



V. 7, n. 2, p. 01 - 11, abr - jun, 2013.

ISSN 2317-3122

Editora do GVAA – Grupo Verde de Agroecologia e Abelhas – Pombal – PB www.gvaa.org.br

Revista RBGA: <http://www.gvaa.org.br/revista/index.php/RBGA>

Autores

Nícolas Fernandes Martins^{1*}

*Deividi Henrique Santana*²

*Autor para correspondência

Recebido em 22/01/2013 e aceito em 30/06/2013

¹ Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Uberlândia-UFU/FACIP e aluno de Pós Graduação Em Genética Evolutiva e Biologia Molecular-UFScar-SP.mail: nicolas.scp@gmail.com

² Graduando em Ciências Biológicas pela Faculdade Euclides da Cunha-FEUC. mail: deividiclimep@hotmail.com

REVISTA BRASILEIRA DE GESTÃO AMBIENTAL
GVAA – GRUPO VERDE DE AGROECOLOGIA E
ABELHAS – POMBAL – PB

Revisão de literatura

Uma síntese crítica sobre aspectos dos Estudos dos Solos

RESUMO

O solo é um corpo material que recobre a superfície terrestre e as plantas preenche e compartilham o solo com um vasto número de organismos vivos. Temos desde micróbios a pequenos mamíferos que utilizam o solo, sendo produto de intemperismo sobre um material de origem, cuja transformação se desenvolve ao longo de um tempo, o solo é crucial para a sobrevivência, sendo importante para sobrevivência, pois fornece suporte, água e uma variedade de elementos essenciais para o crescimento dos vegetais. O intemperismo é de fundamental importância sendo fornecedor dos elementos químicos aos quais as plantas requerem e o tamanho das cargas elétricas das partículas do solo produzidas por intemperismo afetando a disponibilidade de íons, água e oxigênio.

Palavra Chave: camadas do solo, formação do solo e constituição do solo.

A critical synthesis aspects of Soil Studies

ABSTRACT

The soil is a material body that covers the land surface and fills the plants and the ground share with a large number of living organisms. We have since small mammals microbes that utilize the soil being about a weathering product source material, whose transformation develops over time, the soil is crucial for survival, it is important to survival as provide support, water and a variety of elements essential for the growth of vegetables. Weathering is of fundamental importance and supplier of chemicals to which plants require and the size of the electric charges of the particles produced by soil weathering affecting the availability of ions, water and oxygen.

Keyword: layers of the soil, the soil formation and constitution of the soil.

INTRODUÇÃO

O solo é crucial para sobrevivência fornecendo suporte, água, e uma variedade de elementos essenciais para o crescimento, dando atenção aos seus papéis nas células e aos sintomas que surgem quando os elementos não estão presentes em quantidades suficientes. O solo ocorre importantes processos que afetam a utilização dos nutrientes e da água. O intemperismo das rochas fornece os elementos que as plantas necessitam para o crescimento, mas tamanho e a carga elétrica das partículas no solo produzidas pelo intemperismo afetam a disponibilidade de íons, água e oxigênio. Outros componentes importantes do solo são as bactérias e os fungos, assim os microrganismos decompõem plantas e animais mortos, reciclando, portanto os componentes químicos dentro do ambiente.

O solo é a fonte primária de nutrientes das plantas, assim os solos devem assim fornecer as plantas não somente o suporte físico, mas também os nutrientes inorgânicos adequados. O solo fornece água e um ambiente gasoso conveniente para o desenvolvimento do sistema radicular, a origem dos solos sendo suas propriedades químicas e físicas e relações desses fatores com o crescimento vegetal e essencial para o planejamento da adubação dos campos cultivados no Brasil (RAVEN, 2006).

Os nutrientes inorgânicos utilizados pelos vegetais são derivados da atmosfera e do intemperismo de rochas na crosta terrestre, sendo a terra composta de 92 elementos de ocorrência natural, dos quais é frequentemente encontrado na forma de minerais. Os minerais é um composto inorgânico que ocorrem naturalmente e que são usualmente formados de dois ou mais elementos em proporções definidas (RAVEN, 2006).

A rocha é constituída de muitos minerais diferentes, sendo as mesmas divididas em três categorias baseadas em sua origem de formação. As rochas ígneas, como o granito, são derivadas de materiais fundidos na maioria que se resfriou e solidificou-se, como o granito que é um material derivado de material fundido, foram originalmente fundidos na maioria dos casos quando a Terra se esfriou e se solidificou, sendo resultados de intemperismo as rochas ígneas e outras rochas podem ser quebradas.

As ciências dos solos é uma das ferramentas de importância, pois do solo que a grande maioria da população retira e produz o alimento, sendo de suma importância para compreensão do meio em que vivemos, e hoje num mundo cada vez mais globalizado e com uma economia que gira em torno do capital, tem se a necessidade de sua preservação e um melhor entendimento sobre sua dinâmica.

