

**CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS PRINCIPAIS SOLOS DA REGIÃO SEMIÁRIDA**
GENERAL CHARACTERISTICS OF THE MAIN SOILS IN THE SEMIARID REGION
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PRINCIPALES SUELOS DEL SEMIÁRIDOMaria José de Holanda Leite¹

e3101964

<https://doi.org/10.47820/recima21.v3i10.1964>

PUBLICADO: 10/2022

RESUMO

Os solos localizados em regiões semiáridas e áridas foram, por muito tempo, considerados inviáveis para agricultura e, conseqüentemente, à margem do aproveitamento econômico. Porém, grande parte da população humana precisa que eles sejam incorporados ao processo produtivo. O Semiárido tropical brasileiro apresenta uma variedade de paisagens e de ambientes que devem ser destacados como uma das características mais marcantes da região, o que dificulta generalizações na discussão de vários temas, incluindo os solos. Diante desta complexidade de paisagens, deve-se considerar que o solo, a vegetação e o clima coexistem num equilíbrio dinâmico, que pode ser alterado pela mudança do uso do solo. O conhecimento atual dos solos é um elemento importante para gerenciar o recurso água, expressar o potencial genético das espécies, minimizar a degradação dos recursos naturais e maximizar o potencial do fator clima, atuando como um componente de transformação, de reorganização e de sustentação das atividades econômicas, sociais e culturais no espaço rural. O solo não se resume apenas às suas partículas minerais, mas sim, a um conjunto composto de minerais, químicos, matéria orgânica, organismos vivos, água e ar, cujo equilíbrio é essencial para processos vitais e reflete no potencial produtivo e na sustentabilidade agrícola. É de fundamental importância elaborar uma descrição dos principais solos da região semiárida, incluindo informações mineralógicas aspectos químicos e físicos, morfológicos, abordando aspectos de classificação, potencialidades, limitações e fertilidade. Também, é importante enfatizar o complexo de causas e efeitos da transformação dos padrões de qualidade do solo influenciado pelo manejo.

PALAVRAS-CHAVE: Atributos químicos. Agricultura. Nutrição.**ABSTRACT**

The soils located in semi-arid and arid regions were, for a long time, considered unviable for agriculture and, consequently, excluded from economic use. However, a large part of the human population needs them to be incorporated into the productive process. The Brazilian tropical semi-arid region presents a variety of landscapes and environments that should be highlighted as one of the most outstanding characteristics of the region, which makes generalizations difficult when discussing several themes, including soils. In view of this complexity of landscapes, one must consider that soil, vegetation and climate coexist in a dynamic equilibrium, which can be altered by land use change. Current knowledge of soils is an important element for managing water resources, expressing the genetic potential of species, minimizing the degradation of natural resources and maximizing the potential of the climate factor, acting as a component of transformation, reorganization and sustenance of economic, social and cultural activities in rural areas. Soil is not just its mineral particles, but a set composed of minerals, chemicals, organic matter, living organisms, water, and air, whose balance is essential for vital processes and reflects on the productive potential and agricultural sustainability. It is of fundamental importance to elaborate a description of the main soils of the semi-arid region, including mineralogical information, chemical and physical aspects, morphological, addressing aspects of classification, potentialities, limitations and fertility. Also, it is important to emphasize the complex of causes and effects of the transformation of soil quality standards influenced by management.

KEYWORDS: Chemical attributes. Agriculture. Nutrition.

¹ Universidade Federal Rural de Alagoas (UFAL), Alagoas, AL, Brasil



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS PRINCIPAIS SOLOS DA REGIÃO SEMIÁRIDA
Maria José de Holanda Leite

RESUMEN

Los suelos situados en las regiones semiáridas y áridas se consideraron durante mucho tiempo inviables para la agricultura y, en consecuencia, al margen de la explotación económica. Sin embargo, una gran parte de la población humana los necesita para incorporarse al proceso productivo. La región semiárida tropical brasileña presenta una variedad de paisajes y ambientes que debe ser destacada como una de las características más llamativas de la región, lo que dificulta las generalizaciones cuando se discuten diversos temas, incluyendo los suelos. Ante esta complejidad de los paisajes, hay que considerar que el suelo, la vegetación y el clima coexisten en un equilibrio dinámico, que puede verse alterado por el cambio de uso del suelo. El conocimiento actual de los suelos es un elemento importante para la gestión de los recursos hídricos, la expresión del potencial genético de las especies, la minimización de la degradación de los recursos naturales y la maximización del potencial del factor climático, actuando como componente de transformación, reorganización y sostenimiento de las actividades económicas, sociales y culturales en las zonas rurales. El suelo no es sólo sus partículas minerales, sino un conjunto compuesto por minerales, sustancias químicas, materia orgánica, organismos vivos, agua y aire, cuyo equilibrio es esencial para los procesos vitales y se refleja en el potencial productivo y la sostenibilidad agrícola. Es de fundamental importancia elaborar una descripción de los principales suelos de la región semiárida, incluyendo información mineralógica, aspectos químicos y físicos, morfológicos, abordando aspectos de clasificación, potencialidades, limitaciones y fertilidad. Asimismo, es importante destacar el complejo de causas y efectos de la transformación de los estándares de calidad del suelo influidos por la gestión.

KEYWORDS: *Atributos químicos. Agricultura. Nutrición.*

1 INTRODUÇÃO

A região semiárida do nordeste brasileiro é um ambiente singular, que abriga o único bioma essencialmente brasileiro que é a Caatinga. Este ambiente apresenta como característica diferencial, em relação aos ambientes continentais circunvizinhos, o clima quente e seco, com precipitações pluviais entre 250 e 800 mm anuais, irregulares e mal distribuídas ao longo do ano.

O delineamento atual da região semiárida brasileira ocorreu entre o Terciário e o Quaternário, mas há evidências de que a área semiárida brasileira variou muito ao longo dos tempos, tornando-se ora mais extensa ora mais restrita. As condições semiáridas possibilitaram o desenvolvimento da vegetação de caatinga e da fauna a ela associada, formando um dos biomas semiáridos de maior biodiversidade do Mundo. As caatingas caracterizam-se por serem formações xerófitas, lenhosas, decíduas, em geral espinhosas, com presença de plantas suculentas ou afilas, variando do padrão arbóreo ao arbustivo e com estrato herbáceo estacional.

A geologia dessa região é formada por rochas Pré-Cambrianas aflorantes (principalmente granitos, gnaisses, xistos, migmatitos e tonalitos) ou por coberturas sedimentares mais recentes e de espessura bastante variável de centimétrica a métrica. A maior parte dela está contida na chamada Depressão Sertaneja, mas ela se estende pelas áreas mais elevadas do Planalto da Borborema e pelas chapadas residuais provenientes do surgimento de antigas bacias sedimentares que bordejam a Depressão Sertaneja.

Em função da grande diversidade dos fatores de formação de solo presentes na região semiárida, notadamente do material de origem e do relevo, que são preponderantes na formação e evolução dos solos da região, tem-se a presença de diversas classes de solos, das quais se



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS PRINCIPAIS SOLOS DA REGIÃO SEMIÁRIDA
Maria José de Holanda Leite

destacam pela extensão das áreas ocupadas as seguintes: Latossolos (21%), Neossolos Litólicos (19%), Argissolos (15%), Luvisolos (13%), Planossolos (10%), Neossolos Quartzarênicos (9%), Neossolos Regolíticos (4%), Cambissolos e Vertissolos (4%) (JOCOMINE, 1996).

