

EXCURSÃO TÉCNICA PEDOLÓGICA PARA ESTUDO DE SOLOS DO SEMIÁRIDO

¹Ermelinda Maria Mota Oliveira, ²Daniel Nunes da Silva Júnior, ³Gleyse Lopes Fernandes de Souza, ⁴Gualter Guenther Costa da Silva, ⁵Rosimeire Cavalcante dos Santos.

¹Universidade Federal do Rio Grande do Norte, ermelindasolos@gmail.com ²Universidade Federal do Rio Grande do Norte, danielnunesagr@gmail.com; ³Universidade Federal do Rio Grande do Norte, gleyselfs@hotmail.com; ; ; ⁴Universidade Federal do Rio Grande do Norte, gualtermve@gmail.com; ⁵Universidade Federal do Rio Grande do Norte, meire_caico@yahoo.com.br).

Resumo: Atividades de campo resultam em efetiva troca de experiências entre alunos, professores, pesquisadores e produtores. A integração do conhecimento teórico e prático contribui para consolidação do aprendizado, possibilitando aos participantes da atividade atuar como transformadores da realidade em que se inserem. Objetivou-se, por meio de Excursão Técnica Pedológica, proporcionar aos alunos da disciplina de Ciência do Solo, dos cursos de graduação em Ciências Agrárias, a realização de análises morfológicas em perfis de solos, como instrumento para construção e consolidação de conhecimentos, por meio da troca de experiências entre os participantes. Buscou-se proporcionar discussão de aspectos relativos à gênese, morfologia e classificação dos solos analisados, procurando entender a influência de fatores como clima e relevo, específicos da região, sobre as propriedades do solo, e a aplicação de conhecimentos em taxonomia de solo. A visita de campo foi realizada com alunos da disciplina Ciência do Solo (cursos de graduação - Agronomia, Engenharia Florestal e Zootecnia) da Escola Agrícola de Jundiá, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (EAJ/UFRN) à perfis de solos abertos na Fazenda Dominga, na cidade de Caicó/RN, região semiárida do Estado. Na ocasião, os alunos visitaram três perfis de solos localizados em uma topossequência, estrategicamente selecionados e previamente descritos morfológicamente, em campo, e caracterizados em laboratório, e classificados por uma equipe de pesquisadores, professores e alunos. Para a realização da visita foi disponibilizado Roteiro de Excursão Técnica para Descrição Morfológica e Classificação de Perfis de Solos, desenvolvidos por alunos monitores das disciplinas de Ciência do Solo, Fertilidade do Solo e Manejo e Conservação dos Solos. O referido Roteiro continha informações gerais sobre os perfis a serem descritos e classificados, e informações sobre descrição morfológica do solo e os passos necessários para esta atividade. A atividade de descrição morfológica, realizada pelos alunos, constou da separação e medição da profundidade dos horizontes, descrição da cor (seca e úmida), textura, estrutura, poros, consistência (seca e úmida), caracterização da transição entre os horizontes e da presença de raízes. Para classificação do solo observou-se a paisagem, quanto à vegetação, relevo e declividade, que indicam os processos pedogenéticos responsáveis pela formação do solo. Os alunos foram confrontados com questionamentos envolvendo o uso e aptidão dos solos da região, e estimulados a responder baseado nas informações levantadas nas atividades de campo. Além de proporcionar aos alunos ambiente de integração entre os cursos e, também, entre os alunos e a comunidade, a realização desta atividade permitiu que os mesmos estivessem inseridos em ambiente prático, possibilitando a estes conhecimentos sobre uso, manejo e conservação dos solos. A excursão pedológica concretizou-se como ferramenta importante para consolidação dos conhecimentos adquiridos em aulas teóricas, e forneceu aos alunos subsídios para discussões sobre uso e manejo do solo como recurso natural fundamental à atividade agropecuária.

Palavras-chave: Educação em solos; Aula prática; Ciência do solo; Ensino de solo; Pedologia.

