca Borges (*In memoriam*), e meu avô Raimundo Campelo que não cansa de dizer: “Quero te ver doutora!”

A Pós-Graduação *Lato Sensu* em Ensino de Geografia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Campus de Diamantina (MG), na pessoa do Coordenador professor Cláudio Marinho, a tutora professora Juliana Gomes do Polo de Araçuaí (MG). A cada professor e colegas da Instituição, em especial a Angélica Ribeiro, pelas conversas informais sobre práticas docentes, pela troca de informações e experiências.

A minha orientadora, professora Bartira Araújo da Silva Viana da Universidade Federal do Piauí (UFPI) pelo olhar atento e pela confiança depositada em mim.

Aos colegas da época da graduação em Geografia da UFPI, professor Francisco Wellington Sousa, Lucélia Mendes e Juciara Santana que atuam diretamente em sala de aula, pelas informações relevantes para a pesquisa.

A proposta de estudo de elaborar um plano de aula executável com as atuais Bases Nacionais nasceu da minha própria dificuldade na época de escola, por não aceitar apenas o livro didático no ensino do conteúdo de solos. Eu queria mais. O professor com várias turmas, “atolado” para cumprir prazos não iria parar para executar uma atividade prática que demandaria planejamento e tempo, e quando me percebi na condição de professora, não queria que meus alunos passassem por isso. Assim, o projeto também poderá auxiliar outros mestres da educação.

Aos meus queridos alunos, que muito me ensinam, através do olhar curioso e das infinitas perguntas. Fico feliz pela visão questionadora, afinal, como diz a lenda, não são as respostas e certezas que movem o mundo, mas as perguntas e dúvidas. É por vocês que me proponho a ampliar os saberes com metodologias ativas através da Ciência Geográfica.

Vamos pegar nossos livros e canetas. Eles são nossas armas mais poderosas. Uma criança, um professor, uma caneta e um livro podem mudar o mundo. A educação é a única solução.

(MALALA YOUSAFZAI, 2013, p. 12).

RESUMO

O uso de metodologias ativas, com a construção do perfil de solo através de monólitos, visa promover a aprendizagem do conteúdo de morfologia dos solos de forma lúdica e dinâmica, a partir do uso de recursos didáticos não convencionais, já que em ambiente natural nem sempre as camadas estão dispostas de forma visível e didática. Assim, a pesquisa possui o intuito de contribuir para que o discente sintá-se participante do processo de ensino e aprendizagem, e responsável pela natureza em que vive, o que poderá proporcionar maior interesse e, conseqüentemente, maior conscientização ambiental. Diante da problemática exposta, a pesquisa tem como objetivo geral propor a produção e utilização de monólitos como recurso didático não convencional para o conteúdo de solos no 6º ano do ensino fundamental para aprendizagem significativa do ensino de Geografia. Os objetivos específicos são: i) discorrer a importância dos recursos didáticos não convencionais no processo de ensino e aprendizagem de Geografia; ii) descrever a dinâmica de estudo do conteúdo de solo do componente curricular Geografia com base na BNCC para aprendizagem em Geografia do Ensino Fundamental; iii) sugerir estratégias para o estudo do solo com uso de recursos didáticos não convencionais visando uma aprendizagem significativa, a partir da produção de monólito do perfil do solo. O estudo foi realizado a partir de protocolos de análise exploratória buscando aprimorar ideias e informações sobre uma das várias formas de trabalhar o conteúdo de solos do 6º ano, através de um plano de aula exequível, em que terceiros poderão utilizá-lo em suas classes. Baseou-se ainda na revisão bibliográfica de trabalhos relativos ao tema de solos, nas bases vigentes da educação nacional e em estudos acerca dos recursos didáticos não convencionais. O planejamento delineado no estudo de solos foi realizado através de pesquisas teóricas, vivências/experiências e conversas com profissionais da área de educação. Os principais resultados alcançados demonstram que um bom planejamento demanda tempo e preparo, assim, o professor deve traçar minuciosamente quais os objetivos deseja alcançar. Somente através da aplicação prática é que outras questões acerca da temática solos serão acrescentadas ou adaptadas às discussões realizadas em sala de aula. Conclui-se que o recurso didático não-convencional (monólito), auxilia no processo de ensino-aprendizagem de maneira dinâmica, interativa e significativa, facilitando a compreensão do conteúdo de solo pelos alunos.

Palavras chave: ensino de Geografia; solos; monólito; recurso didático não convencional

ABSTRACT

The use of active methodologies, with the construction of a soil profile through monoliths, aims to promote the learning of soil morphology content in a playful and dynamic way, from the use of non-conventional teaching resources, since in the natural environment the layers are not always arranged in a visible and didactic way. Thus, the research aims to contribute so that the students feel part of the teaching and learning process, and responsible for the nature in which they live, which may provide greater interest and, consequently, greater environmental awareness. In view of the exposed problematic, the research has as a general objective to propose the production and use of monoliths as a non-conventional didactic resource for the content of soils in the 6th grade of elementary school for meaningful learning in Geography teaching. The specific objectives are: i) discuss the importance of non-conventional teaching resources in the teaching and learning process of Geography; ii) describe the dynamics of the study of soil content of the curriculum component Geography based on the BNCC for learning in Geography in Primary Education; iii) suggest strategies for the study of soil with the use of non-conventional teaching resources aimed at meaningful learning, from the production of monolith of the soil profile. The study was carried out based on exploratory analysis protocols, seeking to improve ideas and information about one of the many ways to work the soil content in the 6th grade, through a feasible lesson plan that third parties can use in their classes. It was also based on a bibliographic review of works related to the topic of soils, on the current bases of national education, and on studies about non-conventional teaching resources. The planning outlined in the study of soils was carried out through theoretical research, experiences and conversations with professionals in the field of education. The main results achieved show that good planning requires time and preparation, so the teacher must thoroughly outline the objectives he or she wishes to achieve. Only through practical application will other questions about the soil theme be added or adapted to the discussions held in the classroom. We conclude that the non-conventional teaching resource (monolith) helps in the teaching-learning process in a dynamic, interactive and significant way, facilitating the understanding of the soil content by the students.

Key words: Geography teaching; soils; monolith; non-conventional didactic resource

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

FIGURA 1	- Atuação dos fatores de formação do solo	26
FIGURA 2	- Tipos de transição entre horizontes do solo, quanto a nitidez	30
FIGURA 3	- Tipos de transição entre horizontes do solo, quanto à topografia	31
FIGURA 4	- Esquema de avaliação das cores do solo	32
FIGURA 5	- Triângulo textural para determinação da classe textural	32
FIGURA 6	- Fotografias de tipos de estrutura quanto a forma	33
FIGURA 7	- Fotografia de perfil de Latossolo vermelho- amarelo	35
FIGURA 8	- Níveis da Educação Básica segundo a BNCC	39
FIGURA 9	- Áreas do conhecimento- Ensino Fundamental	40
FIGURA 10	- Competências Ensino Fundamental	41
FIGURA 11	- Habilidades do Ensino Fundamental na área de Geografia	43
FIGURA 12	- Leitura do código alfa numérico	44
FIGURA 13	- Descrição dos princípios do raciocínio geográfico	47
FIGURA 14	- Competências de Geografia- ensino fundamental	48
FIGURA 15	- Habilidades para o 6º ano sobre solos	51
FIGURA 16	A importância do Solo	56
FIGURA 17	- Morfologia dos Solos	57
FIGURA 18	- Fatores de formação do Solo	58
FIGURA 19	- Rocha originária- Solos maduros	59
FIGURA 20	- Características do Solo	59
FIGURA 21	- Fatores de degradação da rocha	60
FIGURA 22	- Transição entre horizontes, quanto a nitidez	60
FIGURA 23	- Transição entre horizontes- topografia	61
FIGURA 24	- Degradação dos Solos	61
FIGURA 25	- Conservação do Solo I	63

FIGURA 26	- Conservação do Solo II	63
FIGURA 27	- Fotografia do Perfil de Solo	65
FIGURA 28	- Fotografia de um Monólito	67
QUADROS		
QUADRO 1	- Habilidades do conteúdo de solos para o 6º ano	14
QUADRO 2	- Elementos do Plano de Aula	16
QUADRO 3	- Esquema de Alinhamento Construtivo	16
QUADRO 4	- Pauta de Planejamento da Aula segundo o alinhamento Construtivo	17
QUADRO 5	- Planejando a aula para construção de um monólito	19
QUADRO 6	- Horizontes e camadas principais do solo	27
QUADRO 7	- Transição entre horizontes	30
QUADRO 8	- Topografia da faixa de separação	30
QUADRO 9	- Parâmetros das unidades estruturais dos solos	34
QUADRO 10	- 10 competências gerais para Educação Básica	37
QUADRO 11	Exemplo das competências- Ensino Fundamental- Geografia	42
QUADRO 12	Competências específicas de Ciências Humanas	46
QUADRO 13	- Tópicos para a aula de Solos	55
QUADRO 14	Questionário de campo	64
QUADRO 15	- Plano de Aula	65

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Principais sufixos observados em horizontes ou camadas	29
-----------------	--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- BNCC** - Base Nacional Comum Curricular
- DCNEA** - Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental
- CNE** - Conselho Nacional de Educação
- EA** - Educação Ambiental
- ENGEO** - Especialização *Lato Sensu* em Ensino de Geografia
- MG** - Minas Gerais
- PNEA** - Política Nacional de Educação Ambiental
- PNLD** - Programa Nacional do Livro Didático
- SBCS** - Sociedade Brasileira de Ciência do Solo
- UFPI** - Universidade Federal do Piauí
- UFVJM** - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 METODOLOGIA.....	13
2.1 Abordagem Metodológica da pesquisa.....	13
2.2 Materiais e procedimentos metodológicos	13
2.2.1 Plano de aula	14
2.2.2 Proposta da organização da aula.....	17
2.2.3 Materiais didáticos utilizados na produção do monólito.....	18
3 REVISÃO DE LITERATURA	20
3.1 Aprendizagem Significativa.....	20
3.2 Recursos didáticos não convencionais: monólito.....	21
3.3 Monólito como recurso didático.....	23
3.4 Estudo de Solos.....	23
4 A BNCC NO ENSINO DE GEOGRAFIA.....	36
4.1 Aspectos Gerais da BNCC.....	37
4.2 O ensino fundamental na BNCC	39
4.3 Componente Curricular Geografia no ensino fundamental segundo a BNCC	44
4.3.1 Contextualizando a Geografia na BNCC.....	44
4.3.2 Estudo de solos para o 6º ano - Anos Finais.....	50
4.3.3 Conteúdo de solos no livro didático	52
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	55
5.1 Aula para o 6º ano do conteúdo de solos.....	55
5.2 Passo a passo para construção do Plano de Aula.....	65
5.3 Como construir perfil de solo (monólitos) utilizando materiais recicláveis.....	66
5.4 Considerações sobre a aula	68
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	69
REFERÊNCIAS.....	70

1 INTRODUÇÃO

Na estrutura educacional brasileira ainda presencia-se um ensino tradicional, rígido, o qual o professor assume papel ativo e o aluno função passivo, sendo considerado receptor do processo de aprendizagem, porém, devido a discussões de especialistas na área, e avanços na legislação educacional, uma proposta de um processo ensino- aprendizagem crítico e dinâmico ganha destaque, visto que o aluno configura-se no centro desse processo, e o professor assume o papel de mediador do conhecimento.

No contexto escolar, a ciência geográfica era tida como disciplina “decoreba” e o conteúdo era transmitido de forma abstrata, sendo que os recursos utilizados com predominância era o quadro de giz (acrílico) e o livro didático. Porém, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2017) propõe a presença, em sala de aula, do aluno investigador, curioso, pesquisador, possibilitando ao professor utilizar diversos recursos para efetivar o conteúdo a seu público alvo. A partir do exposto, tem-se a proposta de uso de recursos didáticos não convencionais para desenvolver as habilidades e competências, o qual o professor tem um leque de possibilidades para dinamizar a aula afim de que os objetivos propostos no plano de aula sejam alcançados.

Diante desse contexto, a questão problema da pesquisa é: Como o professor de Geografia pode planejar uma aula para ministrar o conteúdo de solos com alunos do 6º ano do ensino fundamental, com o uso de materiais recicláveis a partir da produção de um perfil de solo (monólitos), um recurso didático não convencional, visando uma aprendizagem significativa no ensino de Geografia?

No 6º ano do ensino fundamental tem-se a fase de transição entre a infância e a pré-adolescência. Nessa fase, o público é mais curioso, assim o desenvolvimento psicomotor pode ser alcançado por meio de atividades lúdicas. Dessa forma, é interessante que o professor não oriente suas aulas apenas em uma abordagem do conteúdo através da teoria, visto que o estudante, como bom explorador e investigador, quer ver, tocar e sentir a textura e a granulometria do solo.

Desse modo, torna-se importante que o professor de Geografia organize o tempo de aula entre a explicação e a aplicação/construção de um perfil do solo (monólito) com o uso de materiais recicláveis, aliando essa aula prática com discussões acerca da temática do desenvolvimento sustentável e da Educação Ambiental, tornando-a mais dinâmica e atrativa.

O conteúdo de solos no ensino fundamental na BNCC (BRASIL, 2017) está ligado não só às Ciências Humanas com as habilidades de Geografia, mas também às Ciências da Natureza

no que tange às habilidades de ciências, porém, o que diferencia é a forma como é feita a abordagem. Nas Ciências Humanas discute-se as questões ambientais, a relação sociedade e natureza e suas categorias de análise da paisagem. Nas Ciências da Natureza são abordadas questões da natureza e meio ambiente, com o estudo de organismos e microrganismos do solo.

Decorre desse fato a importância dada a essa ciência em sala de aula, visto que o solo é um recurso natural, finito e limitado que se formou ao longo de milhares de anos, por isso a sua reposição é muito lenta. Assim, a construção do perfil de solo com monólitos, visará efetivar o conteúdo da morfologia de forma lúdica e dinâmica, com o uso de recursos didáticos não convencionais, já que em ambiente natural nem sempre as camadas estão dispostas de forma visível e didática, objetivando contribuir para que o discente sintam-se participante do processo de ensino e aprendizagem, e responsável pela natureza em que vive, o que poderá proporcionar maior interesse e, conseqüentemente, maior conscientização ambiental.

Diante da problemática exposta, a pesquisa tem como objetivo geral propor a produção e utilização de monólitos como recurso didático não convencional para o conteúdo de solos no 6º ano do ensino fundamental para aprendizagem significativa do ensino de Geografia. Os objetivos específicos: i) discorrer a importância dos recursos didáticos não convencionais no processo de ensino e aprendizagem de Geografia; ii) descrever a dinâmica de estudo do conteúdo de solo do componente curricular Geografia com base na BNCC para aprendizagem em Geografia do Ensino Fundamental; iii) sugerir estratégias para o estudo do solo com uso de recursos didáticos não convencionais visando uma aprendizagem significativa, a partir da produção de monólito do perfil do solo.

Este trabalho está estruturado em 06 seções. A primeira seção corresponde aos aspectos introdutórios da pesquisa. A segunda seção aborda a metodologia, destacando o método e o tipo de pesquisa, como também os materiais e procedimentos metodológicos, com o plano de aula, a organização da aula e os materiais didáticos utilizados. A terceira seção diz respeito a revisão de literatura com ênfase na aprendizagem significativa, nos recursos didáticos não convencionais, no estudo de solos e dos monólitos como recursos didáticos. A quarta seção aborda aspectos gerais da BNCC, destacando a etapa do ensino fundamental, a geografia no ensino fundamental, o estudo de solos para o 6º ano, o conteúdo de solos no livro didático. Já a quinta seção versa sobre os resultados e discussões, retratando a preparação para aplicação da aula no 6º ano, assim como aborda o passo a passo para construção do plano de aula e de um perfil de solo (monólito) com materiais recicláveis, seguido das considerações sobre a aula. Por fim, a sexta seção aborda trata das considerações finais seguidas das referências.

2 METODOLOGIA

2.1 Abordagem metodológica da pesquisa

No que concerne aos instrumentos de investigação, apresenta-se, inicialmente, um levantamento bibliográfico, realizado através de fontes secundárias, consultas em livros, artigos científicos e fontes de pesquisa em *websites*, referentes a estudos sobre aspectos pedológicos, aula de geografia, aprendizagem significativa, monólitos feitos com material reciclável, dentre outros.

Também foi realizada pesquisa documental em fontes primárias, através de leis para a fundamentação das principais ideias, tais como a BNCC (BRASIL, 2017), o Programa Nacional do Livro Didático – PNLD (BRASIL, 1996), a Lei nº9.795/ 1999 (BRASIL, 1999) que estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental (DCNEA) (BRASIL, 2012).

E, por fim, a pesquisa do tipo exploratória buscou aprimorar ideias e informações sobre uma das várias formas de trabalhar o conteúdo de solos para o 6º ano, através de um plano de aula exequível, em que terceiros poderão utilizá-lo em suas classes.

2.2 Materiais e procedimentos metodológicos

Para a fundamentação do Plano de aula recorreu-se aos trabalhos de Schewtschik (2017), Oliveira (2011), Rodrigues (2012), Luckesi (1992), Libâneo (2013), Zabala (1998), Mendonça (2014), Dalcorso e Tamassia (2017). No que tange a revisão de literatura para a Aprendizagem Significativa embasou-se nas análises da teoria de David Ausubel (1918-2008) através dos trabalhos de pesquisa de Moreira (2005), Gonçalves, Filietaz (2016), Façanha, Viana e Portela (2022) com o estudo de recursos didáticos. No que concerne aos recursos didáticos não convencionais, destacam-se Silva (2011), Castellar e Vilhena (2003) e Alencar e Silva (2018).

Para a temática de solos, buscou-se o estudo de especialistas na área como Pereira, *et al.* (2019), Lepsch (2011), Brady e Weil (2013), Fontes (2012), Suguio (2003), Anjos *et al.* (1998), Kampf e Curi (2012), Pavinato e Resolem (2008), Santos *et al.* (2018), Rodrigues (2018), Soil Survey (1951). Nascimento *et al.* (2019) e Oliveira *et al.* (2018), fazem estudos da importância do uso de monólitos como recurso didático.

Separou-se uma seção para discorrer sobre as especificidades da BNCC, que desde 2017 traça parâmetros para orientar a Educação Básica nacional. Nesse documento abordam-se

aspectos gerais, as etapas do ensino fundamental, em especial os anos finais, no que tange ao 6º ano, objeto de estudo desta pesquisa, no componente Curricular de Geografia, e o conteúdo de Solos com as habilidades (EF06GE05), (EF06GE10) e (EF06GE11) (Quadro 1).

Quadro 1- Habilidades do conteúdo solos para o 6º ano

(EF06GE05) Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais
(EF06GE10) Explicar as diferentes formas de uso do solo (rotação de terras, terraceamento, aterros etc.) e de apropriação dos recursos hídricos (sistema de irrigação, tratamento e redes de distribuição), bem como suas vantagens e desvantagens em diferentes épocas e lugares.
(EF06GE11) Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo.

Fonte: BNCC (BRASIL, 2017).

Para fundamentar o estudo utilizou-se as leis Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9.394/1996) (BRASIL, 1996), as Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, DCN, 2013), Martinez e Toledo (2013), com a Taxonomia de Bloom, Almeida (2018), sobre a experiência da criança com a Ciência Geográfica na educação infantil. Nunes, Cruz e Silva (2021) com a importância do estudo de solos, Sampaio (2019) comenta as três habilidades que a BNCC (2017) dispõe sobre solos, Arruda *et al.* (2021) analisa como o professor pode trabalhar o conteúdo de solos.

No que diz respeito ainda a temática em questão trabalhada no livro didático, Hyland (2000) questiona as narrativas enquanto recurso no ambiente escolar, Mendes (2017) enfatiza nos seus estudos o Programa Nacional do Livro Didático – PNLD (BRASIL, 1996) enquanto avaliadora criteriosa do livro que é distribuído para as escolas. Martins *et al.* (2017), Oliveira (2014) e Rede Brasil Atual (2021) trazem estudos sobre o negacionismo das atuais literaturas quanto aos impactos causados pelo agronegócio no solo.

2.2.1 Plano de Aula

Para Schewtschik (2017) uma boa aula é aquela que é muito bem planejada, que tem objetivos claros e precisos e uma avaliação que revele a aprendizagem pretendida naquele exato momento. Se assim se caracteriza uma boa aula, podemos conjecturar que o planejamento do professor se tornará um instrumento de garantia de aprendizagem dos alunos na medida em que revelar uma relação entre objetivo de aula e avaliação da aprendizagem correspondente, considerando atividades que levem o aluno a desenvolver habilidades pretendidas naquela aula

Já Oliveira (2011) refere-se ao plano de aula como um instrumento didático-pedagógico necessário à execução da atividade docente no cotidiano escolar, colocando-o como elemento básico. Abre-se um debate sobre a importância da organização da atividade profissional do professor como forma de combinar qualidade e tempo despendido à construção dos saberes no âmbito escolar. Em contraponto ao exposto, destaca-se que os professores “[...] são negligentes na sua prática educativa utilizando de improvisações para a realização de suas atividades em sala de aula” (RODRIGUES, 2012, p. 2).

A atividade de planejar deve permear todo o trabalho docente de ensino tendo em vista a aprendizagem dos alunos em tempos e espaços organizados, assim como diz Luckesi (1992, p.121) “[...] planejar é um conjunto de ações coordenadas visando atingir os resultados previstos de forma mais eficiente e econômica”. Tais ações devem ser descritas metodologicamente e apontar intencionalidades educativas, bem como mecanismos de verificação que revelem se elas foram alcançadas ou não. Nesse molde tem-se como produto inicial de uma atividade docente o plano de aula.

