

Descrição e interpretação do perfil de um Neossolo Regolítico Eutrófico solódico do Agreste pernambucano

Antonio Raimundo de Sousa⁽¹⁾, Ademar Barros da Silva⁽²⁾, Sônia Formiga de Albuquerque⁽³⁾,
Fernando Antônio Távora Gallindo⁽¹⁾, Marília Malta Cavalcante Mendes⁽⁴⁾

⁽¹⁾Instituto Agronômico de Pernambuco, Dept^o de Pesquisa, Av. Gen. San Martin, 1371, Bongi, CEP 50761-000 Recife, PE. E-mail: antonio.raimudo@ipa.br, fernando.gallindo@ipa.br ⁽²⁾Embrapa Solos UEP Recife, Rua Antônio Falcão, 402, Boa Viagem, CEP 51020-240 Recife, PE. E-mail: ademar@uep.cnps.embrapa.br, ⁽³⁾Instituto Agronômico de Pernambuco, Dept^o de Apoio Técnico, Laboratório de Biologia do Solo, Av. Gen. San Martin, 1371, Bongi, CEP 50761-000 Recife, PE. E-mail: sonia.formiga@ipa.br ⁽⁴⁾Instituto Agronômico de Pernambuco, Dept^o de Apoio Técnico, Laboratório de Biologia do Solo/CNPq, Av. Gen. San Martin, 1371, Bongi, CEP 50761-000 Recife, PE. E-mail: lilamt4@hotmail.com

Resumo – Foram procedidas a descrição, a caracterização e a interpretação do perfil de um solo identificado como Neossolo Regolítico Eutrófico solódico. Essa descrição foi realizada através do estudo do perfil do solo em campo, que incluiu a identificação dos horizontes e a determinação das características do solo. Em Pernambuco, esses solos ocorrem com maior frequência no Agreste e no Sertão. A descrição do perfil, a coleta de amostras e a classificação pedológica foram feitas de acordo com as normas do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Esse perfil representa ambientes que têm como principais limitações susceptibilidade à erosão hídrica, baixos teores de matéria orgânica, dificuldade de mecanização e pequena profundidade. Por se tratar de um solo raso e de textura predominantemente arenosa, compõe um ambiente com pouca sustentabilidade para a sobrevivência das plantas, principalmente nos períodos cíclicos de estiagem. Por outro lado, apresenta boa fertilidade natural, devido à presença de minerais primários, facilmente intemperizáveis e ricos em nutrientes, principalmente em cálcio, magnésio e potássio. Em geral, são solos que devem ser utilizados para pecuária extensiva e agricultura familiar, principalmente para cultivos de mandioca, feijão comum e caupi, caju e tomate.

Termos para indexação: classificação pedológica, ambiente agrícola, uso da terra.

Description and interpretation of the profile of a Solodic Eutrophic Regosol from the "Agreste" region of Pernambuco State

Abstract - This work aimed to make an interpretation of a described and analyzed soil profile, as complete as possible. This description was carried out through field study which included the identification of the horizons and the determination of the soil characteristics. In the State of Pernambuco, these types of soil occur with greater frequency in the "Agreste" and "Sertão" regions of the State. The description of the profile, the collection of samples and the pedologic classification were done according the regulations of the "Brazilian System of Soil Classification". This profile represents environments which have as its main limitation the susceptibility to water erosion, low levels of organic matter, difficulty to mechanization and shallow depth. Since it is a shallow soil and with a predominantly arenous texture, it is an environment with small sustainability for the survival of plants, especially during the cyclical periods of drought. On the other hand, it presents good natural fertility due to the presence of primary minerals, easily weathered and rich in nutrients, especially calcium, magnesium and potassium. In general, they are soils which should be use for extensive cattle breeding and family agriculture, mainly

manioc, common and "caupi" beans, cashew and tomato.

Index terms: pedologic classification, agricultural environment, land use.

Introdução

A descrição completa de um perfil de solo inclui, necessariamente, a identificação dos horizontes e as descrições das características morfológicas, físicas e químicas de cada um, individualmente (EMBRAPA, 1995).

O processo de formação de um solo ocorre, em geral, mais pronunciado de cima para baixo. Esse é o sentido normal de movimentação da água, onde as variações são maiores ao longo de uma perpendicular à superfície (RESENDE, 1983).