2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS PRINCIPAIS SOLOS DA REGIÃO SEMIÁRIDA

2.1 Latossolos

Os Latossolos são solos de intemperização intensa chamados popularmente de solos velhos, sendo definidos pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos - SiBCS (EMBRAPA, 2006) pela presença de horizonte diagnóstico latossólico e características gerais como: argilas com predominância de óxidos de ferro, alumínio, silício e titânio, argilas de baixa atividade (baixa CTC), fortemente ácidos e baixa saturação de bases, com teor de silte inferior a 20% e argila variando entre 15% e 80%.

Apresenta normalmente baixa fertilidade, exceto quando originados de rochas mais ricas em minerais essenciais às plantas, acidez e teor de alumínio elevados. Possuem boas condições físicas para o uso agrícola, associadas a uma boa permeabilidade por serem solos bem estruturados e muito porosos. Os solos de textura mais grosseira em climas mais secos podem apresentar baixa retenção de umidade.

Os latossolos apresentam tendência a formar crostas superficiais, possivelmente, devido à floculação das argilas que passam a comportar-se funcionalmente como silte e areia fina. A fração silte desempenha papel importante no encrostamento, o que pode ser evitado, mantendo-se o terreno com cobertura vegetal a maior parte do tempo, em especial, em áreas com pastagens. Essas pastagens, quando manejadas de maneira inadequada, como: uso de fogo, pisoteio excessivo de animais, deixam o solo exposto e sujeito ao ressecamento.

Os latossolos são muito intemperizados, com pequena reserva de nutrientes para as plantas, representados normalmente por sua baixa a média capacidade de troca de cátions. Mais de 95% dos latossolos são distróficos e ácidos, com pH entre 4,0 e 5,5 e teores de fósforo disponível extremamente baixos, quase sempre inferiores a 1 mg/dm³. Em geral, são solos com grandes problemas de fertilidade.

A fração argila dos latossolos é composta principalmente por caulinita, óxidos de ferro (goethita e hematita) e óxidos de alumínio (gibbsita). Alguns latossolos, formados de rochas ricas em ferro, apresentam, na fração argila, a maghemita e, na fração areia, a magnetita e a ilmenita. A esses últimos, estão associados os elementos-traço (micronutrientes) como o cobre e o zinco, importantes para o desenvolvimento das plantas.

2.1.1 Aptidão agrícola

Os latossolos são passíveis de utilização com culturas anuais, perenes, pastagens e reflorestamento. Normalmente, estão situados em relevo plano a suave-ondulado, com declividade que raramente ultrapassa 7%, o que facilita a mecanização. São profundos, porosos, bem drenados,



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS PRINCIPAIS SOLOS DA REGIÃO SEMIÁRIDA
Maria José de Holanda Leite

bem permeáveis mesmo quando muito argilosos, friáveis e de fácil preparo. Apesar do alto potencial para agropecuária, parte de sua área deve ser mantida com reserva para proteção da biodiversidade desses ambientes.

2.1.2 Fatores limitantes ao uso agrícola

Um fator limitante é a baixa fertilidade desses solos. Contudo, com aplicações adequadas de corretivos e fertilizantes, aliadas à época propícia de plantio de cultivares adaptadas, obtêm-se boas produções.

Os latossolos de textura média, com teores elevados de areia, assemelham-se às Areias Quartzosas, sendo muito suscetíveis à erosão, requerendo tratos conservacionistas e manejo cuidadoso. A grande percolação de água no perfil desses solos, associada à baixa CTC, pode provocar lixiviação de nutrientes. Essa é uma das razões por que os sistemas irrigados devem ser dimensionados, levando-se em conta a textura do solo. Dessa forma, evitam-se problemas de perdas de solo e, conseqüentemente, de nutrientes.

No caso de plantios de sequeiro, a baixa capacidade de armazenamento de água dos latossolos de textura média pode provocar grandes prejuízos no rendimento das culturas, haja vista, a ocorrência de insolação e o período seco pronunciado, característicos do Cerrado. Sistemas que preconizam a cobertura dos solos e que melhorem os teores de matéria orgânica e o conseqüente aumento da retenção de umidade do solo devem ser adotados.

Nos latossolos argilosos, o cuidado com a erosão não é menos importante. Mesmos em Latossolos Roxos, depois do preparo para o plantio, o risco de erosão é muito grande, pois a chuva encontra o solo totalmente desprotegido. A estrutura forte, muito pequena e granular leva os latossolos argilosos a apresentar comportamento semelhante aos solos arenosos.

Além disso, nos latossolos de textura argilosa a muito argilosa, quando intensamente mecanizados, a estrutura é destruída, levando à redução da porosidade do solo e conseqüente formação de uma camada compactada (20 a 30 cm), dificultando o enraizamento das plantas e a infiltração da água da chuva recebe doses excessivas de calcário, o que pode provocar dispersão da argila que por sua vez irá obstruir os poros do solo.

A baixa CTC desses solos pode ser melhorada, adotando-se práticas de manejo que promovam a elevação dos teores de matéria orgânica do solo, uma vez que a CTC depende essencialmente dela. Plantio direto, associado à rotação de culturas, pode permitir a elevação desses teores.

Os Latossolos Amarelos, além da baixa fertilidade e da alta saturação por alumínio, apresentam problemas físicos com limitações quanto à permeabilidade restrita (elevada coesão dos agregados, pois o solo é extremamente duro quando seco) e lenta a infiltração de água. Os de textura mais argilosa têm certa tendência ao selamento superficial, condicionado pela ação das chuvas torrenciais próprias dos climas equatoriais e tropicais. Os solos, utilizados para lavouras ou pastagens, apresentam alta erodibilidade à proporção que permanecem desnudos.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS PRINCIPAIS SOLOS DA REGIÃO SEMIÁRIDA
Maria José de Holanda Leite

Cabe destacar que, em condições de uso inadequado e ausência de técnicas adequadas de conservação de solo, desenvolvem-se, facilmente, sucros e pequenas voçorocas.

2.1.3 Manejo e áreas de ocorrência

Para realizar manejo de forma adequada, deve-se usar o solo de acordo com a sua aptidão agrícola; realizar as correções do solo no que diz respeito à acidez, à saturação por alumínio e à baixa fertilidade; observar o teor de argila do latossolo; se estiver próximo do limite de 15%, cuidados especiais devem ser tomados com manejos muito intensivos, principalmente, em sistemas irrigados; manter o solo coberto a maior parte do tempo possível, especialmente, no início das chuvas e, adotar, sempre que possível, manejos conservacionistas como cultivo mínimo e plantio direto.

No Cerrado, os latossolos ocupam praticamente todas as áreas planas a suave-onduladas, sejam chapadas ou vales. Ocupam ainda as posições de topo até o terço médio das encostas suave-onduladas, típicas das áreas de derrames basálticos e de influência dos arenitos.

Estes solos ocorrem em grandes extensões nas chapadas do sul do Piauí, sertões de Pernambuco e Bahia, ao sul de Irecê-BA e parte norte de Minas Gerais. Ocupam, aproximadamente, 21% da área do Semiárido. São os solos utilizados, preferencialmente, para agricultura irrigada, devido ao relevo suave ondulado ou plano. Também, são bastante utilizados com agricultura de sequeiro (JACOMINE, 1996; CUNHA, 2008).