A didática geral ensina que, para planejar uma aula, é necessário pensarmos o que queremos que nosso aluno aprenda, ou seja, pensar em nossos objetivos, nos conteúdos que pretendemos ensinar, nos meios pelos quais desenvolvemos tais conteúdos e na avaliação de nossa aula (SCHEWTSCHIK, 2017). Sem o plano de aula, o professor improvisa o andamento do conteúdo. Se o mesmo tiver experiência e habilidade, os objetivos serão alcançados, caso contrário compromete o aprendizado do aluno.

Se não planejamos nossa ação docente conscientemente, não teremos condições de gerenciar a aprendizagem, por isso cada item do planejamento da aula tem suas especificidades que precisamos considerar (SCHEWTSCHIK, 2017). A autora elenca os elementos imprescindíveis para o bom planejamento da aula no Quadro 2.

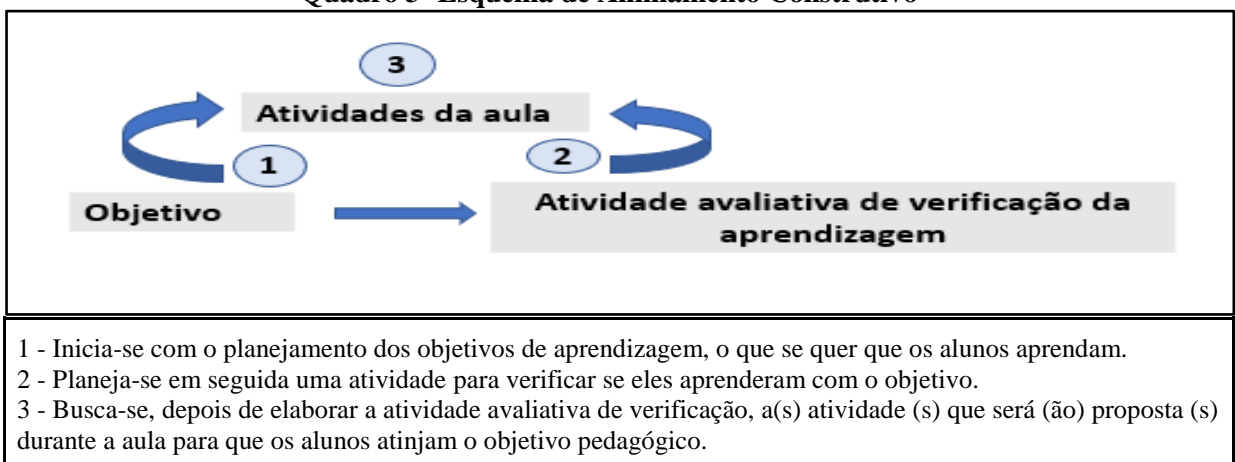
O plano de aula precisa atender a todas as especificidades dos itens que o compõem. Trazer o objetivo da aula bem especificado, uma avaliação que releve se a intencionalidade foi atingida e as atividades relacionadas aos conteúdos que desenvolvem as habilidades necessárias para que ocorra a aprendizagem. Para tanto, ele precisa apontar uma avaliação que esteja alinhada aos objetivos de aprendizagem e que retrate se estes foram ou não alcançados (SCHEWTSCHIK, 2017).

Quadro 2- Elementos do Plano de Aula

Objetivos	Caracterizados por verbos no infinitivo, designam o produto final da aula, aquilo que se deseja ser aprendido, deve expressar a habilidade que será desenvolvida e a razão pela qual ela deve ser desenvolvida.
Conteúdo	Segundo Libâneo (2013), os conteúdos são um conjunto de conhecimentos, habilidades, hábitos, modos valorativos e atitudinais de atuação histórico-social, organizados pedagogicamente e didaticamente em matérias de ensino, tendo em vista o processo de construção do conhecimento pelos alunos e suas relações com o contexto vivido. O autor caracteriza os conteúdos como saberes que emergem da prática social e histórica da humanidade, traduzidos em matérias de ensino que se transformam em conhecimentos sistematizados, que convergem em capacidade cognoscitivas colaborando no desenvolvimento de habilidades.
Métodos e Técnicas	Dão ao planejamento uma característica ativa, direcionando o ensino em busca da aprendizagem, por isso precisam ser planejados, atendendo às necessidades dos alunos. Desse modo o professor precisa conhecer “o maior número de meios e estratégias para atender as diferentes demandas que aparecerão no transcurso do processo de ensino/aprendizagem” (ZABALA, 1998, p.93).
Avaliação da aula	Segundo Libâneo (2013) a avaliação está diretamente ligada aos objetivos de aprendizagem, é por meio dela que se tem maior clareza do que se quer atingir, permitindo inclusive um replanejamento das ações. Concordamos com o autor que a avaliação está diretamente relacionada aos objetivos da aula, sem ela não podemos verificar se o que pretendíamos fazer, realmente se efetivou.

Fonte: Schewtschik (2017). Adaptado pelas autoras (2022).

No alinhamento construtivo, o professor inicia o planejamento pensando sobre os resultados que pretende alcançar e não sobre o que vai ensinar (MENDONÇA, 2014). Assim, as atividades avaliativas de verificação da aprendizagem devem estar no mesmo nível que dos objetivos de aprendizagem, ou seja, avaliação deve estar em correspondência com o objetivo. (SCHEWTSCHIK, 2017). Dalcorso e Tamassia (2017) trazem um esquema que ilustra o detalhamento do alinhamento construtivo (Quadro 3).

Quadro 3- Esquema de Alinhamento Construtivo

Fonte: Dalcorso e Tamassia (2017).

A avaliação em si não se refere a avaliação formal, que o aluno irá responder objetiva ou subjetivamente, mas uma atividade que seja possível perceber se ao final da aula, se conseguiu atingir os objetivos propostos. O planejamento do professor, os objetivos de

aprendizagem e a avaliação da aprendizagem devem estar em sintonia, a avaliação comprova que os resultados de fato foram alcançados. Diante da assertiva, adotou-se a pauta de planejamento de Dalcorso e Tamassia (2017) (Quadro 4), dentro do alinhamento Construtivo, adaptado com o tema de solos para o 6º ano.

Quadro 4 - Pauta de planejamento da aula segundo o Alinhamento Construtivo

OBJETIVO DA AULA		(Delineamento do que se quer que o aluno aprenda)		
ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM		(Descrição da atividade e apontamento do tempo de realização da mesma)		
ATIVIDADES MEIO				
Nº	AÇÕES DO PROFESSOR	AÇÕES ESPERADAS DOS ALUNOS	RECURSOS UTILIZADOS	TEMPO PREVISTO
1				
2.				
3				

Fonte: Adaptado de Dalcorso e Tamassia (2017).

Para Schewtschik (2017), no primeiro campo da pauta aponta-se o objetivo da aula, aquilo que se espera que o aluno consiga fazer sozinho, que antes da aula não era possível. Em seguida descreve todo o procedimento da atividade avaliativa, que deve estar alinhada ao objetivo proposto. E, por último, apresenta as atividades meios que auxiliarão os alunos a desenvolver a (s) habilidade (s) necessária (s) para atingirem o objetivo descrito e que será verificado pela atividade avaliativa ao final da aula. Importante ressaltar que essa pauta corresponde a três aulas de 50 minutos de duração, o plano é para aulas presenciais.

2.2.2 Proposta da organização da aula

A organização da aula diz respeito à forma como será o procedimento de organização da exposição para o 6º ano sobre solos, a qual estruturou-se em três momentos: no primeiro momento, o professor expõe a proposta de solos, com a introdução das questões norteadoras, com perguntas que instiguem a ideia base no cognitivo do aluno.

A partir das respostas dos discentes, o mestre expõe a temática na lousa e/ou quadro, na pesquisa em questão utilizou-se o aplicativo *Jamboard*, para simular a apresentação do conteúdo na lousa. E, no final da aula, explica quais serão as outras etapas, e pede para que os alunos na próxima aula venham preparados para a aula de campo, com artefatos acessíveis necessários, também fala sobre os materiais necessários para a aula de campo e para a construção do monólito.

No segundo momento: Aula de campo. O professor pode reservar um local adequado para a aula de campo, que seja tranquilo (pouca movimentação de automóveis, não seja insalubre). Uma sugestão é que seja próximo às imediações da escola. Se precisar, pode pedir auxílio de mais um funcionário da instituição para ajudar na organização e condução dos alunos, ou mesmo fazer parcerias com o professor de ciências, já que o assunto é abordado nos dois componentes curriculares. De posse dos questionários e do material para a coleta de solos (machadinha, pá de jardinagem ou colher apenas para essa finalidade ou pá de pedreiro) com utensílios, caso o professor não tenha os instrumentos adequados, ele explica o perfil do solo na prática, visto que o aluno já conhece a temática na teoria, exibida na primeira aula e identifica as especificidades de cada perfil, as duplas realizam a coleta em cada perfil para a construção do monólito na próxima aula, e identificar cada camada, levar para a escola, acondicionar em lugar tranquilo para não ser misturado.

No terceiro momento será a confecção do monólito, realizada pelas duplas com o material necessário (garrafas pet, solos coletados na aula anterior), seguindo a orientação do professor e discutir as especificidades do monólito com o questionário. Quanto ao componente cimento para representar a rocha matriz, ficou combinado que o professor é que irá levar, já que pode adquirir uma unidade que irá servir para todas as duplas. Para isso, pode solicitar um memorando à escola, com o orçamento, caso contrário, infelizmente tem que tirar do orçamento pessoal. Fazendo uma pesquisa de mercado, 1 unidade de 3 kg a 4 kg a granel está custando em torno de 10 R\$ (dez reais) a 20 R\$ (vinte reais), supondo que é uma turma de 30 alunos, sendo 15 duplas, vai utilizar 40 gramas para cada monólito.

2.2.3 Materiais didáticos utilizados na produção do monólito

Depois de executar o plano de aula partiu-se para a parte prática, a qual consolidou na construção de um monólito (Quadro 5), como forma de auxiliar o processo de ensino-aprendizagem. Os materiais necessários são: Celular com câmera, instrumentos para a coleta de solo, sacos plásticos, prancheta, lápis e borracha.

Quadro 5 – Planejando a aula para produção de um monólito

Etapas	Procedimentos
1	Fotografe o processo antes da coleta.
2	Observe como a cor se apresenta no perfil, numa proporção que quanto maior a camada, mais amostra deve ser apanhada.
3	O estudante, por não possuir as ferramentas de um profissional como o trado (holandês, de rosca ou sonda) e a pá reta, ele pode utilizar as ferramentas disponíveis pelo professor
4	Realize a coleta em uma área de solo vertical exposto, sempre do mesmo perfil.
5	Não pode-se misturar os exemplares. Uma sugestão é ordená-las da porção mais próxima à superfície para a porção inferior.
6	Acondicione as amostras de solos em sacos plásticos limpos.
7	Descreva as especificidades do local, como vegetação, presença ou não de pessoas no convívio diário, através de um pequeno relatório (elaborado pelo professor, para ser respondido em campo).

Fonte: Organizado pelas autoras (2022).

Para a confecção do monólito serão necessários os seguintes materiais: Garrafas pet de 2 litros, tesoura, papelão, compasso, lápis e borracha, solo coletado no campo, cascalhos e cimento. A seguir será explicado como construir o monólito.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Aprendizagem Significativa

O conceito central da teoria de David Ausubel (1918-2008) é o de aprendizagem significativa, um processo através do qual uma nova informação se relaciona, de maneira substantiva (não-literal) e não arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura cognitiva do indivíduo. Nesse sentido, a nova informação interage com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel chama de "conceito subsunçor" ou, simplesmente "subsunçor", existente na estrutura cognitiva de quem aprende. Assim:

O "subsunçor" é um conceito, uma [ideia], uma proposição já existente na estrutura cognitiva, capaz de servir de "ancoradouro" a uma nova informação de modo que esta adquira, assim, significado para o indivíduo (i.e., que ele tenha condições de atribuir significados a essa informação) (MOREIRA, 2005, p.7).

Segundo David Ausubel (1978, p. 41), a

[...] essência do processo de aprendizagem significativa é que ideias simbolicamente expressas sejam relacionadas, de maneira substantiva (não-literal) e não-arbitrária, ao que o aprendiz já sabe, ou seja, a algum aspecto de sua estrutura cognitiva especificamente relevante (i.e., um subsunçor) que pode ser, por exemplo, uma imagem, um símbolo, um conceito ou uma proposição já significativos.

Portanto, uma das condições para ocorrência de aprendizagem significativa é que o material a ser aprendido seja relacionável (ou incorporável) à estrutura cognitiva do aprendiz, de maneira não-arbitrária e não-literal. Um material com essa característica é dito potencialmente significativo (MOREIRA, 2005). A condição de que o material seja potencialmente significativo envolve dois fatores principais, ou duas condições subjacentes, quais sejam, a natureza do material, em si, a natureza da estrutura cognitiva do aprendiz.

Quanto à natureza do material, ele deve ser "logicamente significativo" ou ter "significado lógico", i.e., ser suficientemente não-arbitrário e não-aleatório, de modo que possa ser relacionado, de forma substantiva e não-arbitrária, a ideias, correspondentemente relevantes, que se situem dentro do domínio da capacidade humana de aprender. No que se refere à natureza da estrutura cognitiva do aprendiz, nela devem estar disponíveis os conceitos subsunçores específicos, com os quais o novo material é relacionável (GONÇALVES, FILIETAZ, 2016). Dessa forma, para Façanha, Viana e Portela (2022, p. 27) explicam que:

O sentido da metodologia significativa está apoiado na ideia de que no processo de ensino o que aprendemos é resultado da informação nova, interpretada à luz daquilo que já sabemos; ou seja, é uma junção entre os saberes já existentes e os saberes mais elaborados. A intenção é que o educando atribua significado próprio ao conteúdo aprendido, utilizando-se das novas informações como mecanismo de interação com as estruturas cognitivas anteriormente existentes, modificando os conteúdos.

Moreira (2005), pondera duas condições para que a aprendizagem de fato ocorra, uma delas é que o material seja potencialmente significativo. A outra é que o aprendiz manifeste uma disposição para relacionar, de maneira substantiva e não-arbitrária, o novo material, potencialmente significativo, à sua estrutura cognitiva. Esta condição implica em que, independentemente de quanto potencialmente significativo possa ser o material a ser aprendido, se a intenção do aprendiz for, simplesmente, a de memorizá-lo arbitrariamente e literalmente, tanto o processo de aprendizagem como seu produto serão mecânicos (ou automáticos). E, de modo recíproco, independentemente de quanto disposto a aprender estiver o indivíduo, nem o processo nem o produto da aprendizagem serão significativos, se o material não for potencialmente significativo – se não for relacionável à estrutura cognitiva, de maneira não-literal e não-arbitrária.

Geralmente, quando proposto o conteúdo solo para o 6º ano do ensino fundamental, o estudante já possui conhecimento prévio, de forma ampla e generalista, baseado na própria experiência e do local onde vive (zona rural ou na cidade). Nessa situação, é interessante o professor não ficar fazendo pré-julgamentos, repassando informações pré-concebidas para o aluno, às vezes, até a própria visão de mundo, mas deixe que o estudante se expresse livremente, mesmo que sejam conceitos equivocados.

Partindo das primeiras impressões, pode começar a expor o conteúdo, através de diversas metodologias, não apenas o livro didático (que é o mais comum), pois pode incorrer em defender determinadas ideologias dos autores, sempre em observação se o público está compreendendo, visando propor alguns caminhos para análise.

3.2 Recursos didáticos não convencionais: monólito

Em sentido amplo, material didático ou recurso didático são instrumentos metodológicos utilizados pelo professor em sala de aula como facilitador do processo de aprendizagem, visando aproximar o contato do “aprendente” do aprendido. Por muito tempo as ferramentas mais utilizadas foram o quadro de acrílico e o livro didático, sem o uso de materiais não convencionais. Silva (2011, p. 17-18) discorre que:

Recursos didáticos não convencionais são os materiais utilizados ou utilizáveis por professores (as), na educação básica, mas que não tenham sido elaborados especificamente para esse fim. Em geral são produções sociais, com grande alcance de público, que revela o comportamento das pessoas em sociedade ou buscam refletir sobre este comportamento. Para exemplificar podemos mencionar os meios de comunicação tais como: o rádio, a televisão, os jornais, a internet, ou ainda as produções artísticas em geral, o cinema, a poesia, a música, a literatura de cordel, a fotografia, as artes plásticas e as histórias em quadrinhos.

Para Castellar e Vilhena (2003), o número de recursos disponíveis para o uso dos professores de Geografia no processo de ensino aprendizagem são cada vez mais diversificados, denominando-os de “múltiplas linguagens”. As autoras apontam a necessidade de uso desses recursos em sala de aula como forma de ampliação da capacidade crítica e argumentativa dos alunos, contribuindo para uma formação integral.

Apesar do rico leque de oportunidades abertas pelo emprego de recursos didáticos em sala de aula, poucos são os professores que utilizam esses produtos, seja por falta de acesso aos materiais, seja por falta de formação continuada sobre a instrumentalização deles em sala de aula (ALENCAR; SILVA, 2018, p. 2). De acordo com Façanha, Viana e Portela (2022, p. 29):

Os materiais didáticos são instrumentos imprescindíveis à atividade educativa, condição de um trabalho docente inovador e bem sucedido, expressão do que seja uma aula agradável e estimulante aos alunos, símbolos de melhoria e modernização educacional, sendo que se é fato que a escola consiste em uma realidade social e material, não se pode esquecer a importante mediação que os recursos didáticos operam no processo educativo na busca de uma aprendizagem significativa.

Logo, o professor pode utilizar diversos recursos didáticos para complementar a aprendizagem em sala de aula, como por exemplo, no componente curricular Geografia para o 6º ano, através da construção de monólitos para que o aluno perceba todos os horizontes do perfil do solo representado e suas especificidades. Para Alencar e Silva (2018, p. 2): “Uma das maneiras de otimizar a aprendizagem da matéria é utilizar variadas metodologias e com recursos que propiciem a reflexão sobre os conteúdos trabalhados pela Geografia na escola.”

Assim, a proposta da presente pesquisa é, após a explanação do conteúdo de solo, construir um monólito (secção vertical de solo removido da natureza e montado para estudo), que pode ser feito de diversas maneiras, tanto montando a estrutura em papel A4, através de colagem respeitando cada horizonte e camada, da mesma forma que aparece em ambiente natural, ou mesmo montando em material reciclável como caixas de sapato ou garrafa pet.

Na situação específica do monólito como recurso didático não convencional, torna-se interessante pelo fato de que é o próprio estudante é quem constrói seu material didático, com a possibilidade de observar como está disposta cada horizonte em ambiente natural, disposta em seu recurso.

As vantagens dessa abordagem favorecedor do processo de aprendizagem, é que o aluno pode tocar, sentir a textura do material, conhecer os horizontes mais profundos, por vezes perceber a interação de microrganismos nesse sistema, bem como distinguir as cores e especificidades solo para a classificação e conservação.

3.3 Monólitos como recurso didático

Os monólitos constituem um bom material didático para o ensino em educação ambiental visando a preservação dos recursos naturais e da cobertura vegetal sobre o solo (NASCIMENTO *et al.*, 2019). Caracteristicamente, um monólito é uma secção vertical e tridimensional de um perfil de solo removido de seu local de origem para fins de estudo ou exposição, sendo sua estrutura natural mantida.

Tal elemento visa facilitar a visualização e/ou estudo de características morfológicas do solo (cor, estrutura, espessura, horizontes, concreções, nódulos, porosidade e muitas outras) e da vegetação (raízes, rizomas, parte aérea) ou das relações solo/planta/atmosfera em ambiente protegido ou controlado, uma vez que nem sempre é possível o exame de perfis de solo *in situ* (OLIVEIRA, *et al.*, 2018).

Dessa forma, o professor baseado em metodologias ativas, busca fazer essa ligação entre o conteúdo e o aluno, com o uso de propostas viáveis, tanto pedagogicamente de modo a facilitar a compreensão do estudante, como financeiramente, visto que os recursos nem sempre são disponibilizados pela escola, o monólito tem o propósito de trazer a vertente do ambiente natural para a sala de aula, através da orientação planejada pela BNCC (BRASIL, 2017) para o componente curricular presente no 6º ano no conteúdo de solos.

3.4 Estudo de Solos

A Pedologia, do grego *pedon* (solo, terra) é a ciência da gênese, morfologia e classificação dos solos. Busca compreender a interação entre os fatores e processos de formação do solo e sua influência nos atributos morfológicos, físicos, químicos e mineralógicos do solo, além da sua classificação taxonômica. Trata-se de uma ciência recente que teve o seu início marcado, de maneira consensual, pelos trabalhos do naturalista russo Vasily Vasilievich Dokuchaev (1846–1903) (PEREIRA, *et al.* 2019).

Dokuchaev estabeleceu as bases da Ciência do Solo, a partir de estudos de estratigrafia, dando início ao processo de classificação, sendo um dos primeiros pesquisadores a verificar que a morfologia (anatomia) dos solos das diversas zonas poderia ser descrita em uma sucessão

de camadas, quase horizontais, as quais denominou de horizonte (LEPSCH, 2011). Diante disso, atribuiu letras para o desenvolvimento vertical do solo.

Os estudos de Dokuchaev forneceram a base para o modelo mais influente de gênese do solo, proposto por Hans Jenny (1899 – 1992) em seu livro *Factors of Soil Formation* (Jenny, 1941), que propôs a equação de formação do solo:

$$S = f(\text{cl, o, r, p, t...})$$

Em que: S: solo; cl: clima; o: organismos; r: relevo; p: material parental; t: tempo. (PEREIRA *et al.* 2019, p. 2).

Na formação do solo, o fator material de origem influencia em diversos atributos e pode ser dividido em dois grandes grupos: as rochas e os sedimentos. As principais características das rochas que influenciam nos atributos do solo são: composição química e mineralogia, cor e textura (BRADY; WEIL, 2013).