Introdução

A realização de atividades práticas é de fundamental importância para concretização do aprendizado e aprimoramento dos conhecimentos adquirido por meio de aulas teóricas expositivas. Constituem, portanto, instrumentos importantes que possibilitam aos discentes, docentes e

monitores, vivência prática com situações abordados em sala de aula, permitindo a troca de experiências e de conhecimentos, bem como meio capaz de inserir os alunos em situações que exigirão de sua parte a expressão de seus conhecimentos.

Segundo Soares et al. (2016) a realização de aulas práticas permite o aluno visualizar os assuntos abordados teoricamente, os aproximando da realidade, resultando em maior compreensão de conceitos, métodos e técnicas, pois trata-se de uma aprendizagem ativa, em que os alunos estão descobrindo, processando e aplicando informações.

Este trabalho consiste em um relato de experiência de uma proposta de atividade realizada com alunos dos cursos de graduação em Ciências Agrárias da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, com o objetivo de, por meio de Excursão Técnica Pedológica, realizar a descrição morfológica e classificação de perfis de solos localizados na cidade de Caicó, região semiárida do Estado do Rio Grande do Norte.

Metodologia

A visita foi realizada com alunos da disciplina Ciência do Solo (cursos de graduação - Agronomia, Engenharia Florestal e Zootecnia) da Escola Agrícola de Jundiá, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (EAJ/UFRN) à perfis de solos abertos na Fazenda Dominga, em Caicó, região Seridó do Estado do Rio Grande do Norte. Na ocasião, os alunos puderam visitar três perfis de solos localizados em uma topossequência.

Antes da visita com os alunos, os professores responsáveis pela disciplina de Ciência do Solo realizaram visitas ao local, para seleção da área onde os perfis deveriam ser aberto e para coleta de informações sobre a região (clima, relevo, vegetação). Oportunamente, uma equipe de pesquisadores, professores e alunos foram ao local, após abertura dos perfis, para coleta de amostras (caracterização em laboratório) e descrição morfológica dos perfis (em campo).

Foram realizadas aulas teóricas para apresentação de informações importantes e formação dos alunos quanto aos fatores e processos envolvidos na formação dos solos, abordando as peculiaridades do clima, relevo, embasamento litológico da região, e ainda, quanto aos conceitos básicos utilizados em gênese, morfologia e classificação do solo.

Previamente, disponibilizou-se aos alunos um Roteiro de Excursão Técnica para Descrição Morfológica e Classificação de Perfis de Solos, desenvolvidos por alunos monitores das disciplinas de Ciência do Solo, Fertilidade do Solo e Manejo e Conservação dos Solos, pelos respectivos professores destas disciplina, em parceria com pesquisados das área de Gênese, Morfologia e

Classificação do solo. No referido Roteiro, continham informações sobre as bases e os critérios para classificação de solos (em primeiro e segundo níveis categóricos) de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação do Solo (SANTOS et al., 2006), e também informações gerais sobre os Luvisolos, Neossolos e Planossolos, uma vez que estes foram os solos escolhidos em visita prévia. Além disso, o Roteiro resumia informações sobre descrição morfológica do solo e os passos necessários para esta atividade.

Antes da viagem, foi feita apresentação do roteiro aos alunos participantes, onde foram discutidos aspectos práticos das atividades a serem desenvolvidas, bem como planejamento prévio para o trabalho de campo. Ainda, neste momento, foram repassadas informações e orientações gerais sobre cuidados necessários para realização deste tipo de atividade.

Ao longo da viagem foram realizadas paradas previamente programadas, a fim de examinar paisagens distintas e, por meio de observações e discussões, constatar as mudanças na cobertura vegetal (desde as florestas mais úmidas até as caatingas mais secas) e as diferenças no material pedológico encontrado nas regiões (Litorânea, Agreste e Seridó).

Os objetivos pretendidos com a realização da visita e atividades de campo foram: possibilitar troca de experiências entre os participantes (alunos, professores, pesquisadores e produtores); proporcionar discussão de aspectos relativos à gênese, morfologia e classificação dos solos analisados, buscando entender a influência de fatores como clima, relevo e material de origem, característicos da região, sobre as propriedades do solo; aplicação de conhecimentos em taxonomia de solo, para classificação, e proporcionar aos alunos conhecimentos sobre uso, manejo e conservação dos solos.

