

The image shows a vertical cross-section of soil. At the top, there is a layer of dark brown topsoil with green grasses and a large green tree. Below this is a layer of lighter brown soil with some dry, brown vegetation. The bottom part of the image shows a dark, almost black layer of soil or organic matter. The background is a dark teal color with some light spots.

ESTUDO DOS SOLOS

Roteiro Teórico-prático

Elidiane Medeiros de Souza

Cleber Macedo de Oliveira / Flávia de Oliveira Santos

Elidiane Medeiros de Souza
Cleber Macedo de Oliveira
Flávia de Oliveira Santos

ESTUDO DOS SOLOS

roteiro teórico-prático

1ª edição

Editora Itacaiúnas
Ananindeua – PA
2024

©2024 por Elidiane Medeiros de Souza, Cleber Macedo de Oliveira e Flávia de Oliveira Santos
Todos os direitos reservados.

1ª edição

Conselho editorial / Colaboradores

Márcia Aparecida da Silva Pimentel – Universidade Federal do Pará, Brasil
José Antônio Herrera – Universidade Federal do Pará, Brasil
Márcio Júnior Benassuly Barros – Universidade Federal do Oeste do Pará, Brasil
Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
Wildoberto Batista Gurgel – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Brasil
André Luiz de Oliveira Brum – Universidade Federal de Rondônia, Brasil
Mário Silva Uacane – Universidade Licungo, Moçambique
Francisco da Silva Costa – Universidade do Minho, Portugal
Ofélia Pérez Montero - Universidad de Oriente – Santiago de Cuba, Cuba

Editora-chefe: Viviane Corrêa Santos – Universidade do Estado do Pará, Brasil
Editor e web designer: Walter Luiz Jardim Rodrigues – Editora Itacaiúnas, Brasil
Editor e diagramador: Deividly Edson Corrêa Barbosa - Editora Itacaiúnas, Brasil

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

S729 Souza, Elidiane Medeiros de

Estudo dos solos: roteiro teórico-prático [recurso eletrônico] / Elidiane Medeiros de Souza, Cleber Macedo de Oliveira e Flávia de Oliveira Santos. - Ananindeua: Editora Itacaiúnas, 2024.

31 p.: il.: PDF, 63,0 MB.

Inclui bibliografia e índice.
ISBN: 978-85-9535-258-2 (Ebook)
DOI: 10.36599/itac-978-85-9535-258-2

1. Educação. 2. Estudo dos solos. 3. Roteiros de estudos. 4. IFAP.
I. Título.

CDD 370
CDU 37

Índice para catálogo sistemático:

1. Educação 370
2. Educação 37

E-book publicado no formato PDF (*Portable Document Format*). Utilize software [Adobe Reader](#) para uma melhor experiência de navegabilidade nessa obra.

O conteúdo desta obra, inclusive sua revisão ortográfica e gramatical, bem como os dados apresentados, é de responsabilidade de seus participantes, detentores dos Direitos Autorais.

Esta obra foi publicada pela **Editora Itacaiúnas** em fevereiro de 2024.

DESCRIÇÃO TÉCNICA



Mestranda: **Elidiane Medeiros de Souza**

Orientador: **Cleber Macedo de Oliveira**

Coorientadora: **Flávia de Oliveira Santos**

Projeto Gráfico e Diagramação: **K3 Publicidade**

Ilustrações: **FREEP!K**

DESTINADO AO NÍVEL DE ENSINO

Educação Básica e Educação Profissional e Tecnológica

ÁREA DE CONHECIMENTO

Ensino

MATERIAL PEDAGÓGICO

Roteiro Didático (Cartilha).

PÚBLICO ALVO

Educadores (as) e discentes da Educação Básica e Educação Profissional e Tecnológica.

CRÉDITOS

Este material será disponibilizado para reprodução e divulgação, desde que seja citada a fonte, e não direcionado para finalidade comercial.

ORIGEM

País – Brasil (BR)

Cidade – Santana – Amapá (AP)

Curso – Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá (ProfEPT) - *Campus Santana*.

VALIDAÇÃO

Este Produto Educacional foi validado por professores e discentes, atuantes na Educação Profissional e Tecnológica, como também foi validado pela banca de defesa da dissertação.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	06
FORMAÇÃO E PERFIL DO SOLO	07
Perguntas prévias à aula prática	11
Avaliação da aula prática	11
CONSERVAÇÃO DOS SOLOS – O LIXO E INFILTRAÇÃO DA ÁGUA NO SOLO	12
Perguntas prévias à aula prática	15
Avaliação da aula prática	15
TEXTURADO SOLO	17
Perguntas prévias à aula prática	20
Avaliação da aula prática	20
COR DO SOLO - DISTRIBUIÇÃO NO ESTADO DO AMAPÁ	21
Perguntas prévias à aula prática	24
Avaliação da aula prática	24
AR DO SOLO	25
Perguntas prévias à aula prática	28
Avaliação da aula prática	28
REFERÊNCIAS	29
SOBRE OS AUTORES	30

APRESENTAÇÃO

Prezado (a) educador (a), este Produto Educacional (PE) surge como instrumento de intermediação pedagógica, a aplicação de um roteiro teórico-prático, que visa articular e dar significação ao conteúdo trabalhado em sala de aula, com a aplicabilidade dessa aprendizagem através de aulas práticas. O PE aqui apresentado traz o estudo do solo como objeto do conhecimento.