As rochas classificadas como ácidas, são aquelas que apresentam em sua composição, mais de 65% de SiO₂, sendo ricas também em alumínio. Minerais ricos em SiO₂ são chamados de minerais félsicos (apresentam cores claras), entre eles destacam-se o quartzo e os feldspatos (FONTES, 2012) que, por sua vez, originam solos de textura arenosa, com cores amareladas e baixa fertilidade natural. Por outro lado, as rochas básicas são aquelas com menos de 52% de SiO₂ e, possuem maior quantidade de ferro e magnésio na sua composição, os chamados minerais ferromagnesianos ou máficos (cores escuras), como olivina, piroxênios e biotita, que por sua vez, originam solos de textura mais argilosa, cores avermelhadas e maior fertilidade natural (PEREIRA *et al.*, 2019).

Os sedimentos são outro grande grupo de material de origem do solo. São formados a partir da intemperização das rochas e atuação de processos erosivos sendo, muitas vezes, transportados e depositados ao longo da paisagem. Os sedimentos podem ser classificados como coluviais (sedimentos produzidos pela intemperização e erosão nos pontos mais altos da paisagem e depositados ao longo da encosta), e aluviais (sedimentos de natureza diversa depositados em ocasião de transbordamento dos rios) (SUGUIO, 2003).

O relevo é considerado um importante fator na formação do solo, pois é responsável pelo controle de toda dinâmica dos fluxos de água na paisagem, como lixiviação de solutos, atuação de processos erosivos e condições de drenagem (ANJOS *et al.*, 1998). Os presentes autores, consideram que a distância do lençol freático e a declividade são as principais características que influenciam no fator relevo.

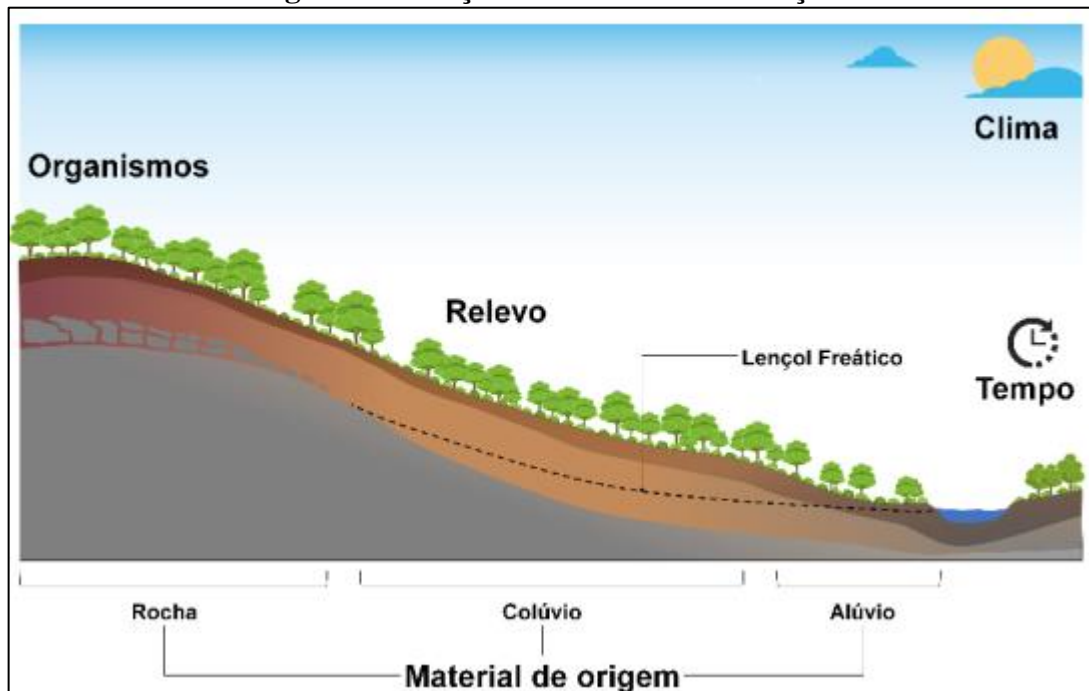
A atuação do clima na pedogênese está associada principalmente aos atributos precipitação pluviométrica, as taxas de evaporação e a temperatura, tendo em vista a influência dos mesmos no intemperismo e evolução dos solos (KÄMPF; CURI, 2012). A água das chuvas atua diretamente através da translocação, adição ou remoção dos solutos originados na reação, já a temperatura influencia na velocidade das reações químicas e no intemperismo (FONTES, 2012).

Os organismos na formação do solo possuem relação íntima com o fator clima, considerando a adaptabilidade da fauna e da flora às condições de umidade e temperatura de um determinado ambiente. São considerados condicionantes para a pedogênese - a ação dos organismos no substrato representa a diferença entre os processos de pedogênese e intemperismo. A matéria orgânica adicionada ao solo pelos vegetais, seja pelos resíduos de folhas ou de raízes e, sua decomposição pela ação da fauna como formigas, minhocas e microrganismos, participa de diversos processos no solo e influencia na agregação de partículas, no escurecimento do horizonte superficial, na infiltração da água, minimizando a erosão e, na retenção de nutrientes fundamentais ao desenvolvimento das plantas (PAVINATO; RESOLEM, 2008).

O fator tempo apresenta uma relação não apenas de cronologia, mas também de maturidade e evolução (KÄMPF; CURI, 2012). Em ambientes de clima árido e semiárido, com baixa precipitação pluviométrica, mesmo com o material de origem exposto por um longo tempo, a baixa intensidade de intemperização formará solos jovens, pouco evoluídos. Por outro lado, condições de intenso intemperismo e alteração do material de origem, mesmo com exposição recente deste, formará solos maduros e evoluídos do ponto de vista da pedogênese (PEREIRA *et al.*, 2019).

A interação dos fatores de formação do solo (Figura 1) dá origem aos processos pedogenéticos, sendo reconhecidos quatro processos múltiplos (transformação, translocação, adição e perda). A atuação desses processos em diferentes intensidades de acordo com as condições ambientais é responsável pela variabilidade dos tipos de solos de uma determinada paisagem. De acordo com Brady e Weil (2013), o processo múltiplo de transformação atua na modificação dos constituintes do solo, seja ela de natureza física ou química; o processo de translocação implica na movimentação de material orgânico ou inorgânico dentro do perfil; o processo de adição consiste na entrada de material por fontes externas ao solo e; o processo de perda é caracterizado pela remoção, seja de partículas, por ação da erosão, ou de cátions, pela lixiviação (PEREIRA *et al.*, 2019).

Figura 1- Atuação dos fatores de formação do solo



Fonte: Pereira *et al.* (2019, p. 5).

Dentre as classes de solo de maior expressão no Brasil, destacam-se os Latossolos e Argissolos, que juntos ocupam aproximadamente 56% do território nacional (SANTOS *et al.*, 2018). Os principais fatores de formação dos Latossolos são relevo, clima e tempo. São caracterizados pela intensa intemperização e elevada profundidade efetiva e ocorrem predominantemente nos pontos mais altos da paisagem, onde o fator relevo condiciona a boa drenagem e, associado a pequenas declividades, favorecem a maior infiltração da água (fornecida pelo fator climático). No caso dos Argissolos, os principais fatores de formação são relevo e clima. São caracterizados pelo aumento no conteúdo de argila em profundidade e ocorrem predominantemente nos terraços superior e médio da paisagem em condições de relevo suave ondulado e ondulado (PEREIRA *et al.*, 2019). Ainda segundo esses autores,

O material de origem, sob a ação dos agentes do intemperismo, dá origem ao regolito, matéria prima dos solos, que por sua vez submetido à ação do clima e organismos, em determinado relevo e durante determinado espaço de tempo irá se transformar no solo. À medida que se transforma o solo, o material de origem vai se diferenciando em seções mais ou menos paralelas à superfície do terreno, seções estas denominadas de horizontes. Assim, o perfil do solo é definido pela sequência de horizontes nele observado. Um horizonte pode ser definido como um seção de constituição orgânica ou mineral, aproximadamente paralela à superfície do terreno e que possui propriedades geradas pelos processos de formação dos solos, distinguindo-se das demais seções adjacentes (PEREIRA, *et al.*, 2019, p. 7).

Uma camada se diferencia de um horizonte por apresentar características que não resultam ou são pouco influenciadas pelos processos de formação do solo. As definições de

horizonte e camada podem ser conflitantes, quando se considera o horizonte C de solos desenvolvidos a partir de sedimentos aluviais ou coluviais, em que as características do horizonte C são herdadas do material de origem, que é o próprio horizonte denominado C (PEREIRA *et al.*, 2019).

Esses autores explicam ainda que reconhecem-se oito horizontes e camadas principais, designados por letras maiúsculas O, H, A, E, B, C, F, e R. Destes, três são por definição sempre horizontes e são designados por A, E, B; as designações O, H, C, F, em função da evolução pedogenética, qualificam horizontes ou camadas; e R identifica exclusivamente camada. Por conveniência de descrição e de estudo, os horizontes ou camadas recebem denominações e símbolos convencionais com significado genético. As principais são demonstrados no Quadro 6.

Quadro 6 - Horizontes e camadas principais do solo

O e H	Usados em horizontes ou camadas de constituição orgânica, sendo “O” exclusivamente em solos com boa drenagem, e “H” em solos mal drenados, com condições de anaerobiose (lençol freático próximo à superfície).
	Podem ser divididos com a utilização de subscritos “o” e “d”, em função do grau de decomposição do material orgânico, à saber:
	o - material orgânico pouco decomposto com predomínio de detritos (folhas, raízes, etc.) onde se identifica a forma do material
	d - material orgânico com estágio adiantado de decomposição
A	Reservado para horizontes minerais superficiais, caracterizados pelo elevado teor de matéria orgânica que os horizontes subjacentes
	Este horizonte geralmente tem cor mais escura, e estrutura granular
	Por vezes, pode ser subdividido em A e AB em função de características genéticas
	O horizonte (ou subhorizonte) A é o mais superficial e com maior atividade biológica que favorece adição de matéria orgânica, e cujas características morfológicas estão mais relacionadas a essa atividade
	Geralmente apresentam menores valores de densidade do solo e menor teor de argila, com maior desenvolvimento da estrutura granular, estrutura que favorece a circulação de ar, fluxo de água e fixação dos vegetais ao solo
E	Horizonte de translocação de materiais (matéria orgânica, argila entre outros) em função da translocação pode apresentar cores claras e/ou textura arenosa
B	Horizonte mineral subsuperficial (ou à superfície do terreno quando o horizonte superficial tiver sido removido por processos erosivos) que apresenta melhor expressão dos processos pedogenéticos e, portanto, tem domínio de características genéticas sobre as herdadas do material de origem (cor, estrutura, evidências de eluviação, entre outras.)
	O horizonte B é considerado como base da classificação dos solos, uma vez que neste há menor influência da ação modificadora do homem e dos agentes erosivos
	Também pode ser subdividido em BA, B e BC
Continua	

Continuação	
C	Horizonte mineral, adjacente à rocha matriz ou representando o próprio material de origem do solo (sedimentos), que possui domínio de características herdadas sobre as genéticas
	Quando o perfil de solo desenvolve-se diretamente a partir do manto de intemperismo de rochas, o horizonte C pode apresentar: minerais primários facilmente intemperizáveis, material da rocha inconsolidada com propriedades da rocha matriz (cor variegada; estrutura laminar, gnáissica, orientada, etc.) e textura semelhante ao material de origem
	O horizonte C é subdividido em C1, C2 e C3, etc.
	No entanto, apenas o horizonte C1 têm conotação genética, os demais referem-se simplesmente à posição em relação a rocha matriz ou a existência de diferentes estratos de sedimentos.
F	Horizonte ou camada formada por consolidação de minerais ricos em ferro (petroplintita), podendo apresentar-se de forma contínua ou praticamente contínua
R	Este símbolo é usado para designar a camada mineral consolidada e coesa (não pode ser cortada com pá, quando úmida) que representa o substrato rochoso
	Ao conjunto dos horizontes minerais acima do horizonte C (A+B) chamamos de solum
	Ainda, dentro de uma variação vertical no perfil, pode-se encontrar camadas ou horizontes sem relação com os adjacentes, indicando uma descontinuidade do material de origem (representada por prefixos numéricos em arábico) antepostos ao símbolo do horizonte
	Por exemplo, o Horizonte 2Bt. Os horizontes principais podem ainda ser subdivididos pelo acréscimo de mais um algarismo, por exemplo B1, B2, etc
	Esta subdivisão em subhorizontes, com pequena variação entre as propriedades morfológicas, resulta da conveniência do pedólogo ou da finalidade da pesquisa em execução

Fonte: Pereira *et al.* (2019).

Para Pereira *et al.* (2019), os sufixos são letras (minúsculas) que se pospõem à designação dos horizontes para assinalar alguma característica notável, que pode ser indicativa do processo pedogenético ou não. Os principais sufixos usados para identificação de horizontes encontram-se apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Principais sufixos observados em horizontes ou camadas

Subscrito	Características
d	Avançado estado de transformação da matéria orgânica
f	Material laterítico brando ou plintita
g	Gleização intensa
h	Acúmulo de material orgânico coloidal iluvial
i	Desenvolvimento incipiente de horizonte
j	Tiomorfismo
n	Acúmulo de sódio trocável
o	Material orgânico não decomposto
p	Aração ou outras pedoturbações
r	Rocha branda ou saprolito (exclusivo do horizonte C)
s	Acúmulo iluvial de óxidos de ferro e alumínio com matéria orgânica
t	Acúmulo de argila (iluvial ou não)
w	Intensa intemperização com inexpressiva acumulação de argila

Fonte: Pereira *et al.* (2019).

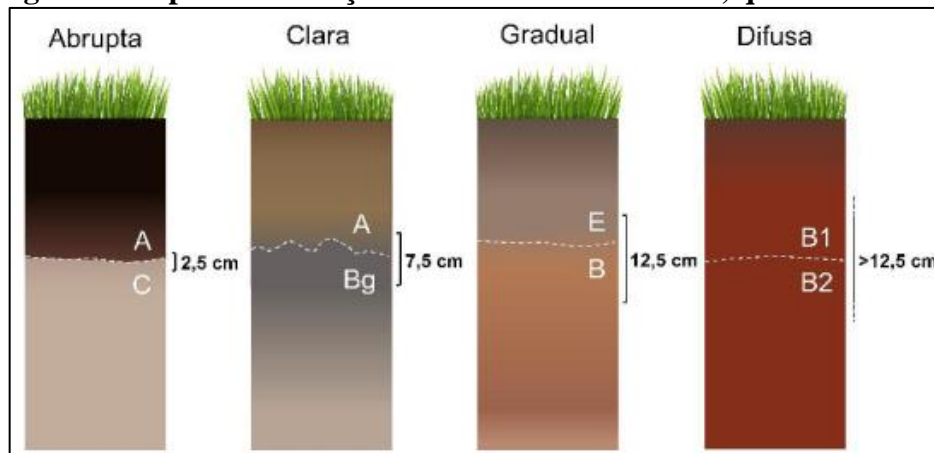
A morfologia do solo significa o estudo da aparência do solo no meio ambiente natural. Esta descrição é feita segundo as características visíveis a olho nu, ou prontamente perceptíveis. Em seu conjunto, as características morfológicas são a base inicial para definir o corpo natural edáfico, a saber: Profundidade e espessura e a transição entre horizontes (PEREIRA *et al.*, 2019).

Quanto à profundidade e espessura, após a separação dos horizontes, mede-se a espessura dos mesmos, iniciando-se a medição a partir do topo do primeiro horizonte mineral. Quando a transição de um horizonte para o outro não é representada por um plano paralelo à superfície do terreno, tomam-se as espessuras máxima e mínima deste horizonte. No caso de horizontes orgânicos, coloca-se o zero da fita métrica no topo do horizonte mineral superficial e faz-se a leitura inversa. Quanto a transição entre horizontes, essa refere-se à nitidez ou contraste de separação entre horizontes, e a topografia do plano horizontal que marca a separação. Quanto à nitidez, a transição entre horizontes pode ser: abrupto, clara, gradual e difusa, conforme mostra o Quadro 7 e a Figura 2.

Quadro 7 - Transição entre horizontes

Abrupta	Faixa de separação com largura < 2,5 cm
Clara	Faixa de separação com largura de 2,5 a 7,5 cm
Gradual	Faixa de separação com largura de 7,5 a 12,5 cm
Difusa	Faixa de separação com largura > 12

Fonte: Pereira *et al.* (2019).

Figura 2 - Tipos de transição entre horizontes do solo, quanto a nitidez

Fonte: Pereira *et al.* (2019).

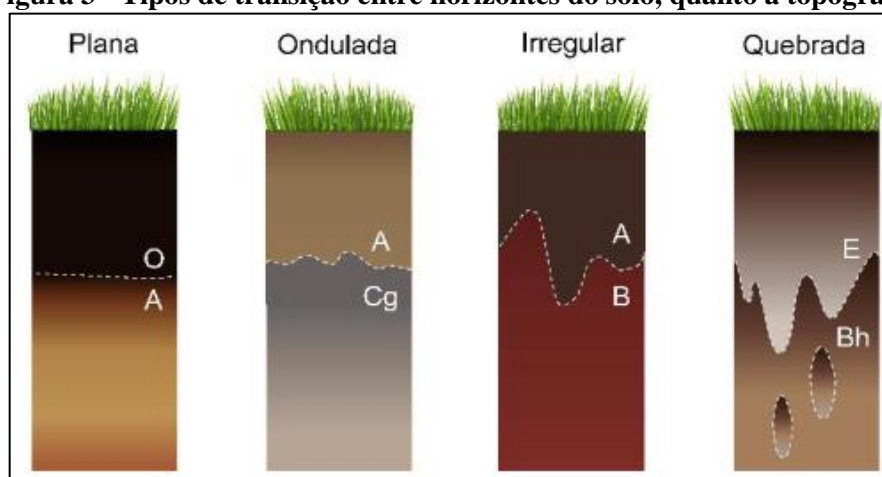
Quanto à topografia da faixa de separação pode ser: plana, ondulada, irregular e descontínua, conforme mostra o Quadro 8 e a Figura 3:

Quadro 8 - Topografia da faixa de separação

Tipo	Características
Plana	Limites planos
Ondulada	As dimensões horizontais excedem as verticais
Irregular	As dimensões verticais excedem as horizontais
Descontínua	Não há continuidade na faixa de separação

Fonte: Pereira *et al.* (2019).

Figura 3 - Tipos de transição entre horizontes do solo, quanto à topografia

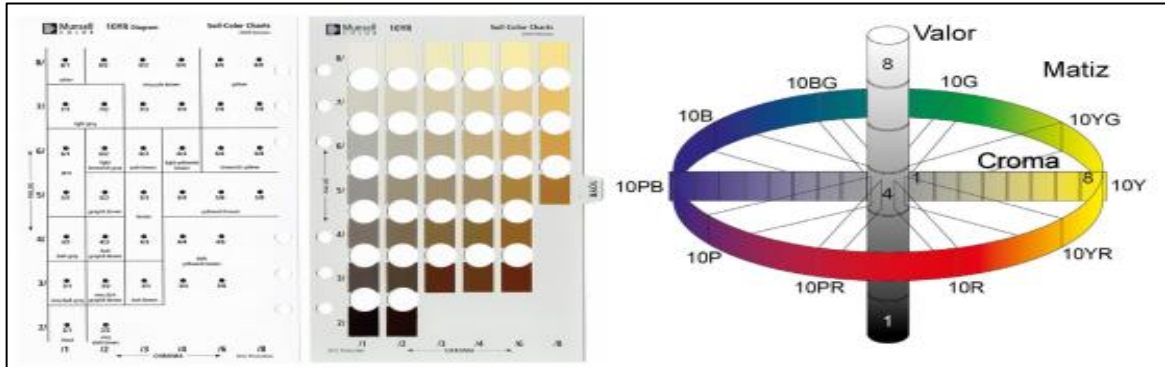


Fonte: Pereira *et al.* (2019).

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. A cor do material do solo representa uma mistura das cores de seus componentes. Os principais agentes pigmentantes do solo são: a) Matéria orgânica - tende a conferir aos solos as cores escuras, notadamente quando o material está úmido; b) Óxi-hidróxidos de ferro - vermelho quando desidratado (hematita) e amarelo quando hidratado (goethita) (RODRIGUES, 2018).

A identificação da cor é feita através da Carta de Cores de Munsell para Solos (padrão de referência) e as notações (traduções) convencionais pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. A cor do torrão do solo (seco e úmido) é identificada por comparação e recebe um símbolo alfanumérico, em que os grupos de dígitos indicam matiz (*hue*), valor (*value*) e croma (*chroma*), os três elementos de uma cor. Os matizes de baixa frequência (vermelho e amarelo) e de valores altos indicam condições de oxidação (solos bem drenados); os matizes de alta frequência e valores baixos indicam condições de redução (solos mal drenados) (PEREIRA *et al.* 2019). (Figura 4).

Figura 4 - Esquema de avaliação das cores do solo, com base na Carta de Cores Munsell para Solos (Munsell Soil Color Charts, 1994)

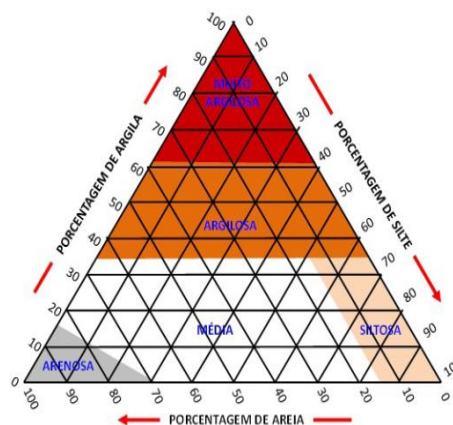


Fonte: Pereira *et al.* (2019).