O perfil de um solo é, portanto, a resultante de todos os fatores que fazem parte de sua formação, entre os quais, material de origem, clima, organismos, relevo e tempo. Devido às variações desses fatores, ocorre uma infinita diversidade de perfis de solos (BARUQUI, 1983).

Considerando-se que o solo é uma interface entre as várias esferas que afetam a vida humana, como todo fenômeno de interface, as variações são maiores ao longo de uma perpendicular à superfície. Desse modo, litosfera, hidrosfera, atmosfera e biosfera integram-se produzindo a pedosfera, que é o substrato dos ecossistemas terrestres (RESENDE, et al., 2002). O perfil de solo é, nesse aspecto, como se fosse um método de amostragem, enfatizando ou realçando, sob certa forma, essa variação a partir da superfície. Na descrição de um perfil, as medidas de profundidade são feitas a partir da superfície, pois é mais próximo à superfície que se tem maior expressividade do solo como um fenômeno de interfaces (RESENDE, 1983).

Os Neossolos Regolíticos, objeto deste trabalho, são caracterizados por uma textura arenosa com pequena variação ao longo do perfil. Tais solos apresentam horizontes A e C, pouco desenvolvidos, medianamente profundos, ou profundos com valores superiores à 4% de minerais primários de fácil intemperização nas frações areia e ou cascalho. Alguns possuem fragipan, em geral logo acima da rocha, que se pode encontrar em formação (JACOMINE, 1972).

Em sua distribuição geográfica no estado de Pernambuco, ocorrem, com maior frequência, no Agreste e no Sertão. São solos bastante cultivados com milho, algodão, feijão, mandioca, tomate, pastagens e espécies frutícolas (JACOMINE, 1973).

Material e métodos

O solo cujo perfil foi analisado encontra-se na Estação Experimental do Instituto Agrônomo de Pernambuco, município de Arcoverde, no Agreste pernambucano, distando 250 km do Recife. Em um ponto selecionado, foi aberta uma trincheira na qual se procedeu à descrição e à caracterização do solo (SANTOS et al., 2005). A coleta de amostras e a classificação do solo foram feitas de acordo com os procedimentos de estudos pedológicos da Embrapa (2006). As determinações analíticas para caracterização do solo foram realizadas no laboratório de solos do Instituto Agrônomo de Pernambuco – IPA, seguindo-se as recomendações do manual de métodos de análise de solo (EMBRAPA, 1997).

Resultados e discussão

Descrição e interpretação das características do solo

Na descrição de um perfil de solo (Tabela 1) são apresentadas uma série de informações para facilitar o entendimento do trabalho do profissional de Ciência do Solo, conforme a seguir comentadas:

Classificação – Neossolo Regolítico Eutrófico solódico, fase caatinga hipoxerófila, relevo plano. Esse registro tem uma importância peculiar de idéias com relação ao ambiente. Tais informações podem facilitar a leitura do fim para o início. Também conhecido por Regossolo, esse nome indica um solo pouco desenvolvido, com presença de horizonte A sobre horizonte C, com minerais primários de fácil intemperização, principalmente feldspato potássico, e ausência de horizonte B. São solos de textura arenosa, medianamente profundos e, em alguns casos, rasos ou profundos. Geralmente possuem fragipan logo acima da rocha, aparentemente cimentado quando seco, mas quebradiço quando úmido, sendo lentamente ou muito lentamente permeável à água, o que é uma característica importante no aproveitamento da água das chuvas em regiões semiáridas.

Fase Caatinga Hipoxerófila – essa vegetação é representante de uma caatinga menos seca. Isso indica uma deficiência menos acentuada, com tendência a haver problemas de baixa quantidade de água das chuvas, além de estiagens prolongadas e cíclicas ao longo do tempo. Há também uma tendência a se ter um terreno descoberto e exposto ao impacto direto das gotas de chuva. A atividade microbiana é muito baixa, havendo restrições durante a maior parte do ano. O número de espécies tende a ser reduzido, o que certamente contribui para que o solo fique exposto. Constitui uma camada vegetal do porte arbóreo-arbustivo, com formação xerófila e espinhosa, de aspecto seco.

Eutrófico – indica uma saturação por bases maior que 50%, isso é, a proporção na qual o complexo de adsorção do solo está saturado por cátions alcalinos e alcalinos terrosos, em relação à capacidade de troca catiônica.

