



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



## **Interações entre o conhecimento científico e saberes tradicionais na avaliação de consistência do solo**

*Interactions between scientific knowledge and traditional knowledge in the evaluation of soil consistency*

Barreto, Francisco<sup>1</sup>; Portela, Jeane I<sup>1</sup>; Farias, Daniel<sup>1</sup>; Costa, Joseane<sup>1</sup>; Souza, Mary<sup>1</sup>; Gurgel, Gabriela<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), rodolfo\_eng.floresta@hotmail.com; ;jeaneportela@ufersa.edu.br; daniel\_tdf\_@hotmail.com; joseany\_costa@hotmail.com; maryrsouz@yahoo.com.br, abriela\_cemiramies@ufersa.edu.br.

**Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica**

### **Resumo**

O conhecimento tradicional sobre os solos ainda é desconsiderado, apesar de já existirem trabalhos expondo sua importância. Objetivou-se avaliar a consistência dos solos relacionando o conhecimento científico aos saberes tradicionais dos camponeses e interações existentes. As áreas foram definidas pelos camponeses em função dos usos agropecuários, P1 – Cambisol Háplico (Área Agroecológica), P2 – Latossolo Vermelho Amarelo (Área de Mata Nativa) e P3 – Neossolo Flúvico (Área de Preservação Permanente), no município de Governador Dix Sept Rosado, RN. A consistência foi determinada a partir dos Limites de Liquidez (LL) e Plasticidade (LP). No P2 ocorreu diminuição dos limites em função de menores teores de argila nos horizontes, exceto o horizonte B latossólico, onde LP e LL foram elevados mediante o alto intemperismo, os agricultores identificaram as diferenças entre os horizontes superficiais e os diagnósticos. Houve estreita relação entre a classificação científica e a dos camponeses.

**Palavras-chave:** Etnopedologia; manejo do solo; plasticidade; liquidez; agroecossistemas.

### **Abstract**

The traditional knowledge about the soils, are still disregarded, although there is already work exposing its importance. The objective was to evaluate soil consistency by relating scientific knowledge to traditional peasant knowledge and existing interactions. The areas were defined by the peasants according to the agricultural uses, P1 - Haplic Cambisol (Agroecological Area), Yellow Red Latosol (Native Forest Area) and P3 - Flúvico Neosol (Permanent Preservation Area), In the municipality of Governador Dix Sept Rosado, RN. The consistency was determined from Liquidity Limits (LL) and Plasticity (LP). In the P2, there was a decrease in the limits due to lower clay content in the horizons, except for the latosolic B horizon, where high weathering elevated LP and LL, the farmers identified the differentiation between the superficial horizons and the diagnoses. There was a close relationship between the scientific classification and that of the peasants.

**Keywords:** Ethnopedology; Soil management; Plasticity; Liquidity; agroecosystems.

### **Introdução**

A consistência do solo é representada pelas manifestações das forças físicas de coesão e adesão entre os seus constituintes em diferentes teores de água (RANZANI, 1969). Logo, é uma importante característica para agricultura, pois é a principal influ-



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



ência do seu comportamento diante de determinadas tensões e deformações. A plasticidade é a capacidade que o solo apresenta de ser moldado sob diferentes condições de umidade sem que haja variação do volume; enquanto que a liquidez é a condição de umidade em que o mesmo passa do estado líquido para o plástico, portanto perdendo a capacidade de fluir.

Segundo Lepsch (2002), o grau de consistência do solo varia em função de uma série de outros atributos, tais como textura, estrutura, agentes cimentantes (matéria orgânica, óxidos de ferro, carbonatos), sendo os mesmos influenciados pela umidade.

O conhecimento tradicional das populações rurais sobre os solos ainda são desconsiderados em programas de pesquisa, apesar de já existirem trabalhos que abordam sua importância. Assim, a Etnopedologia utiliza-se da interdisciplinaridade de seus estudos como uma ferramenta, entendendo, assim, as interações entre o solo, o ser humano e os demais componentes dos ecossistemas, além de auxiliar em hipóteses de pesquisa quando não existem informações já sistematizadas.

Quanto a importância da consistência para o manejo do solo, a mesma informa a condição do solo para ser preparado, seja manual ou com máquinas e implementos agrícolas, assim como a movimentação de massas e a vulnerabilidade a erosão, podendo ainda definir a condição de menor ou maior gasto de energia no preparo, além risco de compactação.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a consistência dos solos relacionando o conhecimento científico aos saberes tradicionais dos camponeses e as interações existentes.

### **Material e Métodos**

A pesquisa foi realizada nos municípios de Governador Dix Sept Rosado, RN, no projeto de assentamento Terra de Esperança, RN. Segundo Köpper, o clima desta região classifica-se em semiárido quente, com precipitação pluvial média anual de 750 mm, durante os meses de fevereiro a maio (BELTRÃO ET AL., 2005).

As áreas de estudo foram definidas pelos camponeses, em função dos usos agropecuários, por: P1 – Cambissolo Háptico (Área Agroecológica) (AG), P2 – Latossolo Vermelho Amarelo (Área de Mata Nativa) (AJ) e P3 – Neossolo Flúvico (Área de Preservação Permanente) (APP) e as suas respectivas coordenadas de Referências das classes de solos analisadas encontram-se abaixo descritas.