2.2 Argissolos

Solos definidos pelo SiBCS (EMBRAPA, 2006) pela presença de horizonte diagnóstico B textural, apresentando acúmulo de argila em profundidade devido à mobilização e perda de argila da parte mais superficial do solo. Apresentam frequentemente, mas não exclusivamente, baixa atividade da argila (CTC) e saturação por bases variável, podendo ser alíticos (altos teores de alumínio), distróficos (baixa saturação de bases) ou eutróficos (alta saturação de bases), sendo normalmente ácidos.

São solos medianamente profundos, moderadamente a bem drenados, tendo horizonte B textural com textura média a argilosa, de cores vermelhas a amarelas, abaixo de um horizonte A ou E, de cores mais claras e textura arenosa ou média, com baixos teores de matéria orgânica.

Os Argissolos distróficos e os alíticos apresentam baixa fertilidade natural e acidez elevada e, nos casos dos alíticos, além dessas características, a presença agravante dos altos teores de alumínio. Os eutróficos são naturalmente mais ricos em elementos (bases) essenciais às plantas como cálcio, magnésio e potássio. O fósforo assimilável fica ao redor de 1 mg.kg^{-1} no horizonte A e menores que 1 mg.kg^{-1} para os demais horizontes.

2.2.1 Potencial e limitações ao uso agrícola

Os Argissolos de maior fertilidade natural (eutróficos), com boas condições físicas e em relevos mais suaves apresentam maior potencial para uso agrícola. Suas limitações estão mais



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS PRINCIPAIS SOLOS DA REGIÃO SEMIÁRIDA
Maria José de Holanda Leite

relacionadas a baixa fertilidade, acidez, teores elevados de alumínio e a suscetibilidade aos processos erosivos, principalmente quando ocorrem em relevos mais movimentados.

Os Argissolos tendem a ser mais suscetíveis aos processos erosivos devido à relação textural presente nestes solos, que implica em diferenças de infiltração dos horizontes superficiais e subsuperficiais. Neste caso, não recomendáveis para agricultura, prestando-se para pastagem e reflorestamento ou prevenção da fauna e da flora. No entanto, os de texturas mais leves ou textura média e de menor relação textural são mais porosos, possuindo boa permeabilidade, sendo, portanto, menos suscetíveis à erosão.

2.2.2 Manejo e áreas de ocorrência

De acordo com as limitações relacionadas aos Argissolos, a sua utilização exige um manejo adequado com a adoção de correção, adubação e de práticas conservacionistas para o controle da erosão.

Ocorrem em diferentes condições climáticas e de material de origem. Sua ocorrência está relacionada, em sua grande maioria, a paisagens de relevos mais acidentados e dissecados, com superfícies menos suaves. Sua maior ocorrência é nos Estados do Ceará, Bahia, Rio Grande do Norte e Paraíba. As áreas onde predominam constituem 14,7% da região (JACOMINE, 1996).

2.3 Luvissolos

Solos minerais não hidromórficos definidos pelo SiBCS (EMBRAPA, 2006) pela presença de horizonte subsuperficial diagnóstico textural (Bt) imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, exceto A chernozêmico, ou sob horizonte E.

Estes solos variam de bem a imperfeitamente drenados, sendo normalmente pouco profundos (60 a 120cm), com nítida diferenciação entre os horizontes A e Bt, devido ao contraste de textura, cor e/ou estrutura entre eles. Grande parte dos solos desta classe possui mudança textural abrupta (alto gradiente textural).

São moderadamente ácidos a ligeiramente alcalinos, com teores de alumínio extraível baixos ou nulos e presença, em quantidade variável, mas expressiva, de argilominerais do tipo 2:1 indicando atividade alta da argila. Podem ou não apresentar pedregosidade na parte superficial e/ou caráter solódico ou sódico, na parte subsuperficial. Possuem alta atividade de argila e saturação por bases.

São altamente suscetíveis aos processos erosivos, em virtude da grande diferença textural entre o horizonte A e o horizonte Bt (EMBRAPA, 2006) e da atividade das argilas.

Estes solos variam de moderadamente ácidos a neutros, com pH em água usualmente entre 6,0 e 7,0, com alta saturação por bases ($V > 75\%$ na maioria dos perfis) e ausência de Al trocável (JACOMINE, 1996). Nos Luvissolos vérticos, os valores predominantes de saturação de bases são da ordem de 100% em todos os horizontes.

O P assimilável é, normalmente, baixo, com teores da ordem de 4 mg.kg⁻¹ a 10 mg.kg⁻¹ no horizonte superficial e de 7 mg.kg⁻¹ até valores menores que 1 mg.kg⁻¹ nos horizontes



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS PRINCIPAIS SOLOS DA REGIÃO SEMIÁRIDA
Maria José de Holanda Leite

subsuperficiais. Todavia, nos Luvisolos de caráter planossólico e vértico, o P assimilável pode chegar a 45 mg.kg⁻¹ no horizonte superficial.

2.3.1 Potencial e limitações ao uso agrícola

Os Luvisolos são de elevado potencial nutricional, decorrente das altas quantidades de nutrientes disponíveis às plantas e de minerais primários facilmente intemperizáveis, e são ricos em bases trocáveis, especialmente o potássio.

Ocorrem em relevo suave ondulado, o que facilita o emprego de máquinas agrícolas, podendo também ocorrer em relevo mais movimentado e chegar a forte ondulado. As áreas onde estes solos ocorrem são bastante deficientes em água, sendo este o principal fator limitante para o uso agrícola destes solos.

São bastante utilizados com pecuária extensiva, palma forrageira e agricultura de sequeiro (milho e feijão). A irrigação, quando necessária, deve ser utilizada nas áreas dos solos menos rasos e de relevo plano a suave ondulado. Na região do Vale do São Francisco, estes solos têm sido utilizados com as culturas de cebola, manga, pastagens, entre outras.

A alta saturação por bases implica em alta fertilidade natural (eutróficos), conferindo potencial para o uso agrícola. Com relação às características físicas, apresentam normalmente boa permeabilidade. Nos relevos mais declivosos, os de menor profundidade apresentam limitações para o uso agrícola relacionadas à restrição a mecanização e suscetibilidade aos processos erosivos. Nas áreas em que estes solos são mal manejados, podem ser observados sulcos profundos e até mesmo voçorocas.

2.3.2 Manejo e áreas de ocorrência

De acordo com suas limitações, o manejo adequado dos Luvisolos resume-se na adubação de acordo com a necessidade da cultura e, nas encostas, além desta, utilização de práticas conservacionistas devido à suscetibilidade aos processos erosivos.

São identificados normalmente nas áreas de clima seco (déficit hídrico) em temperaturas altas e baixas, estando normalmente associados às áreas de relevos movimentados (ondulados a forte ondulados). Estes solos ocupam grandes extensões nos estados do Ceará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte. As áreas onde são predominantes perfazem um total de 98.938 km e constituem 13,3% da região semiárida (JACOMINE, 1996).

2.4 Planossolos

Solos minerais que apresentam desargilização (perda de argila) vigorosa da parte superficial e acumulação ou concentração intensa de argila no horizonte subsuperficial, conferindo como características distintivas marcantes, uma mudança textural normalmente abrupta ou transição abrupta conjugada com acentuada diferença de textura do A para o horizonte B. Essa desargilização é responsável pela textura arenosa dos horizontes superficiais (A ou E).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS PRINCIPAIS SOLOS DA REGIÃO SEMIÁRIDA
Maria José de Holanda Leite

São definidos pelo SiBCS (EMBRAPA, 2006) pela presença de horizonte B plânico, subjacente a qualquer tipo de horizonte A, podendo ou não apresentar horizonte E (álbico ou não). Podem ter horizonte cálcico, caráter carbonático, duripã, propriedade sódica, solódica, caráter salino ou sálico.

