

SOLOS: MANEJO, CONSERVAÇÃO E FERTILIDADE

Rosa Maria de Deus de Sousa
Diógenes da Silva Costa

RECURSOS NATURAIS

SOLOS: MANEJO, CONSERVAÇÃO E FERTILIDADE

Rosa Maria de Deus de Sousa
Diógenes da Silva Costa

RECURSOS NATURAIS



Autores

Rosa Maria de Deus de Sousa

Graduada em Engenharia de Alimentos – Faculdades Integradas da Terra de Brasília, Engenharia de Segurança do Trabalho – Instituto Laboro – Universidade Estácio de Sá, Pós-graduada em Direito do Trabalho – PUC – MG Pós-graduada em Vigilância Sanitária e Tecnologia de Alimentos Vegetais, Mestrado em Nutrição Humana – UnB, Doutoranda – UnB, Produção sustentável, professora da Faculdade de Ciência e Educação Sena Aires – FACESA. Participa da comissão de implementação do Programa de Extensão Promovendo Saúde nas Escolas. Coordenadora do projeto de Iniciação Científica e Incentivo ao consumo de frutas e hortaliças por crianças em fase escolar. Orientadora de TCC e membro do Colegiado do Curso de Farmácia e do corpo editorial da REVI-SA (Revista de Divulgação Científica Sena Aires), consultora e perita de Engenharia de Segurança do Trabalho.

Diógenes da Silva Costa

Graduado em Engenharia Química – Universidade Federal da Paraíba, Pós-graduado em Engenharia de Segurança do Trabalho – Instituto Laboro – Universidade Estácio de Sá, Pós-graduado em Gestão Política e Ambiental – Faculdade Unireal, Pós-graduando em Direito do Trabalho – PUC – MG, Professor no CEP – Saúde da disciplina Saúde e Segurança no Trabalho, Responsável Técnico do Curso Técnico em Segurança do Trabalho, Consultor em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Design Instrucional

NT Editora

Projeto Gráfico

NT Editora

Revisão

Priscilla Santos

Capa

NT Editora

Edição Eletrônica

NT Editora

Ilustração

Eduardo Calazans

NT Editora, uma empresa do Grupo NT

SCS Quadra 2 – Bl. C – 4º andar – Ed. Cedro II

CEP 70.302-914 – Brasília – DF

Fone: (61) 3421-9200

sac@grupont.com.br

www.nteditora.com.br e www.grupont.com.br

Sousa, Rosa Maria de Deus de; Costa, Diógenes da Silva.

Solos: manejo, conservação e fertilidade / Rosa Maria de Deus de Sousa; Diógenes da Silva Costa. – 1. ed. – Brasília: NT Editora, 2015.

132 p. il. ; 21,0 X 29,7 cm.

ISBN 978-85-8416-089-1

1. Solo. 2. Tratamento.

I. Título

Copyright © 2015 por NT Editora.

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida por qualquer modo ou meio, seja eletrônico, fotográfico, mecânico ou outros, sem autorização prévia e escrita da NT Editora.

ÍCONES

Prezado(a) aluno(a),

Ao longo dos seus estudos, você encontrará alguns ícones na coluna lateral do material didático. A presença desses ícones o(a) ajudará a compreender melhor o conteúdo abordado e a fazer os exercícios propostos. Conheça os ícones logo abaixo:



Saiba mais

Esse ícone apontará para informações complementares sobre o assunto que você está estudando. Serão curiosidades, temas afins ou exemplos do cotidiano que o ajudarão a fixar o conteúdo estudado.



Importante

O conteúdo indicado com esse ícone tem bastante importância para seus estudos. Leia com atenção e, tendo dúvida, pergunte ao seu tutor.



Dicas

Esse ícone apresenta dicas de estudo.



Exercícios

Toda vez que você vir o ícone de exercícios, responda às questões propostas.



Exercícios

Ao final das lições, você deverá responder aos exercícios no seu livro.

Bons estudos!

Sumário

1 SOLOS: MANEJO, CONSERVAÇÃO E FERTILIDADE	7
1.1 Origem e formação dos solos	7
1.2 O uso, manejo e conservação do solo	11
1.3 Lei nº 12305/10 – Política Nacional de Resíduo Sólido.....	17
2 BIOLOGIA DOS SOLOS	24
2.1 Identificação e classificação dos solos.....	24
2.2 Macro e microfauna.....	29
2.3 Fixação de nitrogênio e micorrizo.....	33
2.4 Fertilidade do solo	35
3 ANÁLISE QUÍMICA DOS SOLOS	42
3.1 Elementos químicos essenciais	42
4 SOLUÇÃO DO SOLO	60
4.1 Solução do solo.....	60
4.2 Dinâmica de nutrientes	62
4.3 Capacidade de Troca de Cátions – CTC	69
5 AMOSTRAS DE SOLO	81
5.1 Tipos de solo	85
5.2 Calagem e adubação	97
5.3 Fertilizantes do solo	102
6 PRÁTICAS DO CAMPO	112
6.1 Práticas do campo.....	112
GLOSSÁRIO	131
BIBLIOGRAFIA.....	132

Seja bem-vindo(a) ao curso de **Solos: Manejo, Conservação e Fertilidade!**

É muito importante a leitura e a participação de todos, no sentido de busca de informação, para a troca e geração de conhecimento.