Solódico – revela que o solo possui saturação (100 Na/T) entre 6% e 15%. Os solos com caráter solódico contemplam condições favoráveis para o aparecimento de distúrbios nutricionais, pois o sódio interfere no crescimento e desenvolvimento de plantas, provocando a inibição da absorção de nutrientes, sobretudo do cálcio e do magnésio. Para o solo em discussão, o teor de sódio está entre 6% e 7% no horizonte C, o que já denota uma preocupação com relação à queda de produtividade das culturas, uma vez que a falta de água é um fator limitante para as regiões semiáridas de Pernambuco.

Formação geológica e litológica da era Pré-cambriana – rocha máter gnaisse composta predominantemente de biotita e migmatito, com cobertura arenosa, influenciando a formação do solo e o desenvolvimento do horizonte superficial (A).

Pré-cambriano (CD) - indica que as rochas que estão abaixo desse perfil foram formadas há mais de 600 milhões de anos. As letras “CD” indicam, no entanto, se tratarem de rochas do Pré-cambriano mais antigo, com idade acima de 1,3 bilhão de anos (FERREIRA, 1980).

Saprolito de gnaisse – constitui o material originário, com influência da cobertura arenosa, formando o substrato rochoso do solo estudado. O manto de alteração das rochas, constituído da mistura de minerais secundários e primários, com taxa de intemperização relativamente pequena, encontra-se fresco e a pequenas profundidades nessa área de Neossolo Regolítico. O saprolito inclui, necessariamente, o que já foi considerado como solo que, por definição, é transicional. Nesse contexto, sugere-se considerar a rocha fresca como material de origem, ainda que ela tenha se decomposto e até

se misturado, mesmo que o material de origem não exista mais e apenas se imagine qual tenha sido.

Relevo local plano – significa que a maior parte dos declives está entre 0% e 3%. O declive, como também o comprimento da rampa, tem um grande efeito nas perdas por erosão. Áreas com declividade maior que 5% conduzem a maiores perdas por erosão, fator limitante para sua utilização. Essa declividade indica uma possibilidade de mecanização, porém com ressalvas, pois a mecanização depende, também, de outras características. Entretanto, a pedregosidade, a estrutura e a profundidade do solo constituem problemas mais graves.

Relevo regional suave ondulado e ondulado – com presença de vales secos e vertentes de dezenas de metros, onde encostas convexas são as mais comuns. Nesse caso, a erosão é um fator limitante.

Altitude, latitude e longitude – a altitude, a latitude e a longitude localizam o solo na paisagem agrícola. Nessa latitude há pouca variação anual no comprimento do dia, isto é, as horas em que o sol está acima do horizonte, sendo os dias mais curtos no mês mais frio e mais longos no mês mais quente, junho e dezembro, respectivamente. O fotoperíodo tem grande influência no ecossistema,

visto que as plantas tropicais, em geral, diminuem seu ciclo quanto mais próximas estiverem da linha do Equador. Isso pode ser funcional no que se refere à deficiência hídrica. Daí um ciclo de crescimento menor ser estrategicamente mais vantajoso para a economia de água, um problema fundamental desse ambiente.

Drenagem fortemente drenado – indica que a água é removida rapidamente no perfil do solo, o que leva a uma baixa disponibilidade da água para as plantas. A drenagem é uma das características que mais exigem uma integração de morfologia do solo e ambiente para sua interpretação. Os teores elevados de areia corroboram com a rapidez no transporte da água no solo.

Pedregosidade – a presença de calhaus e cascalhos na massa do solo é importante sob o ponto de vista agrícola, visto que constitui impedimento à mecanização nesses ambientes.

Erosão não aparente – no sentido amplo, a erosão refere-se à remoção da parte superficial e subsuperficial do solo, principalmente pela ação da chuva e do vento. O solo, nessa classe de erosão, não apresenta sinais perceptíveis de erosão laminar ou em sulcos, principalmente devido ao relevo plano.

Tabela 1. Descrição do perfil de um Neossolo Regolítico Eutrófico solódico da Estação Experimental de Arcoverde, PE.