A cor do material do solo pode ser “simples” ou composta. É dita “simples” quando a olho nu distingue-se uma única cor; é dita composta quando há manchas de cores diferentes. As cores compostas podem ser de vários tipos: os mais importantes são o mosqueado de redução (característico dos horizontes gleizados) e o mosqueado de tons vermelhos e amarelos chamado plintita (que indica alternância de hidratação e ressecamento de uma zona subsuperficial, causada pela drenagem difícil da faixa plintitizada) (PEREIRA *et al.*, 2019).

A Textura ou Classe Textural, refere-se às proporções das partículas areia, silte e argila (fração granulométrica) presentes no solo. Também é uma propriedade muito importante na diferenciação de horizontes, na avaliação das relações genéticas entre os horizontes A e B (gradiente textural), e na estimativa da drenagem do perfil. A classe textural, no campo, é determinada por um processo expedito, caracterizado pela avaliação de: sensações táteis (aspereza, sedosidade, friabilidade); e consistência do material úmido (plasticidade e pegajosidade). O diagrama de Triângulo Textural é utilizado para apresentar as classes texturais (USDA-SBCS) (PEREIRA *et al.*, 2019) (Figura 5).

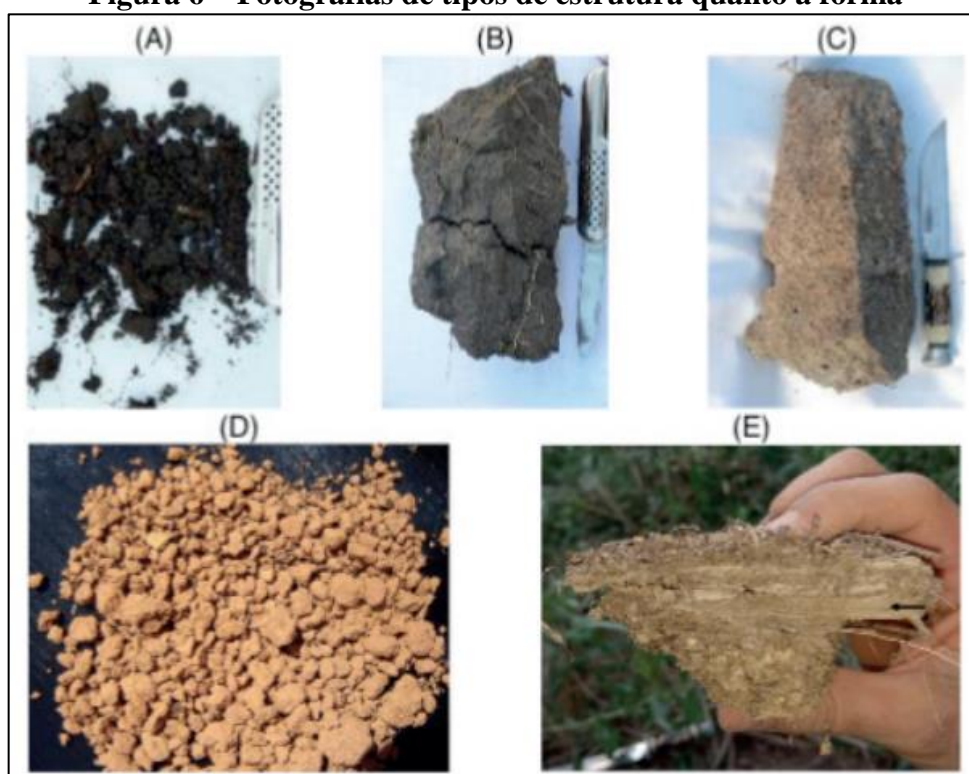
Figura 5- Triângulo textural para determinação da classe textural



Fonte: Pereira *et al.* (2019).

A Estrutura refere-se ao arranjo das partículas unitárias do solo em aglomerados ou agregados, que são separados de agregados adjacentes por superfícies de fraqueza. Esta definição assemelha-se ao conceito de *peds* (SOIL SURVEY, 1951), entretanto, na descrição de campo, um solo que não apresenta arranjo de suas partículas unitárias, também é identificado quanto à sua estrutura (grãos simples ou maciça). A descrição da estrutura é feita quanto à forma ou tipo (Figura 6), ao tamanho e ao grau de desenvolvimento.

Figura 6 – Fotografias de tipos de estrutura quanto a forma



A: Granular; B: prismática que se desfaz em blocos angulares; C: colunar; D: blocos subangulares; E: laminar.

Fonte: Pereira *et al.* (2019).

A Estrutura é avaliada de acordo com os seguintes parâmetros, quanto à forma, ao tamanho, ao grau de desenvolvimento, à cerosidade e a consistência, conforme mostra o Quadro 9.

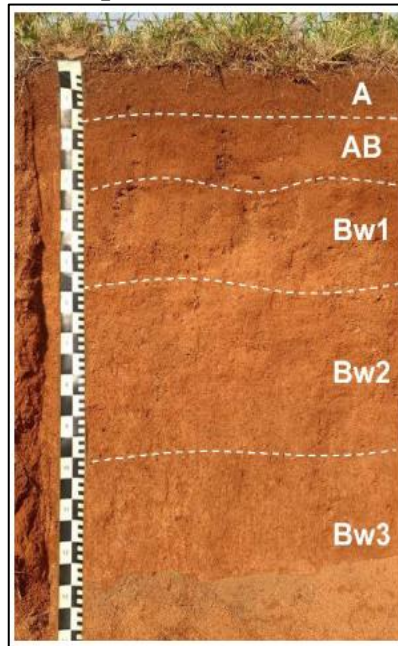
Quadro 9 - Parâmetros das unidades estruturais dos solos

Forma	Laminar	As partículas unitárias estão arranjadas segundo um plano no horizontal.	
	Granular	Os agregados têm forma e aspecto arredondados, sem apresentar faces de contato. Pode ser: granular p.pm/dita - pouco porosas, e grumosa - muito porosas	
	Prismática	Os agregados têm um eixo vertical maior que o eixo horizontal. Pode ser: colunar - ápices arredondados, ou prismática propriamente dita - ápices angulosos.	
	Blocos	Os agregados têm dimensões equivalentes, nas três direções x, y e z. Pode ser: angular quando as faces são planas e os vértices angulares, e sub angular, - quando as faces e vértices forem ligeiramente arredondados, ou algumas faces e vértices o forem.	
Tamanho	5 classes	Muito pequena, pequena, média, grande e muito grande	
Grau de desenvolvimento	Diz respeito à coesão dentro dos agregados e entre eles, isto é, à proporção entre material agregado e individualizado (terra fina) em uma amostra.		
	Sem agregação	Quando não se observam unidades estruturais (peds) separadas por superfícies de fraqueza. Pode ser grãos simples (material não coerente) ou maciça (material coerente).	
	Com agregação	Pode ser fraca, moderada ou forte, em função da resistência dos agregados, face ao manuseio, e da proporção entre material agregado e não agregado	
Cerosidade	Aspecto ceroso, um tanto brilhante, que ocorre na superfície dos agregados (peds), em alguns solos		
	Decorre da deposição de película de material coloidal (argilo- minerais ou óxido de ferro) na superfície dos peds (cutans de iluviação). É identificada quanto ao grau de desenvolvimento (fraca, moderado ou forte), em função do contraste em relação a matiz do agregado, quanto à quantidade (pouco, comum e abundante) e quanto à nitidez (difusa, distinta e proeminente).		
Consistência	Refere-se ao grau de manifestação das forças físicas de coesão e adesão, em função da umidade do material de solo.		
	Material quando seco	Caracterizada pelo grau de dureza ou tenacidade, avaliada em amostras indeformadas (torrões). Poderá ser: solta, macia, ligeiramente dura, dura, muito dura ou extremamente dura.	
	Material úmido	Caracterizada pelo grau de friabilidade, também se utilizam torrões. Pode ser: solto, muito friável, firme, muito firme e extremamente firme	
	Material molhado	Grau de plasticidade	Capacidade de ser moldado
			Pode ser não plástica, ligeiramente plástica, plástica e muito plástica.
	Grau de pegajosidade:	Capacidade de aderir a outros objetos.	
		Pode ser não pegajoso, ligeiramente pegajoso, pegajoso e muito pegajoso.	

Fonte: Pereira *et al.* (2019).

No que diz respeito às principais classes de solo no Brasil, tem-se os Latossolos (Figura 7), que ocupam mais de 30% do território, sendo, portanto, a ordem de maior expressão. Devido a intensa intemperização, são solos profundos, de boa drenagem, em sua grande maioria de baixa fertilidade natural e ocorrem em relevo plano a suave ondulado. São caracterizados pela presença do horizonte diagnóstico subsuperficial B latossólico, um horizonte espesso, com baixo conteúdo de minerais primários facilmente alteráveis, baixa capacidade de troca catiônica e relação molecular $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (ki) inferior a 2,2 (SANTOS *et al.*, 2018).

Figura 7- Fotografia de perfil de Latossolo Vermelho- Amarelo.



Fonte: Pereira *et al.* (2019).

Os Latossolo Vermelho- Amarelo encontram-se amplamente distribuídos por todas as regiões do país, especialmente em ambientes mais úmidos que favorecem a intensa intemperização. Ocupam grandes áreas na Região Centro-Oeste e dos Estados de São Paulo e Paraná (PEREIRA *et al.*, 2019, p. 17).

Os Argissolos ocupam a segunda maior extensão de área no Brasil. Caracterizam-se pela presença de um horizonte subsuperficial de acúmulo de argila, classificado como B textural (SANTOS *et al.*, 2018), em sua grande maioria com baixa capacidade de troca catiônica e baixa fertilidade natural. Ocorrem predominantemente no terço superior e médio da paisagem, normalmente em relevo suave ondulado e ondulado.

4 A BNCC NO ENSINO DE GEOGRAFIA

4.1 Aspectos gerais da BNCC

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) foi instituída pela Resolução CNE/ CP n°2/2017, é constituída pelo artigo que relata, ao longo do texto, sobre a norma para aprendizagens essenciais ou aquilo que espera-se que o aluno aprenda durante o curso escolar, e o anexo que é a própria BNCC (livro de 600 páginas), destinada a educação básica (Educação infantil, Ensino fundamental e Ensino médio) (BRASIL, 2017).

É importante frisar que a Base não invalidou os documentos e leis postos anteriormente, tais como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9.394/1996) (BRASIL, 1996), as Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, DCN, 2013). A norma é resultado da discussão de especialistas de diferentes áreas do conhecimento, com a participação crítica e propositiva de profissionais de ensino e da sociedade civil, reúne os conteúdos mínimos a serem trabalhados ao longo das etapas da educação básica, destinado a escolas públicas e privadas, sendo de caráter normativo, ou seja é obrigatório as instituições adotarem, mas deixa uma parte de 40% dos conteúdos para serem explorados de maneira diversificada pela instituição, adequando-se ao contexto local em que se insere as escolas (BRASIL, 2017).

A BNCC foi “Elaborada por especialistas de todas as áreas do conhecimento, a Base é um documento completo e contemporâneo, que corresponde às demandas do estudante desta época, preparando-o para o futuro” (BRASIL, 2017, p. 4). O projeto existe desde a promulgação da Constituição Federal de 1988 e deve ser trabalhado em regime de colaboração entre as três esferas do governo (União, Estados e Município), para superar a fragmentação das políticas educacionais. Vale destacar que a base deverá ser revista no prazo de 05 anos após a efetivação, para ajustes e melhorias na educação.

Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN) (BRASIL, 2017, p. 8).

No entanto, a sua primeira versão só foi publicada em 2015, e uma revisão ocorreu no ano seguinte. A primeira parte foi entregue em dezembro de 2017 para a Educação Infantil e o Ensino Fundamental (primeiro e segundo segmentos). Já o documento para o Ensino Médio foi aprovado pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) um ano após, em dezembro de 2018.

Assim, todas as instituições escolares, públicas e/ou particulares, passam a ter uma referência nacional obrigatória para a elaboração ou adequação de seus currículos e propostas pedagógicas, visando à redução das desigualdades educacionais no Brasil e à promoção da equidade e da qualidade das aprendizagens dos estudantes brasileiros, efetivada preferencialmente em 2019 ou até início do ano letivo de 2020 (BRASIL, 2017, p.11).

Além de ser um norteador dos profissionais da educação, a BNCC contribui para estimular a qualidade do ensino, pois estabelece os níveis de desenvolvimento que devem ser disponibilizados a todos os estudantes. Na base constam as competências e habilidades que os estudantes brasileiros devem desenvolver no decorrer da sua formação. Ela considera que a competência é:

[...] definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BRASIL, 2017, p. 13).

Já as “habilidades “expressam as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos alunos nos diferentes contextos escolares” (BRASIL, 2017, p. 29). Em outras palavras, a escola deve pensar práticas pedagógicas com o objetivo de desenvolver as habilidades dos estudantes. A evolução das competências será fruto da mobilização dessas habilidades com o objetivo de resolver problemas e desafios. Na BNCC constam 10 competências gerais que os alunos devem desenvolver ao longo de todas as etapas da Educação Básica (Quadro 10).

Quadro 10 - 10 competências gerais para Educação Básica

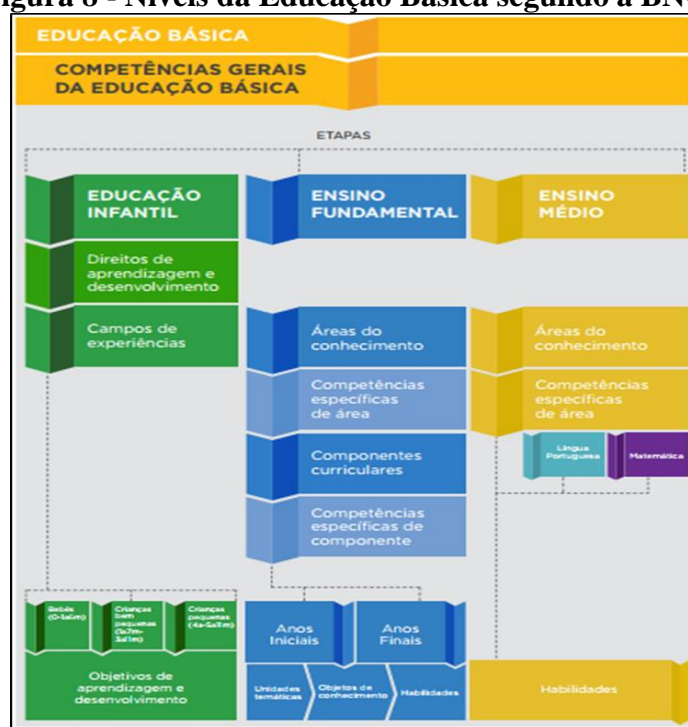
Competências gerais	Habilidades
Conhecimento	Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
Pensamento científico e raciocínio crítico	Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
Repertório cultural	Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
Comunicação efetiva	Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
Continua	

Continuação	
Cultura e comunicação digitais	Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
Cidadania e projeto de vida	Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade
Argumentação	Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
Autoconhecimento e cuidado consigo mesmo	Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
Empatia e colaboração	Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
Saber se relacionar com o mundo e com a sociedade	Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários

Fonte: BRASIL (2017, p. 8-9).

A educação básica está estruturada em três níveis: Educação Infantil, Ensino Fundamental (anos iniciais e anos finais) e Ensino Médio. A Figura 8 mostra a distribuição por etapas que o estudante percorrerá na vida acadêmica.

Figura 8 - Níveis da Educação Básica segundo a BNCC



Fonte: BRASIL (2017).

A educação infantil, em substituição a terminologia “educação pré-escolar”, é a primeira etapa da educação básica, atendendo crianças de zero a cinco anos de idade, que estão tendo os primeiros contatos com a escola e, por isso mesmo, integra ensino e cuidado, funcionando como um complemento da educação familiar. Com a nova normativa, a educação infantil passa a ser dividida etariamente (e não necessariamente por unidade, como no ensino fundamental e médio) (BRASIL, 2017).

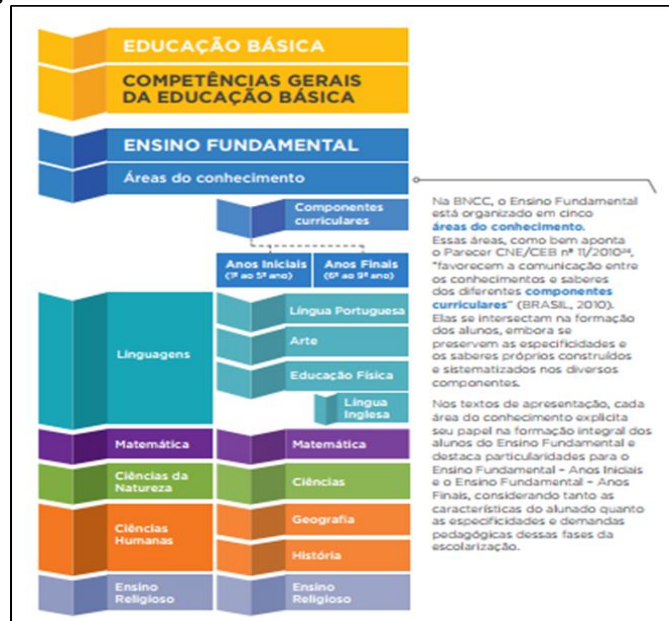
A etapa do ensino fundamental compreende crianças entre 6 a 14 anos, é o período mais longo da educação básica (9 anos ao todo), divide-se em anos iniciais (1º ao 5º ano) e anos finais (6º ao 9º ano), os processos de modificação ano dessa etapa são: físicos, cognitivos, afetivos, sociais, emocionais, entre outros, para a Base (BRASIL, 2017) e o Ensino Médio que é a última etapa da educação básica e tem como objetivo, consolidar, aprofundar e ampliar a formação integral do jovem, considerando as diversas juventudes.

4.2 O ensino fundamental na BNCC

O documento para o ensino fundamental, tanto inicial como final, tem a mesma estrutura, com quatro áreas do conhecimento: linguagem, matemática, ciências da natureza, ciências humanas e ensino religioso, sendo que cada área tem uma competência específica que vai dizer aquilo que precisa ser trabalhado no geral (BRASIL, 2017).

Nos componentes curriculares, em linguagem, tem-se: Língua Portuguesa, Arte, Educação Física, Língua Inglesa, Educação Física. Na Matemática o componente é a própria Matemática e em Ciências da Natureza o componente é Ciências. Em Ciências Humanas é História e Geografia, e no Ensino Religioso, o próprio Ensino Religioso é o componente curricular (Figura 9).

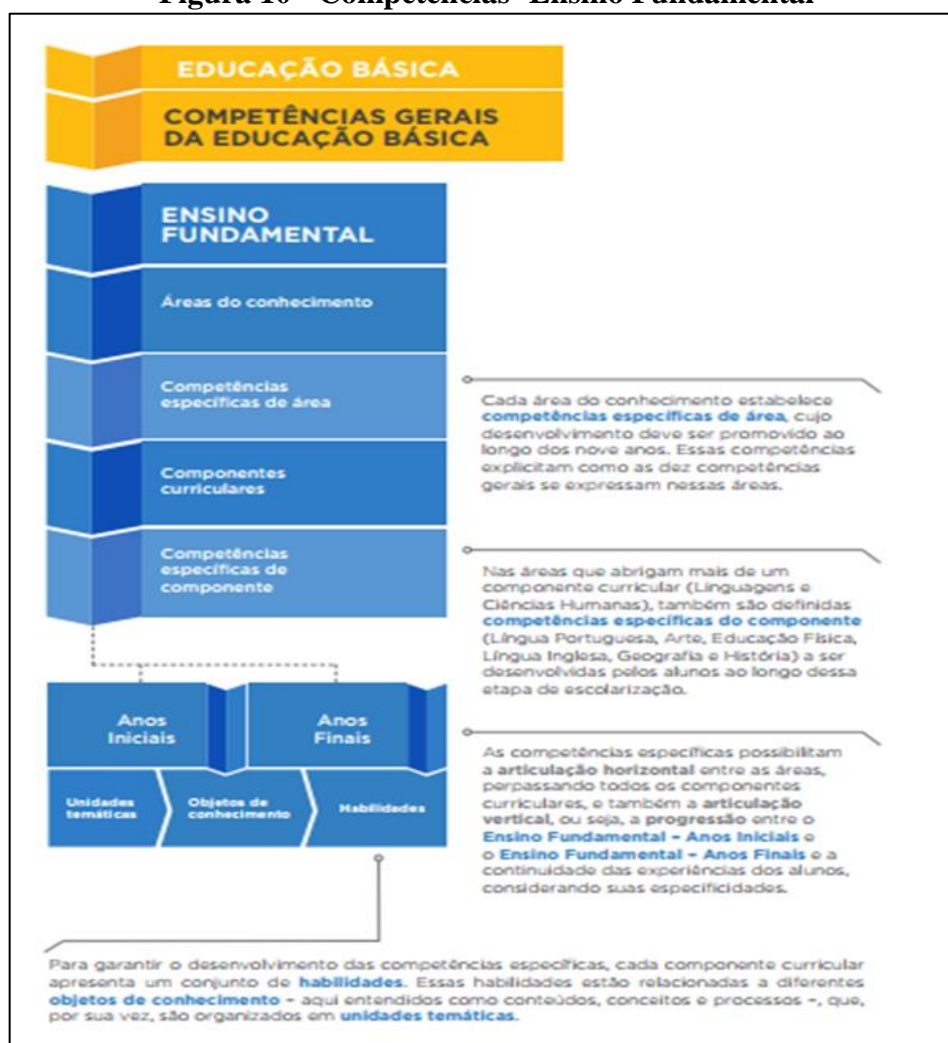
Figura 9 - Áreas do conhecimento - Ensino Fundamental



Fonte: BNCC (BRASIL, 2017).