**Tabela 1.** Coordenadas de Referências das classes de solos analisadas.

Município	Coordenadas		Classe do solo
	Latitude Sul	Longitude Oeste	
Governador Dix Sept Rosado	5° 30' 12,8"	37° 27' 1"	Cambissolo Háplico
Governador Dix Sept Rosado	5° 29' 47,3"	37° 28' 20,8"	Latossolo Vermelho
Governador Dix Sept Rosado	5° 29' 45,5"	37° 27' 50,6"	Neossolo Flúvico

Os testes de consistência do solo foram determinados nos respectivos horizontes das classes de solos em estudo (agroecossistemas), segundo Donagema et al (2011), com base nos limites de liquidez (LL) com a utilização do aparelho de Casagrande. Retirando-se uma amostra do local onde o solo se uniu, determinou-se o teor de umidade. Posteriormente foi calculado pela equação:  $LL = WN (N/ 25)^{0,12}$ , em que LL é o limite de liquidez ( $g.100 g^{-1}$ ), representado pela umidade gravimétrica (%) ajustada para 25 rotações do aparelho; WN refere-se à umidade gravimétrica ( $g.100 g^{-1}$ ) correspondente às rotações da determinação; e N é o número de rotações da determinação.

O limite de plasticidade (LP) foi determinado retirando-se amostras representativas da parte central do cisalhamento do solo na esfera metálica do equipamento, proveniente da determinação do limite de liquidez e formando-se uma esfera, que foi comprimida sobre placa de vidro até formar um bastão cilíndrico entre 3,0 a 4,0 mm de diâmetro sem quebrar ou fluir. Este procedimento foi realizado com quatro repetições por horizonte diagnóstico nas respectivas classes de solos. A umidade gravimétrica foi determinada na condição de plasticidade para os bastões de solo.

O índice de plasticidade (IP) foi determinado pela diferença entre o (LL) e (LP). Foi realizada a consistência do solo no campo (seca, úmida e molhada), de forma qualitativa, pelos camponeses, constituindo, assim, uma ferramenta essencial para o entendimento das interfaces do ambiente e a integração entre os saberes por meio de Metodologia participativa permitindo validação das percepções.

Os Resultados dos atributos físicos qualitativos e quantitativos estão apresentados em tabelas oriundas das médias de quatro (04) repetições.

A Avaliação participativa com os camponeses foi realizada conforme sugerido por Marques (2001), na perspectiva da Metodologia etnocientífica, destacando-se a articulação entre as abordagens emicista e eticista. Em comparação às abordagens, Harris (2000) evidencia que a primeira é composta de descrições e interpretações destacadas pelo ponto de vista dos participantes (camponeses), enquanto na outra é evidenciado o ponto de vista dos observadores (pesquisadores). As classificações foram realizadas por três camponeses que residem no local.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



## Resultados e Discussão

Segundo análises laboratoriais, as áreas estudadas apresentaram elevados teores de areia total (Tabela 2), 629 g.kg<sup>-1</sup> no horizonte A fraco, seguindo por todos os horizontes do CAMBISSOLO Háptico (P1), 888 g.kg<sup>-1</sup> no horizonte A, também seguindo por todos os perfis do LATOSSOLO Vermelho Amarelo LATOSSOLO Vermelho Amarelo (P2). O contrário ocorreu nos perfis do NEOSSOLO Flúvico, onde os teores de argila foram superiores aos de areia total (Tabela 2).

Analisando a Tabela 2, referente a consistência, nota-se que no NEOSSOLO Flúvico (P3) ocorreu aumento nos limites de liquidez e plasticidade em razão do aumento do teor de argila, com destaque para o horizonte C, com valor máximo de 35,86 (LP) e horizonte A com segundo maior valor de 35,44 (LP), refletindo assim, valores extremos de LP. Já no LATOSSOLO Vermelho Amarelo (P2), de forma geral, ocorreu uma diminuição nestes limites em função de menores teores de argila em seus horizontes (A, BA e AB), favorecendo assim a infiltração de água no solo, refletindo em menores valores dos LP, exceto o horizonte Bw, que apresenta LP e LL elevados em comparação dos demais, visto seu alto grau de intemperismo. O LATOSSOLO Vermelho Amarelo, mesmo com sua maior profundidade, está susceptível a erosão em função da grande diferenciação do teor de argila entre os horizontes A e B latossólico.