O presente trabalho é um instrumento valioso para promover a conscientização ambiental ampliando a percepção do solo como componente essencial do meio

ambiente, tem se o trabalho a meta de apoiar o desenvolvimento de conteúdos de solos e meio ambiente privilegiando uma abordagem motivadora numa perspectiva de cidadania plena e uma melhor compreensão sobre a temática da ciência que é o solo.

A observação do meio em que nos envolve, sendo através do registro e da comunicação de algumas semelhanças e diferenças entre os diversos ambientes, é identificar a presença comum da água, os seres vivos, o ar, luz e principalmente o solo que é características específicas dos ambientes.

As rochas que formam a nossa litosfera são os quais vivem muitos seres vivos, o tipo de solo é determinado pelo tipo de rocha exposta na superfície, ou seja, é pelas condições do clima da região, assim os diferentes clima e tipos de solo acabam resultando em diferentes vegetações, e assim culmina com a variedade de animais, assim o solo contém: sais minerais, água, ar, húmus, vida e entre outros. (LEMOS, 1996).

Temos várias definições sobre o solo, mas de forma bem simples, o solo é um corpo material que recobre a superfície terrestre emersa, abrangendo a litosfera e a atmosfera, sendo constituídos de três fases, das quais denominadas: sólida (que são os minerais e a matéria orgânica), líquida (soluções líquidas que percorre o solo) e a gasosa (o ar que preenche seus espaços). Sendo seu produto oriundo de intemperismo sobre um material de origem cuja transformação se desenvolve em um determinado relevo, clima ou bioma ao longo de um tempo. (AMABIS e MARTHO, 2011).

A composição do solo é composta por sais minerais dissolvidos na água tendo em sua composição seres vivos e rochas em decomposição, existindo muitas variações terrestres dos elementos em um solo, mas que basicamente figuram em quatro camadas principais (EMBRAPA, 1996).

A primeira camada é rica em húmus, detritos de origem orgânica, sendo uma camada fértil, sendo importante para o plantio, sendo nessa camada que as plantas encontram os nutrientes para absorver e se desenvolver. A próxima camada é denominada o dos sais minerais, sendo subdividida em três partes, sendo a primeira parte é a do calcário, que corresponde de 7 a 10% dessa subcamada. A segunda parte é da argila que é formada por caulinita, caulim e sedimentos de feldspato que corresponde de 20 a 30% e a última é a areia que uma camada muito permeável que existem espaços entre as partículas da areia permitindo que entre ar e água com mais facilidade, correspondendo de 60 a 70% da camada (LEMOS, 1996).

A terceira camada corresponde às rochas compostas, que sofrem a decomposição total pela ação de processos erosivos e agentes geológicos, sendo que essas rochas tornam-se sedimentos, chamadas de rochas sedimentares. A quarta camada é a rochas que recebem as primeiras intempéries começando lentamente a decompor, podem ser chamadas de rochas matriz (EMBRAPA, 2006).

.Os aspectos que envolvem o solo podem ser um instrumento valioso para promover a conscientização ambiental ampliando a percepção do solo como um componente essencial no meio ambiente. A uma metodologia de desenvolvimento de um conhecimento básico sobre o solo, sua origem, formação como proposta de as populações perceberem seu papel fundamental na sociedade vigente e o porquê da sua importância. As relações entre os seres vivos e o solo e, que são complexas e muito antigas, pois se considera a formação dos solos como consequência dessa relação desde milhares de anos. Atualmente o desenvolvimento de uma percepção ambiental por parte da população se torna muito importante, a fim de construir uma sociedade justa e igualitária, onde todos os indivíduos sejam sujeito de suas ações e a construção de uma sociedade crítica e participativa.

No contexto brasileiro (MARTINS, 2011) não é novidade que o ensino de Ciências Naturais continue ocorrendo de forma tradicional, causando grande desinteresse por parte da população. A Ciência que interessa ao cidadão não atende a dois aspectos complementares: o de visão geral de mundo e o preparo científico-tecnológico básico. A necessidade de novas metodologias para a sociedade sugere um planejamento de estratégias de ensino diversificadas, como aprendizagem por projetos, interdisciplinaridade, relacionamento com o cotidiano, até mesmo o emprego roteiros de atividades como subsídio para o trabalho do professor. O sentido de ensinar biologia deve ser o da aprendizagem como etapa de escolarização básica, devendo encontrar complementação e aprofundamento dos conceitos apresentados aos estudantes, tendo as diferentes especialidades da biologia, sendo bioquímica, ecologia, genética, paleontologia e entre outras, incorporando um debate filosófico sobre o significado da vida, proporcionando fundamento e saberes práticos para a sociedade (MARTINS, 2011). É inegável que a ciências do solo apresenta um caráter interdisciplinar, reflete e abriga os dilemas dessa nova lógica, explicamos a estrutura infinitesimal, as microscópicas, dados de solos. Para o ensino dessas, é necessária a construção de uma estrutura geral da área que favoreça a aprendizagem significativa do conhecimento historicamente acumulado e a formação de uma concepção de ciências e suas relações com a sociedade.