De acordo com a BNCC (BRASIL, 2017), cada componente tem uma competência específica, sendo que essa competência é referente ao que vai ser trabalhado naquele componente que está em diálogo com a competência geral, e que está em diálogo com as dez competências gerais. Depois vem as unidades temáticas (reunião dos objetos de conhecimento), que são os conteúdos, conceitos e processos e os objetivos de aprendizagem. No ensino fundamental esses ocorrem em forma de habilidades (o que se espera do aluno), diferente da educação infantil que vieram em forma de objetivo da aprendizagem (Figura 10).

Figura 10 - Competências- Ensino Fundamental



Fonte: BNCC (BRASIL, 2017).

O ensino fundamental está estruturado em áreas do conhecimento, diferente da educação infantil, que são campos de experiência. Dentro da área do conhecimento existem as competências específicas que possuem os componentes curriculares, que são divididas em anos iniciais e anos finais e se dividem em unidades temáticas, objetos de conhecimento e habilidades.

Segundo o parecer CEB/CNE nº11/2010 (BRASIL, 2010) "às áreas favorecem a comunicação entre os conhecimentos e saberes dos diferentes componentes curriculares". As áreas do conhecimento dividem-se em Linguagem, Matemática, Ciências Humanas, Ciências da Natureza e Ensino Religioso. Cada área do conhecimento estabelece competências específicas da área, cujo desenvolvimento deve ser promovido ao longo dos nove anos. Essas competências explicitam como as dez competências gerais se expressam nessas áreas

(BRASIL, 2017), os quais estão diretamente relacionadas às dez competências gerais da educação básica.

Os componentes curriculares são subáreas dentro de cada área, assim distribuídos: Linguagens (Língua Português, Arte, Educação Física e Língua Inglesa (anos finais), Ciências Humanas (Geografia e História), e os demais com o mesmo nome da área, Ciências da Natureza (Ciências), Matemática (Matemática) e Ensino Religioso (Ensino Religioso). Já as competências específicas possibilitam a articulação horizontal, perpassando todos os componentes curriculares e também a articulação vertical, ou seja, a progressão entre o ensino fundamental anos iniciais- e ensino fundamental- anos finais e a continuidade das experiências dos alunos, considerando suas especificidades (BRASIL, 2017, p. 28). As competências específicas dos componentes irão promover essa interligação, promover a interdisciplinaridade, não só os componentes curriculares entre si, o que interligar verticalmente também, os anos iniciais com os anos finais (Quadro 11).

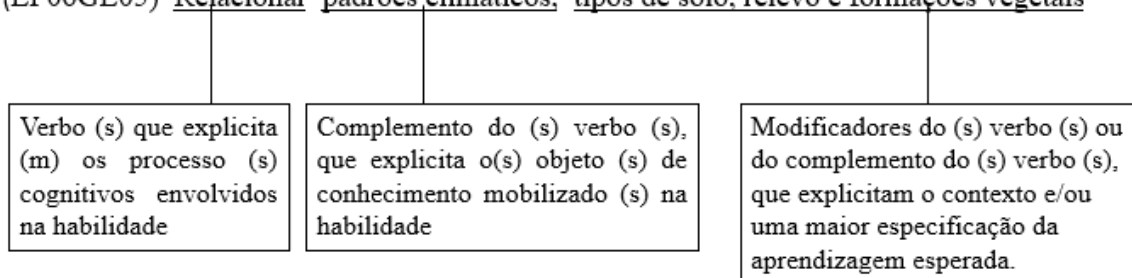
Quadro 11 - Exemplo das competências - Ensino Fundamental - Geografia

GEOGRAFIA- 6º ANO	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
O sujeito e seu lugar no mundo	Identidade sociocultural	(EF06GE01) Comparar modificações das paisagens nos lugares de vivência e os usos desses lugares em diferentes tempos. (EF06GE02) Analisar modificações de paisagens por diferentes tipos de sociedade, com destaque para os povos originários.

Fonte: BNCC (BRASIL, 2017).

Para garantir o desenvolvimento das competências específicas, cada componente curricular apresenta um conjunto de habilidades, sendo que estas estão relacionadas a diferentes objetos de conhecimento entendidos como conteúdos, conceitos e processos, que por sua vez, são organizados em unidades temáticas (Figura 11). As habilidades expressam as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos alunos nos diferentes contextos escolares. Para tanto elas são descritas de acordo com uma determinada estrutura (BRASIL, 2017).

Figura 11 - Habilidades do Ensino Fundamental na área de Geografia
(EF06GE05) Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais



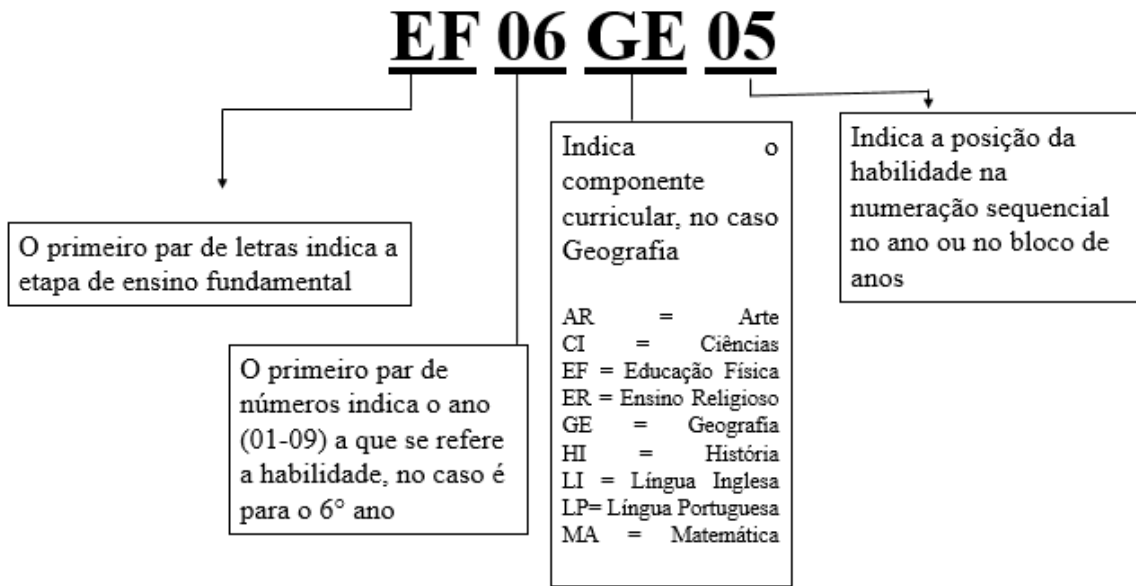
Fonte: BNCC (BRASIL, 2017). Adaptado pelas autoras (2022).

A habilidade é composta de três grandes elementos, um verbo que significa uma operação cognitiva, um processo mental, ancorado na Taxonomia de Bloom, que defende que existem processos cognitivos que são mobilizados na hora de aprender, seguido de um objeto de conhecimento ou conteúdo que está dentro da habilidade, depois com o contexto de uso que a base chama de mobilizador, e está pronta a habilidade, o que vai trabalhar, onde esse texto será construído, qual o processo cognitivo vai ser mobilizado (BRASIL, 2017).

Nessa abordagem, destaca-se a Taxonomia de Bloom Martinez, Martinez e Toledo (2013), ponderam que um objetivo educacional completo deve conter: (a) um verbo de ação (cujo sujeito, via de regra, é o aluno) indicador de uma competência (conhecimentos, habilidades e atitudes) almejada e relacionado a um objeto direto ou indireto, que indica o (b) conteúdo sobre o qual se empreende a ação; (c) um referencial de avaliação representado, muitas vezes, por um verbo no gerúndio, que exprime, geralmente, o meio pelo qual se pretende expressar a competência objetivada e pode, algumas vezes, representar a circunscrição definida para alcance do fim, e (d) um parâmetro que indica uma referência qualitativa ou quantitativa para avaliação do sucesso de alcance do objetivo.

A Figura 12 retrata um exemplo de uma habilidade trabalhada no 6º ano. Porém, a BNCC (BRASIL, 2017) assegura que a numeração sequencial identificada nas habilidades não representa uma ordem esperada das aprendizagens. Também que os critérios de organização das habilidades do ensino fundamental (com explicação dos objetos de conhecimento aos quais se relacionam e do agrupamento desses objetos em unidades temáticas expressam um arranjo possível (dentre outros).

Figura 12 - Leitura do código alfa numérico



Fonte: BNCC (BRASIL, 2017). Adaptado pelas autoras (2022).

Logo, os agrupamentos propostos não podem ser tomados como modelo obrigatório para o desenho dos currículos. Essa forma de apresentação adotada pela BNCC tem por objetivo assegurar a clareza, precisão e a explicitação do que os alunos aprendem no ensino fundamental, fornecendo orientações para elaboração das diretrizes educacionais para todo o país, sem esquecer das especificidades regionais de cada localidade.

4.3 Componente Curricular Geografia no ensino fundamental na BNCC

4.3.1 Contextualizando a Geografia na BNCC

No ensino fundamental o componente curricular de Geografia está inserido na área de conhecimento de Ciências Humanas, juntamente com o componente de História. Essa estrutura é tanto para anos iniciais como para anos finais. O qual a ideia de espaço e tempo são conceitos que devem perpassar os dois componentes.

A abordagem das relações espaciais e o consequente desenvolvimento do raciocínio espaço-temporal no ensino de Ciências Humanas devem favorecer a compreensão, pelos alunos, dos tempos sociais e da natureza e de suas relações com os espaços. A exploração das noções de espaço e tempo deve se dar por meio de diferentes linguagens, de forma a permitir que os alunos se tornem produtores e leitores de mapas dos mais variados lugares vividos, concebidos e percebidos (BRASIL, 2017, p. 353).

Dá a noção de espaço-temporal, o qual o ser humano interfere no espaço em que vive e dele se apropria em determinadas circunstâncias históricas, o que proporciona que este ser humano compreenda, interprete e avalie conjunturas de passado e presente, no que a BNCC

(BRASIL, 2017) coloca que o torna responsável, tanto pelo saber produzido, como pelo controle dos fenômenos naturais e históricos.

Outro conceito importante para as Ciências Humanas segundo o documento (BRASIL 2017) é a crítica sistemática à ação humana, às relações sociais e de poder e, especialmente, à produção de conhecimentos e saberes, frutos de diferentes circunstâncias históricas e espaços geográficos. O ensino de Geografia e História, ao estimular os alunos a desenvolver uma melhor compreensão do mundo, não só favorece o desenvolvimento autônomo de cada indivíduo, como também os torna aptos a uma intervenção mais responsável no mundo em que vivem.

O professor deve orientar o aluno, por meio da investigação, para que desenvolva a capacidade de observação de diferentes indivíduos, situações e objetos que trazem à tona dinâmicas sociais em razão de sua própria natureza (tecnológica, morfológica, funcional). A Geografia e a História, ao longo dessa etapa, trabalham o reconhecimento do Eu e o sentimento de pertencimento dos alunos à vida da família e da comunidade.

Assim, nos anos iniciais do ensino fundamental, o aluno apreende o conhecimento ainda baseado no lúdico visto na Educação infantil. A Ciência Geográfica acontece por meio de vivências, comparações, experiências individuais (espaço biográfico) e coletivas e trocas no ambientes por ele frequentado. Essa abordagem privilegia o trabalho de campo, as entrevistas, a observação, o desenvolvimento de análises e de argumentações, de modo a potencializar descobertas e estimular o pensamento criativo e crítico (BRASIL 2017).

Diferente dos anos iniciais que o desenvolvimento do estudante está voltado para si (Eu, o Outro e o Nós), no ensino fundamental anos finais os sujeitos são mais autônomos para perceber o mundo ao seu redor, conseguindo identificar as constantes transformações de objetos, pessoas, movimentos e fenômenos. A BNCC propõe que nesse aspecto o professor pode se utilizar de diversos aparatos metodológicos de diferentes linguagens (oral, escrita, cartográfica, estética, técnica etc.) para facilitar a criticidade construtiva do aluno. Portanto, o desafio não está apenas no campo da produção e reprodução de uma memória histórica, mas nos questionamentos com vistas a uma posição ética dos indivíduos em relação ao passado e ao presente (BRASIL 2017).

Na área de Conhecimento de Ciências Humanas para o Ensino Fundamental existem 07 (sete) competências para os componentes de História e Geografia, que estão alinhados com as competências Gerais e darão base para cada competência específica de área (Quadro 12).

Quadro 12 - Competências específicas de Ciências Humanas

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS HUMANAS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL
<p>1. Compreender a si e ao outro como identidades diferentes, de forma a exercitar o respeito à diferença em uma sociedade plural e promover os direitos humanos.</p> <p>2. Analisar o mundo social, cultural e digital e o meio técnico-científico informacional com base nos conhecimentos das Ciências Humanas, considerando suas variações de significado no tempo e no espaço, para intervir em situações do cotidiano e se posicionar diante de problemas do mundo contemporâneo.</p> <p>3. Identificar, comparar e explicar a intervenção do ser humano na natureza e na sociedade, exercitando a curiosidade e propondo ideias e ações que contribuam para a transformação espacial, social e cultural, de modo a participar efetivamente das dinâmicas da vida social.</p> <p>4. Interpretar e expressar sentimentos, crenças e dúvidas com relação a si mesmo, aos outros e às diferentes culturas, com base nos instrumentos de investigação das Ciências Humanas, promovendo o acolhimento e a valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.</p> <p>5. Comparar eventos ocorridos simultaneamente no mesmo espaço e em espaços variados, e eventos ocorridos em tempos diferentes no mesmo espaço e em espaços variados.</p> <p>6. Construir argumentos, com base nos conhecimentos das Ciências Humanas, para negociar e defender ideias e opiniões que respeitem e promovam os direitos humanos e a consciência socioambiental, exercitando a responsabilidade e o protagonismo voltados para o bem comum e a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.</p> <p>7. Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica e diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação no desenvolvimento do raciocínio espaço-temporal relacionado à localização, distância, direção, duração, simultaneidade, sucessão, ritmo e conexão</p>

Fonte: BNCC (BRASIL, 2017).

Assim, os dois componentes de História e Geografia não podem ser discutidos isoladamente, e as Ciências Humanas, devendo propiciar aos alunos a capacidade de interpretar o mundo, de compreender processos e fenômenos sociais, políticos e culturais e de atuar de forma ética, responsável e autônoma diante de fenômenos sociais e naturais. Na área de Geografia está baseada em princípios (Figura 13).

Os princípios devem nortear o raciocínio geográfico, o qual ao permear o processo de ensino-aprendizagem, desenvolver o pensamento espacial do aluno e o modo como eles passam a representar e a interpretar um mundo em permanente transformação. A BNCC destaca o pensamento espacial como a grande contribuição da Geografia aos alunos da Educação Básica.

Figura 13 - Descrição dos princípios do raciocínio Geográfico

PRINCÍPIO	DESCRIÇÃO
Analogia	Um fenômeno geográfico sempre é comparável a outros. A identificação das semelhanças entre fenômenos geográficos é o início da compreensão da unidade terrestre.
Conexão	Um fenômeno geográfico nunca acontece isoladamente, mas sempre em interação com outros fenômenos próximos ou distantes.
Diferenciação*	É a variação dos fenômenos de interesse da geografia pela superfície terrestre (por exemplo, o clima), resultando na diferença entre áreas.
Distribuição	Exprime como os objetos se repartem pelo espaço.
Extensão	Espaço finito e contínuo delimitado pela ocorrência do fenômeno geográfico.
Localização	Posição particular de um objeto na superfície terrestre. A localização pode ser absoluta (definida por um sistema de coordenadas geográficas) ou relativa (expressa por meio de relações espaciais topológicas ou por interações espaciais).
Ordem**	Ordem ou arranjo espacial é o princípio geográfico de maior complexidade. Refere-se ao modo de estruturação do espaço de acordo com as regras da própria sociedade que o produziu.

Fonte: BNCC (BRASIL, 2017).

O documento leva em consideração os principais conceitos da Geografia contemporânea, diferenciados por níveis de complexidade. Embora o espaço seja o conceito mais amplo da Geografia, é necessário que os alunos dominem outras definições mais operacionais e que expressem aspectos diferentes do espaço geográfico: território, lugar, região, natureza e paisagem. Porém, é preciso superar a consolidação da aprendizagem geográfica, apenas baseada em descrições de informações e fatos do dia a dia, pois apenas os objetivos imediatos serão sanados, também baseado em generalizações. Ao contrário disso, o professor contribui para a formação de um sujeito crítico através de diferentes olhares do mundo, compreendendo de maneira ampla e crítica (BRASIL, 2017).

Ainda segundo esse documento, as unidades temáticas de Geografia foram divididas em cinco: O sujeito e seu lugar no mundo, conexões e escalas, mundo do trabalho, formas de representação e pensamento espacial, natureza, ambiente e qualidade de vida, exercícios da cidadania. O caso específico de solos, assim como outros conteúdos perpassa por mais de uma unidade temática. As competências específicas da área são baseadas nas competências gerais, competências de ciências humanas e deve nortear toda etapa do ensino fundamental (anos iniciais e anos finais) (Figura 14).

Figura 14 - Competências de Geografia- ensino fundamental

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS
<p>1. Utilizar os conhecimentos geográficos para entender a interação sociedade/ natureza e exercitar o interesse e o espírito de investigação e de resolução de problemas.</p> <p>2. Estabelecer conexões entre diferentes temas do conhecimento geográfico, reconhecendo a importância dos objetos técnicos para a compreensão das formas como os seres humanos fazem uso dos recursos da natureza ao longo da história.</p> <p>3. 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.</p> <p>4. Desenvolver o pensamento espacial, fazendo uso das linguagens cartográficas e iconográficas, de diferentes gêneros textuais e das geotecnologias para a resolução de problemas que envolvam informações geográficas.</p> <p>5. Desenvolver e utilizar processos, práticas e procedimentos de investigação para compreender o mundo natural, social, econômico, político e o meio técnico-científico e informacional, avaliar ações e propor perguntas e soluções (inclusive tecnológicas) para questões que requerem conhecimentos científicos da Geografia.</p> <p>6. 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.</p> <p>7. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, propondo ações sobre as questões socioambientais, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.</p> <p>7. Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica e diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação no desenvolvimento do raciocínio espaço-temporal relacionado à localização, distância, direção, duração, simultaneidade, sucessão, ritmo e conexão</p>

Fonte: BNCC (BRASIL, 2017).

Assim, nos anos iniciais do ensino fundamental, a Geografia é complemento do que é visto na Educação Infantil. A criança constrói seu conhecimento, através de desenhos, descrição de imagens, da própria rotina ela classifica o tempo (de manhã, agora, depois, hora de dormir). Assim, distingue especificidades geográficas dentro do próprio cotidiano.

Onde se localiza?" é uma indagação que as leva a mobilizar o pensamento espacial e as informações geográficas para interpretar as paisagens e compreender os fenômenos socioespaciais, tendo na alfabetização cartográfica um importante encaminhamento (ALMEIDA, 2018, p. 1).

Porém, é interessante o professor não pautar o aprendizado apenas em concepções pré-estabelecidas, mas também em paisagem, região, território, visto que serão integrados e ampliados nas escalas de análise e, assim, articulados a esse aprendizado, proporcionando o

desenvolvimento e elaboração conceituais que potencializam o reconhecimento e a construção de diferentes identidades.

Nos anos finais, o conteúdo será progressivamente aprofundado naquilo que foi visto nos anos iniciais, para tanto, no 6º ano, retoma conceitos de identidade sociocultural, do reconhecimento dos lugares de vivência e da necessidade do estudo sobre os diferentes e desiguais usos do espaço, para uma tomada de consciência sobre a escala da interferência humana no planeta. Aborda-se também o desenvolvimento de conceitos estruturantes do meio físico natural, destacadamente, as relações entre os fenômenos no decorrer dos tempos da natureza e as profundas alterações ocorridas no tempo social. Ambas são responsáveis pelas significativas transformações do meio e pela produção do espaço geográfico, fruto da ação humana sobre o planeta e sobre seus elementos reguladores (BRASIL, 2017).

No 7º ano, os objetos de conhecimento abordados partem da formação territorial do Brasil, sua dinâmica sociocultural, econômica e política. Objetiva-se o aprofundamento e a compreensão dos conceitos de Estado-nação e formação territorial, e também dos que envolvem a dinâmica físico-natural, sempre articulados às ações humanas no uso do território. Dessa forma, espera-se que os alunos compreendam e relacionem as possíveis conexões existentes entre os componentes físico-naturais e as múltiplas escalas de análise, como também entendam o processo socioespacial da formação territorial do Brasil e analisem as transformações no federalismo brasileiro e os usos desiguais do território (BRASIL, 2017).

Nos dois últimos anos do Ensino Fundamental – Anos Finais (8º e 9º ano), o estudo da Geografia se concentra no espaço mundial. Para isso, parte da compreensão de que, na realidade atual, a divisão internacional do trabalho e a distribuição da riqueza tornaram-se muito mais fluidas e complexas do ponto de vista das interações espaciais e das redes de interdependência em diferentes escalas. Por esse motivo, no estudo dos países de diferentes continentes (América, Europa, Ásia, África e Oceania), são tematizadas as dimensões da política, da cultura e da economia (BRASIL, 2017).

Nessa direção, explora-se, no 8º ano, uma análise mais profunda dos conceitos de território e região, por meio dos estudos da América e da África. Pretende-se, com as possíveis análises, que os estudantes possam compreender a formação dos Estados Nacionais e as implicações na ocupação e nos usos do território americano e africano. As relações entre como ocorreram as ocupações e as formações territoriais dos países podem ser analisadas por meio de comparações, por exemplo, de países africanos com países latino-americanos, inserindo, nesse contexto, o processo socioeconômico brasileiro.