Neste curso, você terá a oportunidade de estudar, de aprender e de criar seus próprios conceitos e fundamentos sobre a disciplina de **Solos: Uso, Manejo e Fertilidade.**

Não perca tempo! Aproveite esta oportunidade para aprender e compartilhar seu conhecimento com as pessoas e os colegas. O futuro se faz no presente!

Bons estudos!

1 SOLOS: MANEJO, CONSERVAÇÃO E FERTILIDADE

Objetivos

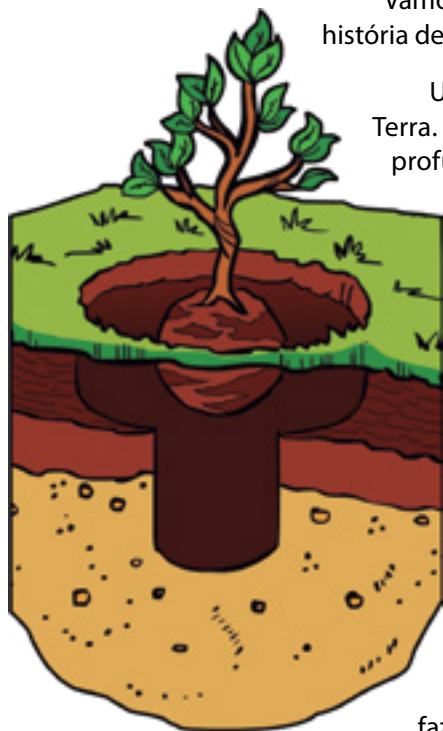
Ao final desta lição, você deverá ser capaz de:

- Conhecer novos conceitos e fundamentos sobre Solos.
- Identificar novos caminhos a serem percorridos pela agricultura.
- Construir um novo conceito sobre as questões relacionadas ao uso adequado, à conservação e ao manejo.

1.1 Origem e formação dos solos

Quando pensamos em origem e formação dos solos, nos reportamos ao passado, à origem da vida na terra, não é mesmo?

Vamos viajar no tempo, voltar ao passado e relatar um pouco dessa história de formação e constituição dos solos.



Uma fina camada de **solo** cobre a maior parte da superfície da Terra. Essa camada, na maioria das vezes, possui poucos metros de profundidade e pode parecer insignificante diante do tamanho da Terra. Porém, é nessa camada de solo que os reinos vegetal e animal encontram o mundo mineral e estabelecem com ele uma relação dinâmica. Plantas obtêm água e nutrientes essenciais do solo. Os animais dependem das plantas para sua sobrevivência. Os resíduos animais e vegetais voltam para o solo e são decompostos pela grande população de microrganismos ali existentes. Concluímos, portanto, que a vida é imprescindível ao solo e, por sua vez, este é imprescindível à vida.

O contato humano com o solo é tão universal que cada pessoa possui seu próprio conceito de natureza do solo. Vamos entender!

Para um engenheiro, o solo pode ser o material de construção ou material de fundação para construção. Para o fazendeiro, é o meio para o crescimento das culturas. Para todos nós, o solo é uma fonte da qual surge nosso alimento, roupa e abrigo.

A origem da palavra “solo” ilustra outra faceta de seu atributo. Vem do latim *solum*, que significa chão. A palavra francesa *sol* e a espanhola *suelo* são utilizadas significando solo ou chão.

Vamos então definir Solo? Solo pode ser definido como uma mistura mineral e matéria orgânica que é capaz de sustentar a vida da planta.



Solo: camada superficial da crosta terrestre caracterizado por material friável fruto da decomposição das rochas. É a camada onde se desenvolve a camada vegetal.



Ígneas: algo que se incendeia, que se inflama, que pega fogo.

Intemperismo: conjunto de fenômenos químicos, físicos e biológicos que provocam a alteração das rochas e seus minerais.



Portanto, a crosta terrestre é formada por rochas **ígneas**, metamórficas e sedimentos e, quando submetidas às intempéries do tempo, alteram a composição química, preservando sua forma física. Esse fenômeno é chamado de **Intemperismo**.

Intemperismo é o fenômeno que altera as propriedades químicas, mantendo suas propriedades físicas, quando submetida às intempéries do tempo. O processo do intemperismo se dá em duas fases:

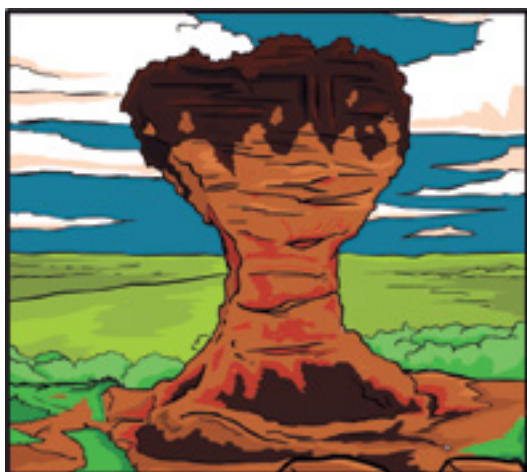
- **Intemperismo físico:** é um fenômeno através do qual não há mudança na estrutura íntima da matéria, ou seja, não há reação química.
- **Intemperismo químico:** é o fenômeno através do qual há mudança na estrutura íntima da matéria, ou seja, há uma reação química irreversível transformando completamente a matéria.