Para o equilíbrio da vida uma constante energia é requerida sendo uma diferença fundamental entre plantas e animais é a forma como é obtido a energia para a manutenção da vida. Os animais adquirem seus alimentos em compostos orgânicos e a energia química através da respiração, ao contrário plantas absorvem energia em forma de luz a partir do sol. Dessa forma a fotossíntese fora uma curiosidade para a humanidade, em conjunto com outros processos fisiológicos, cumprindo um importante papel na cadeia alimentar requerendo diferentes áreas do conhecimento científico como é o caso do solo.(MARTINS, 2011).

Contextualizando os Tipos de Rochas

Existem três tipos de rochas no nosso planeta, classificadas quando a origem: as rochas magmáticas, as sedimentares e metamórficas (EMBRAPA, 2006). As rochas magmáticas, como próprio nome diz, indicam formas a partir da solidificação do magma. Como magma é um material muito ígneo as rochas magmáticas são também chamadas de rochas ígneas.

Quando o magma se solidifica fora da litosfera, na superfície terrestre, as rochas que se formam é uma rocha magmática extrusiva. Esse tipo de rocha pode ser formar tanto em contato com o ar, na crosta continental, quando dentro do mar, na superfície da crosta oceânica. Em ambos os casos, o resfriamento é relativamente rápido, pois a diferença de temperatura entre o magma e o ambiente é muito grande. Assim, devido à solidificação rápida, os minerais dessa rocha não se desenvolvem muito.

A rocha magmática extrusiva mais comum é o basalto. Com o passar do tempo, o basalto deu origem a um tipo muito fértil de solo, conhecido por terra roxa, ótimo para a agricultura, desse modo em especial para a plantação de café e cana-de açúcar está muito presente em uma grande parcela no Brasil.

O magma também pode resfriar e solidificar no interior da crosta, sem atingir a superfície, com a diferença de temperatura é menor do que na formação de rochas extrusivas, e, portanto, a solidificação é mais lenta, o mineral geralmente se desenvolve mais e podem ser identificados com certa facilidade. É o caso, por exemplo, do granito, a rocha magmática intrusiva mais comum no planeta. Há dois minerais de ocorrência obrigatórios em todo granito: o quartzo e o feldspato. No entanto, quase todos possuem também a mica sendo muito comum a mica preta chamado de biotita. O granito é uma rocha muito utilizada, principalmente em prédios e em calçadas de ruas.

Como vimos, as rochas magmática são rochas primitivas, formadas pela solidificação do magma pelas reações que ocorrem em quanto ele se solidifica, mas uma vez toda rocha está sujeita a transformações pela ação do tempo e de outras forças da natureza. Assim por exemplo, os minerais que formam o granito podem sofrer um processo de deslizamento pela rocha. Forma-se então outra rocha, constituída pelos mesmos minerais do granito.

Um dos mais conhecidos exemplos da água batendo na rocha é o das ondas do mar ao atingirem costões rochosos no litoral. No Brasil, uma rocha muito comum dos costões rochosos é o gnaisse. Quando a água do mar bate no gnaisse ocorrem dois processos: a água e gás carbônico do ar reagem com o feldspato e o transformam em argila. Os grãos de quartzo são quebrados e se soltam, já que o feldspato vai deixando de existir. Esses grãos de quartzo passam a constituir a areia. Os grãos de quartzo e a argila são transportados pela água e vão se depositar em lugares distantes, formando depósitos de argila e depósitos de areia. Esses exemplos mostram

uma transformação ocorrida em uma rocha pré-existente, dando origem a sedimentos, todo o material assim formado e que são transportados pela água e pelo vento, como a argila e os grãos de quartzo. Várias rochas podem ser transformadas dando origem a diferentes sedimentos. Os sedimentos vão se depositando aos poucos, formando a chamadas superpostas, também conhecidas como extratos. Com o tempo, formam-se várias camadas de sedimentos. Esse processo recebeu justamente o nome de sedimentação.

Elementos Químicos Essenciais

Foram categorizados 10 elementos químicos essenciais, sendo: carbono, hidrogênio, oxigênio, potássio, cálcio, magnésio, nitrogênio, fósforo, enxofre e ferro. Com ajuda de técnicas melhoradas foram identificados mais alguns elementos de suma importância, sendo: zinco, cobre, cloro, boro e molibdênio, aumentando o número de elementos essenciais de 10 para 16 elementos. (RAVEN, 2006).

Um décimo sétimo elemento tem sido acrescentado na lista por muitos nutricionistas de plantas sendo o níquel. Existem alguns critérios pelos quais sejam essenciais para as plantas: se ele é necessário para a planta completar seu ciclo de vida (isto é, para produzir sementes viáveis) e se a planta faz parte de alguma molécula ou constituinte da planta que por si mesmo é essencial, como o magnésio na molécula de clorofila ou nitrogênio nas proteínas. Outro critério utilizado pelos nutricionistas das plantas é se aparecem sintomas de deficiência na ausência do elemento, mesmo que a planta possa ser capaz de produzir sementes viáveis.