Tem como objetivo apresentar aos educadores que farão uso do roteiro em suas aulas a possibilidade de uma aprendizagem significativa, em vista proporcionar a vivência e o contato com o objeto a ser estudo, contribuindo com o processo formativo crítico e emancipatório dos estudantes.

Este PE apresenta uma proposta de cinco roteiros teórico-práticos, por meio de um conjunto de atividades ordenadas e estruturadas para a realização de determinados objetivos educacionais. Cada roteiro apresenta uma introdução ao tema, os objetivos pretendidos com a aula prática, os materiais necessários para a realização da aula, os procedimentos, que consiste na execução, no desenvolvimento da aula, assim como são sugeridas perguntas a serem realizadas antes de iniciar a aula, objetivando averiguar os conhecimentos prévios que os estudantes possuem sobre a temática de cada aula e por fim a avaliação, como os discentes avaliam a realização da aula prática.



FORMAÇÃO E PERFIL DO SOLO

De acordo com Lima e Lima (2007), o solo é o suporte da vida, e todos os organismos terrestres dependem dele direta ou indiretamente. É um corpo natural que demora a nascer, não se reproduz e se degrada facilmente. Ele é resultado da ação combinada do clima e dos organismos vivos agindo simultaneamente sobre o material de origem, geralmente a rocha. Rochas, clima, organismos, relevo e tempo são chamados de fatores formadores do solo. Esses fatores fazem parte do ambiente e trabalham juntos.

Ainda segundo os autores supracitados, no processo de desenvolvimento do solo, ele sofre a ação de múltiplos processos de formação, como perda, transformação, transporte e adições. Esses processos são responsáveis pela conversão da rocha em solo, que difere da rocha por ser constituído por camadas verticalmente contínuas que variam em cor, espessura, granulometria, teor de matéria orgânica e concentração de elementos químicos.

Esses processos (adições, perdas, transformações e transportes) são responsáveis pela formação de todos os tipos de solos existentes.

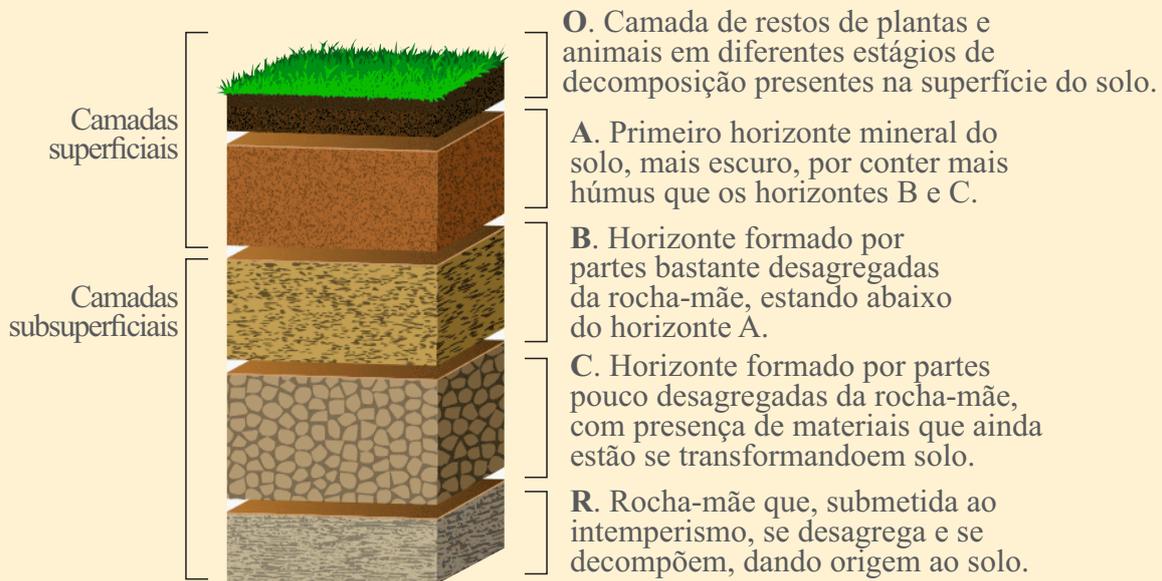
Objetivo:

Apresentar como ocorre o processo de formação do solo, e identificar as camadas que compõem o solo.