Normalmente adensados devido ao acúmulo de argila em subsuperfície apresentam, por vezes, um horizonte pan (horizonte endurecido ou cimentado quando seco).

Geralmente, apresentam alta CTC, elevada saturação por bases e sorção de sódio (Na), com percentagem de sódio trocável (PST), comumente entre 8% e 20%, nos horizontes B ou C. Ocorrem, muitas vezes, com componentes secundários em muitas áreas de Luvisolos (EMBRAPA, 2006).

Os solos que constituem esta classe apresentam reação desde moderadamente ácida até levemente neutra, com valores de pH em água variando de 5,5 a 7,5, sendo, normalmente, mais elevados com a profundidade (JACOMINE *et al.*, 1973). O P assimilável varia de baixo a alto, com teores da ordem de 1 mg.kg⁻¹ a 30 mg.kg⁻¹.

2.4.1 Potencial e limitações ao uso agrícola

Estes solos apresentam elevados valores de soma de bases e de saturação por bases e, também, grandes quantidades de minerais primários facilmente intemperizáveis, o que lhes confere grande capacidade de fornecer nutrientes às plantas. O potencial de uso agrícola destes solos está relacionado ao ambiente de ocorrência, principalmente aos relevos plano e suave ondulado. Verifica-se a utilização dos hidromórficos com o arroz irrigado.

As limitações ou restrições estão relacionadas à permeabilidade lenta ou muito lenta, normalmente adensados devido ao acúmulo de argila em sua superfície.

A presença de horizonte endurecido ou cimentado é responsável pela formação de lençol d'água sobreposto (suspenso), de existência periódica e presença variável durante o ano. Condição essa que responde pela restrição à percolação de água, independentemente da posição do lençol freático, ocasionando retenção temporária de água.

Constituem, também, limitações ao uso a textura superficial arenosa pelas implicações na retenção de umidade e na deficiência nutricional, e a presença de teores elevados de sódio que podem afetar o desenvolvimento da maioria das culturas.

São solos, do ponto de vista morfológico, muito propensos aos processos erosivos, particularmente aqueles de ação superficial (erosão laminar, por exemplo). A presença de horizonte B textural de muita baixa permeabilidade e a mudança textural abrupta são os principais condicionantes de sua elevada erodibilidade. Entretanto, há de se ressaltar que a sua ocorrência em locais planos e abaciados, com tendência à acumulação de água e sedimentos, de certa forma ameniza o problema.

2.4.2 Manejo e áreas de ocorrência

De acordo com as limitações relacionadas acima, o manejo adequado dos Planossolos requer cuidados com a drenagem, principalmente os hidromórficos, correção de acidez e de teores nocivos de alumínio à maioria das plantas.

RECIMA21 - Ciências Exatas e da Terra, Sociais, da Saúde, Humanas e Engenharia/Tecnologia



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS PRINCIPAIS SOLOS DA REGIÃO SEMIÁRIDA
Maria José de Holanda Leite

Ocorrem preferencialmente em áreas de relevo plano ou suave ondulado, onde as condições ambientais e do próprio solo favorecem vigência periódica anual de excesso de água, mesmo que de curta duração, especialmente em regiões sujeitas a estiagem prolongada, e até mesmo sob condições de clima semiárido.

Nas baixadas, várzeas e depressões sob condições de clima úmido, estes solos são verdadeiramente solos hidromórficos. Entretanto, em zonas semiáridas, mesmo em áreas onde o solo está sujeito a um excesso d'água por curto período, principalmente sob condições de relevo suave ondulado, não chegam a ser propriamente solos hidromórficos.

Ocupam grandes extensões na região, sobretudo na zona do Agreste de Pernambuco e áreas de clima similar ao dos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Alagoas, Bahia, Sergipe e Paraíba. As áreas onde predominam, constituem 10,5% da região semiárida (JACOMINE, 1996).

2.5 Neossolos

Solos constituídos por material mineral ou por material orgânico pouco espesso, com insuficiência de manifestação dos atributos diagnósticos que caracterizam os diversos processos de formação dos solos, seja em razão de maior resistência do material de origem ou dos demais fatores de formação (clima, relevo ou tempo) que podem impedir ou limitar a evolução dos solos.

A classe dos Neossolos é subdividida em: Neossolos Flúvicos, Neossolos Litólicos, Neossolos Quartzarênicos e Neossolos Regolíticos.

Os Neossolos apresentam predomínio de características herdadas do material originário, sendo definido pelo SiBCS (EMBRAPA, 2006) como solos pouco evoluídos e sem a presença de horizonte diagnóstico.

Os Neossolos podem apresentar alta (eutróficos) ou baixa (distróficos) saturação por bases, acidez e altos teores de alumínio e de sódio. Variam de solos rasos até profundos e de baixa a alta permeabilidade.

2.5.1 Potencial e limitações ao uso agrícola

Em áreas mais planas, os Neossolos, principalmente os de maior fertilidade natural (eutróficos) e de maior profundidade, apresentam potencial para o uso agrícola. Os solos de baixa fertilidade natural (distróficos) e mais ácidos são mais dependentes do uso de adubação e de calagem para correção da acidez. Os Neossolos de textura arenosa (areia) apresentam restrição causada pela baixa retenção de umidade.

O uso destes solos deve ser restringido quando estiverem próximos aos cursos d'água, por ser área de preservação das matas ciliares. Já em ambientes de relevos mais declivosos, os Neossolos mais rasos apresentam fortes limitações para o uso agrícola relacionadas à restrição a mecanização e à forte suscetibilidade aos processos erosivos.



2.5.2 Manejo e áreas de ocorrência

O manejo adequado dos Neossolos de áreas mais planas, em geral, requer correção de acidez e de teores nocivos de alumínio para a maioria das plantas e de adubação de acordo com a necessidade da cultura. Para os Neossolos de encostas, além destas, há necessidade do uso de práticas conservacionistas devido à forte suscetibilidade aos processos erosivos.

Abrangem diversos ambientes climáticos, associados desde áreas de relevos muito movimentados (ondulados a montanhosos) até as áreas planas, sob a influência do lençol freático (figura 2). Quanto ao material de origem, variam desde sedimentos aluviais até materiais provenientes da decomposição de rochas do cristalino (pré-cambriano).

2.6 Neossolos Flúvicos

Os Neossolos Flúvicos são solos minerais não hidromórficos, oriundos de sedimentos recentes referidos ao período Quaternário. São formados por sobreposição de camadas de sedimentos aluviais recentes sem relações pedogenéticas entre elas, devido ao seu baixo desenvolvimento pedogenético.

Geralmente apresentam espessura e granulometria bastante diversificadas, ao longo do perfil do solo, devido a diversidade e a formas de deposição do material originário. Geralmente a diferenciação entre as camadas é bastante nítida, porém, existem situações em que se torna difícil a separação delas, principalmente quando são muito espessas. São solos profundos com um horizonte superficial A.

Possuem cores e texturas bastante diversificadas, com predomínio das cores variando de bruno-escuro a bruno-claro, texturas mais comuns ocorrem nas classes franco-arenosa, franco-argilosa, argilossiltosa, franca e argilosa. Podem ainda, ocorrer camadas com cores avermelhadas e mosqueamentos de tamanho e cores diversas, particularmente nas camadas com restrições de drenagem.