Saiba mais

Muitos solos podem ser formados pelo transporte de sedimentos levados pela chuva, vento e pela água dos rios, como as dunas e as terras de aluvião.

Você entendeu o processo de intemperismo? Vamos aprender um pouco mais sobre esse conceito.



A desintegração (intemperismo físico) é a ruptura da rocha em pequenos pedaços sem, no entanto, haver modificação na estrutura íntima da matéria, ou seja, é um processo puramente físico. Vamos exemplificar: se você pegar um pedaço de madeira e cortá-lo em pequenos pedaços, ele não deixa de ser madeira, apenas foi seccionado em pequenas partes.

A decomposição (intemperismo químico) é o processo através do qual há mudança na estrutura íntima da matéria, ou seja, um processo químico. Exemplo: se você pegar um pedaço de madeira e submetê-lo ao fogo, ele queimará e a partir daí não teremos como reaver o mesmo pedaço de madeira. Houve então um processo químico. Ficou claro?



Exercitando o conhecimento

Vamos revisar? Agora que você compreendeu alguns conceitos, marque a alternativa correta:

- a) A crosta terrestre é formada por rocha ígnea e metamórfica e sedimento.
- b) Os resíduos animais e vegetais não voltam para o solo e não são decompostos pela grande população de microrganismos existentes no solo.
- c) Somente a alternativa "b" está correta.
- d) Apenas as alternativas "a" e "b" estão corretas

...

De acordo com o que estudamos até o momento, a crosta terrestre é formada por rocha ígnea e metamórfica e sedimento. Se você pensou e marcou a alternativa "A", acertou. Parabéns! É muito amplo e complexo, uma vez que podemos chegar a vários conceitos de solo.

Dentre os conceitos, vamos abordar o conceito de **Pedogênese** que é o processo químico e físico de alteração (adição, remoção, transporte e modificação) que atua sobre um material **litológico**, originando um solo.

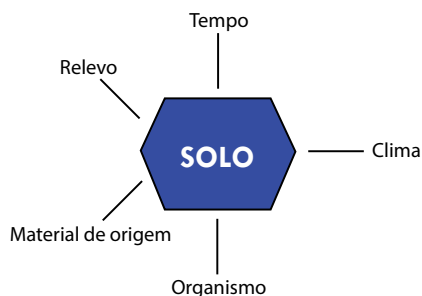


No processo de formação dos solos, cada rocha se decompõe mais rapidamente ou lentamente dependendo da sua composição química e da ação do tempo, relevo, clima, origem e organismos presentes, conforme a figura abaixo.

Pedogênese: processo químico e físico de alteração (adição, remoção, transporte e modificação) que atua sobre um material litológico, originando um solo.

Litológico: Estudo das rochas.

Figura 1.1 – Processo de formação dos solos.



As características do solo são consequências da ação de cinco fatores, consideradas as mais importantes na formação do solo:

- Ação de organismos vivos.

- Rocha de origem.
- Tempo (estágio de desintegração e decomposição).
- Clima adequado.
- Inclinação do terreno ou condições topográficas.

Portanto, quanto à sua origem, podemos destacar e classificar os solos em três grupos: residuais, sedimentares e orgânicos.

Os solos **residuais** são os materiais mais velhos e mais resistentes ao intemperismo. São uma fonte pobre de nutrientes vegetais e suportam somente aquelas espécies de planta que requerem baixa fertilidade.

Já os solos **sedimentares** são o resultado da cimentação de materiais depositados pelo vento, água, gelo ou gravidade. As rochas sedimentares de granulometria fina, como o xisto, não necessitam de agentes cimentantes. Partículas de argila irão ligar-se umas às outras e produzir o xisto quando submetidas à pressão das rochas que se encontram sobre ela.

Solos **orgânicos** são formados a partir da decomposição de matérias orgânicas.



Saiba mais

Aluvião: é constituído por material erodido, retrabalhado e transportado pelos cursos da água e depositados nos seus leitos e margens ou ainda em fundos e margens de lago e lagoas sempre associados a ambientes fluviais.



Exercitando o conhecimento

Vamos revisar o que aprendemos? Agora que você compreendeu alguns conceitos, complete as frases abaixo:

Solos residuais são _____ velhos e _____ ao _____
 Solos orgânicos são _____ a partir da _____ de matérias _____.