Perfil nº 01 – Estação Experimental de Arcoverde.
Classificação: Neossolo Regolítico Eutrófico, solódico, fase caatinga hipoxerófila, relevo plano.
Localização: BR 232 – Recife-Arcoverde, Estação Experimental do IPA, Arcoverde, PE.
Situação e declividade: trincheira localizada em área do experimento de leucena, em relevo plano, a 100 m do lado direito da sede da Estação Experimental do IPA.
Formação geológica e litologia: Pré-cambriano (CD) gnaiss.
Material originário: saprolito de gnaiss com influência de cobertura arenosa.
Relevo local: plano.
Relevo regional: suave ondulado e ondulado.
Altitude: 750 m. Latitude: 8°25'08". Longitude: 37°03'00".
Drenagem: fortemente drenado.

“Continua...”

Tabela 1. "Continuação"

Pedregosidade: calhaus de quartzo em decomposição na massa do solo.

Erosão: não aparente.

Vegetação local: área experimental com diversas culturas.

Vegetação regional: nas partes elevadas caatinga hipoxerófila arbóreo-arbustiva, formações secundárias, culturas alimentares e pastagens.

Uso atual: plantio de experimentos com leucena, sabiá e palma-forrageira.

A₁ – 0-10 cm, cinzento claro (10YR7/1, seco), areia franca, grãos simples, muitos poros pequenos e médios, solto, solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.

A₃ – 10-30 cm, cinzento (10YR6/1, seco), areia franca, fraca, grãos simples, muitos poros pequenos, solto, solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e difusa.

C₁ – 30-50 cm, bruno (10YR5/3, seco), franco-arenosa com cascalho, grãos simples, muitos poros muito pequenos, solto, solto, não plástico e não pegajoso; transição plana e clara.

C₂ – 50-60+; bruno amarelado (10YR5/6, seco), franco-arenosa, fraca, blocos subangulares, muitos poros pequenos e muito pequenos, solto, firme, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso.

Raízes – Comuns no A₁, poucas no A₃ e raras nos demais horizontes.

Características morfológicas

Na descrição das características morfológicas (Tabela 2), as cores estão descritas de acordo com o sistema americano, que se caracteriza por apresentar uma escala com a página contendo cor ou matiz, seguida da tonalidade ou valor e croma ou intensidade de saturação (MUNSELL, 1954).

Na interpretação das cores há uma variação do horizonte superficial (A) para os horizontes sub-superficiais (B e C). Dentro de um mesmo horizonte não há muita variação. A cor cinzento-clara no horizonte A é um reflexo da cor do quartzo e do feldspato com uma pequena influência da matéria orgânica que, como se apresenta em pequena quantidade, tem uma superfície relativamente pequena para se pro-

Tabela 2. Características morfológicas de um Neossolo Regolítico Eutrófico solódico da Estação Experimental de Arcoverde, PE.

Símbolo	Características									
	Horizonte (*)	Prof. (cm)	Cor	Textura	Estrutura	Porosidade	Seco	Úmido	Molhado	Transição
A ₁	0-10	Cinzento claro	Areia franca	Grãos simples	Muitos poros pequenos / médios	Solto	Solto	Não plástico Não pegajoso	Plana e clara	Muitas
A ₃	10-30	Cinzento	Areia franca	Grãos simples	Muitos poros pequenos	Solto	Solto	Não plástico Não pegajoso	Plana e difusa	Comuns
C ₁	30-50	Bruno	Franco arenosa	Grãos simples	Muitos poros pequenos	Solto	Solto	Não plástico Não pegajoso	Plana e clara	Raras
C ₂	50-60+	Bruno amarelado	Franco arenosa	Fraca pequena Blocos subangulares	Muitos poros pequenos e muito pequenos	Solto	Firme	Ligeiramente plástico Ligeiramente pegajoso	--	Raras

(*) Presença de cascalhos e calhaus a partir dos 20 cm de profundidade.

nunciar, com pouca influência da goethita (cor amarela), já que a hematita está ausente (cor vermelha).

Embora possa parecer estranho, na realidade o poder pigmentante da hematita é de tal ordem que um matiz 10YR significa que não há hematita na amostra de solo. Provavelmente, o ferro presente no solo deve ser da goethita, responsável por uma cor amarelada mas, também, em pequena quantidade. A cor brunada no horizonte C vem a confirmar a presença de goethita.

