



ATRIBUTOS FÍSICOS INDICADORES DA QUALIDADE ESTRUTURAL DE UM ARGISSOLO NA SUB-BACIA SANTA RITA, PELOTAS/RS

**MAICON MASCARELLO DALLMANN¹; LEONIR ALDRIGHI DUTRA
JUNIOR²; RÔMULO FELIX NUNES²; LIZETE STUMPF²; CLÁUDIA LIANE
RODRIGUES DE LIMA³**

¹Universidade Federal de Pelotas– maiconmascarello01@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – leonirdutrajr@gmail.com; nunes.romulo@outlook.com;
zete.stumpf@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – clrlima@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

A intensificação do uso da terra em áreas agrícolas e o aumento da eficiência dos sistemas de produção em bacias leiteiras podem contribuir para a degradação precoce do solo. A exploração discriminada deste recurso tem causado perdas irreversíveis na estrutura do solo.

Estudos em âmbito de bacias hidrográficas têm se tornado frequentes, pois permitem conhecer detalhadamente a dinâmica e o comportamento dos processos naturais e antrópicos. Utilizando a técnica da krigagem indicatriz (DUTRA JUNIOR, 2019), estabeleceu diferentes padrões físico-hídricos e identificou possíveis áreas com problemas de manejo e uso do solo.

Desta forma, a avaliação dos atributos físicos do solo em escala de sub-bacia hidrográfica auxilia no entendimento da degradação do solo, permitindo avaliar sua condição e tomada de ações no âmbito do planejamento junto a produtores, a nível local e regional. Atributos físicos comumente utilizados na avaliação da qualidade estrutural são a densidade, macroporosidade e porosidade total do solo.

O objetivo do trabalho é avaliar a qualidade estrutural de um Argissolo sob diferentes usos e ocupação por meio de atributos físicos na sub-bacia hidrográfica Santa Rita, Pelotas-RS.

2. METODOLOGIA

O estudo foi conduzido na sub-bacia hidrográfica Santa Rita, no município de Pelotas, RS, apresentando área total de 10,54 km². Situada entre as coordenadas geográficas: 355168,619 O e 6495482,457 S, no sistema de projeção UTM, Zona 22J, Datum SIRGAS 2000.

O uso e ocupação da área são voltados a atividades de produção leiteira, razão pela qual se destaca o uso do solo com pastagem (campo nativo), apresentando também mata nativa, agricultura com cultivo de milho (cultivo anual) e pêssego (cultura permanente).

Foram coletados 51 pontos amostrais, com três repetições para as amostras com estrutura preservada, coletada com o auxílio de anéis volumétricos, com dimensões de 5,0 x 4,7cm de altura e diâmetro, respectivamente, totalizando 153 amostras. Para a determinação da fração granulométrica do solo, foram coletadas 51 amostras com estrutura não preservada, com auxílio de uma pá de corte.

Foram coletados 33 pontos amostrais sob uso e ocupação de campo nativo, 3 pontos amostrais sob cultivo anual, 4 pontos sob cultivo perene e 11 pontos amostrais sob uso e ocupação de mata nativa.

As amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Física do solo da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), da Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

Nas amostras com estrutura preservada, foram realizadas determinações de densidade do solo (DS), porosidade total (PT) e macroporosidade (MA), segundo metodologia descrita pela Embrapa (2017). A granulometria do solo foi realizada pelo método da pipeta (KLUTE, 1986).

A ferramenta estatística utilizada para avaliar a variabilidade dos atributos físicos sob diferentes usos e ocupações do solo, foi o diagrama de caixas (box-plots), com auxílio do software estatístico Past (HAMMER et al., 2001).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores médios, de argila, silte e areia foram: 173,21 g kg⁻¹, 178,33 g kg⁻¹ e 648,46g kg⁻¹, respectivamente na camada superficial.

Os valores de média, mediana, máximo, mínimo e o coeficiente de variação (CV) da DS, MA e PT para campo nativo, cultivo anual, cultivo perene e mata nativa de um Argissolo sob diferentes usos estão apresentados na tabela 1, 2, 3 e 4, respectivamente.

Tabela 1. Valores médios, máximos, mínimos e o coeficiente de variação para Ds, Ma e PT de um Argissolo sob uso e ocupação de campo nativo na Sub-bacia Santa Rita, Pelotas-RS.

Variável	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	¹ CV. (%)
DS (Mg m⁻³)	1,52	1,54	1,74	0,97	9,92
MA (%)	7,97	7,11	23,74	2,31	60,38
PT (%)	39,45	38,25	59,3	31,61	13,43

¹CV (%): Coeficiente de variação

Tabela 2. Valores médios, máximos e mínimos e o coeficiente de variação para Ds, Ma e PT de um Argissolo sob uso e ocupação de cultivo anual na Sub-bacia Santa Rita, Pelotas-RS.

