

Animação
Origem das cargas no solo

Química na Agricultura

Química
1ª Série | Ensino Médio

CONTEÚDOS DIGITAIS MULTIMÍDIA

Coordenação Didático-Pedagógica

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Redação e Revisão

Alessandra Archer

Projeto Gráfico

Eduardo Dantas

Diagramação

Amanda Cidreira

Revisão Técnica

Nádia Schneider

Produção

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Realização

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação

Ministério da Ciência e Tecnologia

Ministério da Educação

Animação (Software)

Tema: Origem das Cargas no Solo

Área de aprendizagem: Química

Conteúdo: Química na Agricultura

Conceitos envolvidos: solo, cargas elétricas, capacidade de troca catiônica, matéria orgânica.

Público-alvo: 1ª série do Ensino Médio

Objetivo geral:

Reconhecer a importância do estudo da origem das cargas no solo como fator vital que influencia a produtividade e a nutrição das plantas.

Objetivos específicos:

Compreender as origens das cargas no solo;
Identificar a origem das cargas no solo;
Compreender o significado de fertilidade no solo;
Reconhecer a importância da matéria orgânica do solo.

Pré-requisitos:

Não há pré-requisitos.

Tempo previsto para a atividade:

Consideramos que uma aula (45 a 50 minutos) será suficiente para o desenvolvimento das atividades propostas.

Introdução

O guia didático do professor pretende ser um recurso facilitador na apresentação do conteúdo e, por isso, além das orientações mais gerais, indicamos algumas leituras e sites onde materiais complementares poderão ser encontrados. Esperamos, assim, que o guia propicie estratégias para que você alcance novas informações que contribuam para a construção de novos conhecimentos para além daqueles apresentados nos livros didáticos.

Não se esqueça de reservar com antecedência a sala de informática para a apresentação da aula:

Também é importante observar os requisitos técnicos para a utilização do software:

- Sistema operacional Windows, Macintosh ou Linux.
- Um navegador Web (Browser) que possua os seguintes recursos:
 - Plug-in Adobe Flash Player 8 ou superior instalado;
 - Recurso de Javascript habilitado pelo navegador.

1. Apresentação do Tema

É importante relacionar a matéria com outras áreas de conhecimento para que os alunos possam compreender o que estão aprendendo, evitando que memorizem mecanicamente as informações de forma isolada e fora de sua vivência.

Procure despertar o interesse da turma, apresentando o tema de forma contextualizada, de modo que possam estabelecer relações entre os conteúdos abordados e o cotidiano deles. Pergunte, por exemplo, se eles já pararam para imaginar o mundo de hoje sem todas as embalagens que conhecem.

Esteja atento ao caráter peculiar do tema e explore ao máximo o software para atrair a atenção dos alunos. Em seguida, engate um debate. Antes de começar a aprofundar o assunto, resalte o que os alunos já sabem e permita que compartilhem ideias e experiências.

2. Atividades – Na sala de computadores

A interação dos alunos com o software irá envolvê-los no debate sobre o tema. Conduza a aula a partir dos conceitos apresentados na animação, desenvolvendo e aprofundando o tema para que os alunos possam entender o assunto abordado na animação da melhor maneira possível.

CARACTERÍSTICAS DOS SOLOS

Antes de começar a explicar a origem e a importância das cargas no solo, converse com os alunos sobre o solo de um modo geral. Fale sobre os diferentes **tipos de solos** existentes. Peça aos alunos que pesquisem e observem os tipos de solos, aproveitando a internet como fonte de pesquisa. Em seguida, resalte que essa variação do solo diferencia a vegetação presente nas diferentes regiões. Talvez vocês já tenham conversado sobre isso em aulas anteriores, mas não custa lembrar, para que possam compreender melhor o que será explicado no software.

Peça para que citem características importantes observadas no solo brasileiro. Informe que duas das mais importantes peculiaridades dos solos tropicais são a baixa variação de temperatura ao longo do ano e a concentração de chuvas no verão. Além disso, outro atributo importante desse tipo de solo é possuir um alto grau de intemperismo, isto é, há um predomínio de argilas de carga variável, principalmente caulinita e oxi-hidróxidos de Fe e Al.

