

## **CORRELAÇÃO ENTRE AGREGAÇÃO E TEOR DE CARBONO ORGÂNICO EM UM TRANSECTO NA SUB-BACIA MICAELA, RS**

**THAIS PALUMBO SILVA<sup>1</sup>; MARIA CÂNDIDA MOITINHO NUNES<sup>2</sup>; ANA PAULA KNAPP<sup>2</sup>; MIGUEL DAVID FUENTES GUEVARA<sup>2</sup>; SIBELE MARIA PORTO GRIL<sup>2</sup>; CLÁUDIA LIANE RODRIGUES DE LIMA<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas– [thaipalumbosilva@hotmail.com](mailto:thaipalumbosilva@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [nunes.candida@gmail.com](mailto:nunes.candida@gmail.com); [anapaulaknapp@gmail.com](mailto:anapaulaknapp@gmail.com); [miguelfuge@hotmail.com](mailto:miguelfuge@hotmail.com); [sibelegrill@yahoo.com.br](mailto:sibelegrill@yahoo.com.br)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [clrlima@yahoo.com.br](mailto:clrlima@yahoo.com.br)

### **1. INTRODUÇÃO**

A estabilidade dos agregados do solo influencia inúmeros processos do ecossistema, como o carbono orgânico (JASTROW et al., 1998), a disponibilidade de nutrientes (WANG et al., 2001) e a susceptibilidade dos solos à erosão (FREI et al., 2003; ZHAO et al., 2017).

Os fatores que afetam a estabilidade dos agregados podem ser internos, como os cátions trocáveis, teor de argila, matéria orgânica e óxidos de Fe e Al; e externos, como clima, processos de formação do solo e o manejo agrícola (SAYGIN et al., 2012).

A estimativa da dependência entre amostras vizinhas no espaço pode ser realizada por meio da autocorrelação que é útil em amostragem realizada em uma direção, a qual considera a relação de uma variável com ela mesma. A crosscorrelação espacial é a relação entre dois diferentes tipos de variáveis. Enquanto cada tipo de variável manifesta o seu próprio comportamento na autocorrelação espacial, na crosscorrelação é considerada a distância no espaço ou no tempo em que duas variáveis estão relacionadas (NIELSEN & WENDROTH, 2003).

Com o intuito de avaliar a estabilidade de agregados, através do diâmetro médio ponderado e correlacionar este com o teor de carbono orgânico. Foi realizado um transecto na sub-bacia Micaela, RS.

### **2. METODOLOGIA**

O estudo foi realizado na sub-bacia Micaela, pertencente a Bacia Hidrográfica Arroio Moreira/Fragata, localizada nas coordenadas geográficas 31° 37' 50,32" de latitude Sul e 52° 31' 28,15" de longitude Oeste. O local de estudo apresenta uma área de 3.736 hectares, e está inserida no município de Pelotas, RS.

Os solos com maior representatividade na sub-bacia são: Argissolo Bruno Acinzentado (PBACal); Associação de Neossolo Regolítico, Neossolo Litólico e Argissolo Bruno Acinzentado (RLd1); Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico (PVAd); Planossolo Háplico Distrófico e Gleissolo Háplico (SXe3) e associação de Planossolo com Argissolo Vermelho-Amarelo e Planossolo Háplico Eutrófico solódico com Argissolo Amarelo e Acinzentado (SXe4) (CUNHA & SILVEIRA, 1996). Os principais sistemas de uso e manejo adotados são: pastagem de bovinos, cultivo de pêssego, milho e soja, sistema convencional e plantio direto, áreas florestais, mata nativa e campos de vegetação espontânea.

Os pontos de amostragem de solos foram realizados em linha transversal na sub-bacia, em transecto, seguindo o sentido de jusante para montante na sub-bacia. O transecto abrange as cinco classes de solos predominantes da sub-bacia

e tem um comprimento de 11.200 metros. Foram atribuídos 32 pontos de coleta georreferenciados, com distância de aproximadamente 330 metros de um ponto a outro.