Variável	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	¹ CV. (%)
DS (Mg m⁻³)	1,58	1,60	1,65	1,50	4,82
MA (%)	9,33	10,12	10,2	7,67	12,37
PT (%)	35,33	35,33	37,59	33,2	7,12

¹CV (%): Coeficiente de variação

Tabela 3. Valores médios, máximos e mínimos e o coeficiente de variação para Ds, Ma e PT de um Argissolo sob uso e ocupação de cultivo perene na Sub-bacia Santa Rita, Pelotas-RS.

Variável	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	¹ CV. (%)
DS (Mg m⁻³)	1,59	1,58	1,65	1,56	2,68
MA (%)	5,75	5,47	9,08	2,58	43,48
PT (%)	36,25	36,25	37,64	34,38	4,71

¹CV (%): Coeficiente de variação

Tabela 4. Valores médios, máximos e mínimos e o coeficiente de variação para Ds, Ma e PT de um Argissolo sob uso e ocupação de mata nativa na Sub-bacia Santa Rita, Pelotas-RS.

Variável	Média	Mediana	Máximo	Mínimo	¹ CV. (%)
DS (Mg m⁻³)	1,53	1,56	1,75	1,28	10,4
MA (%)	8,91	6,19	29,31	3,36	83,76
PT (%)	38,09	39,19	42,58	29,21	11,94

¹CV (%): Coeficiente de variação

O CV pode ser usado para comparar e avaliar os atributos onde um baixo coeficiente de variação indica pequena variação dos dados em relação à média, representando uma distribuição homogênea. Segundo a classificação de WARRICK; NIELSEN (1980), o CV é considerado baixo ($CV < 12,0\%$); moderado ($12,0\% \leq CV \leq 60,0\%$) e alto ($CV > 60\%$), respectivamente. Observou-se para a MA, tanto para o campo nativo quanto para o cultivo perene e mata nativa (Tabelas 1, 3 e 4), um CV superior a 40% considerado alto. O CV para a DS e PT em todos os usos e ocupação se apresentaram como baixo e moderada segundo a classificação proposta.

Os valores médios obtidos para MA sob o uso e ocupação de CN, CA, CP e MN foram 7,97%, 9,33%, 5,75% e 8,91%, respectivamente (Tabelas 1, 2, 3 e 4). Dados encontrados na literatura indicam que valores menores que 10% são considerados restritivos para maioria das culturas agrícolas, evidenciando degradação da estrutura do solo (MOREIRA, 2014).

Os boxplots de densidade, macroporosidade e porosidade total de um Argissolo sob diferentes usos, são apresentados na Figura 1 (respectivamente).