Por fim, no 9º ano, é dada atenção para a constituição da nova (des)ordem mundial e a emergência da globalização/mundialização, assim como suas consequências. Por conta do estudo do papel da Europa na dinâmica econômica e política, é necessário abordar a visão de mundo do ponto de vista do Ocidente, especialmente dos países europeus, desde a expansão marítima e comercial, consolidando o Sistema Colonial em diferentes regiões do mundo. É igualmente importante abordar outros pontos de vista, seja o dos países asiáticos na sua relação com o Ocidente, seja o dos colonizados, com destaque para o papel econômico e cultural da China, do Japão, da Índia e do Oriente Médio. Entender a dimensão sociocultural e geopolítica da Eurásia na formação e constituição do Estado Moderno e nas disputas territoriais possibilita uma aprendizagem com ênfase no processo geo-histórico, ampliando e aprofundando as análises geopolíticas, por meio das situações geográficas que contextualizam os temas da geografia regional (BRASIL 2017).

Dessa forma, espera-se que o aluno construa seu projeto de vida, de modo que consigam fazer uma leitura do espaço e território vivido e apropriado. Enseja-se, também, que, nesses estudos, sejam utilizadas diferentes representações cartográficas e linguagens para que os estudantes possam, por meio delas, entender o território, as territorialidades e o ordenamento territorial em diferentes escalas de análise

4.3.2 Estudo de solos para o 6º Ano do Ensino Fundamental – Anos Finais

O conteúdo solo está presente na área das Ciências Humanas, a qual se destacaram as competências 03 e 06, visto que estas possuem questões relativas à natureza e ao meio ambiente, que são temáticas que os solos estão presentes.

Competência 3- Identificar, comparar e explicar a intervenção do ser humano na natureza e na sociedade, exercitando a curiosidade e propondo ideias e ações que contribuam para a transformação espacial, social e cultural, de modo a participar efetivamente das dinâmicas da vida social.

Competência 6- Construir argumentos, com base nos conhecimentos das Ciências Humanas, para negociar e defender ideias e opiniões que respeitem e promovam os direitos humanos e a consciência socioambiental, exercitando a responsabilidade e o protagonismo voltados para o bem comum e a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva (BRASIL, 2017, p. 357).

Destaca-se que para haver alimento (e agricultura) o solo é elemento fundamental. Mais adiante é tratada a importância do estudo e entendimento das relações entre diferentes povos e a natureza, incluindo os possíveis problemas ambientais (NUNES; CRUZ; SILVA, 2021). Porém, esse autores, ao considerar as seis competências das Ciências Humanas, nota-se a

indicação de temáticas gerais, não sendo observado nenhum aspecto específico em relação ao espaço físico, que incluiria os solos.

Já na área específica para a Geografia no ensino fundamental, destacam-se as competências 01, 02, 05, 06 e 07, no qual o conteúdo não aparece diretamente, mas questões interligadas a ele como natureza, recursos naturais, mundo natural, socioambiental, sustentáveis.

1. Utilizar os conhecimentos geográficos para entender a interação sociedade/natureza e exercitar o interesse e o espírito de investigação e de resolução de problemas.
2. Estabelecer conexões entre diferentes temas do conhecimento geográfico, reconhecendo a importância dos objetos técnicos para a compreensão das formas como os seres humanos fazem uso dos recursos da natureza ao longo da história.
5. Desenvolver e utilizar processos, práticas e procedimentos de investigação para compreender o mundo natural, social, econômico, político e o meio técnico-científico e informacional, avaliar ações e propor perguntas e soluções (inclusive tecnológicas) para questões que requerem conhecimentos científicos da Geografia.
6. 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.
7. Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, propondo ações sobre as questões socioambientais, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários. (BRASIL, 2017, p. 366)

O solo é discutido, na Geografia, no 6º ano, através das seguintes habilidades esquematizadas na figura 15:

Figura 15 – Habilidades para o 6º ano sobre solos

(EF06GE05) - “Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais”
(EF06GE10) - “Explicar as diferentes formas de uso do solo (rotação de terras, terraceamento, aterros etc.) e de apropriação dos recursos hídricos (sistema de irrigação, tratamento e redes de distribuição), bem como suas vantagens e desvantagens em diferentes épocas e lugares”
(EF06GE11)- “Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo”

Fonte: BNCC (BRASIL, 2017). Adaptado pelas autoras (2022).

Para Sampaio (2019, p. 94), a primeira habilidade o professor tem que articular diferentes componentes físico-naturais, como o relevo, o clima e as formações vegetais; ou seja conceitos de intemperismo e formação dos solos. Na segunda, o professor deve frisar que, por mais que o solo seja um recurso natural, ele não deve ser estudado unicamente em suas características físicas, químicas e bioquímicas, mas também em sua relação com a sociedade,

uma vez que nele são desenvolvidas inúmeras atividades econômicas, como agricultura e pecuária; ou seja; trata das diferentes formas de uso do solo.

Ao abordar as alterações promovidas nas camadas de solos, em áreas urbanas, o professor pode discutir os usos de solos nas cidades, uma vez que parte dele é impermeabilizado devido às construções e a pavimentação das ruas, além de que solos altamente impermeabilizados podem gerar enchentes e alagamentos.

Já na habilidade (EF06GE11) chama a atenção para a questão da conservação do solo com o tempo de uso, aliado aos fatores do intemperismo e o uso inadequado, o qual pode esgotar-se e perder nutrientes importantes ao desenvolvimento das plantas, também a exposição a agentes erosivos (como sol, chuva e vento) pois contribuem para o desgaste e a perda da fertilidade, daí a importância da sociedade com o solo e as mudanças causadas na biodiversidade. Ou seja, discute sobre o uso e conservação do solo no campo e na cidade.

Para a Habilidade (EF06GE09) - Elaborar modelos tridimensionais, blocos- diagramas e perfis topográficos e de vegetação, visando a representação de elementos e estruturas da superfície terrestre (BRASIL, 2017, p. 385).

Os professores podem fazer uso de diferentes demonstrações envolvendo os cinco fatores: 1) material de origem: mostruário de rochas sedimentares, metamórficas e magmáticas); 2) relevo e 3) clima: maquete do relevo; 4) tempo: estágios de formação do solo que pode ser construído em material de acrílico ou caixas de papelão divididas em compartimentos; e 5) organismos: insetário, minhocário e placa de Petri com fungo. Tanto a maquete do relevo quanto os monólitos (ARRUDA *et al.*, 2021, p. 11).

A identificação dos solos nas habilidades destacadas demonstra, portanto, como o tema é pouco retratado ao longo da formação escolar nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, estando presente de maneira associada a outros conteúdos: componentes físico-naturais, ocupação do espaço, ecossistemas e elementos químicos. Esta tendência também é observada nas competências da BNCC, que possibilitam o desenvolvimento da temática dos solos relacionada a aspectos naturais e socioambientais. Esta situação demonstra que o estudo do solo, a Pedologia propriamente dita, não é a preocupação do Ensino Básico, mas, sim, a interação deste com a paisagem e o modo de ocupação humano. (NUNES; CRUZ; SILVA, 2021).

4.3.3 Conteúdo de solos no livro didático

A nova BNCC traça recursos pedagógicos de qual e como um conteúdo específico pode ser apreendido pelo aluno, quais as aprendizagens essenciais que os alunos devem apreender

ter durante a Educação Básica, e as editoras devem adequar-se suas produções de livros didáticos a BNCC. Porém, um livro não é algo acabado, pronto e completo em si. Como atesta Hyland (2000), o livro pode também apresentar as informações e conteúdos como verdades absolutas, como um modelo autoritário e incontroverso, de modo a limitar o pensamento dos indivíduos e não oportunizar o diálogo.

Entretanto, cabe destacar que, desde 1996, o Programa Nacional do Livro Didático - PNLD realiza avaliações criteriosas dos materiais propostos pelas editoras e pelos autores de livros didáticos, com a finalidade de assegurar às escolas públicas de Educação Básica materiais com qualidade pedagógica, científica e editorial (MENDES, 2017).

O livro didático apresenta, em sua estrutura, os conteúdos e temas de forma sistematizada e que devem ser trabalhados particularmente em cada disciplina (MARTINS *et al.*, 2017). Na Educação Básica, esse conteúdo pode ser abordado por diferentes disciplinas. A Biologia, de um modo geral, concebe o solo como uma porção do ambiente, condicionado por organismos vivos que, ao mesmo tempo, influencia e sofre influência dos mesmos; a disciplina Ciências, por outro lado, aborda a importância do solo para a vida e para o cultivo de alimentos; em História, o solo pode ser mencionado ao apresentar assuntos relacionados à Arqueologia. Em Artes, o solo pode ser apreciado como um elemento belo, algo que pode ser representado ou utilizado em pinturas e esculturas (MENDES, 2017).

Tendo como referência a abordagem de solos em diferentes disciplinas escolares, entende-se que é na Geografia que encontramos subsídios para compreender que o solo não é um elemento isolado no ambiente físico-natural. Ele possui relação com o substrato rochoso, com o relevo, com o clima e com os organismos (fauna e flora) que vão influenciar no processo de formação e desenvolvimento de perfis de solos distintos, propiciando diferentes classificações (MENDES, 2017). Para os aprendizes do Ensino Fundamental (1º ao 9º ano), o conceito de solo ainda é muito abstrato, pois o estudante, por vezes, não possui contato algum com o solo no seu dia a dia (OLIVEIRA, 2014).

Semelhante ao que ocorre nas pesquisas e nas orientações curriculares oficiais, a concepção de solo que mais se destaca no livro didático é a de solo como recurso natural, ou seja, aquela que contempla, especificamente, os aspectos relacionados à fertilidade e a sua função agrícola, ou, na melhor das hipóteses, além dos aspectos mencionados, apresenta os elementos relativos à pedogênese, aos processos de desgaste e questões voltadas à problemática dos impactos ambientais (MENDES, 2017).

No que tange aos temas físico-naturais, há discussões a respeito do clima, da hidrografia, da vegetação, das rochas, do relevo e do solo. Todavia, nota-se que a apresentação desses

conteúdos é realizada de forma dicotômica. Isso quer dizer que quando se discute a manifestação dos fenômenos geográficos, tendo como referência o quadro físico-natural, as questões relacionadas ao processo de produção do espaço são postas em segundo plano, ou não são inseridas. Em suma, o quadro natural é apresentado sob a perspectiva do intocado, sendo que o homem não se insere como integrante da natureza (MENDES, 2017).

Esse autor destaca também, que soma-se a essa problemática, a exacerbada exaltação das plantas cultivadas expressa nesses materiais, e da utilização de tecnologia, maquinários e “fertilizantes” para potencializar a capacidade produtiva do solo, em detrimento da vegetação nativa e do uso do solo de maneira racional. Em suma, ao tratar a utilização de tecnologia para o cultivo de monoculturas não as relaciona com os impactos ambientais causados pelo uso desmedido desses aparatos.

Outra questão que tem questionado estudiosos sobre o PNL, é a diminuição ou inexistência do conteúdo relacionado aos aspectos negativos sobre uso e ocupação do solo pelo agronegócio, segundo a Rede Brasil Atual (2021), entidades ruralistas querem a censura de livros didáticos que associam o agronegócio ao desmatamento, queimadas e aos impactos dos agrotóxicos.

Dessa forma, questionam o conteúdo programático do livro e apostilas que tragam textos e questões que mostrem que a maioria do desmatamento ilegal e das queimadas de florestas tem como finalidade ampliar a área dedicada à agropecuária. Também reivindicam que as crianças não aprendam sobre a devastação à saúde e ao meio ambiente provocados pelos agrotóxicos. Questionam o debate de questões relativas a conflitos agrários e a luta dos pequenos agricultores, povos indígenas, quilombolas, ribeirinhos, assentados da reforma agrária e outros contra a invasão e a grilagem de terras em contexto escolar.

Diante da narrativa negacionista surgiu um movimento em uma rede social, intitulado “De olho no material escolar”. A página já conta com mais de 6000 seguidores, composta por pais e responsáveis ligadas ou não ao Agro, o endereço eletrônico (busca atualizar informações no material didático, sobre o campo e suas cadeias produtivas, como também busca ampliar diálogo entre a educação e o agro, sempre com motivação científica e visão motivadora (INSTAGRAM, 2022).

Assim, embora o livro didático, muitas vezes, seja a única fonte de informação e manual para professores e alunos, é aconselhável que o mestre não limite o conteúdo apenas ao livro didático, ao sentir necessidade de complementar a temática, pode buscar outras fontes confiáveis de informação, além de ponderar os dois lados da temática, ao utilizar fórmulas prontas, pois o livro é apenas um norte para o conteúdo a ser trabalhado.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Aula para o 6º ano do conteúdo de solo

No primeiro momento deverá ser realizada uma aula expositiva dialogada, sendo que para fundamentar a temática foram separados cinco tópicos que abordam o conteúdo para esse nível de ensino, que são: a importância do solo, morfologia dos solos, como os solos se formam, degradação dos solos e formas de uso e conservação (Quadro 13). Dessa forma, se o professor sentir a necessidade de complementar o tema e adicionar mais tópicos, principalmente de alguma especificidade ou um fenômeno que ocorre somente em sua região, ele poderá fazê-lo.

Quadro 13 - Tópicos para a aula de Solos

A importância do Solo
Morfologia dos Solos
Como os Solos são formados
Degradação dos Solos
Formas de uso e conservação do Solo

Fonte: Sampaio (2019). Organizado pelas autoras (2022).

Quanto ao assunto inicial, “A importância do solo”, o professor tem a possibilidade de tentar obter o máximo de informações prévias, que segundo David Ausubel (1918-2008), na Teoria da Aprendizagem Significativa denominou de Subsunçores, Essa situação ocorre quando a nova informação ancora-se à conceitos relevantes (subsunçores) preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz (MOREIRA, 2005), no caso, o estudante.

As perguntas norteadoras da aula podem ser: “O que é solo?” “Qual a importância para o meio ambiente?”, “Você conhece os fatores de formação do solo?”, “Como o ser humano pode utilizá-lo sem desgastá-lo?”. A partir das diversas respostas, começarão as reflexões da relevância deste recurso natural tão importante e finito.

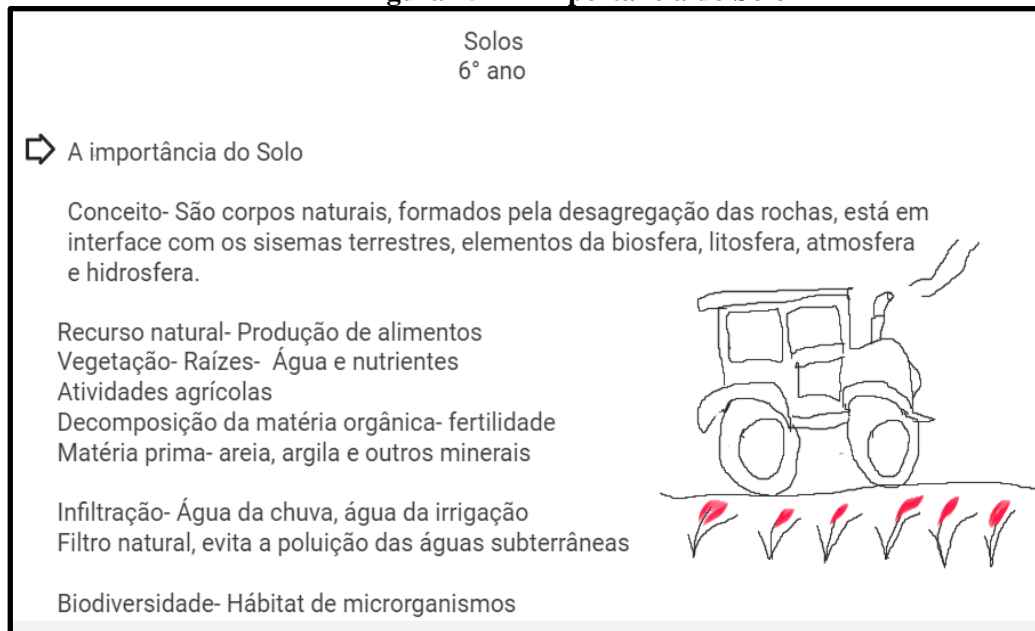
Na habilidade EF06GE05 “Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais” (BRASIL, 2017), o professor pode enfatizar os diferentes componentes físicos naturais, como o relevo, clima e as formações vegetais o qual se articula a diferentes componentes no estudo do solo.

Para Pereira *et al.* (2019), o solo é um recurso natural fundamental para a produção de alimentos e o desenvolvimento de várias atividades humanas, é nele que desenvolvem-se a

vegetação e as atividades agrícolas, por exemplo. Os vegetais se fixam pelas raízes e retiram a água e nutrientes necessários para se desenvolver, também ocorre a decomposição da matéria orgânica, fundamental para a manutenção de sua fertilidade.

Além dos benefícios já citados, o solo é fundamental para a agricultura. É dele que diversas sociedades retiram matéria- primas como areia, argila e outros minerais. Também regula o escoamento e a infiltração da água da chuva e de irrigação, e funciona como filtro para as águas que o atravessam, limitando, desse modo, a poluição de águas subterrâneas. Além da biodiversidade, sendo o habitat de microrganismos (SAMPAIO, 2019). O professor pode confirmar as informações prévias com imagens do Datashow ou mesmo do livro didático. Esquema demonstrando a importância do Solo (Figura 15):

Figura 15 - A importância do Solo



Fonte: Sampaio (2019). Organizado pelas autoras (2022).

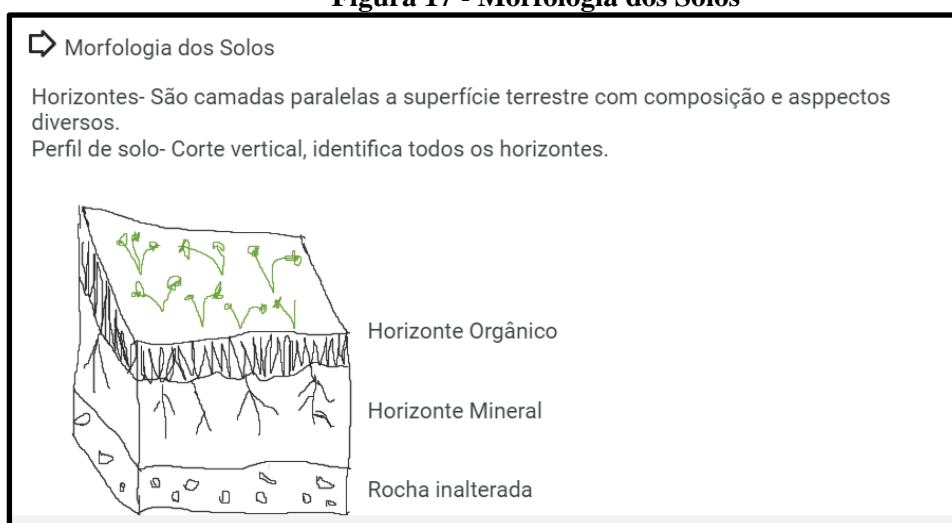
Quanto à morfologia dos solos, deve-se destacar que durante o processo de formação surgem diferentes camadas paralelas à superfície terrestre que apresentam diferentes composições e aspectos diversos. Essas camadas são chamadas horizontais do solo. Ao realizar o corte vertical em alguns tipos de solo, é possível observar os horizontes, que nem sempre apresentam a transição bem demarcada entre si. Esse corte vertical, no qual é possível visualizar todos os horizontes de um solo, é chamado perfil de solo (Pereira *et al.* 2019).

O horizonte mais superficial é conhecido como horizonte orgânico, pois é constituído basicamente de matéria orgânica animal e vegetal. Ele apresenta coloração escura, em virtude

da grande presença de húmus. Logo abaixo do horizonte orgânico, há uma camada na qual predomina os materiais originados das alterações da rocha. Essa camada, chamada horizonte mineral, é composta de areia e argila. Os horizontes que ficam mais próximos das rochas são os mais novos e os menos alterados. A espessura e a coloração do horizonte variam com o tipo de solo. Os solos são diferentes de uma região para outra, mas, essencialmente, contém a camada orgânica e a camada mineral. Abaixo delas, há uma parte da rocha matriz que não sofre alterações (SAMPAIO, 2019).

Nas cidades, as camadas dos solos são rapidamente alteradas ou misturadas. A remoção dos horizontes para a construção dos edifícios, a deposição do lixo e a instalação de encanamentos e fiações subterrâneas impedem o desenvolvimento de novos solos e contaminam os já existentes (Figura 17).

Figura 17 - Morfologia dos Solos



Fonte: Sampaio (2019). Organizado pelas autoras (2022).

No tópico fatores de formação dos solos, deve-se enfatizar os diversos elementos que interagem no processo de formação dos solos. Pereira *et al.* (2019) considera que entre os principais estão o clima, o tempo, a rocha que deu origem a determinado solo. Os restos orgânicos de animais e vegetais, as atividades realizadas pelos seres vivos e a ação da água, da temperatura e dos ventos contribuem para desagregar e transformar as rochas, formando os solos. Entre esses elementos, a água tem fundamental importância na formação e na fertilidade natural dos solos.