Material:

- ◆ Caixa de papelão 50 x 30 x 7 cm (ou uma caixa de outro material compatível);
- ◆ Tesoura sem ponta;
- ◆ Fita adesiva;
- ◆ Uma folha de papel A4;
- ◆ Pincel hidrográfico (ou material compatível);
- ◆ Borrifador de 500 ml (ou recipiente de tamanho compatível);
- ◆ 250 ml cola branca;
- ◆ 3 Folhas de E.V.A (preferencialmente na cor marrom);
- ◆ Pistola de cola quente;
- ◆ Bastão de cola quente;
- ◆ Horizontes do solo (A, B, C e o R), pode coletar 500 g de cada horizonte e colocar em sacolas ou em caixas (material compatível).

Figura 1: Camadas do Solo



Fonte: Sartone (2023).

Procedimento:

- 01** Corte a caixa de papelão para ficar nas medidas sugeridas, principalmente na altura de 7 cm. Utilizaremos o fundo da caixa;
- 02** Recorte quatro pedaços do papelão que sobrou para fazer as divisórias na caixa, de forma que a caixa fique dividida em cinco partes; em cada parte será depositado os materiais para compor o perfil do solo;
- 03** Cole cada divisória com a fita adesiva, divida os espaços de forma igual entre as divisórias (10 cm cada);
- 04** Depois de montada a caixa é hora de depositar os horizontes do solo em cada divisória, para demonstrar a formação do solo. Iniciando de baixo para a cima da caixa, até preencher todo o espaço. Deixe a caixa na posição em que seu fundo fique sobre a mesa.
- 05** **Observação:** O material de origem (Rocha), o material consolidado, a matriz, ou rocha mãe (R) estará presente em todas as divisórias; a quantidade que será depositada vai diminuindo até chegar na quinta divisória;
- 06** **Primeira divisória:** deposite a rocha (R) que corresponde a camada mais profunda do solo; sempre deposite o material de baixo para cima até o limite da caixa;

- 07 Segunda divisória:** demonstrará o processo de intemperismo (físico e químico) que (R) começou a sofrer. Coloque (R) na maior parte da divisória e acrescente pedaços menores de (R) como se ela estivesse se desgastando, se fragmentando;
- 08 Terceira divisória:** Deposite (R) com fragmentos acima (desgaste), depois em menor profundidade acrescente o Horizonte (A), Horizonte com grande quantidade de húmus, ele é mais escuro, tem a presença de raízes;
- 09 Quarta divisória:** deposite (R) diminuindo a quantidade, a profundidade, depois acrescente o Horizonte (C), material em decomposição, é a transição entre o solo e a rocha mãe (R), tem pequenos fragmentos da rocha, pois ele estará mais perto da rocha, será o maior horizonte desta divisória, depois deposite o Horizonte (B), Horizonte já totalmente consolidado, que apresenta materiais deslocados de A pela água: argila, húmus, ferro, etc.; depois deposite o Horizonte (A);
- 10 Observação:** Não esqueça que sempre começa de baixo para cima, um horizonte em cima do outro, o solo está se formando a partir do intemperismo que sofre a Rocha matriz. Assim, observe que (R) vai diminuindo à medida que os Horizontes irão surgindo.
- 11 Na última divisória,** o solo está formado, deposite uma pequena camada de (R), depois uma quantidade de (C) que seja maior que (R), depois acrescente o Horizonte (B) em quantidade maior que (C) e por fim um uma pequena quantidade de (A).
- 12** Finalizada a montagem do perfil do solo, pegue o borrifador e acrescente 250 ml de água e 250 ml de cola branca, agite a mistura;
- 13** Em seguida borrife sobre as camadas durante alguns dias (7 dias) para que o solo fique agregado, colado;
- 14** Depois desse tempo, verifique se está colado; estando seguro, fixo, pegue a caixa que estava com o fundo sobre a mesa e levante o fundo, virando para ficar de perfil, com uma visão frontal do processo de Formação do solo;
- 15** Feito isso, pegue o papel A4 e identifique com o pincel hidrocor os Horizontes de cada camada. Faça uma etiqueta e cole-as (cola quente) nas camadas correspondentes;
- 16** Para finalizar, encape a caixa utilizando o papel E.V.A., tesoura e a cola quente.
- 17** Está pronta sua maquete de Formação do Solo.

PERGUNTAS PRÉVIAS À AULA PRÁTICA

- 01 A partir dos conhecimentos que possui sobre solo, como você o define?
- 02 Você sabe como ocorre o processo de formação do solo? Explique.

PERGUNTAS APÓS À AULA PRÁTICA

- 01 A partir da aula prática ficou mais compreensível entender a origem e formação do solo? Explique.
- 02 O que você considera que foi mais interessante aprender nessa aula prática?