Os elementos essenciais podem ser divididos em Micronutrientes e Macronutrientes. Os primeiros oito elementos essenciais chamados de micronutrientes por a planta utilizar em poucas quantidades

Os minerais

Os minerais são substâncias que se originam naturalmente durante o processo de formação das rochas, assim, não se consideram minerais as substâncias que se originam de atividade de algum ser vivo. Alguns minerais, como o ouro e o diamante, são formados por um único elemento, mas a maioria é formada pela combinação entre elementos. Exemplos: o ouro a sua formação é de átomos de ouro, quartzo traço formado por átomos de silício e oxigênio e feldspato formado por átomos de potássio, alumínio, silício e o oxigênio.

As rochas que se encontram na superfície da crosta estão em contato permanente com os diversos agentes da natureza, como a água, o ar, o vento, os seres vivos, a luz e o calor. Esses fatores, ao longo do tempo, provocam as mais diversas transformações nos minerais que formam as rochas.

No meio de divulgação científica é comum a pouca abordagem em tópicos relacionados com solo na grade curriculares das escolas tendo em vista a classificação simples de arenoso, argiloso, calcário e humoso. Ainda são frequentemente encontrados termos obsoletos na ciência do solo.

As pesquisas e estudos de como as plantas obtém e utilizam os nutrientes minerais é chamado de nutrição mineral, sendo áreas fundamentais tanto para agricultura moderna quanto para a proteção ambiental, sendo que as altas produtividades agrícolas dependem em grande escala da fertilização com os minerais, sendo que, na verdade a produtividade da maioria das culturas agrícolas depende em grande escala da fertilização com minerais, ou seja, a produtividade da maioria das culturas agrícolas aumenta linearmente com a quantidade de fertilizantes que absorvem (LOOMIS e CONNER, 1992). Para atender uma população cresce rapidamente, precisa-se atender a demanda de alimento, o consumo mundial dos principais elementos presentes no solo aumentou continuamente, necessitando de sua síntese para uma agricultura mais produtiva. Diante desse grande produção de insumos agrícolas a grande parte não são utilizados pelas culturas, ocorrendo uma lixiviação nas águas superficiais e subterrâneas agravando o meio ambiente em que vivemos assim com consequências padrões de concentrações de nitrato em água potável.

O estudo das camadas dos Solos

Examinando uma seção vertical de solo, podemos observar (Figura 1) variações na cor, na quantidade de material orgânico vivo e morto, na porosidade, na estrutura e na extensão do intemperismo. Essas variações geralmente resultam em uma sucessão de camadas distintas que os estudiosos chamam de horizontes, pelo menos três horizontes são designados A, B e C (Figura 1)

O horizonte A chamado de solo superficial é a região superior que grande atividade física, química e biológica, sendo a região que possui maior quantidade de atividade biológica, sendo o horizonte B chamado de subsolo é a região de deposição onde contém muito menos material orgânico onde ocorre o transporte do horizonte A para o B, e o horizonte C ou base do solo é composto por rochas intemperizadas e minerais da qual o verdadeiro solo dos horizontes superiores é formado.