- Materiais, menos, menos resistentes, intemperismos, formados, decomposição, orgânicas.
- Materiais, mais, mais resistentes, intemperismo, formados, decomposição, orgânicas.
- Metais, menos, menos resistentes, intemperismos, formados, decomposição, orgânicas.
- Apenas a alternativa "A" está correta.

...

Conforme o que nós estudamos até o momento, vimos que solos residuais são materiais mais velhos e mais resistentes ao intemperismo. E os solos orgânicos são formados a partir da decomposição de matérias orgânicas. Portanto, se você pensou e marcou a letra "B", acertou. Parabéns!

1.2 O uso, manejo e conservação do solo

A terra foi muitas vezes considerada uma fonte inesgotável de recursos, uma vez que novas áreas estavam sempre disponíveis para o desenvolvimento. Este ponto de vista levou à exploração, ao desperdício e à ruína dos recursos da terra.

Quando falamos em uso, manejo e conservação do solo é importante refletir sobre o ponto de vista de como e até quando poderemos utilizar os recursos da terra e do solo para a nossa sobrevivência, de forma correta, obedecendo padrões, normas e respeitando o meio ambiente.



O crescimento da população mundial forçou as pessoas a abandonarem o conceito de que os recursos da terra são ilimitados.

Assim sendo, o manejo seria o modelo que permite a exploração racional com técnicas e métodos que permitem o mínimo de impacto ambiental sobre o meio ambiente.

Já o processo de conservação do solo deve ser contínuo e é entendido principalmente na agricultura como conjunto de práticas aplicadas para promover o uso adequado e sustentável do solo.

Como em tudo a ser realizado e executado, é necessário que primeiramente se faça um planejamento de utilização da terra. Ressaltamos que o planejamento é feito de acordo com o tamanho das áreas.

Vamos entender? Por exemplo: as áreas menores, como plantio de árvores para um espaço interno, para lazer, quintal, se faz um tipo de planejamento. Áreas maiores precisam ser planejadas com maiores detalhes e precisão. Outro exemplo: um aeroporto precisa de uma grande área nivelada; certos tipos de indústria precisam de grandes reservas de água; a maioria dos proprietários de terra precisa de acesso as suas terras por meio de rodovias ou ferrovias etc. O funcionamento dessas facilidades depende enormemente da topografia e do solo.

Então, devemos agir no presente, mas pensar no futuro, ou seja, ações de hoje devem ser voltadas para o futuro, no sentido de promover um modelo de agricultura sustentável, aumentando a oferta dos alimentos e melhorando a qualidade do emprego e da renda no meio rural.

Outro passo seria a organização dos produtores como estratégia para promover a melhoria da produtividade agrícola e o uso de tecnologias adequadas sob o ponto de vista ambiental, econômico e social. Ou seja, a intensificação da agricultura leva à produção de mais alimentos em menos terra. Cada vez mais, os recursos estão escassos, a água, os recursos de terras disponíveis, e a questão das mudanças climáticas, são e serão obstáculos cada vez maiores para nossa capacidade de produzir o que precisamos.





Saiba mais

Material de origem, clima, organismos vivos, topografia e tempo são conhecidos como fatores de formação dos solos.



Exercitando o conhecimento

Agora que você conheceu um pouco dos conceitos trabalhados nesse capítulo, marque alternativa correta sobre intemperismo físico:

- a) Intemperismo físico é um fenômeno através do qual não há mudança na estrutura íntima da matéria, ou seja, não há reação química.
- b) Intemperismo físico é um fenômeno através do qual há mudança na estrutura íntima da matéria, ou seja, há reação química.
- c) Apenas a alternativa "B" está correta.
- d) As alternativas "B" e "C" estão corretas.

...

Intemperismo físico é um fenômeno através do qual não há mudança na estrutura íntima da matéria, ou seja, não há reação química. Se você optou e marcou a alternativa "A", acertou. Parabéns!

Para o processo de manejo e conservação do solo, alguns cuidados são necessários, como conservação da vegetação, principalmente em encostas e terrenos inclinados, plantação de árvores; deve-se, sobretudo, evitar a capina do local. Essas ações são fundamentais para aumentar a compactação do solo, haja vista que um solo sem vegetação fica fragilizado e sujeito a erosão e desmoronamento. Dessa forma, quanto mais se intensifica a quantidade de chuva, maior será o processo inicial de erosão.



Outro ponto importante é a escolha e utilização dos equipamentos agrícolas, nos diferentes sistemas de manejo do solo, são dependentes do tratamento que se quer dar ao solo para exploração agrícola.

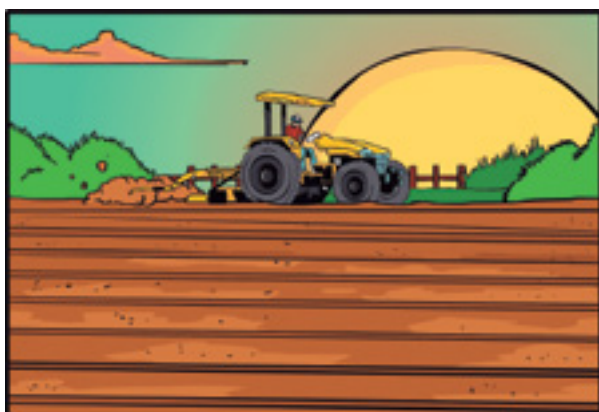
A concepção de preparo do solo passa pela escolha e utilização de equipamentos agrícolas, nos diferentes sistemas de manejo de solo, é dependente do tipo de tratamento que vier a ser dado ao solo.