CONSERVAÇÃO DOS SOLOS

O LIXO E INFILTRAÇÃO DA ÁGUA NO SOLO



De acordo com Batista (2017), o solo é um recurso natural essencial para a manutenção da vida, como por exemplo, nele se produz os alimentos, é sobre ele que o homem constrói suas moradias, constrói estradas para o desenvolvimento econômico e mobilidade urbana, como também é um reservatório de nutrientes, de água, bem como responsável pelo equilíbrio dos ecossistemas.

Este recurso tão importante e frágil, sofre com a ação antrópica, deixando de conservá-lo, mantê-lo vivo e passa degradá-lo em benefício individual, coletivo e principalmente, econômico.

Objetivo:

Demonstrar a importância da conservação do solo e como a ação do homem transforma esse recurso.

Material:

- ◆ 2 garrafas PET (1 ou 2 L);
- ◆ Tesoura;
- ◆ 2 pedaços de tecido (10 x 10 cm) que sirvam com filtro;
- ◆ 2 pedaços de barbantes (20 cm) (ou fio, elástico ou material compatível);
- ◆ 250 g de solo (seco e triturado);
- ◆ Regador (pode ser de brinquedo ou 4 copos descartáveis de 250 ml);
- ◆ Pedacos de plásticos recortados (pode ser sacola de supermercado, embalagens de bombons, qualquer material plástico disponível);
- ◆ 250 ml de água.

Procedimento:

- 01** Observação: realize o procedimento nas duas garrafas;
- 02** Recorte as garrafas ao meio (na horizontal), de forma que a parte da boca da garrafa pareça um funil;
- 03** Pegue o “funil” e cubra a boca com o tecido; centralizando o tecido na boca da garrafa;
- 04** Segure firme a sobra do tecido, pegue o barbante ou elástico para amarrar o tecido na boca da garrafa, com o elástico é mais fácil fazer a amarração;
- 05** Agora pegue apenas uma das garrafas. Na primeira garrafa será demonstrado como o solo, conservado, sem interferência do homem, consegue absorver a água;
- 06** Pegue a garrafa que foi cortada, que servirá de base para o funil, como se fosse um copo;
- 07** Pegue o funil, coloque-o na posição em que a boca da garrafa fique encaixada por dentro da base, no fundo da garrafa;
- 08** Coloque um pouco do solo dentro do funil (que está encaixado no copo), não é para encher o funil de solo, coloque aproximadamente 100g, deixando um espaço vazio em cima (2 a 3 cm);
- 09** Agora pegue a segunda garrafa, ela demonstrará a interferência do homem no solo, poluindo com resíduos sólidos (no caso, o plástico);
- 10** Será utilizado a mesma quantidade de solo da garrafa anterior, porém, nesta segunda garrafa você alternará o solo com camadas de plástico (solo, plástico, solo, plástico); até atingir a mesma altura da garrafa anterior;
- 11** Depois de terminada a preparação das garrafas, pegue o regador ou os 4 copos descartáveis e encha-os com água;
- 12** Observação: a água do regador ou dos copos simulará água da chuva, os dois experimentos têm que receber a mesma quantidade de água;
- 13** Observação: se utilizar o regador, utilize os copos descartáveis como medida da água, para cada experimento serão necessários dois copos com água;
- 14** Agora é hora de colocar água (da “chuva”), ao mesmo tempo, coloque um copo com água na garrafa 1 e um copo com água na garrafa 2; aos poucos para não transbordar;
- 15** Observação: você perceberá que a garrafa 1 absorverá mais rapidamente a água, diferentemente da garrafa 2;

- 16** Acrescente o segundo copo com água;
- 17** Observação: você perceberá que na garrafa 1 a água dos dois copos, será absorvida mais rapidamente e passará pelo funil, chegando ao fundo da garrafa, enquanto que na garrafa 2, esse processo é mais lento, pois existem empecilhos que dificultam o processo natural, passando a ficar mais tempo na superfície do solo;
- 18** O experimento 2 demonstra os impactos causados pela poluição, pelo lixo, sendo a água impedida de ser absorvida, passando mais tempo na superfície, o que pode fazer com que seja conduzida para áreas mais baixas, rios por exemplo, ocasionando enchentes, alagamentos, erosões.
- 19** Vale ressaltar também a dificuldade do desenvolvimento da vida, de animais, vegetais dependentes desse solo, dificultando o crescimento das raízes, locomoção dos animais e também da respiração dos mesmos.

PERGUNTAS PRÉVIAS À AULA PRÁTICA

- 01** Você considera importante a conservação do solo? Explique.
- 02** Você sabe quem são os principais agentes que degradam o solo?

PERGUNTAS APÓS À AULA PRÁTICA

- 01** O que você considera que foi mais interessante nessa aula prática?
- 02** Já tinha pensado o quanto o solo é importante para a vida do homem?