A textura se apresenta franco-arenosa em todo o perfil, influenciada pelo material de origem e ainda por ser um material pouco intemperizado.

As estruturas dos horizontes A e C₁ se apresentam como grãos simples, isso é, sem estrutura, caracterizados por partículas não coerentes, também denominados de grãos isolados. O horizonte C₂ apresenta uma estrutura fraca em blocos subangulares, ou seja, com mistura de faces arredondadas e planas, com muitos vértices arredondados em que, praticamente, não se nota desenvolvimento de estrutura. Os baixos teores de argila e de matéria orgânica é que parecem ser responsáveis por isso. Os elevados teores de areia favorecem o empacotamento dos grãos, tornando a estrutura fraca ou inexistente, pela eliminação das linhas de fraqueza.

Quanto à consistência, esse solo se apresenta solto quando seco; solto e firme quando úmido e não plástico e não pegajoso ou, no máximo, ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso quando molhado.

A descrição da porosidade apresenta-se como de difícil interpretação. Sabe-se que, por influência da quantidade elevada de areia, se apresenta como em solos que têm boa infiltração.

As transições para o horizonte C são normalmente planas, variando de difusa a clara.

Raízes – muitas no A1; comum no A3 e raras no C. Verificam-se aqui, alguns ensinamentos preciosos referentes ao solo como componente do ecossistema. A distribuição de raízes com maior

concentração no horizonte A merece algumas reflexões, como o significado disso para a planta, num ambiente que tem na deficiência de água o seu principal problema. Seria lógico um aprofundamento de raízes à procura de água. Isso está indicando que, em qualquer circunstância, é o horizonte A que determina o sucesso do desenvolvimento de uma planta e as raras raízes identificadas no horizonte C teriam a função de absorver alguma água pela presença do fragipan nessa classe de solo, além de dar sustentação ao vegetal.

A maior distribuição de raízes mais próximas à superfície, mesmo num ambiente com deficiência de água pronunciada, tem razão de ser. É provável que as plantas mais tolerantes às condições dessa deficiência, como as cactáceas, possuam um sistema radicular superficial, o que facilita a compreensão dessa adaptação, através de uma abundante concentração de raízes próximas à superfície, com uma taxa maior de absorção de água durante as chuvas ocasionais que se precipitam nesses ambientes extremos. Isso, ao lado de outras modificações morfológicas, garante a sobrevivência dessas plantas, mesmo sob condições de uma deficiência hídrica demasiadamente pronunciada.

Por outro lado, a absorção de nutrientes se faz na presença de água. Alguns deles, como o nitrogênio, que é principalmente absorvido pelo mecanismo de fluxo de massa, isso é, em solução, na água absorvida, ligada à evapotranspiração. Ademais, é na superfície que os elementos se encontram mais disponíveis.

Daí surge o questionamento quanto ao papel desempenhado pelas raízes que se aprofundam, sob essas condições. Normalmente o aprofundamento de raízes teria maior razão de ser observado sob condições onde não fosse muito extrema a falta de água no solo, pois nessas condições as raízes não penetram em profundidades e, além do mais, o solo é raso. Entretanto, as poucas raízes que se aprofundam podem ter um papel muito importante na sobrevivência das plantas. Isso pode ser visto segundo os aspectos: (1) a absorção de água e (2) a

absorção de nutrientes. A questão básica é que as poucas raízes que se aprofundam nesse perfil estão relacionadas tanto com a absorção de água quanto com a de nutrição. Considerando-se que as plantas apresentavam um aspecto bastante vigoroso, possivelmente em decorrência de uma fisiologia mais eficiente, isso implica que as raízes mais profundas são, no caso em estudo, mais eficientes em absorção de água e de nutrientes e, conseqüentemente, possuem maior eficiência energética.

Pode-se deduzir, também, que a resposta das raízes superficiais deve ser mais rápida no que se refere à absorção, mas outras mensurações, por um período de tempo maior, poderiam revelar uma maior eficiência das raízes mais profundas.

Características físicas

A predominância da fração areia grossa em todos os horizontes (Tabela 3) reflete a influência do material geológico. Isso pode estar associado a um processo diferencial de remoção de partículas finas pela erosão hídrica das águas de chuvas, em que a reduzida fração argila foi arrastada do sistema, restando as partículas mais grosseiras. O alto percentual de areia pode também estar relacionado com a baixa taxa de intemperismo. Essa é uma característica comum dos Neossolos Regolíticos do semiárido (JACOMINE, 1973). A permeabilidade nesses ambientes tende a ser rápida no solo e no subsolo, pois são naturalmente fortemente drenados.