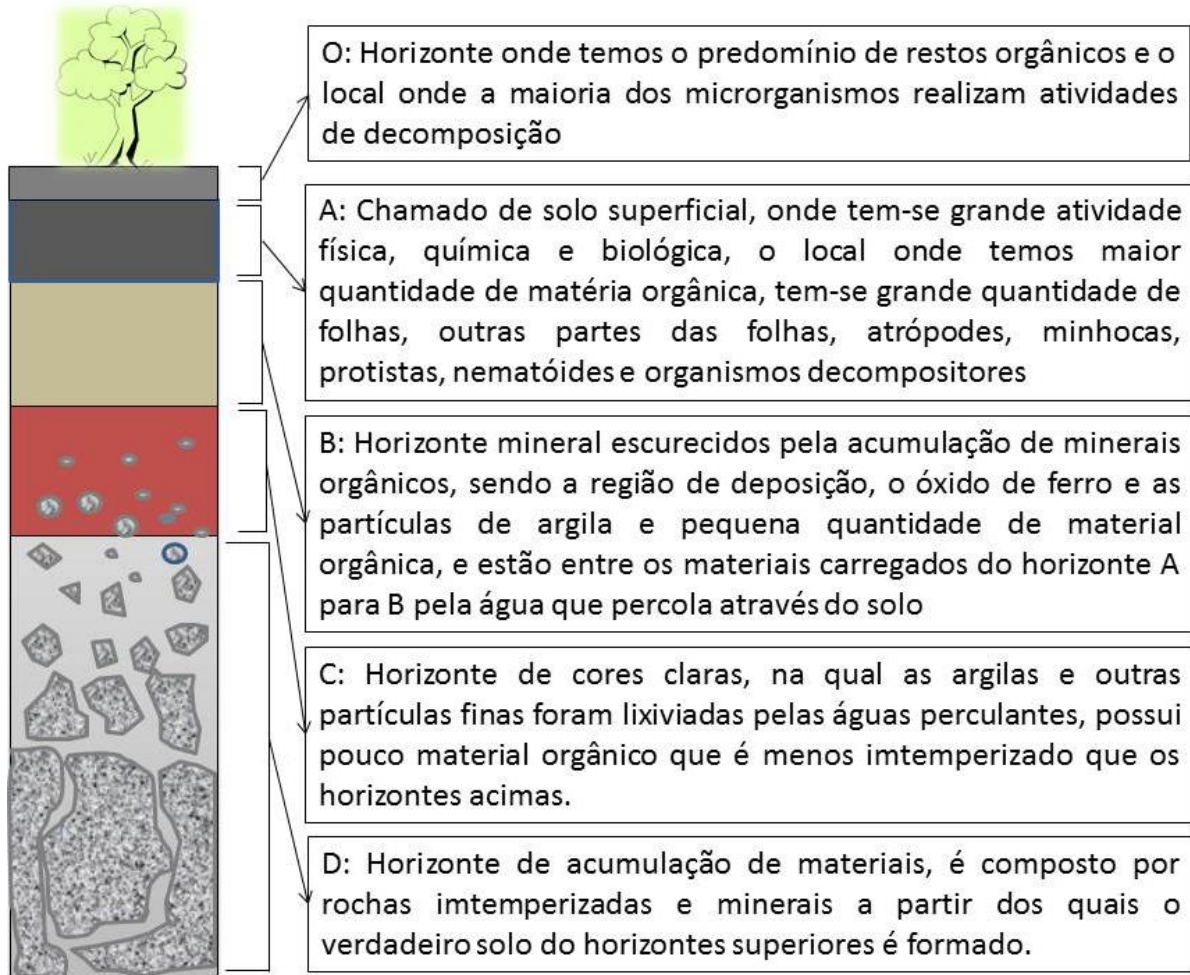


Figura 1: A estrutura de um solo fértil sendo a profundidade e, que encontramos a rocha inalterada pode variar muito de uma região para outra, desde poucos centímetros até vários metros, podendo as camadas variar bastante.

A água é puxada para o Topo das árvores altas, chamada de teoria da Tensão e Coesão, devida á extraordinária coesão entre as moléculas de água, esta tensão é transmitida por todo o caminho da água no caule até as raízes, assim, como resultado, a água é retirada das

raízes sobe para o xilema e é distribuída para as células que estão perdendo vapor d' água para atmosfera (Figura 2). Esta perda de água torna o potencial hídrico das raízes mais negativo e aumenta sua capacidade de absorver água do solo.

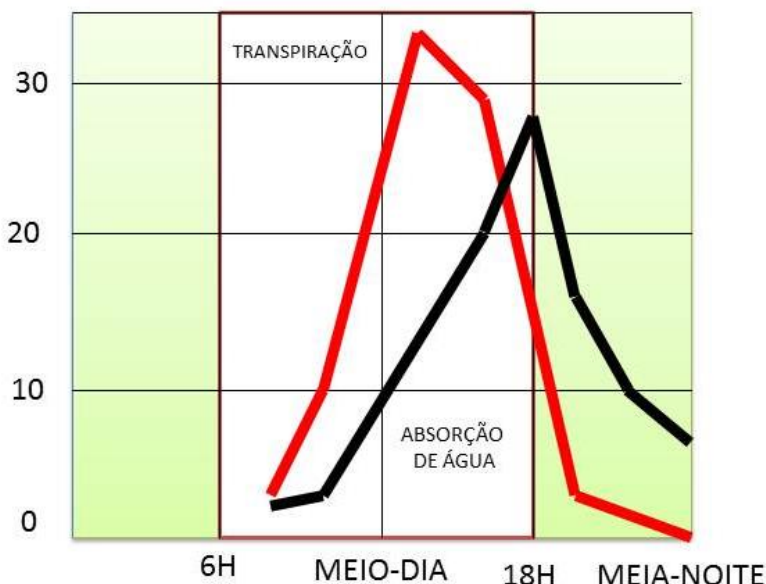


Figura 2: Medições do movimento da água em árvore de freixo que apresentam o aumento da absorção de água que segue o aumento da transpiração. A grande perda de água gera uma força necessária para sua absorção. (Adaptado de RAVEN, 2007).

O pH do solo é muito importante para as plantas, pois afeta a disponibilidade de nutrientes, assim a concentração de íons hidrogênio (pH) é uma propriedade importante dos solos, pois afeta de forma direta o crescimento de raízes e os microrganismos do solo. O crescimento radicular está diretamente relacionada com os microrganismos do solo, sendo o crescimento radicular é normalmente favorecido em solos levemente ácido, detendo de valores de pH=5,5 a6,5, devido aos microrganismos principalmente os fungos predominam em solos ácidos, e o pH disponibiliza os nutrientes do solo, assim a acidez determina o imtempismo das rochas, que libera K^+ , Mg^{+2} , Ca^{+2} e Mg^{+2} que aumenta a solubilidade de carbonatos, sulfatos e fosfatos, assim o aumento da solubilidade dos nutrientes facilita a disponibilidade dos mesmos para as raízes.