Sugestão de atividade:

Construção de um mural ou varal pedagógico pelos discentes com registros fotográficos, de locais, ações presentes em suas comunidades que demonstrem a degradação do solo e apresentem soluções a partir dos registros realizados de ações para conservação desse solo, trabalho que deve ser apresentado, exposto na escola

Atividade em grupo:

produção de vídeo.

Realizar um registro fotográfico realizado pelos alunos de locais, ações presentes em suas comunidades que demonstrem a degradação do solo, identificar quais as causas e os agentes da degradação do solo e pesquisar o tempo de decomposição na natureza de cada material, apontar medidas a partir do estudo dos 5 Rs (política que visa reduzir a geração de resíduos no nosso planeta - Repensar, Reutilizar, Recusar, Reciclar e Reduzir) para esses materiais identificados nas imagens.

Apresentar para toda comunidade escolar.



TEXTURA DO SOLO



Segundo Ribeiro, Oliveira e Araújo Filho (2012), textura do solo refere-se às proporções relativas das frações granulométricas de partículas que compõem o solo. Especificamente, diz respeito às proporções de areia, silte e argila.

Objetivo:

Apresentar o que é a textura do solo e os principais grupos texturais (arenoso, argiloso e siltoso);

Demonstrar a sensação tátil dos solos com diferentes texturas;

Analisar e diferenciar o tipo de solo a partir do critério textura.

Material:

- ◆ Três amostras de solo (um arenoso, um argiloso e um siltoso);
- ◆ Três potes de vidro (ex.: copo de azeitona, de extrato de tomate) ou de plástico;
- ◆ Um palito de picolé ou tubo de caneta;
- ◆ Etiquetas;
- ◆ Fita adesiva (larga);
- ◆ Uma garrafa PET (1 ou 2 L) com água da torneira;
- ◆ Um recipiente de plástico (ex.: pote de sorvete de 2 L);
- ◆ Um pouco de talco;
- ◆ Uma lixa de madeira ou de unha.

Procedimento:

- 01** Identifique as três amostras de solo (argiloso, arenoso e siltoso) utilizando as etiquetas e a fita adesiva;
- 02** Identifique cada copo com os tipos de solo (argiloso, arenoso e siltoso) utilizando as etiquetas e a fita adesiva;
- 03** Pegue a amostra do solo argiloso e coloque um pouco no copo que está identificado com a etiqueta argiloso;
- 04** Depois repita o mesmo procedimento com os solos arenoso e siltoso;
- 05** **Observação:** cada copo está com um pouco de amostra em seus respectivos copos;
- 06** Pegue a garrafa com água e coloque um pouco de água no recipiente de plástico, servirá para lavar o palito de picolé depois de cada mistura de solo;
- 07** Coloque um pouco de água da garrafa em cada copo. A proposta é fazer com que fique com a textura de uma pasta;
- 08** Depois mexa cada amostra com o palito de picolé;
- 09** **Observação:** mexa o solo argiloso, lave o palito, depois mexa o solo arenoso, lave o palito e por último mexa o solo siltoso e lave o palito;

- 10 Lembre-se, misture até formar uma pasta;
- 11 Depois de feita a mistura em cada solo, é hora de fazer o teste da textura;
- 12 Inicie com o solo argiloso, pegue um pouco solo e esfregue entre os dedos (indicador e o polegar);
- 13 Você terá a sensação da textura do solo a partir do tato; notará que o material é mais fino e mais pegajoso;
- 14 Lave os dedos no recipiente com água e parta para o segundo solo, o siltoso. Pegue e esfregue-o entre os dedos, sentirá que ele possui uma textura mais macia (parece com talco molhado), mais agradável, você poderá confundir com o solo argiloso, mas na verdade essa sensação tátil é de solo siltoso;
- 15 Agora sinta a textura do talco, coloque um pouquinho de água para fazer a pasta. É a mesma sensação de pegar o solo siltoso;
- 16 Lave os dedos, vá para o último solo, o arenoso. Você perceberá uma grande diferença em relação aos dois tipos anteriores. Perceberá que sua textura é mais áspera (parece uma lixa), ele é mais barulhento que os outros (esfregue os dedos com o solo próximo aos ouvidos);
- 17 Toque na lixa e perceberá que é a mesma textura do solo arenoso;
- 18 **Observação:** você entenderá que o solo argiloso, arenoso e siltoso, na verdade são compostos das três partículas em diferentes proporções no solo. Sendo assim no solo arenoso, há maior presença de areia (partículas de tamanho areia que variam a 0,05 a 2 milímetros). A partícula de silte tem tamanho intermediário (0,02 a 0,05 mm) e a argila é a partícula de menor diâmetro (menor que 0,02 mm). A partícula devido ao seu reduzido tamanho é difícil a sua visualização. Por ter uma alta superfície de contato apresenta uma pegajosidade.



PERGUNTAS PRÉVIAS À AULA PRÁTICA

- 01** O solo apresenta diferentes texturas?
- 02** É possível diferenciar o solo a partir da sensação tátil (ao tocá-lo)?