Houve um aumento dos teores de argila no horizonte C, embora se apresentem baixos, e isso provavelmente está relacionado com a presença de fragipan e a menor taxa de intemperismo nos horizontes mais profundos. Os teores relativamente elevados de silte indicam se tratar de um solo pouco desenvolvido, conforme se observa no grau de floculação, o que corrobora com o percentual elevado de argila dispersa em água. Essa classe de solo apresenta baixos teores de água disponível, na maioria das vezes abaixo de 8%.

Considerando que o horizonte A₁ tenha uma retenção de no máximo 7,93% de água disponível

por volume, valor extremamente otimista, em algumas dezenas de horas após uma chuva os primeiros 10 cm do solo vão ter 8 mm de água disponível no horizonte A₁. Considerando-se uma evapotranspiração diária de 4 mm, esse solo só teria água disponível por $(8,0 \div 4)$ 2 dias. Dessa forma, após esse período não restará água disponível para as plantas no horizonte A₁. Veranicos dessa ordem, ou maiores, são muito comuns na região. Assim, não constitui surpresa ser a flutuação da produtividade agrícola muito mais devida às variações de disponibilidade de água no solo que a qualquer outro fator (Tabela 3). Conseqüentemente, de acordo com a Lei do Mínimo de Liebig, segundo a qual "o sucesso de um organismo em um meio ambiente depende de que nenhum fator de sobrevivência exceda seu limite de tolerância", para que um ser vivo continue vivo, todos os fatores necessários a sua sobrevivência devem estar presentes, de nada adiantando haver excesso da maioria se um estiver em falta. As poucas raízes que penetram até os horizontes mais profundos desse tipo de solo sustentam a produção, sobretudo na presença de fragipan, que é duro quando seco, mas maciço quando úmido. Talvez seja essa a razão da sobrevivência da vegetação frente aos períodos cíclicos de estiagem, fenômeno natural do semiárido nordestino.

Com relação à densidade do solo (Tabela 3), a análise revelou valores considerados adequados ao sistema radicular da maioria das culturas agrícolas, a despeito da grande quantidade de areia e da pobreza em matéria orgânica.

Características químicas

Os resultados das análises químicas desse perfil de solo revelaram, de maneira geral, que os nutrientes estudados se encontram em quantidades elevadas, em virtude da posição em que esse ambiente se apresenta na paisagem, o que permite afirmar que se trata de um solo rico em minerais primários facilmente intemperizáveis. O material estudado representa um grande reservatório de nutrientes, principalmente de potássio, de cálcio e de magnésio (Tabela 4).

Tabela 3. Características físicas do perfil de um Neossolo Regolítico Eutrófico solódico da Estação Experimental de Arcoverde, PE.

Horizonte/ características	Densidade		Granulometria				Umidade (kPa)		Água disponível %			
	Prof. cm	Real g.cm ³	Areia grossa %	Areia fina %	Silte %	Argila natural %	Argila floculação %	330 %		1.500 %		
A ₁	0-10	1,43	2,64	45	28	19	8	5	38	11,59	3,66	7,93
A ₃	10-30	1,53	2,60	44	26	22	8	5	38	9,39	2,89	6,41
C ₁	30-50	1,41	2,63	44	20	24	12	8	33	9,90	4,59	5,31
C ₂	50-60+	1,38	2,69	51	15	20	14	12	14	13,53	6,79	6,74

Tabela 4. Características químicas do perfil de um Neossolo Regolítico Eutrófico solódico da Estação Experimental de Arcoverde, PE.