Foram coletadas amostras indeformadas na camada de 0,00 a 0,10 m, para a análise do carbono orgânico (TEDESCO, 1995) e para a estabilidade de agregados em água foi realizado o peneiramento úmido, seguindo o método de Kemper & Rosenau (1986), adaptado por Palmeira et al. (1999), utilizando o aparelho de oscilação vertical de Yoder (1936), sendo:

$$DMP = \frac{\sum_{i=1}^n DM_i (MAGR_i - m_i)}{\sum_{i=1}^n MAGR_i - m_i}$$

onde: DMP = diâmetro médio da classe i (mm); MAGR<sub>i</sub> = massa de agregados + material inerte na classe i (g); m<sub>i</sub> = massa de material inerte (cascalho, areia, raízes, restos de cultura, etc.) na classe i (g).

Os dados foram submetidos a análise descritiva (média, mediana, desvio padrão, mínimo, máximo e coeficiente de variação) e o teste não-paramétrico de Kolmogorov-Smirnov para a verificação da normalidade da distribuição de cada uma das variáveis estudadas. Posteriormente, foi realizado a análise da dependência espacial de cada atributo, a partir do autocorrelograma e realizado a correlação entre os atributos ao longo do transecto, pelo crosscorrelograma. O software utilizado foi o R (R CORE TEAM, 2014).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, apresenta-se a análise descritiva dos atributos avaliados. De acordo com o teste não paramétrico, as duas variáveis são normais, apresentando um *p value* > 0,05. O coeficiente de variação pode ser considerado como moderado (12% < CV < 60%), de acordo com a classificação de Warrick e Nielsen (1990).

Tabela 1. Estatística descritiva das variáveis avaliadas ao longo do transecto na sub-bacia Micaela, RS.

	Média	Mediana	DP <sup>(1)</sup>	CV <sup>(2)</sup>	Máximo	Mínimo
DMP (mm)	3,159	3,315	0,76	24,129	4,22	1,22
C orgânico (%)	2,062	2	0,52	25,263	3,35	1,21

<sup>(1)</sup>DP: Desvio Padrão; <sup>(2)</sup>CV: Coeficiente de variação

Analisando as Figuras 1 e 2, observa-se que existe uma dependência espacial do DMP de 1 lag, correspondente a 330 metros, e do carbono orgânico de 2 lags, correspondente a 660 metros. Acima dessas distâncias o comportamento das variáveis torna-se independente entre si.

A Figura 3 apresenta a crosscorrelação entre o DMP e o carbono orgânico. O crosscorrelograma mostra a correlação entre duas variáveis e quando existe correlação para o lado esquerdo ou direito, acima ou abaixo do intervalo de confiança indica que essas duas variáveis apresentam correlação no espaço, ou seja, apresentam estrutura de dependência espacial. Como pode ser observado, entre a argila e o C orgânico não houve correlação no decorrer do transecto. Apesar do C orgânico afetar diretamente no DMP quando está adsorvido na superfície mineral. Neste estudo, foi realizado a análise do C orgânico total do solo, o que explica essa não correlação das variáveis, pois não incluiu somente o C orgânico adsorvido, e sim, toda a fração presente no solo.