Na Zona da Mata de Pernambuco, estes solos podem ser distróficos, eutróficos, ácidos, dessaturados de bases e com argilas de baixa atividade. Portanto, estes solos apresentam uma variabilidade muito grande em suas características físicas, químicas e morfológicas devido a diversidade do seu material de origem e o seu baixo grau de desenvolvimento pedogenético.

O P assimilável é normalmente baixo, da ordem de 0,3 mg.kg⁻¹ a 3,1 mg.kg⁻¹, estando os maiores valores na parte superficial.

Na zona úmida costeira estes solos são usados principalmente com a cultura da cana-de-açúcar, fruteiras e algumas culturas de ciclo curto. Em muitos casos precisam ser drenados, corrigida a sua acidez e adubados, para se obter boas produções agrícolas. Em alguns casos são utilizados para retirada de areia para construção civil e argila para indústria de cerâmica.



2.6.1 Potencialidades e limitações

Os Neossolos Flúvicos são considerados de grande potencialidade agrícola, mesmo aqueles com baixa saturação por bases, em função da posição que ocupam na paisagem, ou seja, áreas de várzea, pouco ou não sujeitas à erosão, onde a motomecanização agrícola pode ser praticada intensivamente.

Os solos que apresentam muito silte na composição textural requerem atenção especial quanto a problemas de compactação. Devido à sua origem, são muito heterogêneos quanto à textura e outras propriedades físicas e químicas, que influenciam grandemente no seu uso agrícola. Os solos de textura média, eutróficos, são mais produtivos e mais utilizados com agricultura.

Já os de textura mais argilosa, com alguma restrição de drenagem, possuem limitação ao uso agrícola e são mais aproveitados com culturas de subsistência, pastagens e cana-de-açúcar por pequenos agricultores ribeirinhos. A principal limitação destes solos é devida ao risco de inundação a que podem ser submetidos, podendo ocorrer problemas de salinização e sodicidade.

Em função da heterogeneidade das propriedades físicas e químicas, estes solos podem ser de alto, médio, e até mesmo de baixo potencial agrícola, dependendo dos fatores restritivos que eles podem apresentar. As principais restrições destes solos são: riscos de inundação, baixa fertilidade natural, excesso de umidade pela presença do lençol freático próximo à superfície e dificuldade no manejo mecanizado quando apresentam a textura muito fina. Quando ocorrem com a textura média e apresentam boa drenagem, oferecem alto potencial para o uso com agropecuária.

São solos de alta vulnerabilidade à erosão laminar, por quase sempre apresentarem camadas de diferentes permeabilidades. Quanto à erosão em profundidade, são muito suscetíveis, por terem camadas descontínuas e distintas entre si. Este aspecto é atenuado porque os solos situam-se em áreas de várzeas e terraços. O maior problema destes solos é a erosão por desbarrancamento às margens dos rios, principalmente quando é retirada a vegetação ciliar.

2.6.2 Distribuição nas paisagens e áreas de ocorrência

No geral estes solos ocorrem nos ambientes de várzeas, planícies fluviais e terraços Aluvionares, ao longo das linhas de drenagens das principais bacias hidrográficas, sob vegetação natural de campos higrófilos de várzea ou floresta perenifólia de várzea. Na Zona da Mata Sul de Pernambuco, ocorrem principalmente nas várzeas com melhores condições de drenagem, podendo estar ou não associados com os Gleissolos e Cambissolos Flúvicos.

Estes solos ocorrem em toda a região das caatingas ao longo de cursos d'água, destacando-se as áreas ribeirinhas dos rios São Francisco, Jaguaribe, Gurgueia, Canindé, Piauí, Acaraú e Açu. As áreas de dominância destes solos perfazem um total de 15.937 km² e constituem 2,0% da região semiárida (JACOMINE, 1996).



2.7 Neossolos Litólicos

Ocorrem em toda a região semiárida, principalmente nas áreas mais acidentadas, onde são encontrados afloramentos rochosos. São muito pouco desenvolvidos, rasos, não hidromórficos, apresentando horizonte A diretamente sobre a rocha ou horizonte C de pequena espessura.

São, normalmente, pedregosos e/ou rochosos, moderadamente a excessivamente drenados, com horizonte A pouco espesso, cascalhento, de textura predominantemente média, podendo, também, ocorrer solos de textura arenosa, siltosa ou argilosa.

Podem ser distróficos ou eutróficos, ocorrendo, geralmente, em áreas de relevo suave ondulado a montanhoso. Essa classe de solo, corresponde solos rasos, onde geralmente a soma dos horizontes sobre a rocha não ultrapassa 50 cm, estando associados normalmente a relevos mais declivosos.

2.7.1 Principais potencialidades e limitações ao uso agrícola e áreas de ocorrência

Apresentam poucas alternativas de uso por se tratar de solos rasos ou muito rasos e, usualmente, rochosos e pedregosos. Situam-se em áreas acidentadas de serras e encostas íngremes, normalmente com problemas de erosão laminar e em sulcos, severa ou muito severa.

A pequena espessura do solo, com frequente ocorrência de cascalhos e fragmentos de rocha no seu perfil, grande suscetibilidade à erosão, mormente nas áreas de relevo acidentado, onde estes solos ocorrem com maior frequência, são as limitações mais comuns para este tipo de solo. Nos solos distróficos e álicos, há o problema da baixa fertilidade natural.

As limitações ao uso estão relacionadas a pouca profundidade, presença da rocha e aos declives acentuados associados às áreas de ocorrência destes solos. Estes fatores limitam o crescimento radicular, o uso de máquinas e elevam o risco de erosão.

Sua fertilidade está condicionada à soma de bases e à presença de alumínio, sendo maior nos eutróficos e mais limitada nos distrófios e álicos. Os teores de fósforo são baixos em condições naturais.

São normalmente indicados para preservação da flora e fauna, mas em algumas regiões, verifica-se que estes solos são utilizados, como nos estados de São Paulo e Minas Gerais, para produção de café e milho; com milho, feijão e soja em Santa Catarina e com viticultura e pastagem no Estado do Rio Grande do Sul.

A suscetibilidade à erosão é muito alta em qualquer dos casos, determinada, basicamente, pela ocorrência do substrato rochoso a pequena profundidade, principalmente quando é removida a vegetação original.

Distribuem-se por toda a zona semiárida, usualmente em áreas mais acidentadas, em maiores extensões contendo afloramentos de rocha. As áreas onde predominam constituem 19,2% da região semiárida (JACOMINE, 1996).



2.8 Neossolos Quartzarênicos

São solos profundos, de textura arenosa, quartzosos, tendo nas frações areia grossa e areia fina 95% ou mais de quartzo, calcedônia e opala e, praticamente, ausência de minerais primários alteráveis (menos resistentes ao intemperismo) e excessivamente drenados, apresentando cores claras e baixa fertilidade natural.

Normalmente, ocorrem em relevo plano e são desenvolvidos de materiais de origens sedimentares. Apesar da baixa fertilidade natural e da baixa retenção e disponibilidade de água, as altas taxas de infiltração e o relevo suave onde ocorrem, tornam estes solos pouco suscetíveis à erosão (RIBEIRO *et al.*, 2009).

Em consequência da textura grosseira, são muito porosos e com elevada permeabilidade. Tal atributo, juntamente com a baixa capacidade adsortiva, caracteriza-os como material pouco adequado para receber efluentes que contenham produtos prejudiciais às plantas, aos animais e ao homem, e para aterros sanitários, lagoas de decantação e outros usos correlatos, por causa da facilidade de contaminação dos aquíferos. Durante o período seco, podem apresentar limitações quanto à trafegabilidade.