PERGUNTAS APÓS À AULA PRÁTICA

- 01** A partir da aula prática é possível deduzir qual amostra de solo possui partículas maiores e menores?
- 02** Quais são as principais características de cada tipo de solo a partir da textura?

COR DO SOLO

DISTRIBUIÇÃO NO ESTADO DO AMAPÁ

Os corantes de solo mais comuns são óxidos de ferro e matéria orgânica. Para os compostos de ferro, eles geralmente variam de vermelho a marrom em condições de boa drenagem. A matéria orgânica confere cor escura (preto e marrom) ao solo, e isso dependerá da natureza química, da quantidade e da forma da matéria orgânica (Lima; Lima, 2007).

Ao se falar em solo é muito perceptível sua cor, ou melhor suas cores. O solo possui muitas cores e elas são definidas a partir de diversos fatores. De acordo com Capeche (2010), a rocha de onde se origina o solo sofre ação do clima (chuva, vento, temperatura), influenciada pelo relevo e macro e microorganismos (animais e vegetais), além do intemperismo (físico, químico), formarão texturas diversas (areia, silte e argila). Com isso são formados solos com características diferentes, e as cores é uma dessas características, podendo ser vermelhos, amarelos, marrons, preto, cinzas, brancos.

Objetivo:

Demonstrar que o solo apresenta diferentes cores;

Explicar a origem dessas diferenças de cores.

Material:

- ◆ Pá, enxada, martelo (alguma ferramenta para coletar o solo);
- ◆ Amostras de diferentes tipos de solos e com cores diferentes;
- ◆ Sacolas plásticas;
- ◆ Elástico, barbante, fio ou arame (para amarrar as sacolas);
- ◆ Recipientes pequenos de plástico com tampa rosqueável (podendo ser potes coletores de exames médicos);
- ◆ Uma caixa pequena (para armazenar os potes com solo);
- ◆ Jornal;
- ◆ Rolo de macarrão ou garrafa de vidro;
- ◆ Pregos ou parafusos enferrujados;
- ◆ Um pedaço de Quartzo;
- ◆ Folhas apodrecidas.

Procedimento:

- 01** O primeiro passo é coletar as amostras de solo de diferentes cores. A coleta deve ser realizada em uma área da escola, caso não exista um ambiente propício à coleta, ela pode ser realizada em área de construção nas proximidades da escola, área de jardim, em um barranco;
- 02** **Observação:** os estudantes já podem trazer de casa os diferentes tipos de amostras;
- 03** Pegue a ferramenta (martelo, enxada, marretinha) e inicie a coleta das amostras de solo com cores diferentes;
- 04** **Observação:** no barranco é um excelente local para fazer a coleta, pois será possível coletar diversos horizontes do solo com diferentes cores;
- 05** Realizada a coleta, acondicione cada amostra dentro da sacola plástica, separadamente, feche-a com o arame ou barbante e leve-as para o local onde será realizada a aula prática;
- 06** Coloque as amostras separadamente sobre as folhas de jornal para que possam secar. Pode deixar expostas ao sol para que fiquem bem secas;
- 07** Depois de secas, pegue o rolo de macarrão ou a garrafa de vidro e passe por cima das amostras para poder destorroá-las (triturá-las);
- 08** Depois de trituradas, pegue-as e coloque-as em cada recipiente de plástico com tampa rosqueável;
- 09** Organize-os em uma caixa, enfileirados para ser perceptível a diferença entre as cores;
- 10** **Observação:** você terá uma amostra de cores de solo, podendo transportá-la e expor, por isso é importante que os recipientes estejam bem fechados;
- 11** Depois de organizados é o momento dos questionamentos e explicações, por que o solo apresenta diferentes cores?
- 12** Pegue as folhas apodrecidas e mostre-as explicando que o solo mais escuro apresenta esta cor devido a presença de material orgânico;
- 13** Pegue o pedaço de quartzo e indique sua cor com os solos mais claros, devido esses solos serem ricos em quartzo, são solos muito comuns em áreas litorâneas, na praia;
- 14** Pegue os parafusos e pregos enferrujados (amarelado, avermelhado) e mostre que existem solos com a cor semelhante, isso ocorre porque este solo é rico em minerais que possuem ferro;

- 15** **Observação:** os solos mais acinzentados são solos com falta de ferro, de matéria orgânica, ou solos mal drenados, por isso possuem essa coloração.

PERGUNTAS PRÉVIAS À AULA PRÁTICA

- 01** O solo apresenta diferentes tonalidades de cores?
- 02** O que diferencia a tonalidade de cada cor do solo?

PERGUNTAS APÓS À AULA PRÁTICA

- 01** Quais cores de solo foram encontradas nas amostras trabalhadas na aula prática?
- 02** O que diferencia a tonalidade de cada amostra de solo encontrada?