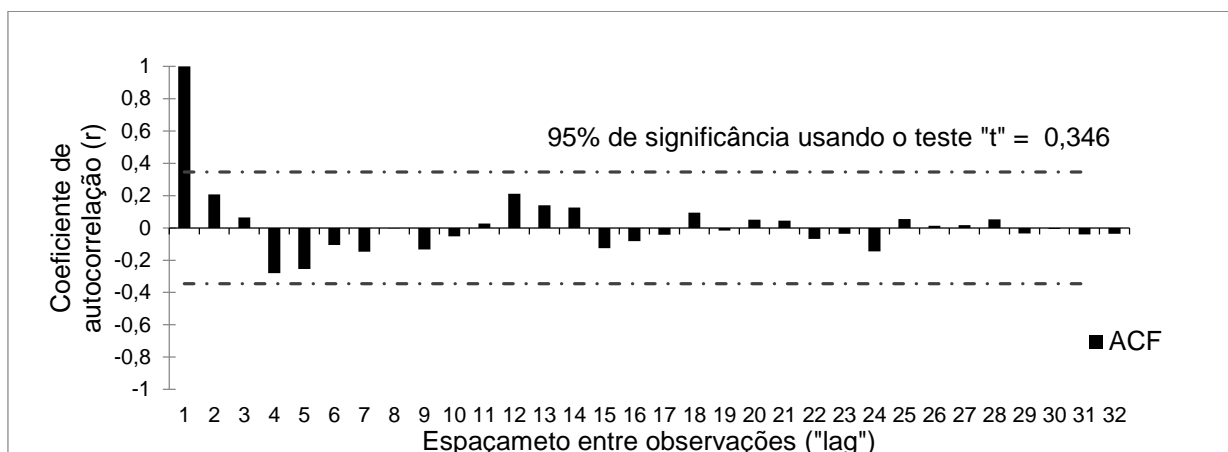


Figura 1. Autocorrelograma do diâmetro médio ponderado (DMP) ao longo do transecto na sub-bacia Micaela, RS.

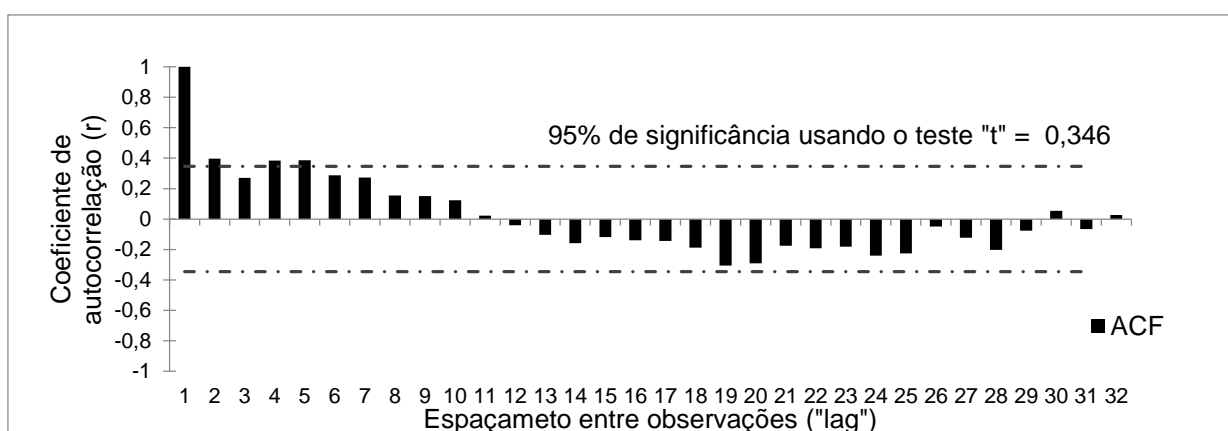


Figura 2. Autocorrelograma do teor de C orgânico ao longo do transecto na sub-bacia Micaela, RS.