Explique que essa variação se dá, também, porque os solos possuem cargas elétricas localizadas nas suas partículas coloidais. Essas partículas são, na verdade, grumos ou flóculos que, por ação da gravidade, podem sedimentar, dando-se a floculação.

CARGAS ELÉTRICAS

Agora que os alunos já estão mais situados com relação ao assunto, explique que os solos possuem **cargas elétricas** localizadas nas suas partículas coloidais. Essas cargas são responsáveis por reações eletroquímicas, influenciando a absorção de nutrientes pelas plantas e, conseqüentemente, afetando a produtividade.

Essas cargas normalmente são negativas e devem ser contrabalanceadas pela absorção (por força eletrostática) de um cátion, para que a eletroneutralidade do solo possa ser atingida.

CAPACIDADE DE TROCA CATIÔNICA – CTC

A **capacidade de troca catiônica** expressa a quantidade de cargas negativas do solo. Explique que alguns solos possuem carga variável, como é o caso do solo do tipo argila silicatada (caulinita, haloisita) e oxi-hidróxidos de Fe, Al e Mn, os mais comuns no Brasil.

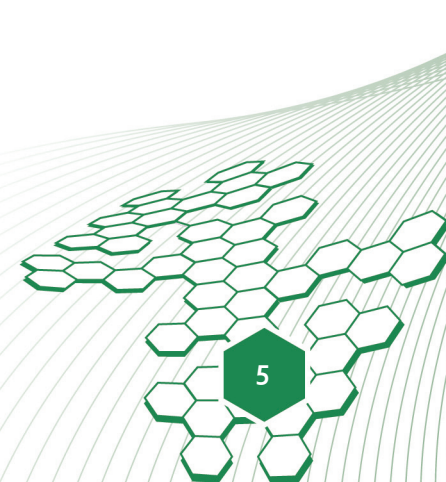
Esclareça para os alunos que essa carga variável é influenciada por vários fatores, sendo o pH o mais importante deles. Existe um valor de pH em que a soma das cargas positivas e negativas se torna zero, denominado ponto de carga zero (PCZ).

Destaque a tela que demonstra que se o valor do pH estiver acima do PCZ as cargas negativas predominam, deixando o solo ficar com capacidade de ligar-se a cátions, ou seja, íons com carga positiva.



dica!

Leia mais sobre as cargas do solo no artigo *Fluxos de Matéria e Energia no Reservatório Solo: da Origem à Importância para a Vida*, de ROSA, André Henrique e ROCHA, Julio Cesar. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola, nº 5, nov 2003, p. 7-17. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/cadernos/05/fluxos_de_materia_e_energia_no_solo.pdf



saiba mais!

Visite o site do Projeto Solo na Escola. Lá, você irá encontrar muitas informações e dicas de atividades para trabalhar este tema.

Disponível em: <http://www.escola.agrarias.ufpr.br/livro.htm>

MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO



Explique para os alunos que o solo é composto por **matéria orgânica**, isto é, elementos vivos e não vivos do solo, que contenham compostos de carbono. Esclareça que as matérias orgânicas do solo são, na verdade, fertilizantes.

Destaque para a turma que a matéria orgânica do solo pode ser dividida em **dois grupos**: um constituído pelos produtos de decomposição dos resíduos orgânicos e do metabolismo microbiano, tais como proteínas, aminoácidos e carboidratos; e outro representado pelas substâncias húmicas propriamente ditas.

O **primeiro** grupo constitui apenas 10-15% da reserva total do carbono orgânico nos solos minerais, enquanto o **segundo** compõe aproximadamente 85% a 90% da reserva total do carbono orgânico nos solos minerais.

A matéria orgânica também possui carga. Explique que as substâncias húmicas apresentam grande capacidade de troca catiônica, isto é, na capacidade de reter água e nutrientes. A capacidade de troca de cátions de um solo, de uma argila ou do húmus representa a quantidade total de cátions retidos à superfície desses materiais em condição permutável (por exemplo, íons Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , H^+ , Al^{3+}). Desse modo, ressalte para eles que, por essa razão, é tão importante o manejo da matéria orgânica em solos tropicais. Converse com a turma sobre o fato dessa matéria orgânica ser a grande responsável pela produtividade de algum determinado solo.