Para que se evite uma progressiva degradação física, química e biológica do solo, é fundamental preservar as propriedades físicas e químicas da terra, visto que há **microfauna** (que são insetos, bactérias, minhocas e microvidas) necessárias para o equilíbrio da cadeia alimentar. Há também a microflora (ervas que algumas vezes fazem a troca catiônicas com o solo) e outras técnicas como: forração de palhas no solo preservando sua umidade, que são importantes para a compactação, absorção de água e, sobretudo, tem a função de evitar a erosão que causa danos irreversíveis. Dessa forma, o uso racional do solo é primordial para obtermos resultados positivos em relação à produção.

A preparação do solo é feita em duas etapas: primário e secundário.

O preparo **primário** consiste em abertura de sulcos para permitir a adubação e correção do **pH** solo, bem como facilitar a germinação do sistema radicular da planta. O **secundário** tem como objetivo o nivelamento da camada arada, pois além de controlar as ervas daninhas, também permite quebrar os torrões maiores e pequenos pedaços facilitando uma melhor distribuição de água no período de chuva.

Vários fatores deverão ser levados em conta no preparo, com vistas ao planejamento integrado, visando a sustentabilidade da atividade. Nesse sentido, a área agrícola deve ser cuidadosamente planejada.



No que tange à compactação do solo, deve-se atentar para a questão da erosão, fenômeno presente no solo, altamente dependente do manejo. Portanto, o manejo do solo pode afetar, num grau variado, tanto características intrínsecas quanto extrínsecas do solo, em que a compactação tem papel de destaque.

Ela é reconhecida como uma das principais consequências do manejo inadequado do solo, aparecendo geralmente abaixo da camada revolvida pela ação dos implementos de preparo do solo, ou na superfície, devido ao tráfego.

Exercitando o conhecimento

Vamos revisar? Agora que você compreendeu alguns conceitos sobre o preparo do solo, complete as lacunas:

O _____ primário consiste em _____ para permitir _____ e correção do pH (potencial de hidrogênio iônico) do _____, bem como facilitar a germinação do sistema _____ da planta.

- Preparo, abertura de sulcos, adubação, solo, radicular.
- Manejo, adubação, abertura de sulcos, sistema radicular, radicular.



pH: potencial de hidrogênio iônico.



c) Trato, irrigar, germinação, solo, radicular.

d) Apenas a alternativa "B" está correta.

...

O preparo primário consiste em abertura de sulcos para permitir adubação e correção do pH (potencial de hidrogênio iônico) do solo, bem como facilitar a germinação do sistema radicular da planta. Portanto, somente a alternativa "A" se encaixa perfeitamente nas lacunas, invalidando as demais.

Sistema de plantio direto



O Sistema de Plantio Direto (SPD) é uma técnica conservacionista que tem como objetivo preservar as características do solo, sua fertilidade, porosidade, bem como o aumento de matéria orgânica. Assim sendo, o plantio é feito diretamente no solo sem que haja a aração.

A rotação de culturas



A rotação de cultura tem como objetivo reduzir o empobrecimento do solo, visto que cada cultura requer certa quantidade de macronutrientes e micronutrientes. Dentre esses macronutrientes, destacamos: nitrogênio (N), ferro (F), magnésio (Mg), potássio (K), cálcio (Ca), fósforo (F), enxofre (S). Em relação aos micronutrientes, podemos citar o zinco (Zn), cobre (Cu), ferro (Fe), manganês (Mn), molibdênio (Mo), boro (B) e cloro (Cl).

Algumas vezes, determinadas culturas requerem uma quantidade maior de cálcio, magnésio, potássio, fósforo para se desenvolverem. Por outro lado, outras precisam de quantidades menores, ou de outros macronutrientes e micronutrientes. Além disso, a rotação de cultura permite o controle de praga, visto que a praga de uma determinada cultura não se adapta às condições de outra cultura. Dessa forma, ela se fragiliza e morre. Como consequência, diminui a necessidade de aplicação de defensivo agrícola.