São usados como fonte de areia para construção civil. Nos Neossolos Quartzarênicos típicos e nos Neossolos Quartzarênicos latossólicos, a disponibilidade de água e drenagem melhora um pouco. Nos solos hidromórficos, o problema é amenizado, mas quando localizados em várzeas encharcadas, necessitam de drenagem.

Os Neossolos Quartzarênicos não hidromórficos podem ser usados para culturas e reflorestamento com espécies pouco exigentes em nutrientes. Entretanto, no Submédio do Vale do São Francisco, estes solos vêm sendo utilizados em cultivos de videira e mangueira, sendo o seu sucesso relacionado à irrigação localizada e à fertirrigação.

Esta classe de solo ocorre em relevo plano ou suave ondulado, apresenta textura arenosa ao longo do perfil e cor amarelado uniforme abaixo do horizonte A, que é ligeiramente escuro. Considerando-se o relevo de ocorrência, o processo erosivo não é alto, porém, deve-se precaver com a erosão devido à textura ser essencialmente arenosa.

Por serem profundos, não existe limitação física para o desenvolvimento radicular em profundidade, mas a presença de caráter álico ou do caráter distrófico limita o desenvolvimento radicular em profundidade, agravado devido a reduzida quantidade de água disponível (textura essencialmente arenosa).

Os teores de matéria orgânica, fósforo e micronutrientes são muito baixos. São solos ácidos ou muito ácidos, pH em água, normalmente, variando de 4,5 a 5,5 e são de baixa fertilidade natural. São pobres, praticamente sem reserva de minerais primários, pouco resistentes ao intemperismo que possam constituir fonte de nutrientes para os vegetais (JACOMINE *et al.*, 1973; JACOMINE, 1996). A lixiviação de nitrato é intensa devido à textura essencialmente arenosa.



2.8.1 Principais potencialidades e limitações ao uso agrícola e áreas de ocorrência

Os Neossolos Quartzarênicos são considerados solos de baixa aptidão agrícola. O uso de culturas anuais pode levá-los rapidamente à degradação. Práticas de manejo que mantenham ou aumentem os teores de matéria orgânica podem reduzir esses problemas.

Quando cultivados com culturas perenes, requerem manejo adequado e cuidados intensivos no controle da erosão, da adubação (principalmente N, P e K) e da irrigação, principalmente no que diz respeito ao uso racional da água. Caso contrário, ocorrerá queda significativa na produtividade das culturas.

Os Neossolos Quartzarênicos que ocorrem junto aos mananciais devem ser destinados à preservação dos recursos hídricos, da fauna e da flora, pois quando ocupam as cabeceiras de drenagem, em geral, dão origem a grandes voçorocas.

Solos mais apropriados para reflorestamento, sendo, porém, nos estados de São Paulo, Ceará e Bahia, utilizados para cultura de cana-de-açúcar. No Nordeste, verificam-se grandes áreas cultivadas com cajueiro.

São bastante suscetíveis à erosão, em razão de sua constituição arenosa, com grãos soltos, que possibilitam o fácil desbarrancamento. A erosão superficial também pode ocorrer devido à presença de compactação superficial.

Ocupam maiores extensões nos estados do Piauí, Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Ceará. As áreas onde predominam estes solos constituem 9,3% da região semiárida (JACOMINE, 1996).

2.9 Neossolos Regolíticos

Solos pouco desenvolvidos, não hidromórficos, pouco profundos a profundos, tendo sequência de horizontes A e C, com teores médios a altos em minerais primários menos resistentes ao intemperismo. Podem ser arenosos ou não, de cores acinzentadas e claras; excessivamente drenados, com ou sem horizonte pan.

Possuem saturação por bases baixa a alta, podendo ser distróficos ou eutróficos, com pH em água entre 5,0 e 6,0 (EMBRAPA, 2006). Podem ocorrer solos álicos como os constatados na zona do agreste de Pernambuco (JACOMINE, 1996).

O P assimilável é normalmente baixo, com teores da ordem de 1 mg.kg⁻¹ a 4 mg.kg⁻¹, estando os maiores valores no horizonte superficial.

Neossolos pouco desenvolvidos, não hidromórficos e de textura normalmente arenosa, apresentando alta erodibilidade principalmente em declives mais acentuados.

São encontrados na região semiárida do Nordeste ao longo da Serra do Mar, desde o Espírito Santo até Santa Catarina, e nas regiões serranas interioranas de São Paulo e Minas Gerais. No Nordeste do Brasil, no agreste, são muito utilizados para algodão mocó, sisal e abacaxi; e ainda culturas de subsistência como milho e feijão, além de extensos plantios de tomate. Pastagens são também muito comuns nestas áreas.



2.9.1 Principais potencialidades e limitações ao uso agrícola e áreas de ocorrência

Mesmo sendo arenosos, estes solos têm sido utilizados com agricultura, por apresentarem boa reserva de minerais primários menos resistentes ao intemperismo, principalmente feldspatos. Devido à textura arenosa, têm baixos conteúdos de matéria orgânica e de nitrogênio, que decrescem com o uso.

As fortes ou muito fortes limitações pela falta de água são atenuadas nestes solos, devido à maior profundidade da maioria dos perfis, principalmente nos que apresentam horizonte pan (horizonte endurecido), onde a umidade permanece por mais tempo (JACOMINE, 1996) O uso destes solos requer a aplicação de práticas conservacionistas com vistas ao controle da erosão e o uso de adubação organomineral.

Estes solos ocorrem em todos os estados do Nordeste sob vegetação de Caatinga, porém as maiores extensões são observadas nos estados da Bahia, Alagoas e Pernambuco. As áreas onde predominam estes solos constituem 4,4 % da região (JACOMINE, 1996).

2.10. Cambissolos

Solos pouco desenvolvidos, que ainda apresentam características do material originário (rocha) evidenciado pela presença de minerais primários. São definidos pela presença de horizonte diagnóstico B incipiente (pouco desenvolvimento estrutural) apresentando baixa (distróficos) ou alta (eutróficos) saturação por bases, baixa a alta atividade da argila, segundo critérios do SiBCS (EMBRAPA, 2006). São solos que variam de moderadamente ácidos a neutros, pH em água variando de 5,0 a 7,5. Variam de solos pouco profundos a profundos, sendo normalmente de baixa permeabilidade.

Potencial e limitações ao uso agrícola

Em áreas mais planas, os Cambissolos, principalmente os de maior fertilidade natural, argila de atividade baixa e de maior profundidade, apresentam potencial para o uso agrícola. Já em ambientes de relevos mais declivosos, os Cambissolos mais rasos apresentam fortes limitações para o uso agrícola relacionadas à mecanização e à alta suscetibilidade aos processos erosivos.

No que diz respeito à suscetibilidade à erosão, estes solos possuem erodibilidade bastante variável em razão da diversidade de textura, profundidade, permeabilidade etc. Sulcos e ravinas são muito comuns nestes solos, daí a necessidade de implantação de práticas conservacionistas.

Os solos mais rasos apresentam maior suscetibilidade à erosão do que os de maior profundidade. Quando situados próximos aos rios, como no caso dos Cambissolos Flúvicos, em função da retirada da vegetação original, estes solos podem estar sujeitos a processos erosivos superficiais (erosão laminar).