Resultados e discussão

Além de promover interação entre os alunos dos cursos de graduação em Ciências Agrárias, esta atividade possibilitou vivenciar aspectos práticos relativos à atividade produtiva no semiárido, com suas limitações e potencialidades, entendendo o solo como recurso base à produção agrícola.

A atividade de descrição morfológica, realizada pelos alunos, constou da separação e medição da profundidade dos horizontes, descrição da cor (seca e úmida), textura, estrutura, poros, consistência (seca e úmida), caracterização da transição entre os horizontes e da presença de raízes. Quando necessário, os alunos consultaram o Roteiro de Excursão Técnica para esclarecimentos de questões ou para confirmar informações observadas no estudo do perfil. O Roteiro foi elaborado a partir de estudos de bibliografias consolidadas na área de estudo da Pedogêne, Classificação,

Morfologia, Relação Solo-Ambiente, utilizadas na disciplina de Ciência do Solo: Ker et al. (2012); LEPSCH, (2011); PRADO, (2011); RESENDE, (2007); SANTOS et al. (2006); SANTOS, CURI & SHIMIZU, (2015).

Ainda, quando havia dúvida sobre a classificação, os alunos, em conjunto com monitores e professores, construíram discussões, baseadas nas informações da descrição morfológica (Tabela 01) e caracterização física e química dos perfis de solos (Tabela 02), previamente elaborada e contida no Roteiro.

Tabela 01. Caracterização morfológica do perfil de solo, localizado na Fazenda Dominga, Caicó, região Seridó-RN, utilizado na Excursão Pedológica da disciplina de Ciência do Solo (EAJ/UFRN).

Luvissolo Háptico 01 (DMP 02) - CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA

DESCRIÇÃO MORFOLÓGICA																
Horizonte DMP-08	Prof.	Cor			Textura	Estrutura			Poros			Consistência			Transição	Raízes
		Seca	Úmi.			Grau desenv.	Classe Tamanho	Tipo Forma	Tipo	Quant.	Seca	Úmida	Pegajosidade	Plasticidade		
A	0-10 cm	10YR 5/8	7,5YR 3/4		Franco arenoso	Maciça	Muito pequena	Granular	Muito pequenos	-	Macia	Muito friável	Ligeiramente pegajoso	Ligeiramente plástico	Clara plana A-EA	Comuns finas/poucas finas
BA	10-16 cm	10YR 5/8	7,5YR 3/4		Franco argiloso arenoso	Moderado forte	Médio forte	Angular	Muito pequenos	-	Duro	Friável	Ligeiramente pegajoso	Ligeiramente plástico	Clara plana BA-Et	Comuns finas/poucas médias
Bt	16-38 cm	10YR 5/8	7,5YR 5/6		Argiloso e blocos angulares médios	Forte	Médio	Angular	Muito pequeno/Poucos pequenos	-	Muito Duro	Muito Firme	Ligeiramente pegajoso	Ligeiramente plástico	Gradual plana Et-Ec	Raras finas
Bc	38-50 cm	10YR 3/2	10YR 3/1	-		Forte	Médio	Angular	Muito pequeno/Poucos pequenos	-	Muito Duro	Muito Firme	Muito pegajoso	Muito plástico	Gradual plana	Ausente
Cr	50 cm +	ROCHA BIOTITA GNAISSE														

Localização do perfil, declividade e relevo: Ambiente côncavo entre pedimento e encosta com relevo ondulado

Formação geológica e litologia: Grupo Seridó / Complexo Caicó / Saprolito Gnaiss

Material originário: Saprolito de biotita gnaiss

Relevo Regional: Ondulado

Altitude: 248 m

Drenagem: Ligeiramente / bem drenado

Pedregosidade: Presente na superfície com afloramento rochoso

Erosão: Ligeira/Moderada

Uso atual do solo: Agropastoreio

Vegetação: Caatinga hiperxerófila densa arbustiva arbórea

Observações: Apresenta as seguintes espécies (Pereiro, Jurema Preta, Imburana, Caatingueiro, Mameleiro, Feijão-bravo, Velame Pereiro com raízes pivotantes em média de 75 cm e superficiais de 205 cm. Imburana com raiz superficial de 636 cm.