Exercitando o conhecimento

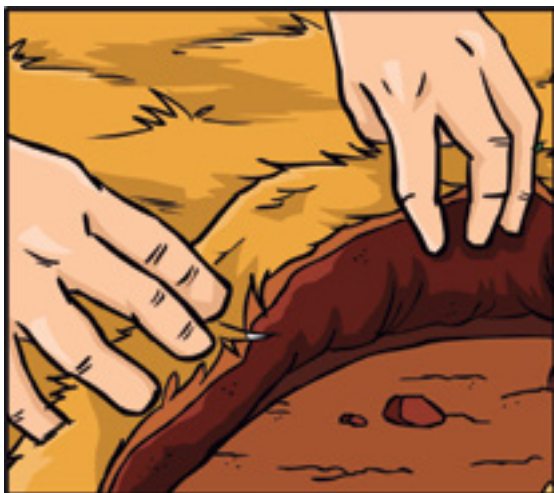
Você está pronto? Vamos recordar! Marque a alternativa correta que define o que é Pedogênese:

- a) É o processo físico de alteração do material litológico que origina o solo.
- b) É o processo químico e físico de alteração (adição, remoção, transporte e modificação) que atua sobre um material litológico, originando um solo.
- c) Todas as alternativas estão erradas.
- d) Apenas a alternativa "A" está correta.

...

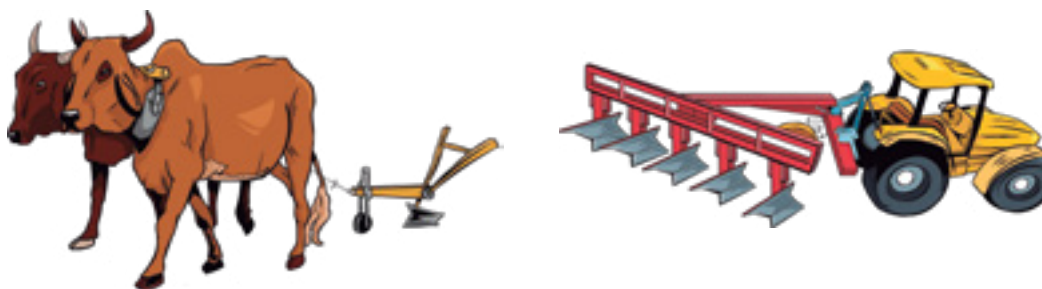
Pedogênese é o processo químico e físico de alteração (adição, remoção, transporte e modificação) que atua sobre um material litológico, originando um solo. Se você marcou a alternativa "B", acertou. Parabéns!

Sistema de plantas de cobertura de solo



Nesse modelo, a quantidade e a qualidade da palha sobre a superfície do solo dependem do sistema adotado, porém, a palha deixada por culturas de cobertura sobre a superfície do solo, somada aos resíduos das culturas comerciais, cria um ambiente extremamente favorável ao crescimento vegetal, contribuindo para a estabilização da produção e para a recuperação ou manutenção das características e propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, de tal modo que a sua qualidade seja melhorada.

Equipamentos para manejo e preparo do solo



Vamos destacar a importância do uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) que são obrigatórios por lei. Todos os usuários de máquinas e implementos agrícolas deverão usar esses equipamentos de acordo com o tipo de trabalho e equipamento no ambiente de trabalho.

Primeiramente, é necessário conhecer o sistema de manejo a ser adotado, para depois escolher qual equipamento correto a ser utilizado.

Dos tipos, os mais utilizados são o arado de disco, as grades. É importante ressaltar que podemos destacar dos diferentes tipos de manejo e suas características vamos destacar três:

- 1. Sistema Convencional:** combinação de uma aração (arado de disco) e duas gradagens, feitas com a finalidade de criar condições favoráveis para o estabelecimento da cultura.
- 2. Sistema Conservacionista:** qualquer sistema de preparo do solo que reduza a perda de solo ou água, comparado com os sistemas de preparo que o deixam limpo e nivelado.
- 3. Sistema Cultivo Mínimo:** refere-se à quantidade de preparo do solo, para criar nele condições necessárias a uma boa emergência e estabelecimento de planta.



Exercitando o conhecimento

Vamos revisar? Agora que você compreendeu alguns conceitos, sobre equipamentos para manejo e preparo do solo, marque a alternativa correta:

- a) Sistema convencional é a combinação de aração (arado de disco) e duas gradagens, feitas com a finalidade de criar condições favoráveis para o estabelecimento da cultura.
- b) Sistema de cultivo mínimo é qualquer sistema de preparo de solo que reduza a perda de água ou solo, comparado com outros sistemas de preparo que o deixam limpo e nivelado.
- c) As alternativas "A" e "B" estão corretas.
- d) Apenas a alternativa "A" está correta.

...

De acordo com o que estudamos até o momento, sistema convencional é a combinação de aração (arado de disco) e duas gradagens, feitas com a finalidade de criar condições favoráveis para o estabelecimento da cultura. Se você pensou e marcou a alternativa "A", acertou. Parabéns!

1.3 Lei nº 12305/10 – Política Nacional de Resíduo Sólido

Essa política foi instituída pelo Governo Federal com o objetivo de dar uma destinação adequada aos resíduos sólidos, definindo diretrizes criativas e inovadoras, visando controlar ou diminuir o impacto ambiental do solo, visto que com a expansão das cidades, municípios e do agronegócio, houve como consequência, o aumento linear da produção de lixo.

Dessa forma, o Governo Federal isoladamente e/ou em cooperação com os Estados, Distrito Federal, bem como os Municípios, estão tentando o gerenciamento de forma integrada.

Vamos aprender o que diz a lei e comentar seus aspectos mais importantes.