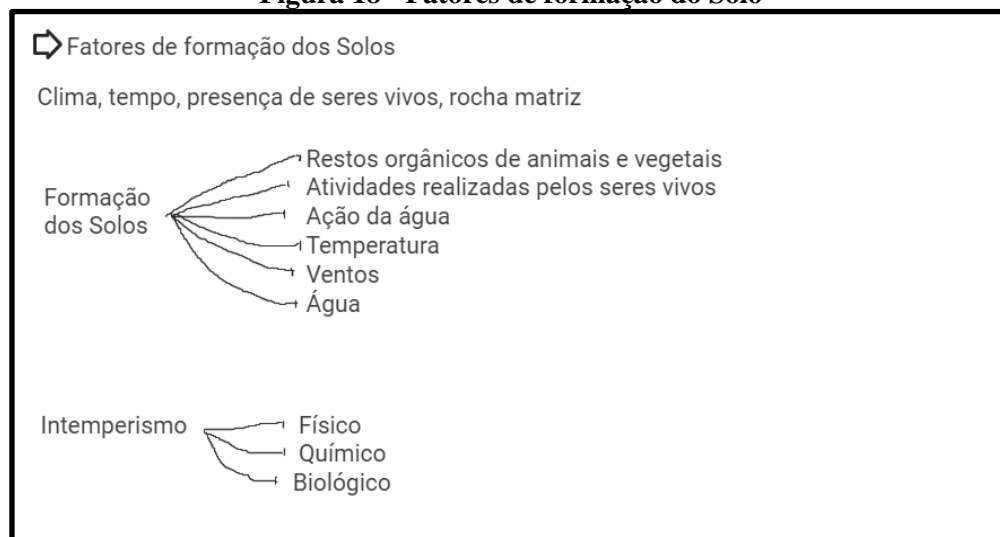
A espessura da camada de solo varia ao longo do tempo, de acordo com o nível de alteração da rocha-matriz e o depósito de materiais biológicos, como restos de vegetação, por exemplo. Para Pereira *et al.* (2019) os solos podem ser argilosos ou arenosos; vermelhos,

amarelos ou cinza; ricos ou pobres em matéria orgânica, homogêneos ou formados por camadas com diferentes características. Podem, ainda, ser adequados ou não ao crescimento das plantas. Todas essas propriedades decorrem das condições ambientais do local onde os solos são formados.

Quanto ao Clima, deve-se explicar que esse exerce grande influência na formação dos solos. O material derivado de uma mesma rocha vai formar solos completamente diferentes quando submetido a situações climáticas distintas. O solo em formação sofre influência, principalmente de fatores como temperatura e umidade.

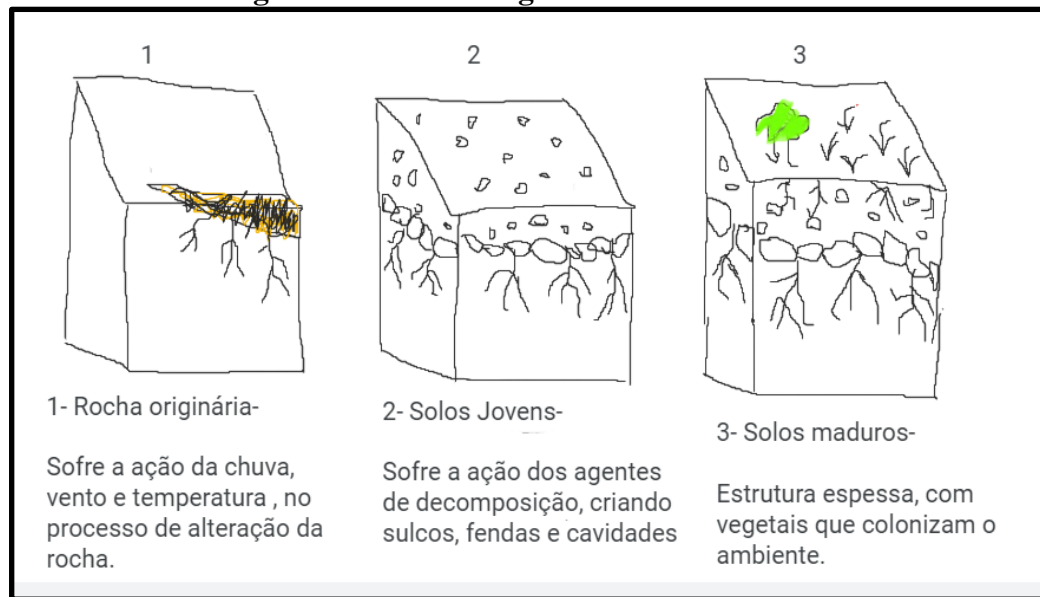
Quanto aos organismos vivos, cumpre destacar que alguns tipos de microrganismos, as plantas e os animais, influenciam diretamente na formação e na diferenciação dos solos. Os microrganismos, como algas, bactérias e fungos, são importantes na decomposição de animais e vegetais, ajudando a formar o húmus e os agregados que compõem a estrutura do solo. As raízes das plantas se infiltram no solo, tornando-o mais poroso e arejado. Dessa forma, exercem papel fundamental no processo de erosão e no transporte de água e nutrientes para a planta (SAMPAIO, 2019). A cobertura vegetal protege o solo contra os efeitos dos ventos e do impacto da chuva, diminuindo a perda de nutrientes (Figura 18).

Figura 18 - Fatores de formação do Solo



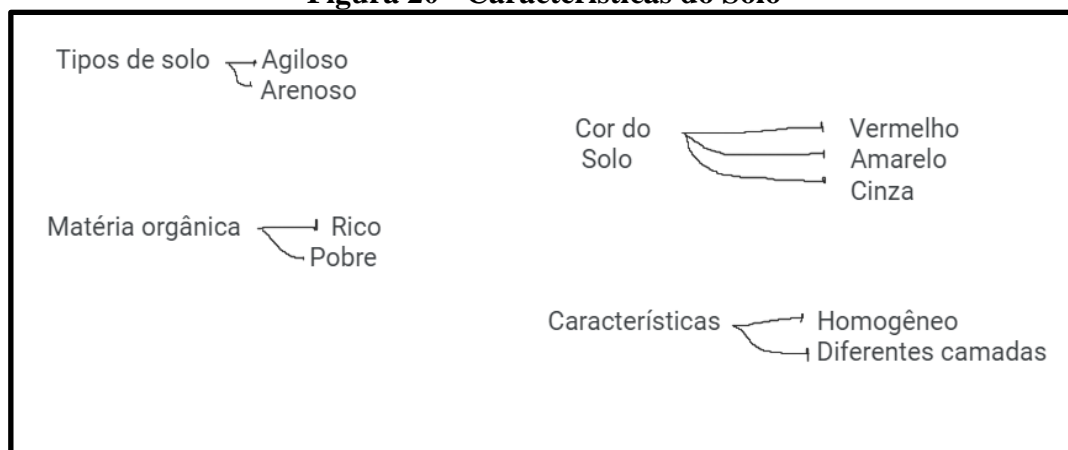
Fonte: Sampaio (2019). Organizado pelas autoras (2022).

Os animais que vivem no solo, como cupins, formigas e minhocas, ao cavar galerias, movimentam o solo e trituram os restos vegetais. A ação humana, como obras de aterros e escavações, também exercem forte impacto na composição do solo (Figura 19).

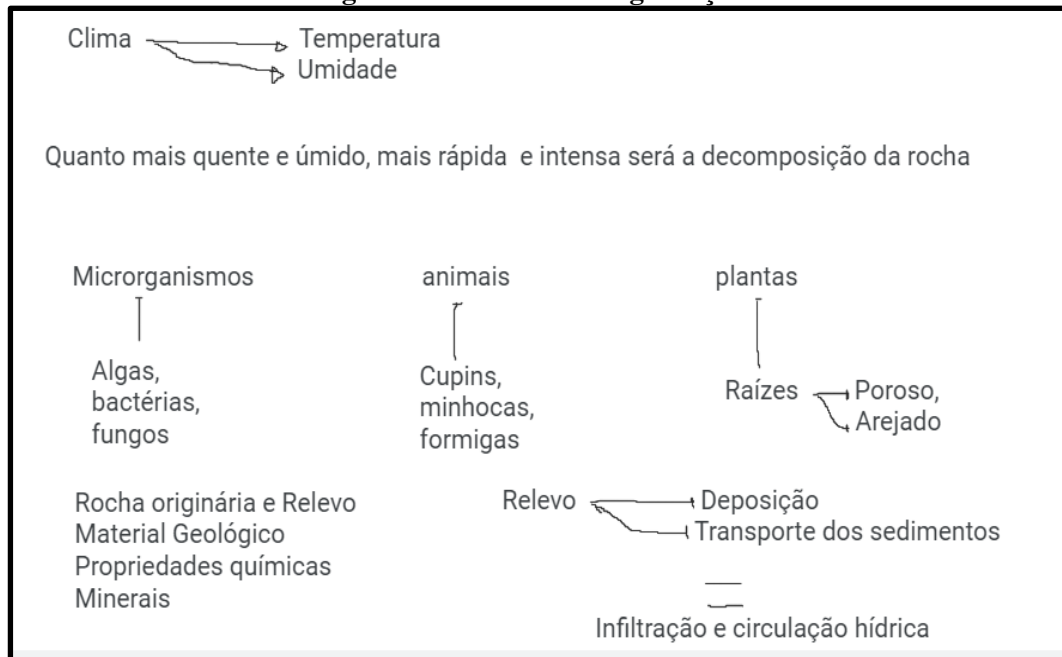
Figura 19 - Rocha originária- Solos maduros

Fonte: Sampaio (2019). Organizado pelas autoras (2022).

Quanto à rocha originária e o relevo deve-se explicar que a velocidade do processo de formação do solo depende do material geológico em que ele está assentado. Para Pereira *et al.* (2019) boa parte das propriedades químicas e da fertilidade do solo depende dos minerais que compõem a rocha-matriz. O relevo é outro fator que influencia na formação dos solos, pois é importante para a deposição e o transporte dos sedimentos e interfere na infiltração e circulação hídrica dos solos (Figura 20 e 21).

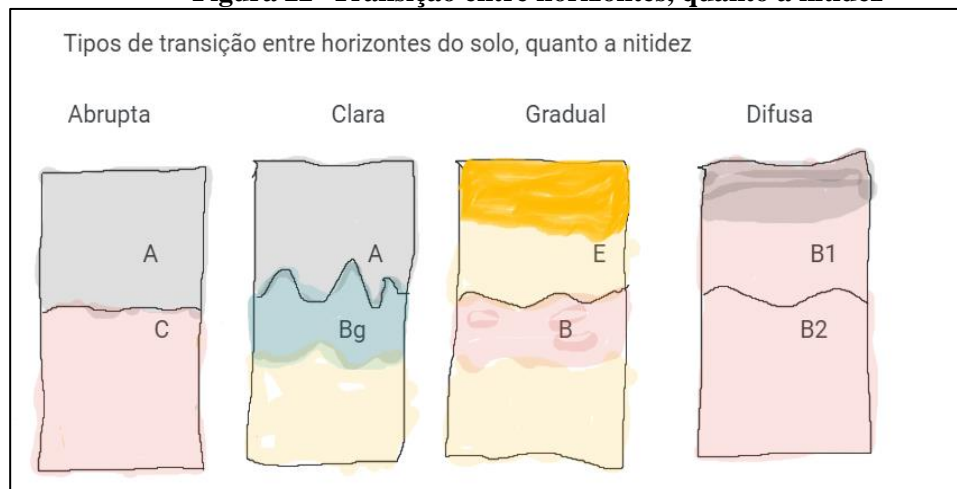
Figura 20 - Características do Solo

Fonte: Sampaio (2019). Organizado pelas autoras (2022).

Figura 21 - Fatores de degradação da rocha

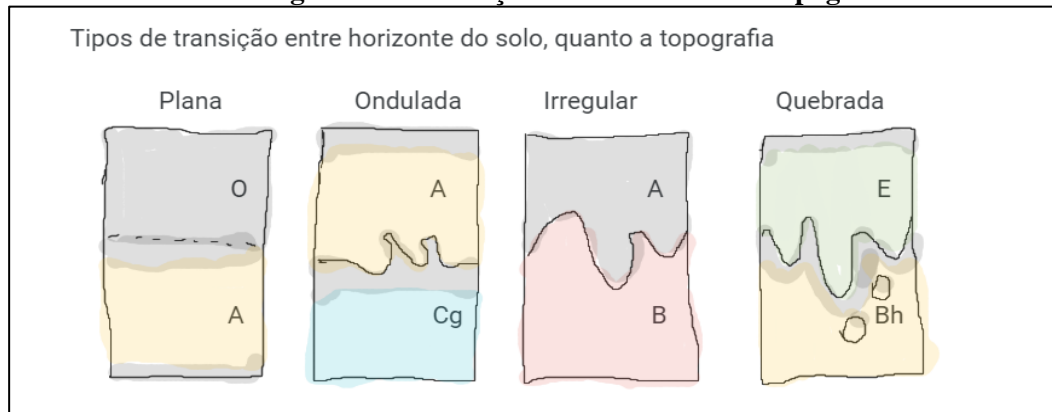
Fonte: Sampaio (2019). Organizado pelas autoras (2022).

Pereira *et al.* (2019) no que diz respeito a transição entre os horizontes do solo, quanto à nitidez, tem-se a abrupta, clara, gradual e difusa (Figura 22).

Figura 22- Transição entre horizontes, quanto a nitidez

Fonte: Pereira *et al.* (2019). Organizado pelas autoras (2022).

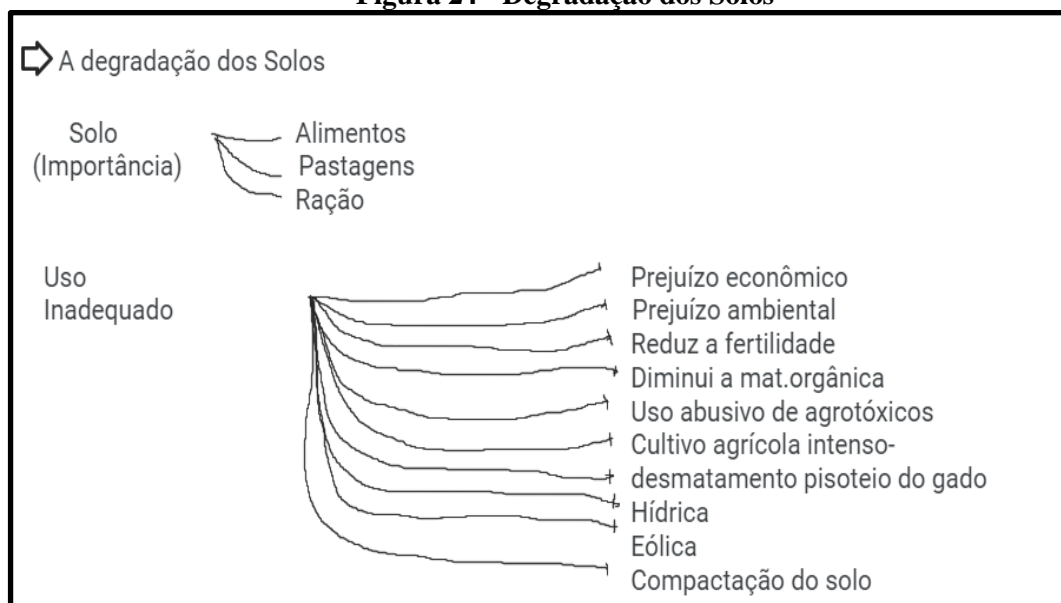
Os autores supracitados também evidenciam a topografia da faixa de separação pode ser: plana, limites planos, ondulada, as dimensões horizontais excedem as verticais, irregular. As dimensões verticais excedem as horizontais e descontínua, não há continuidade na faixa de separação (Figura 23).

Figura 23 - Transição entre horizontes - topografia

Fonte: Pereira et al. (2019). Organizado pelas autoras (2022).

Na habilidade (EF06GE10), explica acerca das diferentes formas de uso do solo (rotação de terras, terraceamento, aterros, etc. e de apropriação dos recursos hídricos - sistemas de irrigação, tratamento e redes de distribuição), bem como suas vantagens e desvantagens em diferentes épocas e lugares” (BRASIL, 2017).

Quanto ao conteúdo de degradação dos solos, explica que o mesmo é fundamental para a produção de alimentos destinados ao consumo humano e a produção de pastagem e de ração que alimentam rebanhos variados. Esse recurso demora centenas a milhares de anos para se formar e depende de um ambiente favorável para seu desenvolvimento, por isso, sua conservação é extremamente importante (Figura 24).

Figura 24 - Degradação dos Solos

Fonte: Sampaio (2019). Organizado pelas autoras (2022).

Sampaio (2019) defende que para evitar a degradação e a perda de nutrientes do solo, é importante utilizá-lo de maneira racional. O mau uso do solo é responsável pela perda de

milhares de hectares de terra fértil, o que causa enormes prejuízos econômicos e ambientais. Estima-se que, no mundo, cerca de 6 milhões de hectares de terras agricultáveis sejam perdidos por ano devido à degradação do solo. Tal problema é ainda mais grave nos países em desenvolvimento, que dependem mais da agricultura.

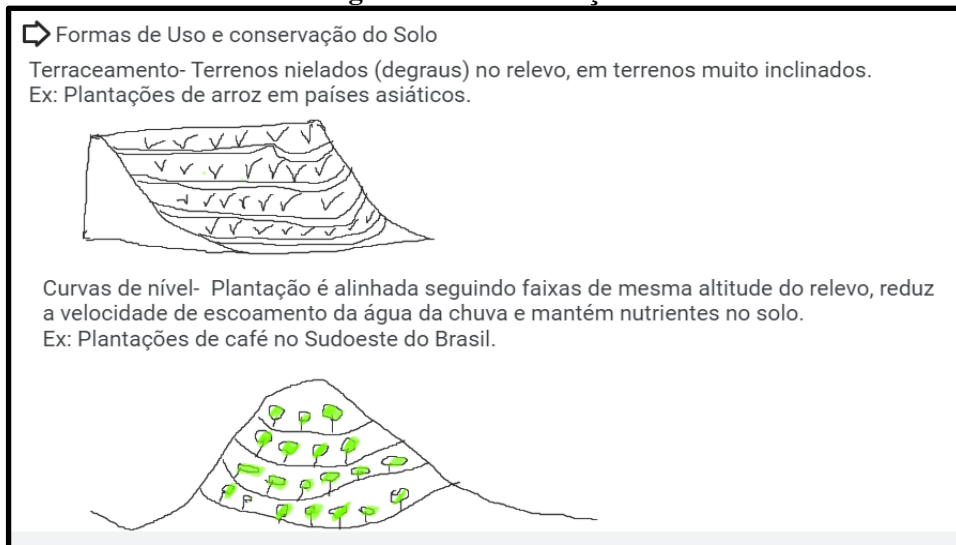
O uso inadequado do solo reduz sua fertilidade e diminui a matéria orgânica nele existente. Isso ocorre porque, com o intuito de aumentar a produtividade, muitos agricultores usam produtos químicos, os chamados agrotóxicos, que contaminam o solo tanto quanto os resíduos domésticos e industriais. O cultivo agrícola intenso, em especial, o desmatamento aceleram o processo de erosão do solo, que consiste na remoção e no transporte de sedimentos pela ação dos ventos e das águas de rios e de chuvas (SAMPAIO, 2019). Até mesmo o pisoteio constante de gado pode acelerar processos erosivos no solo.

A habilidade (EF06GE11) indica como objetivo analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo. As principais formas de degradação do solo relacionam-se à erosão hídrica e eólica e a compactação do solo. A degradação dos solos pode provocar desertificação e formação de escavações e marcas de erosão, como as ravinas, os sulcos e voçorocas (BRASIL, 2017).

Quanto às formas de uso e conservação do solo, deve-se destacar que na agricultura, várias técnicas são empregadas com o objetivo de diminuir a velocidade do escoamento da água da chuva e o impacto da ação do vento e, desse modo, controlar a erosão. Sampaio (2019) corrobora que essas técnicas agrícolas de conservação dos solos foram sendo transformadas ao longo do tempo para se adaptar aos tipos de solo, ao relevo, ao clima e às outras condições ambientais dos diferentes lugares onde eram aplicadas. Entre essas técnicas, destacam-se o terraceamento, a plantação em curvas de nível e a rotação de culturas.

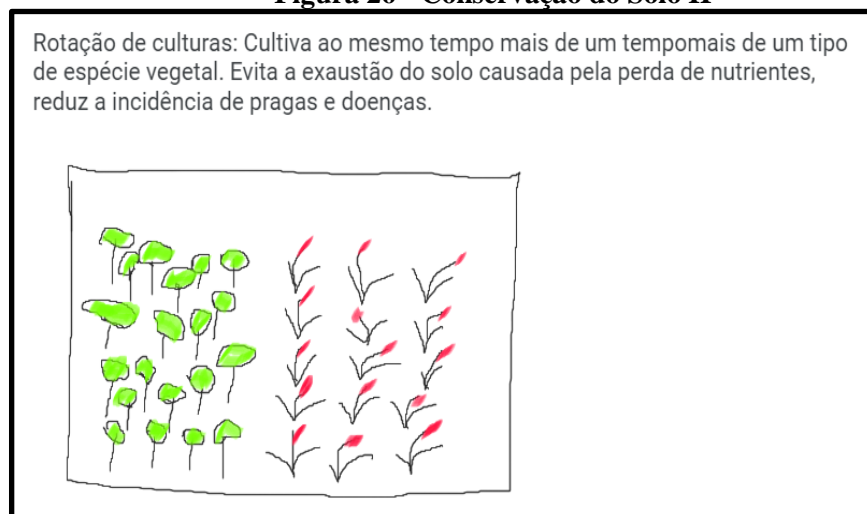
O terraceamento é a construção de terraços nivelados (em degraus) no relevo para controlar a erosão hídrica em terraços muito inclinados, evitando-se assim a perda de solos agricultáveis. Essa técnica é comumente utilizada, por exemplo, nas plantações de arroz nos países asiáticos e requer muita mão de obra (SAMPAIO, 2019).

Para o mesmo autor, o plantio em curva de nível é uma das técnicas agrícolas mais difundidas pelo mundo. Nessa técnica, é preparado para receber a plantação, que é alinhada seguindo as faixas de mesma altitude do relevo. Isso reduz a velocidade de escoamento da água da chuva e permite manter os nutrientes no solo. No Brasil, o plantio em curvas de nível é muito utilizado nas culturas de café no Sudeste (Figura 25).

Figura 25 - Conservação do Solo I

Fonte: Sampaio (2019). Organizado pelas autoras (2022).