Cada horizonte do perfil de solo foi descrito e caracterizado individualmente. Antes da realização da visita, os alunos tiveram treinamentos em laboratório sobre técnicas de análise descritiva de perfis de solo (descrição da cor, textura, estrutura e caracterização da transição entre os horizontes).

No campo, os alunos realizaram primeiramente a separação e medição dos horizontes dos perfis. Em seguida, realizaram coletas de amostras de solo. Foram separados grupos de alunos, auxiliados por monitores, para realizar as análises nas amostras coletadas. As características foram

analisadas conforme metodologia proposta e previamente praticada em laboratório. Todo material necessário para realizar anotações foi repassado para os alunos.

Tabela 02. Caracterização química e física do perfil de solo, localizado na Fazenda Dominga, Caicó, região Seridó-RN, utilizado na Excursão Pedológica da disciplina de Ciência do Solo (EAJ/UFRN).

Luvissolo Háptico 01 (DMP 02) - CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E QUÍMICA

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA												
	Prof. cm	N	pH	CE	Mat.Org	P	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H+Al
		g/kg	(água)	ds/m	g/kg	-----mg/dm ³ -----			-----cmolc/dm ³ -----			
A	0 - 10	0,98	4,80	0,06	11,64	3,7	159,2	11,6	3,75	1,95	0,40	5,45
Ba	10 - 16	0,63	4,90	0,03	4,57	0,9	93,6	26,6	6,25	6,25	0,40	4,29
Bt	16 - 38	0,42	5,70	0,03	1,46	0,9	43,1	90,8	13,35	12,95	0,20	3,47
Bc	38 - 50	0,14	6,30	0,04	0,62	33,5	37,0	119,9	22,35	9,95	0,00	2,31
Cr	50 +	ROCHA BIOTITA GNAISSE										

CARACTERÍSTICAS DA CTC						
Horizonte	SB	t	CTC	V	m	PST
	-----cmolc/dm ³ -----			-----%-----		
A	6,16	6,56	11,60	53	6	0
Ba	12,86	13,26	17,15	75	3	1
Bt	26,81	27,01	30,27	89	1	1
Bc	32,92	32,92	35,23	93	0	1

MICRONUTRIENTES					
Horizonte	Prof. cm	Cu	Fe	Mn	Zn
		-----mg/dm ³ -----			
A	0 - 10	1,19	58,90	53,80	0,92
Ba	10 - 16	2,93	39,90	21,10	0,60
Bt	16 - 38	3,99	45,10	13,20	0,84
Bc	38 - 50	3,58	31,10	19,40	1,11
Cr	50 +	ROCHA BIOTITA GNAISSE			

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA								
Horizonte	Prof (cm)	FRAÇÕES GRANULOMÉTRICAS (kg/kg)					Classe textural	
		Areia			Silte	Argila		
		Grossa	Fina	Total				
A	0 - 10	0,17	0,50	0,67	0,22	0,11	11	Franco Arenosa
Ba	10 - 16	0,14	0,38	0,53	0,19	0,28	7	Franco Argilo Arenosa
Bt	16 - 38	0,10	0,24	0,34	0,19	0,48	2	Argila
Bc	38 - 50	0,22	0,31	0,53	0,17	0,30	7	Franco Argilo Arenosa

A interpretação dos resultados de análises de solo (físicas e químicas). Informações sobre a mobilização vertical e concentração de argila em horizonte B é fundamental para classificação de horizonte diagnóstico em B textural, B latossólico, B nítico, B incipiente, B plânico. Contudo, nem sempre interpretar estes resultados consiste em uma tarefa fácil. Os quadros 01 e 02, contendo valores de referências para este critério, foi disponibilizada aos alunos para que estes pudessem fundamentar suas discussões a este respeito, e propor classificações aos horizontes diagnósticos.

Quadro 01. Valores de argila no horizonte A, fatores de aumento de argila em tipos de horizonte B.