Dos princípios e objetivos

Art. 5º A Política Nacional de Resíduos Sólidos integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental, regulada pela lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, com a Política Federal de Saneamento Básico, regulada pela lei nº 11.445, de 2007, e com a lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005.

Art. 6º São princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

- I. a prevenção e a precaução;
- II. o poluidor-pagador e o protetor-recebedor;
- III. a visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;
- IV. o desenvolvimento sustentável;
- V. a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta;
- VI. a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade;

Comentário sobre o Art. 6º, VI: apesar da vigência da lei, não existe de fato incentivo do Governo e muito menos dos empresários, no sentido de fortalecer esses três pilares: Governo, empresários e sociedade, visto não há uma política de Estado incentivando e/ou obrigando as escolas a implementar em suas matrizes curriculares disciplinas relacionadas ao meio ambiente. É sabido que, para obtermos resultados eficientes em médio ou em longo prazo, temos que iniciar todo esse processo ainda na escola. VII – a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

VI. o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;

VIII. o respeito às diversidades locais e regionais;

IX. o direito da sociedade à informação e ao controle social;

X. a razoabilidade e a proporcionalidade.

Art. 7º São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

I. proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;

II. não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;

Comentário sobre o Art. 7º, II: não existe uma política séria no sentido de incentivo para reciclagem. Um exemplo foi a campanha para o não uso de sacolas plásticas nos supermercados. Pouco tempo depois do lançamento, esta campanha caiu no esquecimento e, mesmo sabendo que o plástico leva cerca de 200 anos para ser decomposto, as pessoas continuam a utilizá-lo. Há uma clara desconexão entre Governo e empresários acerca de medidas concretas de respeito ao meio ambiente.

III. estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;

IV. adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;

V. redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;

VI. incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;

VII. gestão integrada de resíduos sólidos;

VIII. articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;

Comentário sobre o Art. 7º, VIII: um exemplo, o Distrito Federal, é a maior prova de que o governo não está preparado para, por exemplo, separar os diversos tipos de lixo. Nas cidades satélites a campanha foi muito incipiente; além disso, o caminhão passa apenas uma vez por semana e, obviamente, as pessoas não querem acumular lixo em suas residências, ficando à espera de um caminhão que faz a coleta apenas uma vez a cada semana. Além disso, não há o envolvimento das escolas nesse processo, pois falta informação sobre esse assunto em várias cidades. Não há um debate com a sociedade civil sobre o acúmulo do lixo em médio e longo prazo. Como consequência, há uma contaminação gradual dos corpos d'água sem precedente, essa situação tende se agravar se nada for feito.

- IX. capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;
- X. regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a lei nº 11.445, de 2007;
- XI. prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para:
- produtos reciclados e recicláveis;
 - bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis;
- XII. integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- XIII. estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;
- XIV. incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;
- XV. estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

Exercitando o conhecimento

Vamos revisar? Agora que você compreendeu alguns conceitos sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, lei nº 12305/10, marque a alternativa correta:

- Um dos princípios do Art. 6 da Política Nacional de Resíduos Sólidos é: proteção da saúde pública e da qualidade ambiental.
- O direito da sociedade à informação e ao controle social é um dos objetivos do Art. 7.
- Integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é um dos objetivos do Art.7 e faz parte da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

...

Integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos é um dos objetivos do Art.7 e faz parte da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Se você pensou e marcou a alternativa "C", acertou. Parabéns!

É importante ressaltar que a destinação dos Resíduos Sólidos ocorre a partir dos 3 "Rs":

- Reprocessar.
- Reciclar.
- Recuperar.



Um dos grandes desafios na área rural é falta de conscientização da população, na busca do ponto de equilíbrio entre produção e sustentabilidade. A deposição de lixo próximo a nascentes, defensivos químicos carregados através das chuvas ao leito dos rios, contaminando todo corpo d'água, lavagem de máquinas e equipamentos agrícolas em local inadequado, são alguns exemplos do quanto distante estão da convivência equilibrada entre produção e respeito ao meio ambiente.

Esses problemas são decorrentes da falta de investimentos governamental nas escolas, principalmente nas escolas rurais (ausência de cursos de formação continuadas dos profissionais da educação), falta de estrutura física e tecnológica, baixos salários e, sobretudo, ausência de disciplinas relacionadas ao meio ambiente nas matrizes curriculares das escolas públicas, sem as quais, não será possível alcançarmos os objetivos. Portanto, a solução é sem dúvida investir em Educação e Conscientização. Feito isso, o resultado virá em médio e longo prazo.

Resumindo

Nesse capítulo, aprendemos sobre a origem do solo, a importância da conservação e manejo do solo, o sistema de plantio direto, a influência da vegetação para evitar erosão, bem como o preparo do solo e o uso correto dos equipamentos. Além disso, aprendemos sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Veja se você está apto para::

- Conhecer novos conceitos e fundamentos sobre Solos.
- Identificar novos caminhos a serem percorridos pela agricultura.
- Construir um novo conceito sobre as questões relacionadas ao uso adequado, à conservação e ao manejo.