Horizonte/ características	pH H ₂ O	C	P	K	Ca	Mg	Na	Al	H	S	T	V	100 Al		100 Na	
													T	T	T	T
Símbolo	Prof.	cm	g.kg ⁻¹	mg.dm ⁻³	cmol _c .dm ⁻³											
A ₁	0-10	6,12	0,84	33,00	0,53	3,15	1,10	0,05	0,00	2,39	4,83	7,22	67	0,00	0,00	0,7
A ₃	10-30	6,44	0,39	12,00	0,49	2,15	1,20	0,06	0,00	1,23	3,90	5,13	76	0,00	0,00	1,2
C ₁	30-50	7,32	0,28	6,00	0,30	2,60	2,40	0,46	0,00	0,74	5,80	6,54	89	0,00	0,00	7,0
C ₂	50-60+	7,02	0,24	12,00	0,35	4,55	4,05	0,66	0,00	0,90	9,60	10,50	91	0,00	0,00	6,3

Os resultados de pH em água, que variam de 6,1 a 7,0, aumentando em relação à profundidade, são característicos de um solo ligeiramente ácido a neutro. Considerando-se que a faixa de disponibilidade de nutrientes para plantas, em função do pH, está entre 6,0 e 7,0 nos Neossolos Regolíticos, conclui-se que não haveria problemas na disponibilização de nutrientes para a maioria das culturas regionais que nele fossem exploradas.

Os teores de alumínio trocável foram nulos para todos os horizontes, não constituindo problemas para as atividades agrícolas nesses ambientes.

Conforme já verificado, os valores de pH em água aumentaram com a profundidade. Isso parece indicar uma fonte de sódio no material de origem e que nos horizontes superficiais esse cátion foi lixiviado, com decréscimo de pH. O número de valência pode estar ligado a esse fato, pois quanto menor a valência maior a lixiviação. Os teores de sódio são baixos no horizonte A, mas aumentam substancialmente com a profundidade. No horizonte C os teores de sódio são até maiores que os de potássio e isso parece indicar uma fonte de sódio aliada a sua maior lixiviação. Há evidências de que o plagioclásio calco sódico dera sua contribuição para a gênese desse solo. Um ambiente menos intemperizado no horizonte C, por estar mais distante da superfície, explica o menor envelhecimento do solo, pois o processo atua de cima para baixo.

O fósforo, nesses ambientes, é o nutriente mais crítico, mas tende a ser o mais abundante nos primeiros centímetros, o que parece está associado a reciclagem. Porém, a riqueza em fósforo, em particular nesse perfil, está associada à prática de adubação ocorrida na área experimental de leucena, onde foi realizada a trincheira e a coleta das amostras de solo para análise.

Os teores de potássio são relativamente elevados em todos os horizontes. Isso, aparentemente, está relacionado às fontes mineralógicas de potássio, tais como muscovita e feldspato po-

tássico. No caso do horizonte A, sua presença também está relacionada ao efeito da reciclagem.

O cálcio e o magnésio são os principais elementos do complexo sortivo, sendo esse o padrão de solos eutróficos. Da mesma forma que o alumínio é o principal cátion dos solos álicos, o cálcio e o magnésio são os principais cátions dos solos eutróficos.

No complexo sortivo, os valores da soma de bases permutáveis (S) e da capacidade de troca de cátions (T) são de 3,90 a 9,6 $\text{cmol}_c.\text{dm}^{-3}$ e de 5,13 a 10,50 $\text{cmol}_c.\text{dm}^{-3}$, respectivamente. A saturação de bases (V%) é bastante elevada, com valores aumentando em relação à profundidade, 67% no horizonte A₁ e 91% no C₂.

Os teores de carbono decrescem com a profundidade e apresentam-se com valores baixos ao longo do perfil. Apesar da erosão não aparente, nesses ambientes não há evidências de incorporação de matéria orgânica nas camadas superficiais do solo, em virtude das condições climáticas desfavoráveis. Além disso, a textura predominantemente arenosa concorre para diminuir o teor de carbono no solo.

A grande erodibilidade do Neossolo Regolítico, sobretudo em pedofomas mais acidatadas, e os menores teores de argila, contribuem sobremaneira para ambientes pobres em matéria orgânica e torna cada vez maior sua suscetibilidade à erosão hídrica.

As principais limitações desses solos na agricultura decorrem da falta de água, que é muito forte nessa região, e do impedimento agrícola à mecanização, em virtude de serem rasos e com presença de calhaus (pedregosidade) ao longo do perfil. Em geral são aproveitados na agricultura familiar com pecuária extensiva, em condições precárias, na própria caatinga. Entretanto, o uso racional desses solos requer adubações nitrogenadas e fosfatadas. As adubações orgânicas são também