Argila (horizonte A)	Fatores	Solos
16-40%	$\leq 1,7$	B latossólico, B nítico, B incipiente
< 15%	$\leq 1,8$	B latossólico, B incipiente
>40%	$\leq 1,5$	B latossólico, B nítico, B incipiente

Quadro 02. Valores de argila no horizonte A, fatores de aumento de argila em tipos de horizonte B plânico.

Argila (horizonte A)	Fatores	Solos
16-40%	$\leq 1,7$	B textural, B plânico
< 15%	$\leq 1,8$	B textural, B plânico
>40%	$\leq 1,5$	B textural, B plânico

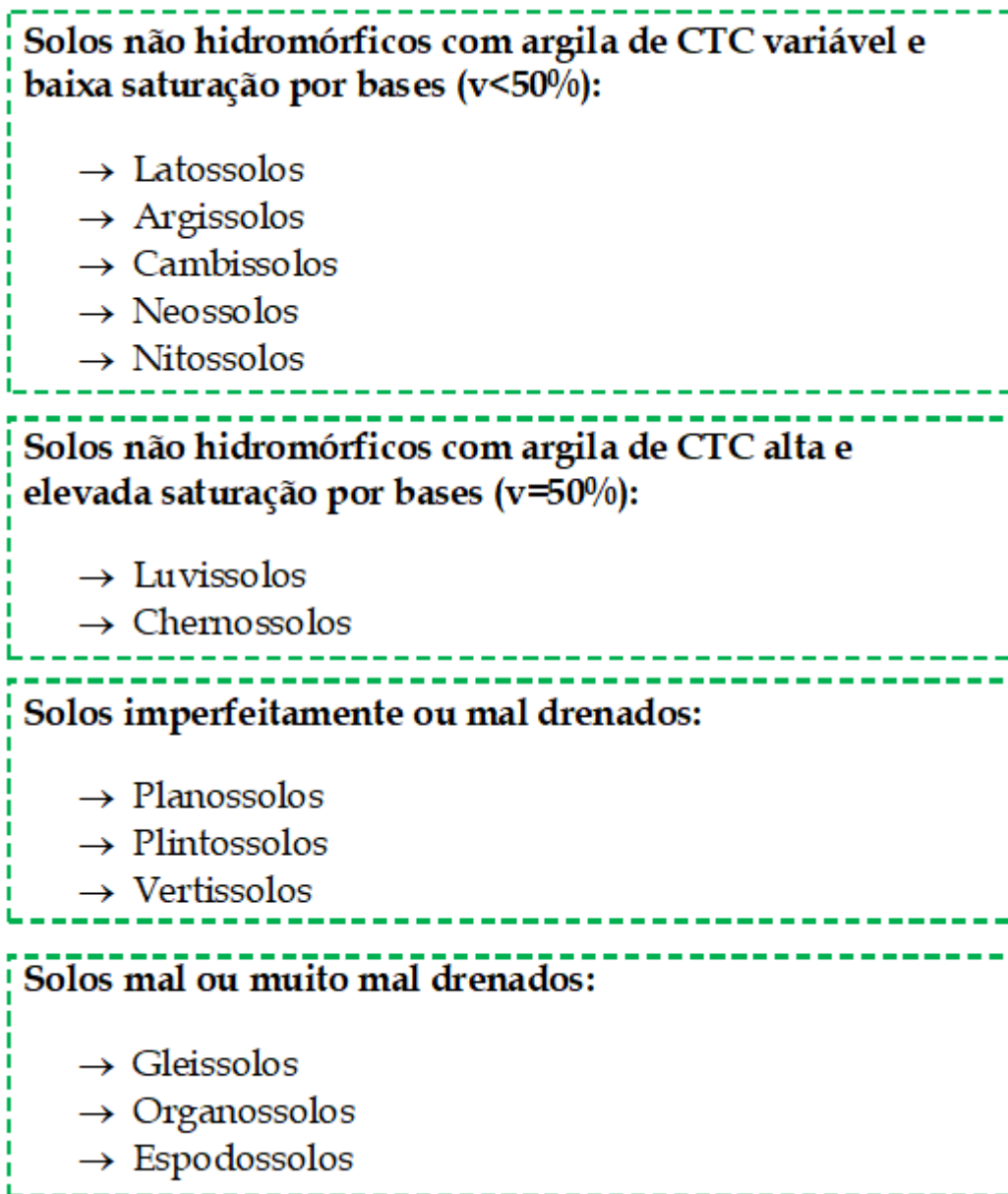
FONTE: Prado, H. Pedologia fácil: aplicações. 3. ed. Ver. Ampl. Piracicaba, 2011.