Os cátions minerais como amônio (NH_4^+) e potássio (K^+) adsorvem-se às cargas negativas de superfície das partículas inorgânicas e orgânicas de solo. Essa adsorção de cátions é um fator importante para a fertilidade do solo. Essa adsorção de cátions é um fator importante para a fertilidade do solo, os cátions minerais adsorvidos à superfície das partículas de solo não são facilmente perdidos quando o solo é levado pela água e proporcionam uma reserva de nutrientes disponíveis às raízes das plantas, Os nutrientes minerais adsorvidos desta forma podem ser substituídos por outros cátions em um processo conhecido com troca catiônica. O grau com que

um solo pode adsorver ou trocar íons é denominado capacidade de troca catiônica (CTC) é altamente dependente do tipo de solo. Dessa forma, o solo com grande capacidade de troca de cátions geralmente tem um maior reserva de nutrientes.

Os ânions minerais como nitrato (NO_3^-) e cloreto (Cl^-) tendem a ser repelidos pelas cargas negativa na superfície das partículas do solo permanecem dissolvidos na solução do solo. Assim, a capacidade de troca aniônica da maioria dos solos agrícolas é pequena, quando comparada à capacidade de troca de cátions. Dentre os ânions, o nitrato permanece móvel na solução do solo, onde é suscetível à lixiviação pela água que se movimenta através do solo. Os íons fosfato ($H_2PO_4^-$) podem ligar-se às partículas de solo contendo alumínio ou ferro, pois os íons positivamente carregados de ferro e alumínio (Fe^{2+} , Fe^{3+} e Al^{3+}) têm grupos hidroxila (OH^-), que são trocados por fosfato. Como resultado, o fosfato pode ser fortemente ligado e sua mobilidade e disponibilidade no solo podem limitar o crescimento vegetal.

O sulfato (SO_4^{2-}) na presença de Ca^{2+} forma gesso ($CaSO_4$). O gesso é apenas levemente solúvel, mas libera sulfato suficiente para sustentar o crescimento vegetal. A maioria dos solos não ácidos contém quantidades substâncias de cálcio, em consequências, a mobilidade do sulfato nesses solos é baixa, de forma que o sulfato não é altamente suscetível a lixiviação.

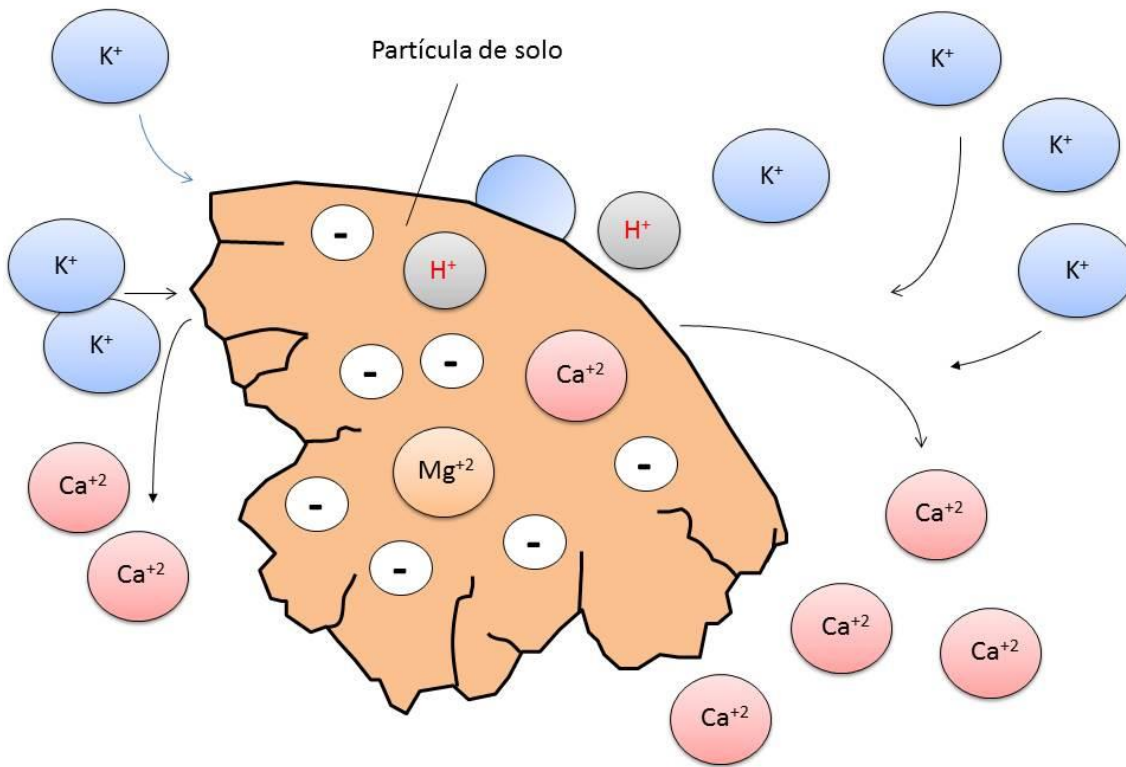
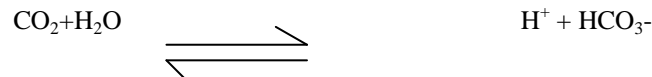