Conforme a classificação sugerida do Índice de plasticidade (IP) por Jenkins (Caputo, 1988), somente o CAMBISSOLO Háptico (IP do horizonte superficial A fraco igual a 9,91), foi classificado como medianamente plástico ( $7 < IP < 15$ ). Já de acordo com a Descrição feita pelos camponeses, classificaram como “solo solto”, condição determinada pelo maior teor de areia em horizontes superficiais, identificado pela sensação de aspereza em contato com as mãos. Em subsuperfície todos os horizontes foram classificados como fracamente plásticos ( $1 < IP < 7$ ), fato esse também constatado pelos camponeses, que descreveram o solo como “pouca liga”. A exceção foi identificada no horizonte B latossólico (P2) que, com  $IP = 12,09$ , foi classificado como medianamente plástico ( $7 < IP < 15$ ), diferenciação essa também realizada pelos camponeses, que trataram o solo como solo “com liga”, fato esse justificado pelo aumento no teor de argila, constatado pela capacidade de modelagem do solo. O horizonte A (P2) classificou-se como não plástico ( $IP < 1$ ) em virtude da alta e baixa concentração da areia e argila, respectivamente, identificado pelos moradores como solo “muito solto”.

O NEOSSOLO flúvico (P3) apresentou maiores valores para o limite de plasticidade, sendo descrito pelos agricultores como solo “com liga”. Trata-se de um perfil localizado em cota mais baixa na paisagem (área de colúvio) e, conseqüentemente, zona depo-



sional de sedimentos, com maiores valores para a fração argila. Este fato foi verificado pela observação da paisagem, onde, no local, existia a presença de carnaúbas, plantas características de áreas sujeitas a inundações. Essas características indicam a necessidade de cuidado quanto ao manejo do solo, em função das modificações de consistência, regidas pela umidade do solo e o teor de argila.

**Tabela 2.** Valores de umidade, limite de plasticidade, limite de liquidez, índice de plasticidade e distribuição do tamanho das partículas dos perfis de solos avaliados em Governador Dix-SEP Rosado - RN

Horizonte Diagnóstico (cm)	Umidade Gravimétrica g.g <sup>-1</sup>	Limite de Plas- ticidade	Limite de Liquidez	Índice de Plas- ticidade	Distribuição do tama- nho das partículas			
					Areia total	Silte	Argila	
					-----g.kg <sup>-1</sup> -----			
<b>P1 (Área Agroecológica - MN - CAMBISSOLO Háplico)</b>								
A fraco	0-4	0,28	26,56	16,65	9,91	629	195	177
BA	4--10	0,29	26,31	44,13	4,95	607	200	193
Bi	10--42	0,29	26,39	23,08	3,31	590	170	240
BiC	42--70	0,29	26,78	22,97	3,81	542	201	257
CB	70-76	0,28	26,29	23,39	5,48	-	-	-
C	76-90	0,23	21,15	18,38	2,78	-	-	-
<b>P2 (Área de Mata Nativa - LATOSSOLO Vermelho Amarelo)</b>								
A	0-7	0,18	16,12	15,81	0,79	888	38	75
AB	07--25	0,25	24,05	18,38	5,67	630	53	316
Bw	25-50	0,34	30,73	18,64	12,09	528	49	422
BA	50- 200+	0,27	24,49	20,62	3,87	617	101	282
<b>P3 (Área de Preservação Permanente - APP- NEOSSOLO Flúvico)</b>								
A	0-30	0,37	35,44	32,37	3,08	319	130	550
C	30- 100	0,37	35,86	31,42	4,44	324	116	560

## Conclusão

As classes de solos obtiveram diferentes classificações quanto as suas consistências, onde no CAMBISSOLO Háplico, no horizonte diagnóstico, houve aumento da fração argila, maior plasticidade e consequentemente maiores forças de coesão, no LATOS-



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



SOLO Vermelho Amarelo a baixa atividade coloidal proporcionou uma baixa plasticidade, exceto no horizonte diagnóstico, onde o elevado grau de intemperismo gera um aumento da fração argila e conseqüente maior plasticidade, havendo estreita relação com a classificação dos camponeses, que também diferenciaram as diminuições e aumentos da plasticidade, nos referidos horizontes.

### **Agradecimentos**

Aos Camponeses que compõe o Projeto de Assentamento Terra de Esperança

### **Referências bibliográficas**

CAPUTO, H. P. **Mecânica dos solos e suas aplicações**: fundamentos.6.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1988. 234p.

BELTRÃO, B.A.; Rocha, D. E. G. A.; Mascarenhas, J.C.; Souza Júnior, L.C.; Pires, S. T. M.; Carvalho, V. G. D. **Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea Estado do Rio Grande do Norte**. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.10 p.

DONAGEMA, G.K.; CAMPOS, D.V.B. de; CALDERANO, S.B.; TEIXEIRA, W.G.; VIANA, J.H.M. (Org.). **Manual de métodos de análise de solos**. 2.ed. rev. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. 230p. (Embrapa Solos. Documentos, 132).

LEPSCH, Igo F. **Formação e Conservação Dos Solos**. Oficina de Textos. São Paulo. 2002.

RANZANI, G. **Origem e desenvolvimento do solo**. Piracicaba: o autor, 1969. 217p.

SANDOR, J.A. & FURBEE, L. Indigenous knowledge and classification of soils in the Andes of Southern Peru. *Soil Sci. Soc.Am. J.*, 60:1502-1512, 1996.

MARQUES, J.G.W. Pescando pescadores: ciência e etnociência em uma perspectiva ecológica. 2.ed. São Paulo, NUPAUB/Fundação Ford, 2001. 304p.