Parabéns! Você finalizou a primeira lição do curso. Na próxima lição, você aprenderá sobre a biologia do solo. Te vejo lá!



Parabéns,
você finalizou
esta lição!

Agora
responda
às questões
ao lado.

Exercícios

Questão 1 – No que se refere à camada do solo, marque a alternativa INCORRETA:

- a) Uma fina camada de solo cobre a maior parte da superfície da Terra. Essa camada, na maioria das vezes, possui poucos metros de profundidade e pode parecer insignificante diante do tamanho da Terra.
- b) As plantas obtêm água e nutrientes essenciais ao desenvolvimento, vindas do solo e os animais dependem das plantas para sua sobrevivência.

c) Os resíduos animais e vegetais voltam para o solo e são decompostos pela grande população de microrganismos existentes.

d) O contato humano com o solo é tão universal que cada pessoa possui o mesmo conceito de natureza do solo, independente da formação que o indivíduo possua.

Questão 2 – No que diz respeito à formação do solo, assinale a alternativa INCORRETA:

a) A crosta terrestre é formada por rochas ígneas, metamórficas e sedimentos que, quando submetidas às intempéries do tempo, alteram a composição química, preservando sua forma física.

b) Intemperismo é o fenômeno que altera as propriedades químicas, mantendo suas propriedades físicas, quando submetida às intempéries do tempo.

c) O processo do intemperismo acontece em duas fases, um físico e outra química.

d) O Intemperismo físico é o fenômeno através do qual, há mudança na estrutura íntima da matéria, ou seja, há uma reação irreversível que transforma completamente a matéria.

Questão 3 – Considere as seguintes afirmativas sobre intemperismo físico:

I. A desintegração (intemperismo físico) é a ruptura da rocha em pequenos pedaços sem, no entanto, haver modificação na estrutura íntima da matéria, ou seja, é um processo puramente físico.

II. Se um pedaço de madeira for cortado em pequenos pedaços, o mesmo não deixa de ser madeira, apenas foi seccionado em pequenas partes.

III. A decomposição de um pedaço de madeira que foi levado ao fogo é o processo físico por meio do qual, há mudança na estrutura íntima da matéria.

IV. Se for colocado fogo em um plástico, este se transformará em uma pequena quantidade de um material misturado.

Marque a alternativa correta:

a) Somente o item I está incorreto.

b) Somente os itens I e II estão corretos.

c) Somente o item II e IV estão corretos.

d) Todos os itens estão corretos.

Questão 4 – Marque a alternativa que NÃO representa as características de formação do solo:

a) As características do solo são consequências da ação de cinco fatores: ação de organismos vivos, rocha de origem, tempo, clima adequado e inclinação do terreno ou condições topográficas.

b) A ação de organismos vivos está entre os fatores determinantes das características do solo.

c) As rochas de origem, o tempo e o clima adequado fazem parte dos fatores que atuam na formação das características do solo.

d) A inclinação do terreno ou condições topográficas não estão entre os fatores de determinantes das características do solo.

Questão 5 – Marque a alternativa INCORRETA em relação aos tipos de solos:

a) Os solos residuais são os materiais mais velhos e mais resistentes ao intemperismo.

b) Os solos residuais são uma fonte pobre de nutrientes vegetais e eles suportam somente aquelas espécies de planta que requerem baixa fertilidade.

c) Os solos sedimentares são o resultado da cimentação de materiais depositados pelo vento, água, gelo ou gravidade.

d) Os solos orgânicos são formados a partir da decomposição de matérias inorgânicas.

Questão 6 – Assinale a opção abaixo que representa um manejo correto do solo:

a) O uso, manejo e conservação do solo de forma correta, são importantes para a preservação dos recursos naturais, essenciais para a nossa sobrevivência. O respeito ao meio ambiente é uma forma de se obedecer às normas e respeitar o meio ambiente.

b) O crescimento da população mundial forçou as pessoas a abandonarem o conceito de que os recursos da terra são limitados, passando a se considerá-los ilimitados.

c) A terra é considerada uma fonte inesgotável de recursos naturais, uma vez que novas áreas estão sempre disponíveis para o desenvolvimento.

d) O abuso na exploração dos recursos naturais não trouxe nenhum prejuízo para a sociedade.

Questão 7 – Sobre o processo de conservação do solo, assinale a alternativa correta:

a) O processo de conservação do solo deve ser contínuo e é entendido principalmente na agricultura como o conjunto de práticas aplicadas para promover o uso adequado e sustentável do solo.

b) Torna-se necessário que antes de se fazer uso do solo, se faça um planejamento de utilização da terra. O planejamento é realizado da mesma forma em qualquer área, independentemente do tamanho.

c) Em uma área menor, para o plantio de árvores em um espaço interno, lazer ou quintal, não é necessária a realização de um planejamento.

d) Áreas maiores não precisam ser planejadas com maiores detalhes e precisão; devemos agir no presente, mas sem pensar no futuro.