Figura 3: É uma amostra simplificada de troca catiônica de uma partícula de solo, sendo os cátions são ligados na superfície das partículas do solo, devido à superfície carregada negativamente. Quando a adição de um cátion, como exemplo o potássio (K^+) pode deslocar outro cátion como cálcio (Ca^{+2}) a sua ligação na superfície da partícula de solo torna-se disponível para absorção das raízes. (Adaptado ZEIGER,2004).

A alguns fatores que são poucos citados como redutores de pH do solo e poucos possuem conhecimento, a decomposição de matéria orgânica e a quantidade de

chuva são fatores se suma importância. O dióxido de carbono é produzido como resultado da decomposição de matéria orgânica que se equilibra com a água do solo



A reação que ocorre libera íons hidrogênio (H^+), e reduzindo o pH do solo, e a decomposição microbiana do material orgânico também produz amônia e sulfeto de hidrogênio, que pode ser oxidado no solo, formando os ácidos fortes ácidos nítricos (HNO_3) e ácido sulfúrico (H_2SO_4), respectivamente. Os íons de hidrogênio podem deslocar K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} e Mn^{2+} tendo complexo de troca de cátions do solo. A lixiviação é então remove os íons das camadas superiores do solo, deixando o solo mais ácido. A intemperização de rochas em regiões mais áridas libera deslocar K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} e Mn^{2+} para o solo, mas, devido a baixa pluviosidade esses íons não são lixiviados das camadas superiores do solo e este se mantém alcalino.

Os minerais presentes no solo são muito importantes, pois minerais em excesso no solo limitam o crescimento das plantas, quando os minerais em grandes quantidades são chamados de nutrição salina, podendo o vegetal ser restrito, os íons minerais atingem níveis que limitem a disponibilidade hídrica ou que excedam a zona adequada de nutrientes, os sais como: Cloreto de sódio e sulfato de se sódio são os sais mais comuns em solos salinos. A grande quantidade de minerais no solo pode ser um fator de grande importância em regiões áridas e semiáridas, sendo a precipitação é insuficiente para lixiviar os íons minerais das camadas de solo junto à superfície para lixiviar os íons minerais das camadas de solo junto a superfície. Atualmente a irrigação na

agricultura moderna promove a salinização dos solos se água insuficiente é aplicada para lavar o sal para camadas abaixo da zona enraizamento. A água de irrigação pode conter muitos sais em suas quantidades, sendo de 100 a 1000g/m³ da água, sendo que uma cultura normal requer 4000 m³ de água por acre. Dessa forma, temos de 400 a 4000 Kg de minerais podem ser adicionados ao solo por cultivo (CURI, 1993).

Nos solos salinos temos um grande problema que é o excesso provoca o estresse salino, sendo que muitas plantas são afetadas de forma adversa pela presença de níveis baixos de sal, sendo que algumas plantas são adaptadas para níveis altos de sais. Os mecanismos pelas quais as plantas toleram a salinidade são complexos, envolvendo síntese molecular, indução enzimática e transporte de membranas. Tendo muitas adaptações das plantas por glândulas de sais associadas às folhas.