Sugestão de atividade:

Construção de Mapa dos Solos do Estado em que vivem, identificando os municípios que o compõem e a cor do solo predominante em cada município. Pode ser feito em um mural ou em isopor ou no papel paraná, ao invés de pintar os municípios, usem cola e amostras de solo que correspondam com a cor do solo predominante em cada município de seu estado, depois exponha em um ambiente acessível a toda a comunidade escolar.



AR DO SOLO

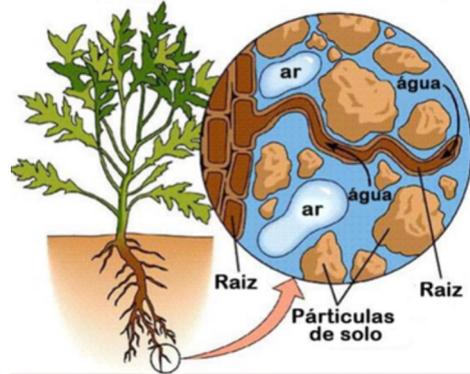


A parte gasosa do solo, denominada de ar do solo, é semelhante ao ar atmosférico, porém apresenta maior concentração de CO_2 e menor de O_2 . A proporção de ar no solo depende do conteúdo de água, pois o ar ocupa os espaços porosos não ocupados pela água (Machado; Favaretto, 2006).

De acordo com Ferreira (2010), os poros do solo possuem tamanhos diferentes, sendo classificados em macro-poros (maiores que 0,05 mm) e micro-poros (menores que 0,05 mm). Os microporos são importantes para a retenção e armazenamento de água no solo, enquanto os macroporos são responsáveis pela infiltração, redistribuição rápida da água e aeração do solo.

Quanto menor o volume dos poros, mais lentamente o solo absorve água. Além disso, também podem ser encontrados locais onde a permeabilidade é zero. Estes são os espaços pelos quais nenhum líquido passa. Porque embora existam vários poros, eles não estão conectados.

Figura 2: Presença de ar entre as partículas do solo



Fonte: Matos (2023).

O ar no solo é primordial, assim como a água. Do ponto de vista ecológico, o ar do solo é tão importante quanto a água (à respiração de plantas e microorganismos) e o processo pedogenético (de formação do solo) (Lepsch, 2011).

Objetivo:

Avaliar a existência de ar no solo;

Refletir sobre a importância do ar para a vida do solo.

Material:

- ◆ Recipiente médio de plástico (pode ser um balde);
- ◆ Recipiente de plástico ou acrílico transparente (pode ser uma garrafa PET de 2 L cortada em forma de recipiente);
- ◆ Pedaco de rocha escura (que caiba dentro do recipiente de plástico ou acrílico transparente);
- ◆ Garrafa ou jarra com água;
- ◆ Jornal;
- ◆ Esponja;
- ◆ Pá.

Procedimento:

- 01** Primeiro passo é a coleta de torrões de solo (solo mais superficial que apresenta mais poros, ou seja, mais ar no solo);
- 02** **Observação:** a coleta do torrão pode ser realizada em barrancos, jardins ou parques. Serão coletados pedaços de solo.
- 03** Pegue a pá e faça a coleta dos torrões de solo e coloque-os no recipiente (balde) sem destorroá-los;
- 04** Realizado a coleta, leve o solo até o espaço onde será realizada a aula prática, coloque-os em cima do jornal para que seja realizada a secagem do solo. Pode colocá-los para secar exposto ao sol para acelerar o processo;
- 05** **Observação:** é necessário secar o solo pois ele pode estar úmido, com os poros cheios de água, com a secagem ele ficará cheio de ar;
- 06** Com os torrões secos, o professor pode realizar uma analogia, perguntando se o solo é maciço igual uma rocha (apresentando a rocha) ou como uma esponja que possui espaços porosos (apresente a esponja);
- 07** Passe de mão em mão a rocha e a esponja para que sintam a textura;
- 08** Depois de respondida à pergunta, é o momento de iniciar o experimento;
- 09** **Observação:** é interessante registrar as respostas dos alunos no quadro;
- 10** Pegue a garrafa com água e coloque-a no recipiente transparente (deixe quase cheio);
- 11** Pegue a rocha e coloque-a com cuidado dentro do recipiente com água;
- 12** Todos observarão que não houve formação de bolhas, logo, esse material não possui espaço poroso. Ou se houve, foi em pequena quantidade;
- 13** Depois retire a rocha do recipiente e pegue um torrão de solo;
- 14** Feito isso pergunte aos alunos se existe ar no solo ou não;
- 15** Depois de respondida a pergunta, pegue o torrão e coloque-o dentro do recipiente transparente;
- 16** Espere alguns instantes, todos observarão que formarão bolhas. Isso ocorre porque o solo possui ar, e esse ar está presente dentro dos poros do solo.