A rotação de culturas é uma técnica agrícola tradicional ainda empregada em todo o mundo e consiste em cultivar, ao mesmo tempo, mais de um tipo de espécie vegetal. Nessa técnica, o terreno é dividido em áreas previamente planejadas, e cada uma dessas áreas recebe um tipo de espécie. A cada novo plantio, alteram-se essas espécies entre as áreas. A rotação de culturas visa evitar a exaustão do solo causada pela perda de nutrientes, além de reduzir a incidência de doenças ou pragas que atingem a plantação (SAMPAIO, 2019). Além dessas técnicas de conservação do solo, há outras como a manutenção da cobertura vegetal original e o plantio de árvores para evitar a erosão causada pelo vento (Figura 26).

Figura 26 - Conservação do Solo II

Fonte: Sampaio (2019). Organizado pelas autoras (2022).

E, no final da exposição, deve-se explicar quais serão as outras etapas, e pede para que os alunos se organizem em duplas e na próxima aula venham preparados para o trabalho de

campo, com artefatos acessíveis necessários (sapato fechado, blusa manga longa, boné ou chapéu, prancheta para responder o questionário em campo).

Segundo momento: Aula de campo. O professor deve entregar o questionário aos alunos (Quadro 14), para ser respondido em campo, para que os estudantes observem *in loco* as especificidades já trabalhadas em sala de aula.

Quadro 14 - Questionário de campo

Dados da Área de estudo	
Descreva a vegetação presente no local	
Há a presença de moradores próximo ao local de coleta?	
Quantos horizontes é possível observar no perfil do solo?	
Qual a estrutura referente às partículas unitárias de cada horizonte?	
Há a presença de pequenos insetos durante a coleta, como minhocas, formigas?	
Há a presença do horizonte O? Foi possível perceber a cobertura vegetal?	

Fonte: Organizado pelas autoras (2022).

Durante o campo pode-se mostrar as especificidades de um perfil de solo no quesito cor, para identificar a cor exata, se não tiver o livro da Escala Munsell de Cores de Solos, pode utilizar a versão digital.

Com os questionários e o material para a coleta de solos (machadinha, pá de jardinagem ou colher apenas para essa finalidade ou pá de pedreiro), e com os utensílios caso o professor não tenha os instrumentos adequados, ele explica o perfil do solo na prática. Na figura escolheu-se um exemplar de solo, visando demonstrar a aula de campo, visto que o aluno já conhece a temática na teoria, exibida na aula passada e identifica as especificidades de cada perfil (Figura 27).

O estudante deve fotografar o processo antes da coleta, visto que o perfil de solo ainda está inteiro, e em ambiente natural, observa as especificidades de cor, granulometria, se há horizonte orgânico, e o que dá a ele essa característica, a presença ou não de insetos, qual a dimensão de cada horizonte, vale ressaltar que se o professor não possui o livro da tabela de cores de Munsell, ele pode utilizar a versão *online*.

Figura 27 – Fotografia do Perfil de Solo



Fonte: Nordeste Rural (2022?).

Nessa etapa realiza-se a coleta de solo, acondicionado em sacos plásticos que levou para essa finalidade e identifica qual a ordem das camadas em ambiente natural, leva para a escola, acondiciona em lugar tranquilo para não ser misturado. No terceiro momento será a produção do monólito, mais adiante será detalhado todas as etapas para a produção do monólito.

5.2 Passo a passo para construção do Plano de Aula

O Plano de aula funciona como se fosse um guia para o professor. Assim, o Quadro 15 demonstra o planejamento para a aula de Solos.

Quadro 15 - Plano de Aula

OBJETIVO DA AULA	Analisar a composição e formação do processo de pedogênese, bem como ocorre os processos de degradação e conservação dos solos. Conhecer as especificidades (tamanho, cor, granulometria, composição) de um perfil de solo. Fazer um monólito com material reciclável.			
ATIVIDADE DE VERIFICAÇÃO DA APRENDIZAGEM	Aula Expositiva dialogada -50 minutos Aula de campo -50 minutos Aula prática -50 minutos			
ATIVIDADES MEIO				
Nº	AÇÕES DO PROFESSOR	AÇÕES ESPERADAS DOS ALUNOS	RECURSOS UTILIZADOS	TEMPO PREVISTO
1	Organizar cada tópico que será exposto na lousa, da aula 1	Compreender mais pela organização dos tópicos	Quadro de acrílico, pincéis coloridos, livro didático,	50 minutos
Continua				

Continuação				
2	Escolher o local adequado para a prática de campo, mostrar o tema na aula teórica para a aula prática.	Terá percepção diferenciada, do conteúdo trabalhado de forma prática	Roupas adequadas para campo, um perfil de solo, instrumentos pontiagudos para coleta, sacos plásticos, fita métrica	50 minutos
3	Listar todos os materiais necessários para a construção do monólito, bem como ensinar como fazer.	O aluno mesmo vai sentir-se responsável pela conservação do solo, desenvolvendo a interação entre pares.	1 garrafa pet de 2 litros, tesoura, papelão, compasso, cimento, solo	50 minutos

Fonte: Organizado pelas autoras (2022).

Cada momento da aula configura um objetivo do que será explanado: Aula 1, analisar a composição e formação do processo de pedogênese, bem como ocorre os processos de degradação e conservação dos solos, conhecer as especificidades (tamanho, cor, granulometria, composição) de um perfil de solo e fazer um monólito com material reciclável.

Na atividade de verificação da aprendizagem, delineou-se o tipo de trabalho a ser realizado, e em quanto tempo será necessário para a execução de cada uma delas. Nas ações do professor, trata-se de cada aspecto a ser explanado, de acordo com as três etapas da aula: aula 1: a) organizar cada tópico que será exposto na lousa; b) escolher o local adequado para a prática de campo, c) mostrar o tema na aula teórica para a prática; d) listar todos os materiais para a construção do monólito, em como ensinar como fazer.

Quanto às ações esperadas dos alunos, esses deverão compreender pela organização dos tópicos, diferenciar o conteúdo trabalhado de forma prática. Como consequência, o aluno vai sentir-se responsável pela conservação do solo, desenvolvendo a interação entre pares. Nos recursos utilizados será: quadro de acrílico, pincéis coloridos, livro didático, roupas adequadas para campo, um perfil de solo, instrumentos pontiagudos para a coleta, sacos plásticos, fita métrica, 1 garrafa pet de 2 litros, tesoura, papelão, compasso, cimento, solo.

5.3 Como construir perfil de solo (monólitos) utilizando materiais recicláveis

Para a construção do monólito serão necessários os seguintes materiais: Garrafas pet de 2 litros, Tesoura, papelão, compasso, lápis e borracha, solo coletado no campo, cascalhos e cimento. A seguir será explicado como construir o monólito.

- 1- Recorte a parte superior da garrafa, formando uma espécie de grande concha cilíndrica para dar suporte ao monólito;
- 2- Meça o diâmetro da garrafa com o compasso e faça quatro ou mais círculos no papelão e recorte;
- 3- O passo seguinte é montar o monólito: Forre o fundo da garrafa com 4 cm de cimento que representa a rocha originária, separe com o divisor de papelão, coloque os cascalhos e depois o círculo de papelão, para evitar que as camadas superiores se misturem e dificulte a visualização
- 4- Posteriormente adicione os solos coletados na parte inferior, para a superior sempre utilizando o papelão como divisor, até chegar a camada mais superficial. Quanto mais camadas for adicionado, mais didático o perfil ficará (Figura 28).

Figura 28 – Fotografia de um monólito



Fonte: Made in Caatinga (2022?).

É importante que o aluno observe ainda em campo a espessura de cada camada. Por exemplo, verificando se tem tamanho maior que as demais. Ele deve coletar um pouco mais para a montagem do monólito, pois é a partir desse material que ele poderá classificar qual o solo da região. Também vale frisar que o cimento deverá ser levado e manuseado pelo professor, pois o uso inadequado pode causar irritação na pele.

Como atividade avaliativa o aluno deverá fazer um relatório da aula de campo (2 laudas), de acordo com as perguntas do questionário, em um texto corrido, acrescentando a última inquirição “Como você poderia colaborar com a conservação do Solo?”, com a finalidade de que todos os objetivos da proposta sejam alcançados.

5.4 Considerações sobre a aula

Um bom planejamento demanda tempo e preparo, por isso não deve ser realizado como se fosse uma operação “tapa buracos/lacunas”, sem propósitos claros e definidos. O professor deve traçar minuciosamente quais os objetivos deseja alcançar, como alcançá-los e para que alcançá-los. É certo que não serão exatamente todos os conteúdos programáticos que o mestre irá conseguir executar um planejamento totalmente definido, mas quando sentir necessidade, dará mais ênfase para determinada temática, pode realizar a mesma.

Também é importante organizar as informações na lousa, desde ter uma letra legível, ou se não tiver, o professor deverá escrever com letra de forma, visando dispor as informações sempre da esquerda para a direita (no mesmo sentido da leitura). O que é escrito deve servir para organizar o conteúdo, com uma ordem lógica para facilitar as ideias no inconsciente do aluno.

Se a escola dispor de variedades de cores de pincel para as aulas, o professor poderá otimizar para a exposição de conteúdos, através da hierarquia dada aos tópicos e subtópicos, de maneira que dê consistência visual para o aluno, permitindo que consiga fazer analogias dentro dos tópicos, somente olhando para o quadro, vendo as relações entre as cores, cores quentes (vermelho, laranja e amarelo) para apresentar os tópicos e subtópicos e cores frias (verde, azul e lilás) para as explicações.

É fundamental o mestre trazer exemplificações e contextualização e, por vezes, a interdisciplinaridade com outras ciências, para situar o aluno no cotidiano, tanto na aula expositiva dialogada, já como facilitadora para a aula de campo, e para a apreensão do monólito, visto que não é um amontoado de camadas sobrepostas, há um sentido lógico e uma explicação, assim, o aluno ficará mais atento a fatores específicos do conteúdo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino do conteúdo Solos para o 6º ano do ensino fundamental se configura como um momento em que o professor pode discutir a temática de maneira mais contextualizada e aprofundada na Ciência Geográfica, através da grade curricular presente na BNCC, aliada ao componente curricular de Ciências.

Deve-se destacar que o professor não pode limitar o estudo desse tema apenas com o uso do livro didático e à atividades exclusivamente teóricas. Assim, a utilização de recursos didáticos não-convencionais como o monólito auxiliará no processo de ensino-aprendizagem de maneira dinâmica e interativa, facilitando a compreensão dos alunos quanto às especificidades pedagógicas, despertando a conscientização ambiental dos discentes.

O professor também poderá acrescentar ou dar ênfase a tópicos e discussões que estejam diretamente relacionados ao cotidiano do aluno, para que o mesmo sinta-se familiarizado com a temática trabalhada em sala de aula. Além de que deverá prestar atenção em quais as impressões iniciais que o estudante possui, para que possa dar seguimento ao conteúdo.

A participação dos docentes em cursos de formação continuada, promovidos pelas Secretarias de Educação de seus municípios, Universidades, ou mesmo pela *Internet*, como cursos disseminados em decorrência da pandemia do novo Coronavírus, que permitiram a interação de diversos eventos educacionais *online* e gratuitos, poderão contribuir para a melhoria da prática docente a partir do ensino de novos métodos e técnicas visando a realização de aulas interativas.

Vale destacar que o planejamento delineado no estudo foi realizado através de pesquisas teóricas, vivências/experiências e conversas com profissionais da área de educação, entretanto, somente através da aplicação prática, é que outras questões serão acrescentadas ou adaptadas à discussão.

Assim, espera-se que essa proposta da pesquisa possa contribuir para reflexão do trabalho docente do componente curricular Geografia quanto ao conteúdo de solos, que pode ser ministrado de diversas maneiras e com recursos variados. Porém, o propósito desta pesquisa é permitir que o professor consiga realizar um bom planejamento com a aula interativa e de baixo custo, a exemplo do que ocorreu com a construção do monólito.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, J. J.; SILVA, J. S. e. Recursos didáticos não convencionais e seu papel na organização do ensino de geografia escolar. **Geosaberes: Revista de Estudos Geoeeducacionais**, v. 9, p. 1-14, 2018.
- ALMEIDA, F. **Base Nacional Comum Curricular- Geografia: Ensino Fundamental- Anos Iniciais**. Suporte Geográfico, 2018.
- ANDRADE, M. C. P.; PICCININI, L. C. **Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular: retrocessos e contradições e o apagamento do debate socioambiental**. Juiz de Fora – MG; [s.n.], 2017.
- ANJOS, L. H., FERNANDES, M. R., PEREIRA, M. G.; FRANZMEIER, D. P. Landscape and pedogenesis of an Oxisol-Inceptisol-Ultisolsequence in Southeastern Brazil. **Soil Science Society of America Journal**, v. 62, n. 6, p. 1651-1658, 1998.
- ARRUDA, B.; GUIMARAES, C. C. B.; PUCCI, R. H. P.; AZEVEDO, A. C. . Propostas alternativas para demonstrações práticas do tema Solos no contexto da Base Nacional Comum Curricular. **Revista Terra e Didática**, v. 17, p. 1-15, 2021.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Educational psychology: a cognitive view**. 2 nd ed. New York: Holt Rinehart and Winston, 1978.
- BEHREND, D. M.; COUSIN, C. S.; GALIAZZI, M. C. Base Nacional Comum Curricular: O que se mostra de referência à Educação Ambiental?. **Ambiente & Educação**, FURG, v. 23, p. 74-89, 2018.
- BEHREND, D. M.; COUSIN, C. S.; GALIAZZI, M. C. Base Nacional Comum Curricular: O que se mostra de referência à Educação Ambiental? **Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental**. Rio Grande, RS, v. 23, n. 2, p. 74-89, 2018.
- BRADY, N.C; WEIL, R.R. **Elementos da Natureza e Propriedades dos Solos**. 3. ed. Tradução: Igo Fernando Lepsch, Porto Alegre, RS: Bookman, 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. Brasília: DF, 2012. Disponível em: <http://conferenciainfanto.mec.gov.br/images/conteudo/iv-cnijma/diretrizes.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CEB n. 11/2010**, de 7 de julho de 2010. Brasília, DF, 2010.
- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 9394/1996. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez 1996.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 abr. 1999.

CASTELAR, S.; VILHENA, J. **Ensino de geografia**. São Paulo: Cengage Learning, 2003.

DALCORSO, C. Z.; TAMASSIA, S. A. S. **Gestão Pedagógica**: planejamento e formação de professores. São Paulo: Fundação Lemann/ELOS Educacional, 2017.

DE OLHO no Material Escolar, [2022?]. Disponível em: <https://www.instagram.com/deolhonomaterialescolar/?hl=pt>. Acesso em: 21 abr. 2022.

FACANHA, A. C.; VIANA, B. A. da S.; PORTELA, M. O. B. Aprendizagem significativa, tipologia dos conteúdos e o uso de materiais curriculares e recursos didáticos. In: SILVA, Jo. S. e; VIANA, B. A. da. (org.). **Construindo ferramentas para o ensino de Geografia**. 2. ed. Parnaíba: Acadêmica Editorial, 2022, p. 25-32.

FONTES, M. P. F. Intemperismo de rochas e minerais. In: KER, J. C.; SHAEFER, C. E. G. R.; VIDALTORRADO, P. **Pedologia**: fundamentos. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2012. p. 171-205.

GONÇALVES, A. C. A.; FILIETAZ, M. R. P. **Avaliação Significativa**: Parceria entre professores de sala de Recursos Multifuncional I e da Educação básica. Paraná. Cadernos PDE, 2016.

HYLAND, K. **Disciplinary discourses**: Social interactions in academic writing. London: Longman, 2000.

JAMBOARD. **Solos**. Versão 0.2. Teresina, 21 maio. 2022.

KÄMPF, N.; CURI, N. Formação e evolução do solo (Pedogênese). In: KER, J. C.; SHAEFER, de O.; MENDES, S. de O. **O solo no Ensino de Geografia e sua importância para a formação cidadã na Educação Básica**, [Manuscrito], 2017.

KER, J. C.; CURI, N.; SCHAEFER, C. E.; TORRADO, P. V. **Pedologia**: fundamentos. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Viçosa-MG, 2012, p. 207-302.

LEPSCH, I. F. **19 Lições de Pedologia**. São Paulo. Oficina de Textos, 2011.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LUCKESI, C. C. O que é mesmo o ato de avaliar a aprendizagem? **Revista Pátio**, Porto alegre: ARTMED. Ano 3, n. 12 fev./abr. 2000.

MADE IN CAATINGA. Como montar um perfil de solo passo a passo. **Youtube**, [2022?]. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=GkVYHRomMiY>. Acesso em: 25 maio 2022.

MARTINEZ, A. M.; MARTINEZ, D. M.; TOLEDO, Y. C. FLEXNER, A.; BLOOM, B.; ILIZÁSTIGUI, F. Dupuy: paradigmas de la educación médica americana. **Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río**, Pinar del Río, v. 17, n. 6, p. 202-216, 2013.

- MARTINS, V. M.; DANZER, M. ; SANCHES, R.M. . O solo no ensino fundamental: do livro didático à sala de aula. *In: ENCUESTRO DE GEOGRAFOS DE AMERICA LATINA*, 16., 2017, La Paz, **Anais [...]**, La Paz, 2017.
- MENDES. S. de O. **O solo no ensino de Geografia e sua importância na Educação Básica**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Socioambientais, Goiânia. 2017.
- MENDONÇA, A. **Teoria do Alinhamento Construtivo: fundamentos e aplicações**. [S.l.: s.n.], 2014.
- MENEZES, G. D. O.; MIRANDA, M. A. M. de. O Lugar da Educação Ambiental na Nova Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Médio. **Revista Educação Ambiental em Ação**, n 75, 2021.
- MOREIRA, M. A. Aprendizagem Significativa: Da Visão Clássica à Visão Crítica. *In: ENCONTRO NACIONAL DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA*, 1., 2005, Campo Grande/MS. **Anais [...]**, Campo Grande/MS, 2005.
- NASCIMENTO, C. W. R.; GONCALVES, J. F. S.; CRUZ, I. B. P.; SCHULTZ, N.; DIAS, Fabiana de Carvalho; OLIVEIRA, C. Monólitos como material didático em museus para percepção sobre os efeitos da erosão do solo em áreas desmatadas. **Cadernos de Agroecologia**, v. 15, p. 1-5, 2019.
- NORDESTE RURAL. **Perfil de Solo**, [2022?]. Disponível em:<https://nordesterural.com.br/a-importancia-dos-solos-na-agricultura/>. Acesso em: 25 maio 2022.
- NUNES, M. S.; CRUZ, J. P. M.; BORGES DA SILVA, P. E. A. **O ensino de solos na Base Nacional Comum Curricular**. [S.l; S.n.], 2021.
- OLIVEIRA, D. O conceito de solo sob o olhar de crianças do Ensino Fundamental em escolas de São Paulo – SP. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 36, (Ed. Especial), p. 210-214, 2014.
- OLIVEIRA, M. C. Plano de aula: ferramenta pedagógica da prática docente. **Pergaminho**. Patos de Minas: UNIPAM, v.2, p. 121-129, 2011.
- OLIVEIRA, M. S.; MIGUEL, P.; ALBERT, R. P.; CADONA, E. A.; LEIDEMER, J. D. Monolitos no Ensino da Ciência do Solo. *In: REUNIÃO SUL BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO*, 12., 2018, Xanxerê - SC. **Anais [...]**. Chapecó - SC: Argos, 2018.
- OLIVEIRA, L.; NEIMAN, Z. Educação Ambiental no Âmbito Escolar: Análise do Processo de Elaboração e Aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Revista Brasileira de Educação Ambiental: Revbea**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 36-52, 2020.
- PAVINATO, P. S.; RESOLEM, C. A. Disponibilidade de nutrientes no solo – decomposição e liberação de compostos orgânicos de resíduos vegetais. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, n. 3, p.911-920. 2008.
- PEREIRA, M. G.; ANJOS, L. H. C; PINHEIRO JÚNIOR, C. R; PINTO, L. A. S. R.; SILVA NETO, E. C.; FONTANA. A. **Formação e caracterização do solo: formação, classificação e cartografia dos solos**. Ponta Grossa, PR: Atena, 2019.

REDE BRASIL ATUAL. **Material Didático**, 2021. Disponível em: <https://www.redebrasilatual.com.br/educacao/2021/02/censura-ruralistas-lancam-campanha-contra-livros-didaticos-com-criticas-ao-agronegocio/>. Acesso em: 21 abr. 2022.

RODRIGUES, M. **A importância do planejamento pedagógico**, [S.l.: s.n.], 2012.

RODRIGUES, R. A. S. **Ciência do solo: morfologia e gênese**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional, 2018.

SAMPAIO, F. dos S. **Geração alpha geografia: ensino fundamental, anos finais: 6º ano**, 3. ed., São Paulo: Edições SM, 2019.

SANTINELO, P.C.C.; ROYER, M.R.; ZANATTA, S.C. **A Educação Ambiental no contexto preliminar da Base Nacional Comum Curricular**. Iturama - MG, 2016. (v. 11.)

SCHEWTSCHIK, |A. O Planejamento de aula: um instrumento de garantia de aprendizagem. CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2017. [s.l.]. **Anais [...]**, [s.l.; s.n]. p. 10661-10677, 2017. (v. 1).

SILVA, J. S. e. Recursos didáticos não convencionais no ensino de geografia. *In*: SILVA, J. S. e (org.). **Construindo ferramentas para o ensino de geografia**. Teresina: Edufpi, 2011. p. 61-76.

SOIL SURVEY. **Manual**. Washington, D.C., USDA, 1951.

SUGUIO, K. **Geologia Sedimentar**. São Paulo, SP: Edgard Blücher; EDUSP, 2003.

YOUSAFZAI, M. **Eu sou Malala: a história da garota que defendeu o direito à educação e foi baleada pelo Talibã**. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ARTEMED, 1998.