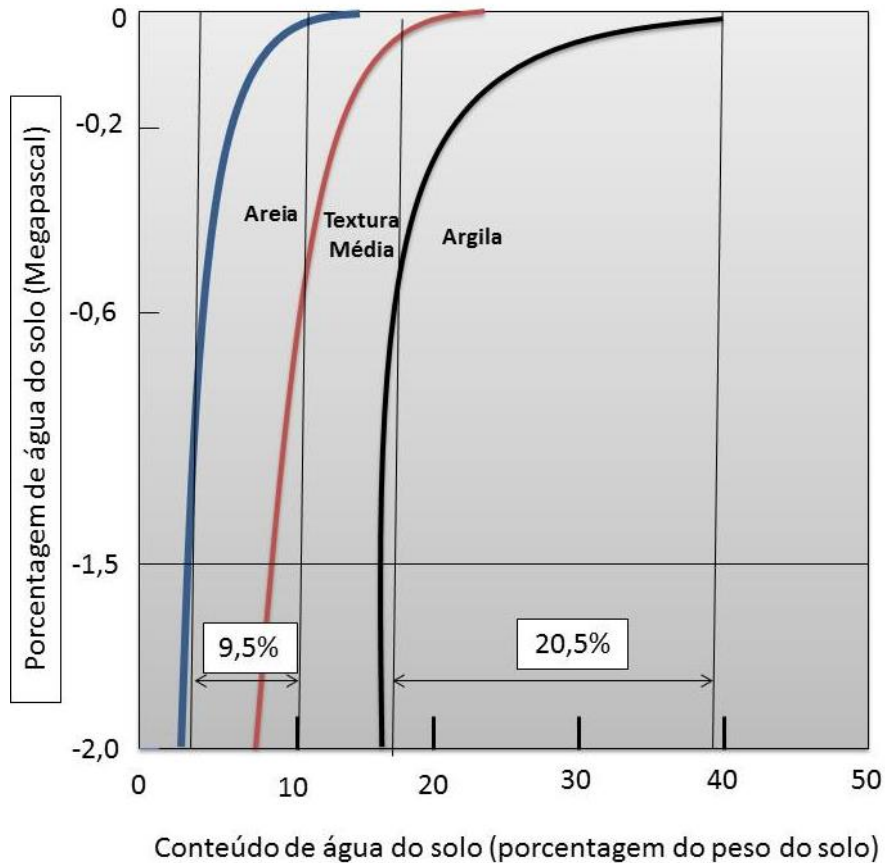


Figura 4: A representação de um gráfico que mostra o conteúdo de água no solo e o potencial hídrico do solo por diferentes granulometria de solos. (Adaptado Zeiger, 2004).

A Figura 4 mostra a relação entre o conteúdo de água no solo e o potencial no qual a água é retida pela areia, solo de textura média e solos argilosos, as forças que retêm a água no solo podem ser expressas nos mesmo termos (nesse caso, potencial de água) que as forças de absorção de água nas células e nos tecidos. Dessa forma, o potencial de água nos solos decresce gradualmente com o decréscimo na umidade do solo abaixo da capacidade de campo. O solo com potencial de 1,5 megapascal está em ponto de murcha permanente. A relação entre o conteúdo de água do solo e o potencial de água do solo em solos arenosos, sendo de textura média e argilosa (as curvas são traçadas em uma escala linear). A água disponível para as plantas num solo arenoso é de apenas cerca de 9,5% do peso seco da areia,

aquela disponível para as plantas num solo argiloso é consideravelmente maior, sendo por volta de 20,5% do peso seco da argila, assim o solo, tem o potencial de água de -1,5 megapascal é considerado como estando em ponto de murcha permanente.

Composição do Solo

O solo possui espaços porosos, ou seja, o espaço ao redor das partículas de solo, sendo diferentes proporções de ar e água ocupa o espaço poroso, dependendo das condições de umidade prevalentes, assim, a água está presente primariamente como uma película na superfície das partículas do solo, e os fragmentos de rocha e mineirais no solo variam em tamanho desde pequenos grãos de areias até partículas de argila que só podem ser visto a lentes de aumento. A classificação abaixo categoriza o solo.

Tabela 1: Frações de vários solos em comparação com o diâmetro

Fração	Diâmetro (Micrômetros)
Areia grossa	200-2000
Areia fina	20-200
Silte	2-20
Argila	Menor que 2

O manejo muitas vezes incorreto do solo pode pôr seriamente em risco a fertilidade, sendo a maioria dos danos no solo é a erosão, isto é, a remoção da camada de cima, que é a camada fértil, isso ocorre quando o solo está sem vegetação e, portanto, exposto à chuva e ao vento. Quando a erosão afeta um terreno, o processo é difícil de controlar. A perda da camada superior diminui a fertilidade, tornando-se mais difícil que vegetais desenvolvam, e conseqüentemente o solo continua exposto, e a erosão pode facilmente continuar, a perda completa da camada fértil de solo provoca a desertificação do terreno, ou seja, torna-o completamente improdutivo, sendo esse processo ocorre em muito locais. Precisamos ter medidas efetivas que protejam os solos a fim de termos uma sociedade mais equilibrada e com poucos pontos de desertificação. As medidas políticas devem ser mais efetivas a fim de se construir leis que realmente proteja um bem precioso a todos nós seres humanos e a comunidade vida do planeta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. *Biologia - Ensino Médio*. Rio de Janeiro: Moderna. 2011.
- CURI, N.; LARACH, J. O. I.; KAMPF, N.; MONIZ, A. C.; FONTES, L. E. F. *Vocabulário de ciência do solo*. Campinas: SBCS, 90 p. 1993
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. 2. ed. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. *Atlas do meio ambiente do Brasil*. 2.ed. Brasília, terra viva.1996
- LEMOS, R.C. de; SANTOS, R.D. dos. *Manual de descrição e coleta de solo no campo*. 3. ed. Campinas: SBCS/EMBRAPA-CNPS,. 83 p1996
- MARTINS,N.F, Uma síntese sobre aspectos da fotossíntese. *Revista De Biologia E Ciências Da Terra*. Vol.11. - Número 2 - 2º Semestre. 2011
- RAVEN, P.H.; EVERT, R.F.; EICHHORN, S. *Biologia vegetal*. Tradução de Jane Elizabeth Kraus. 6.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal*. Porto Alegre: 3ª edição, Artmed, 2004.