2.10.1 Manejo e áreas de ocorrência

O manejo adequado dos Cambissolos implica a adoção de correção da acidez e de teores nocivos de alumínio à maioria das plantas, além de adubação de acordo com a necessidade da cultura.

Para os Cambissolos das encostas, além destas, há necessidade das práticas conservacionistas devido a maior suscetibilidade aos processos erosivos.

São identificados em diversos ambientes, estando normalmente associados a áreas de relevos muito movimentados (ondulados a montanhosos) podendo, no entanto, ocorrer em áreas planas (baixadas) fora da influência do lençol freático.

Ocorrem na Bahia, sobretudo na região de Irecê e municípios vizinhos e no extremo sul, nos municípios de Malhada e Palmas de Monte Alto, além de outras distribuídas pelo estado. Outra grande extensão destes solos está localizada na chapada do Apodi, compreendendo partes do Ceará e do Rio Grande do Norte. Nos demais estados do Nordeste, ocorrem esparsamente. As 2 áreas onde predominam estes solos perfazem um total de 27.500 km e constituem 3,6% da região semiárida (JACOMINE, 1996).

2.11 Vertissolos

Solos de desenvolvimento restrito em consequência dos fenômenos de expansão e contração, em geral associados à alta atividade das argilas, que confere grande capacidade de movimentação do material constitutivo do solo. São solos de alta capacidade de troca de cátions (CTC), alta saturação por bases (eutróficos) com teores elevados de cálcio e magnésio, de reação (pH) neutra para alcalina podendo, menos frequentemente, ocorrer na faixa moderadamente ácida.

São definidos pelo SiBCS (EMBRAPA, 2006) como solos minerais com horizonte diagnóstico vértico entre 25 e 100 cm de profundidade e teor de argila de, no mínimo, 30% nos primeiros 20 cm de profundidade e pequena variação textural ao longo do perfil, nunca suficiente para caracterizar um horizonte B textural.

A expressão do fenômeno de expansão e contração do material argiloso inorgânico constitutivo do solo pode ser verificada pela ocorrência de atributos resultantes, tais como pronunciadas mudanças de volume com o aumento do teor de umidade no solo, fendas profundas na época seca e evidências de movimentação da massa do solo, sob a forma de superfície de fricção (*slickensides*). Podem apresentar micro-relevo tipo gilgai e estruturas do tipo cuneiforme que são inclinadas e formam ângulo com a horizontal.

Normalmente são pouco profundos a profundos, embora ocorram também solos rasos. Variam de imperfeitamente a mal drenados.

São solos desenvolvidos normalmente em ambientes de bacias sedimentares ou a partir de sedimentos com predomínio de materiais de textura fina e com altos teores de cálcio e magnésio, ou ainda, diretamente de rochas básicas ricas em cálcio e magnésio.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS PRINCIPAIS SOLOS DA REGIÃO SEMIÁRIDA
Maria José de Holanda Leite

São solos rasos a profundos, moderada a imperfeitamente drenados, de permeabilidade lenta ou muito lenta, baixa condutividade hidráulica e horizonte superficial pouco desenvolvido, com baixos teores de matéria orgânica.

Os solos que constituem esta classe apresentam reação de moderadamente ácida a moderadamente alcalina, com pH em água variando de 5,8 a 8,5, com altos valores de CTC e SB também apresentam predominância de cálcio.

O P assimilável apresenta valores de baixos a altos, com teores da ordem de 1 mg.kg a 10 mg.kg⁻¹ no horizonte superficial e de 1 mg.kg⁻¹ a 30 mg.kg⁻¹ no horizonte subsuperficial.

2.11.1 Potencial e limitações ao uso agrícola

Os Vertissolos, devido aos elevados valores de soma de bases e de capacidade de troca de cátions, associados à presença frequente de grandes quantidades de minerais facilmente intemperizáveis, apresentam elevado potencial nutricional para as plantas. Em grandes áreas, durante o período em que ocorrem boas condições de umidade, o preparo do solo é dificultado por causa da textura muito argilosa.

Por outro lado, a elevada pegajosidade, quando molhados, e a alta dureza, quando secos, demandam um esforço de tração grande, limitando a utilização desses solos na exploração agrícola. Os Vertissolos são pouco permeáveis, o que restringe a sua drenagem. A infiltração, apesar de lenta, é geralmente melhor nos solos com estrutura superficial granular, que pode ser mantida e mesmo melhorada por meio de rotação de culturas, emprego de resíduos das colheitas e uso com pastagem.

Nas áreas onde a precipitação pluviométrica não é muito baixa (600 mm a 700 mm), como no Agreste, são cultivadas culturas de sequeiro, como milho, sorgo, feijão, sisal e pastagens. Nas áreas mais secas, como no Sertão (precipitações em torno de 400 mm a 550 mm), somente culturas bastante resistentes à seca, como: palma forrageira, algodão arbóreo e sorgo são cultivados nestes solos, porque a disponibilidade de água se restringe a um curto período (JACOMINE, 1996). Entretanto, na região de Juazeiro, BA, estes solos são bastante cultivados sob irrigação, com as culturas da cana-de-açúcar, manga, banana, goiaba, acerola etc.

Seu potencial agrícola é decorrente da alta fertilidade. Suas principais limitações estão relacionadas ao uso de máquinas no período chuvoso. Nesta época, estes solos muito argilosos quando muito úmidos tornam-se “pesados” restringindo o uso de máquinas. A baixa infiltração de água e a drenagem lenta favorecem o encharcamento destes solos.

2.11.2 Manejo e áreas de ocorrência

O manejo destes solos requer, além de adubação de acordo com a necessidade da cultura, drenagem no caso de uso com plantas suscetíveis ao excesso de água e utilização com culturas pouco mecanizadas. Em áreas de clima semiárido, deve-se ter cuidado com a qualidade da água de irrigação, mais especificamente com o teor de sais, para não salinizar os solos.

Ocorrem distribuídos em diversos tipos de clima, dos mais úmidos (com estação seca definida) aos mais secos, tendo grande expressão nas bacias sedimentares localizadas na região

RECIMA21 - Ciências Exatas e da Terra, Sociais, da Saúde, Humanas e Engenharia/Tecnologia



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS PRINCIPAIS SOLOS DA REGIÃO SEMIÁRIDA
Maria José de Holanda Leite

semiárida do nordeste brasileiro. Quanto ao relevo, estes solos distribuem-se em áreas aplanadas a pouco movimentadas e, menos frequentemente, em áreas movimentadas, tais como encostas e topos de serras ou serrotes.

Estes solos ocorrem em áreas planas, suavemente onduladas, depressões e locais de antigas lagoas. No semiárido brasileiro, destacam-se as áreas de Juazeiro e Baixio de Irecê, na Bahia, Souza, na Paraíba, e outras distribuídas esparsamente por vários Estados. As áreas onde predominam estes solos perfazem um total de 210.187 km e constituem 1,3% da região semiárida (JACOMINE, 1996).

3 CONSIDERAÇÕES SOBRE O MANEJO DOS SOLOS NO SEMIÁRIDO

O manejo dos solos do Semiárido deve levar em consideração a combinação das condições climáticas, geomorfológicas, pedológicas, de uso e cobertura vegetal. Estes fatores interferem na produção agrícola e nos sistemas de manejo das culturas de forma sustentável. Desta maneira, deve-se considerar que:

a) os solos que ocorrem em ambientes de baixa fragilidade ambiental e são propícios à motomecanização agrícola (Latosolos, Argissolos, por exemplo), englobando solos situados em posição mais elevada na paisagem, em relevo plano ou suave ondulado (0% a 8% de declive), são recomendados para uso com agricultura intensiva. Estes solos apresentam apenas ligeiras limitações para utilização agrícola, exclusivamente pela moderada fertilidade natural e consequente reserva limitada de nutrientes para as plantas.