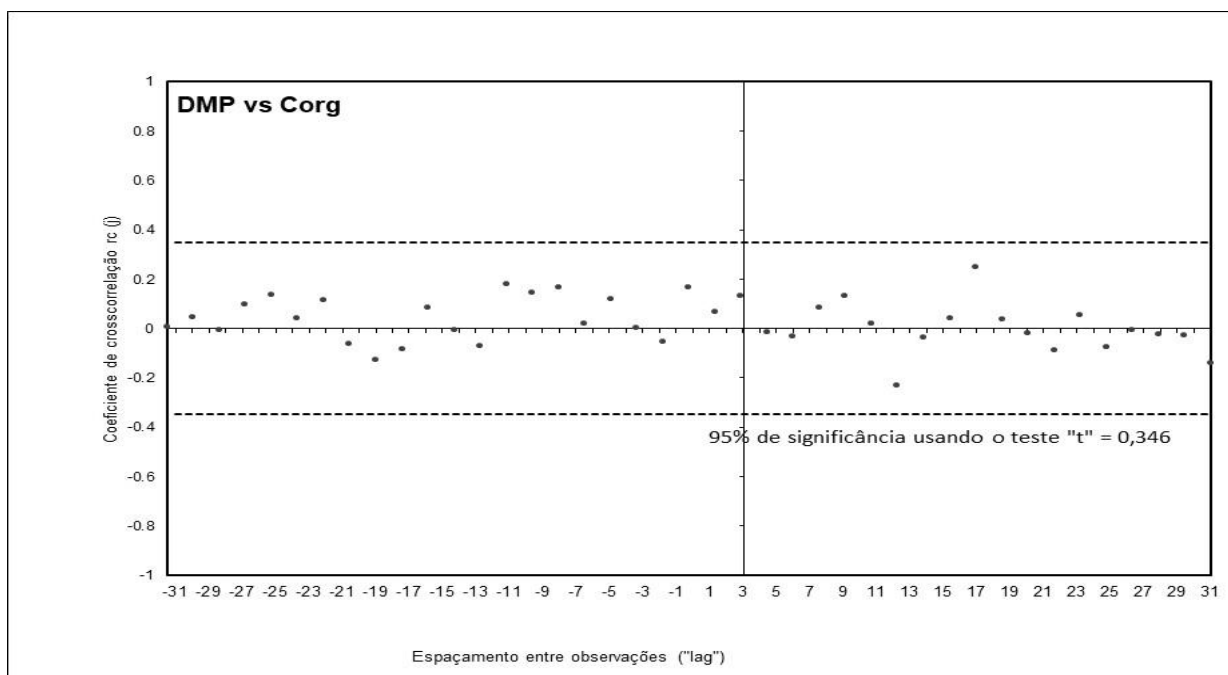


Figura 3. Crosscorrelograma entre o DMP e teor de argila ao longo do transecto na sub-bacia Micaela, RS

#### 4. CONCLUSÕES

Não houve correlação entre o DMP e o C orgânico total.

Não foi identificado alta dependência espacial das variáveis analisadas ao longo do transecto.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CUNHA, N. G. & SILVEIRA, R. J. C. **Estudo dos solos do município de Pelotas**. EMBRAPA CPACT (Documentos, 11/96). Pelotas, 1996. 54p.
- FREI, M.; BOLL, A.; GRAF, F.; HEINIMANN, H. & SPRINGMANN, S. Quantification of the influence of vegetation on soil stability. In: Lee CF, Tham LG (eds) Proceedings of the international conference on slope engineering. HongKong, China, p.872– 877, 2003.
- JASTROW, J.D.; MILLER, R.M. & LUSSENHOP, J. Contributions of interacting biological mechanisms to soil aggregate stabilization in restored prairie. **Soil Biology and Biochemistry**, v.30, p.905–916, 1998.
- KEMPER, W. D. & ROSENAU, R. C. Aggregate stability and size distribution. In: KLUTE, A., ed. Methods of soil analysis. 2.ed. Madison, American Society of Agronomy, **Soil Science Society of America**, p.425-441, 1986.
- NIELSEN, D.R. & WENDORTH, O. Spatial and temporal statistics – sampling field soils and their vegetation. **Journal of Plant Nutrition and Soil Science**, v. 66, p. 667, 2003.
- PALMEIRA, P. R. T., PAULETTO, E. A., TEIXEIRA, C. F. A., GOMES, A. S. & SILVA, J. B. Agregação de um Planossolo submetido a diferentes sistemas de cultivo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.23, p.189-195, 1999.
- R CORE TEAM. R: **A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2014.
- SAYGIN, S.D.; ERPUL, W.M. & GABRIELS, G. D. Comparison of different aggregate stability approaches for loamy sand soils. **Applied Soil Ecology**, v.54, p.1–6, 2012.
- TEDESCO, M.J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C.A.; BOHNEN, H. & VOLKWEISS, S.J. **Análise de solo, plantas e outros materiais**. 2.ed., (Boletim Técnico, 5), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 147p., 1995.
- WARRICK, A.W. & NIELSEN, D.R. Spatial variability of soil physical properties in the field. In: HILLEL, D. (Ed.). **Application of soil physics**. New York: Academic Press, 1980.
- YODER, R. E. A direct method of aggregate analysis of soil and a study of the physical nature of erosion losses. **Journal American of Society Agronomy**, v.28, p.337-351, 1936.
- ZHAO, J.; CHEN, S.; HU, R. & LI, Y. Aggregate stability and size distribution of red soils under different land uses integrally regulated by soil organic matter, and iron and aluminum oxides. **Soil & Tillage Research**, v.167, p.73–79, 2017.