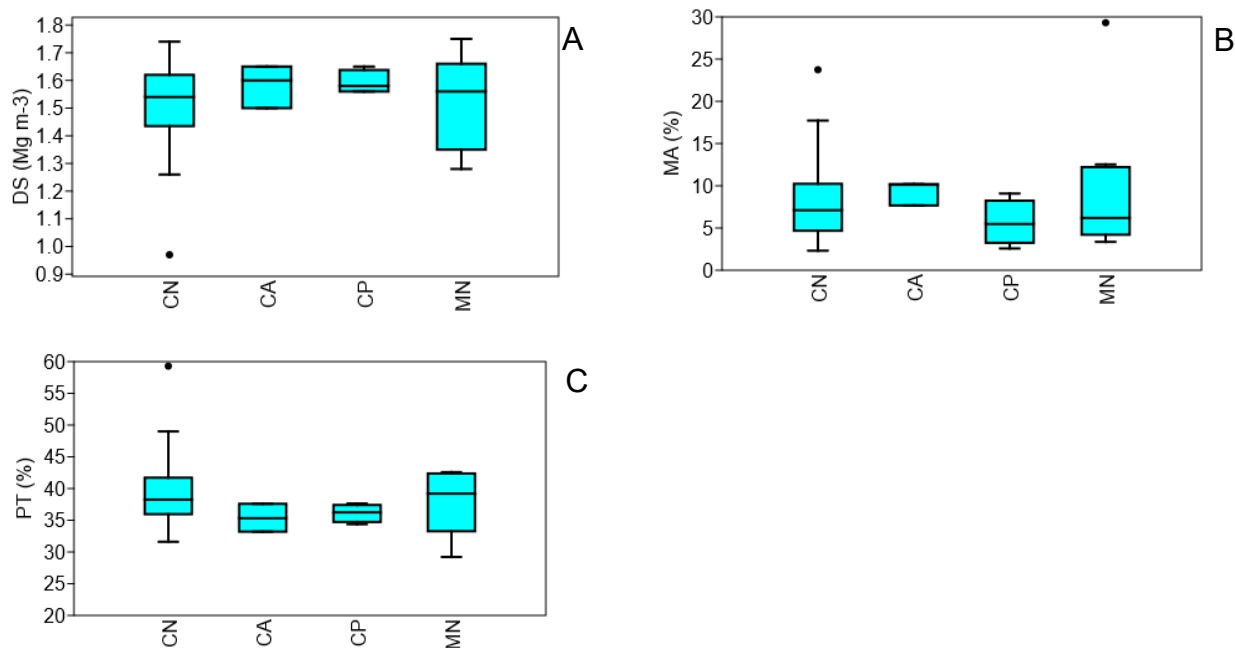


Figura 1. Boxplots referentes as séries de Densidade do solo (DS) (A); Macroporosidade (MA) (B) e Porosidade total (PT) (C) de um Argissolo sob diferentes usos e ocupações. MN: Mata Nativa; CA: Cultivo anual; CP: cultivo perene; CN: Campo nativo.



Os valores médios obtidos para DS sob o uso de campo nativo (CN), cultivo anual (CA), cultivo perene (CP) e mata nativa (MN) (Tabelas 1, 2, 3 e 4), foram 1,52 Mg m^{-3} , 1,58 Mg m^{-3} , 1,59 Mg m^{-3} e 1,53 Mg m^{-3} , respectivamente.

Analisando o boxplot para a DS (Figura 1A), observou-se que o solo sob campo nativo apresenta a maior variabilidade dentre os usos, o que pode ser justificada pela presença de um ponto discrepante (outlier). O Argissolo sob cultivo anual e perene apresentaram as maiores medianas.

O Argissolo sob cultivo perene apresentou menor macroporosidade em relação ao campo nativo, devido ao tráfego de maquinários que reduz a quantidade de macroporos (Figura 1B).

Analisando a MA e a PT, nota-se que, de maneira geral, no Argissolo exposto ao pisoteio de animais, os macroporos transformam-se em microporos, aumentando a microporosidade e diminuindo a macroporosidade (SALEMI et al., 2013), podendo causar um aumento da PT no campo nativo (Figura 1C)

4. CONCLUSÕES

O Argissolo sob Mata Nativa e Campo nativo apresentaram a melhor qualidade estrutural considerando a análise conjunta da densidade e macroporosidade. Enquanto que o Argissolo sob cultivo perene foi o que apresentou a menor qualidade estrutural, teores elevados de densidade e menor teor de macroporosidade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DUTRA JUNIOR, L. A. **Técnica geoestatística na avaliação de atributos físico-hídricos dos solos da sub-bacia hidrográfica Santa Rita, Pelotas/RS**. 2019, 74p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pelotas.
- EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Manual de métodos de análise de solos**. 3ª ed. Brasília, DF: Embrapa, 573p. 2017.
- HAMMER, O.; HARPER, D. A. T.; RYAN, P. D. PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. **Paleontologia electronica**, v. 4, n. 1, p. 9, 2001.
- KLUTE, A. Water retention: laboratory methods. **Methods of soil analysis: Part 1 Physical and mineralogical methods**, v. 5, p. 635-662, 1986.
- Klein, V. A.; Navarini, L. L.; Klein, C.; Costa, L. O.; Barbosa, E. A.; Steffler, V. A. Propriedades físicas do solo e rendimento de grãos de trigo em função de manejo do solo e uso de bioestimulantes. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 19, n. 1/2, p. 24-32, 2013.
- Moreira, W.H.; Tormena, C. A.; Betioli Junior, E.; Petean, L. P.; Alves, S. J. Influência da altura de pastejo de azevém e aveia em atributos físicos de um Latossolo Vermelho distroférrico, após sete anos sob integração lavoura-pecuária. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 38, n. 4, p. 1315-1326, 2014.
- Salemi, L. F.; Groppo, D.J.; Trevisan, R.; Moraes, J. M.; Ferraz, S. F. B.; Villani, J. P.; Neto, P. J. D.; Martinelli, L. A. Land-use change in the Atlantic rainforest region: Consequences for the hydrology of small catchments. **Journal of Hydrology**, v. 499, p. 100-109, ago. 2013.
- WARRICK, A. W. Spatial variability of soil physical properties in the field. **Application of soil physics**, p. 319-344, 1980.