Todavia, em face da baixa fragilidade ambiental e aos sistemas de produção normalmente adotados para a produção intensiva, a limitação de fertilidade é facilmente corrigível. Vale ressaltar que, como na maioria dos solos brasileiros, os teores de fósforo assimilável são baixos, o que requer maiores cuidados na adubação, para que seja possível atingir produtividades satisfatórias.

b) solos que apresentam moderadas limitações à motomecanização e que ocorrem nas partes altas da paisagem do Semiárido, em relevo ondulado (8% a 20% de declive), com moderada fragilidade ambiental e restrição no máximo moderada de fertilidade, são recomendados para utilização com agricultura semi-intensiva. Estes solos, quando ocorrem em baixadas, apresentam moderada restrição de drenagem. São áreas que apresentam limitações mais acentuadas para agricultura tecnificada.

A principal limitação destes solos é a sua moderada fragilidade ambiental, condicionada, basicamente, pelo maior comprimento de rampa, que torna estes solos moderadamente suscetíveis à erosão.

Embora apresentem nível de fertilidade natural moderado, os teores de fósforo assimilável são relativamente baixos, assim como na maior parte dos solos do Brasil, requerendo-se maiores cuidados na adubação, para que se possa atingir produtividades superiores. Por causa da sua moderada fragilidade ambiental, associada à menor retenção de umidade, estes solos são mais recomendados para utilização com lavouras semi-intensiva e silvicultura, embora também seja possível e sustentável sua utilização com pastagens.

RECIMA21 - Ciências Exatas e da Terra, Sociais, da Saúde, Humanas e Engenharia/Tecnologia



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS PRINCIPAIS SOLOS DA REGIÃO SEMIÁRIDA
Maria José de Holanda Leite

c) os solos que apresentam restrições devido ao relevo declivoso ou baixa capacidade de retenção de água não são adequados para usos mais intensivos (moderada a forte fragilidade ambiental). Quando situados nas porções mais elevadas da paisagem, com relevo forte ondulado e eventualmente ondulado (quando ocorre maior restrição de solo), são indicados para utilização com espécies forrageiras protetoras do solo. Nestes solos, o uso de mecanização deve ser restrito a algumas práticas culturais e utilização de implementos de tração animal.

Deve-se ressaltar que não existe impeditivo técnico/ambiental de se utilizar pastagens em zonas mais intensivas, quando estas estiverem associadas à perspectiva de maior rentabilidade, como o atendimento de nichos de mercado, podendo-se citar, nesse caso, a criação de reprodutores e matrizes.

d) os solos que se caracterizam por apresentarem restrições devido à condição de drenagem, não são adequados para uso mais intensivo. Estes solos, que, normalmente, estão localizados em baixadas, são indicados para utilização com espécies forrageiras adaptadas a restrições de drenagem interna, risco de inundação e presença de elementos tóxicos às plantas, tais como sódio ou outros sais (EMBRAPA, 2003). Especialmente, estas terras podem ser utilizadas com culturas adaptadas às condições de inundação, como é o caso do arroz.

e) solos que apresentam elevada fragilidade ambiental (sem vocação para o uso agrícola), que constituem áreas especiais (unidades de conservação e áreas de preservação permanente) que se encontram ainda preservadas, são indicados para conservação dos recursos naturais. Pode-se citar como exemplos as áreas de Planossolos, Neossolos litólicos etc. São solos recomendados para preservação dos recursos naturais, devido, principalmente, à sua elevada fragilidade ambiental, determinada pelas características do próprio solo, relevo e existência da vegetação natural, além daquelas representadas pelas restrições legais vigentes.

Estes solos devem ser, prioritariamente, destinados à conservação da flora e da fauna. Não devem ser utilizados para qualquer tipo de exploração antrópica, pois podem, facilmente, ser degradados.

f) os solos que apresentam elevada fragilidade ambiental e/ou constituem áreas especiais (unidades de conservação e áreas de preservação permanente), que estão sendo indevidamente utilizadas com exploração agrícola e que se encontram em diferentes estágios de degradação, são indicados para recuperação ambiental.

Como exemplo, citam-se as áreas ripárias, onde ocorrem os Neossolos e Cambissolos flúvicos. Normalmente, apresentam fortes limitações condicionadas pela elevada fragilidade ambiental, onde se faz necessária a recomposição da vegetação original (matas ciliares). Estes solos são indicados para reflorestamento com espécies nativas, protetoras do solo, de preferência que contemplem espécies com possibilidade de retorno econômico direto, visando reduzir o custo de sua implantação e manutenção.

São solos mais propícios para serem incorporadas à reserva legal da propriedade, por serem os que apresentam as maiores restrições de utilização. Também, são considerados aqui os solos originalmente cobertos por vegetação de caatinga, que não apresentam vocação agrícola, onde a

RECIMA21 - Ciências Exatas e da Terra, Sociais, da Saúde, Humanas e Engenharia/Tecnologia



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS PRINCIPAIS SOLOS DA REGIÃO SEMIÁRIDA
Maria José de Holanda Leite

vegetação natural foi suprimida para dar lugar à utilização com pastagens. Do ponto de vista técnico e econômico, a recuperação da vegetação natural é uma das principais opções e, à luz da legislação federal (Código Florestal - Lei Nº 12.651/2012), um imperativo legal. Realizá-la de modo sustentável irá fornecer subsídios técnicos para recuperação de áreas degradadas, conciliando conservação de recursos naturais com geração de renda e aumento da qualidade de vida.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dessa forma, podemos concluir que, de modo geral, como em todas as regiões do Brasil, a utilização de práticas conservacionistas nas atividades agropecuárias da região semiárida, além de promover a preservação do solo e a manutenção da sua capacidade produtiva, também contribuirá para a diminuição dos problemas de assoreamento, evitando o carreamento das partículas de solo até os cursos d'água. Dentre as práticas de manejo e conservação do solo, podem ser recomendadas: aração mínima, rotação de culturas, cultivos em faixas, cobertura morta, cultivos em contornos e pastoreio controlado. Em casos extremos de erosão do solo, podem ser utilizadas práticas mais complexas, como: terraço em nível, terraço em patamar, interceptores e controle de voçorocas.

REFERÊNCIAS

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.

JACOMINE, P. K. T. Solos sob Caatinga: características e uso agrícola. *In*: ALVAREZ, V. H.; FONTES, L. E. F.; FONTES, M. P. F. **O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentável**. Viçosa, MG: SBCS, 1996. p. 95-133.

JACOMINE, P. K. T.; SILVA, F. B. R.; FORMIGA, R. A. **Levantamento exploratório de reconhecimento de solos do Estado do Rio Grande do Norte**. Recife: [s. n.], 1971. 531 p. (DNPEADPP. Boletim Técnico, 21 – SUDENE-DRN. Série Pedologia, 9).

RIBEIRO, M. R.; SAMPAIO, E. V. S. B.; GALINDO, I. C. L. **Os solos e o processo de desertificação no Semiárido brasileiro. Tópicos em ciência do solo**. Viçosa, MG, n. 6, p. 319- 412, 2009.