- 17** Momento de explicar a importância do ar no solo. A porosidade do solo influenciará na aeração, fornecendo ar para as plantas respirarem, pelas raízes, assim como os organismos como minhocas, microorganismos (bactérias e fungos). Outra importância da porosidade do solo é a retenção de água e a drenagem da água no solo. Assim como os seres humanos, as plantas necessitam para sua sobrevivência de ar, de água e de nutrientes.

PERGUNTAS PRÉVIAS À AULA PRÁTICA

- 01** O solo é constituído por vários elementos. O ar está presente no solo?
- 02** O solo é solo é duro, maçico igual uma rocha?

PERGUNTAS PRÉVIAS À AULA PRÁTICA

- 01** Como vocês puderam verificar a presença do ar no solo a partir da aula prática?
- 02** Qual a importância do ar presente no solo?



REFERÊNCIAS

BATISTA, R. F. **Educação em solos e o ensino contextualizado com o semiárido**: percepções e abordagens. 2017. Trabalho de conclusão de curso (Tecnólogo em Agroecologia) – Centro de Desenvolvimento Sustentável do Seminário. Universidade Federal de Campina Grande, Sumé, 2017.

CAPECHE, Claudio Lucas. **Educação ambiental tendo o solo como matéria didática**: pintura com tinta de solo e colagem de solo sobre superfícies. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2010. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/883230>. Acesso em: 22 mai. 2023.

FERREIRA, M. M. Caracterização física do solo. In: LIER, Q. J. van. (ed). **Física do solo**. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2010. p. 1-27.

LEPSCH, I. F. **19 lições de pedologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

LIMA, S. C. Aprendendo pedologia com arte. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 8, 1999, Belo Horizonte, 1999. **Anais [...]** Belo Horizonte: **Uso múltiplo dos recursos naturais**. Belo Horizonte, 1999. p. 104-106.

LIMA, V. C.; LIMA, M. R. **Formação do solo**. In: Lima, V. C.; Lima, M. R.; Melo, V. F. (ed.) **O solo no meio ambiente**: abordagem para professores do Ensino Fundamental e Médio e alunos do Ensino Médio. Curitiba: Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2007, p. 1-10.

MACHADO, M.A.M.; FAVARETTO, R. **Atributos físicos do solo relacionados ao manejo e conservação dos solos**. In: LIMA, M.R. *et al.*, (ed). **Diagnóstico e recomendações de manejo do solo**: Aspectos teóricos e metodológicos. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2006, p.233-254.

MATOS, M. **Solo poroso**: entenda sobre esse tipo de solo!. Disponível em: <https://agropos.com.br/solo-poroso/#:~:text=O%20que%20%C3%A9%20a%20um,que%20ela%20permanece%20por%20%C3%A1>. Acesso em: 10 abr. 2023.

RIBEIRO, M. R.; OLIVEIRA, L. B.; ARAÚJO FILHO, J. C. Caracterização morfológica do solo. In: KER, J. C.; CURI, N.; SCHAEFER, C. E. G. R.; VIDAL-TORRADO, P. **Pedologia**: fundamentos. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2012. p. 47-80.

SARTONE, N. **O que é perfil do solo e como construir?**. Disponível em: <<https://agroadvance.com.br/blog-perfil-do-solo/>. Acesso em: 03 abr. 2023.

SOBRE OS AUTORES

Elidiane Medeiros de Souza

Mestranda em Educação Profissional e Tecnológica pelo Programa de Pós-Graduação e Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – Campus Santana. Especialista em Metodologia do Ensino de História e Geografia (2018) – Centro Universitário Internacional (UNINTER). Licenciada e Bacharel em Geografia (2011) - Universidade Federal do Amapá (UNIFAP). Atua há 10 anos como professora do componente curricular de Geografia do Governo do Estado do Amapá (GEA).

Cleber Macedo de Oliveira

Doutor e mestre em Entomologia pela Universidade Federal de Viçosa - UFV. Especialista em Docência na Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – Campus Rio Pomba. Bacharel em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal de Viçosa – UFV e licenciado em Biologia pelo Centro Universitário Faveni – UNIFAVENI. Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – Campus Porto Grande desde 2018, atuando no ensino médio, graduação e pós-graduação. Atua no Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT pesquisando na área de Inclusão e diversidade em espaços formais e não formais de ensino na EPT, Práticas Educativas no Currículo Integrado, entre outras áreas.

Flávia de Oliveira Santos

Doutora em Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Goiás (UFG) – Regional Catalão. Especialista em Gestão Ambiental e Licenciada em Geografia pela Universidade Estadual de Goiás (UEG) – Campus Morrinhos. Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – Campus Santana desde 2021, atuando no ensino médio e pós-graduação. Atua no Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica – ProfEPT pesquisando na área de História e memórias no contexto da EPT, Organização de espaços pedagógicos na EPT e Organização do currículo integrado na EPT.