3. Atividades Complementares

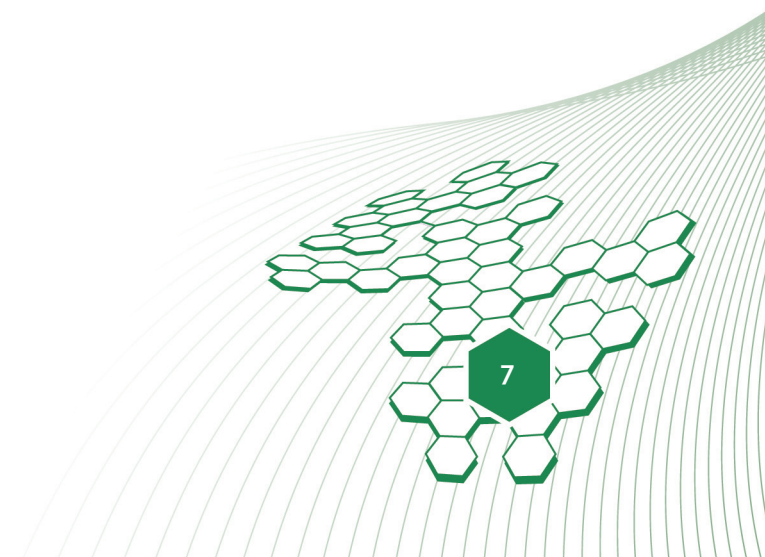
- a) **Converse** com os alunos **sobre a utilização de fertilizantes** e peça-lhes para realizar uma pesquisa sobre esse tema, fazendo a correlação entre a fertilidade do solo e as cargas existentes nele.
- b) Peça para os alunos **levarem** para a aula **matérias de revistas e jornais** que tratem de assunto relacionado ao **solo**. Converse com eles sobre os textos levados para a aula e **organize um mural** com o material.

4. Avaliação

A avaliação é um modo progressivo de **verificar o desenvolvimento dos alunos** com relação a sua aprendizagem, bem como a capacidade de estabelecer relações do que foi aprendido com o mundo. Essa análise é necessária para que o professor possa considerar as causas que impedem ou dificultam o aprendizado satisfatório dos alunos.

Esse deve ser um momento de **reflexão docente**, no qual os pontos positivos e negativos são avaliados, possibilitando rever sua prática docente, com objetivo de aperfeiçoá-la.

Todas as situações envolvidas no **processo de ensino-aprendizagem** devem ser levadas em conta, como a participação, a presença e o empenho dos seus alunos. É importante que eles tenham como prática a **autoavaliação**, para que desde cedo aprendam a considerar o nível de sua aprendizagem.



ANIMAÇÃO - SOFTWARE

EQUIPE PUC-RIO

Coordenação Geral do Projeto
Pércio Augusto Mardini Farias

Departamento de Química

Coordenação de Conteúdos
José Guerchon
Ricardo Queiroz Aucélio

Revisão Técnica

Nádia Suzana Henriques Schneider

Assistência

Camila Welikson

Produção de Conteúdos

PUC-Rio

CCEAD - Coordenação Central de Educação a Distância

Coordenação Geral

Gilda Helena Bernardino de Campos

Coordenação de Software

Renato Araujo

Assistência de Coordenação de Software

Bernardo Pereira Nunes

Coordenação de Avaliação e Acompanhamento

Gianna Oliveira Bogossian Roque

Coordenação de Produção dos Guias do Professor

Stella M. Peixoto de Azevedo Pedrosa

Assistência de Produção dos Guias do Professor

Tito Tortori

Redação

Alessandra Muylaert Archer

Camila Welikson

Design

Amanda Cidreira

Joana Fellipe

Romulo Freitas

Revisão

Alessandra Muylaert Archer

Camila Welikson