A observação da paisagem, do relevo e da declividade, é fundamental no direcionamento da classificação do solo (ou na eliminação de algumas classes, em determinadas situações). Desse modo, foram realizadas observações quanto à vegetação predominante em cada ponto da topossequência, e os alunos puderam ainda observar e fazer considerações a respeito da influência da paisagem, do relevo e da declividade local para os processos pedogenéticos responsáveis pela formação dos solos estudados.

Para tanto, foi indicado o esquema proposto no Guia Prático para Classificação de Solos Brasileiros (SANTOS, CURI & SAHIMIZU, 2015), que relaciona algumas características com a provável classe de solo (Figura 03).

Direcionados pelas informações (restrições, especificações) propostas neste esquema, e frente a um perfil de solo, os alunos tiveram que analisar holisticamente a situação, a fim de coletar e organizar mais informações sobre os perfis, interpretar dados contidos nas análises e realizar observações na paisagem, procurando considerar o solo como agente central da discussão. A partir disso, puderam começar a supor e discutir sobre quais processos de formação foram os mais atuantes para desenvolvimento do perfil em análise (se hidromorfismo, se latolização, ...) e inferir sobre determinadas características do solo como a drenagem, por exemplo.

Figura 03. Esquema para direcionamento da escolha ou eliminação de possíveis classes de solos com base em determinadas situações.



Estes momentos foram eficientes para oportunizar aos alunos ambiente de construção e consolidação do conhecimentos, sobretudo por meio das discussões sucintadas em cada momento.

Conclusões

A referida atividade se caracterizou como ferramenta importante para consolidação dos conhecimentos adquiridos em aulas teóricas.

Possibilitou ambiente integrativo e de construção dinâmica e participativa de aprendizado sobre aspectos teóricos e práticos relativos à gênese, morfologia e classificação do solo.

Forneceu aos alunos subsídios para discussões sobre uso do solo como recurso natural fundamental à atividade agropecuária.

Fomento

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, por meio da Escola Agrícola de Jundiá, Unidade Acadêmica Especializada em Ciências Agrárias, pelo apoio na concensão de transporte para realizar o traslado dos alunos, monitores, professores e demais pessoas envolvidas, até o local de realização da atividade.

Referências

SOARES, D. W. S.; ABREU, K. V.; OLIVEIRA, M. R. F.; PAULA, Y. C. M.; MARTINS, M. L. S. A.; VASCONCELOS, F. D. M. **Importância de aulas práticas para os cursos de Engenharia: consolidação de conhecimento e motivação.** 2016. VII Mostra de Pesquisa em Ciência e Tecnologia.

CLINE, M. G. Logic of the new system of soil classification. **Soil Science**, Baltimore, v. 96, p. 17-22, 1963.

KER, J. C. Pedologia: fundamentos / edição de João Carlos Ker ... [et al.] - Viçosa: **Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, 2012.

LEPSCH, I. F. 19 Lições de Pedologia. 1. ed. São Paulo: **Oficina de Textos**, 2011.

PRADO, H. Pedologia fácil; aplicações. 3. ed. Revisada e ampliada. Piracicaba, 2011. 180 p.

RESENDE et al. **Pedologia: base para distinção de ambientes.** 5. ed. Viçosa: UFLA, 2007.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de OLIVEIRA, J. B. de; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. (Ed.). Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. Rio de Janeiro: **Embrapa Solos**, 2006. 306 p.

SANTOS, R. D., CURI, N., SHIMIZU, S. H. Guia Prático de Classificação de Solos Brasileiros. Ed. Do autor. Lavras, 2015. 82 p.