

CAPÍTULO 2

CARBONO ORGÂNICO NOS MACROS E MICROAGREGADOS DO SOLO

Data de submissão: 20/02/2023

Data de aceite: 01/03/2023

Maicon Douglas dos Santos

Universidade Federal de Mato Grosso,
Cuiabá, Mato Grosso
<http://lattes.cnpq.br/3234288045398177>

Paula Tamires Ribeiro Venancio

Universidade Federal de Mato Grosso,
Cuiabá, Mato Grosso.
<https://lattes.cnpq.br/1749658095862417>

Mirella Sttэфfani Silva Santiago

Universidade Federal de Mato Grosso,
Cuiabá, Mato Grosso
<http://lattes.cnpq.br/7022277210489876>

Wagner Arruda de Jesus

Universidade Federal de Mato Grosso,
Cuiabá, Mato Grosso
<http://lattes.cnpq.br/6740114588918503>

Welder Ferreira Gomes

Universidade Federal de Mato Grosso,
Cuiabá, Mato Grosso
<http://lattes.cnpq.br/5882371350659219>

Milena de Luccia Dutra

Universidade Federal de Mato Grosso,
Cuiabá, Mato Grosso
<http://lattes.cnpq.br/1503269564635588>

Matheus Rodrigues do Nascimento

Universidade Federal de Mato Grosso,
Cuiabá, Mato Grosso
<http://lattes.cnpq.br/8273302579086004>

Luanda Rafaely Alves Mendes

Universidade Federal de Mato Grosso,
Cuiabá, Mato Grosso
<http://lattes.cnpq.br/6084204188309649>

Joyci Kellen de Amorim Querubino

Universidade Federal de Mato Grosso,
Cuiabá, Mato Grosso
<https://lattes.cnpq.br/0348107432203409>

Leonardo Costa Silva

Universidade Federal de Mato Grosso,
Cuiabá, Mato Grosso
<http://lattes.cnpq.br/3982715668416822>

Wendy Aparecida Ferreira Gonçalves

Universidade Federal de Mato Grosso,
Cuiabá, Mato Grosso
<http://lattes.cnpq.br/2983336756192989>

Lucas Hirono

Universidade Federal de Mato Grosso,
Cuiabá, Mato Grosso
<https://lattes.cnpq.br/7134140255907855>

RESUMO: Com objetivo de quantificar o teor de carbono orgânico nos macros e microagregados de solos cultivados com soja ou milho, adubados com dejetos de suínos, foram selecionadas áreas dos municípios da Mesorregião do Norte Mato-

grossense, sendo eles: Diamantino, Lucas do Rio Verde, Sorriso e Nova Mutum. As amostras foram coletadas nas profundidades de 0-5; 5-10 e 10-20cm em área nativa e em área com diferentes tempos de aplicação de dejetos suíno. Sendo que o tempo de aplicação segue em ordem decrescente 20, 12, 10 e 5 para os respectivos municípios Diamantino, Sorriso, Lucas do Rio Verde e Nova Mutum. Uma vez coletadas, as amostras foram levadas ao laboratório para serem secas e depois submetidas ao fracionamento das classes de agregados através de peneiragem utilizando a peneira de 0,25mm, considerando a fração retida na peneira >0,25 mm (macroagregado) e a < 0,25mm (microagregado). Após isso as amostras foram armazenadas em saquinhos, das quais foram pesados 0,25g de solo e transferidas para tubos de ensaio, para digestão em meio ácido e aquecido pra depois ser determinado do teor do CO. A aplicação de dejetos suíno a longo prazo distribui equitativamente os macros e microagregados do solo; O teor de carbono orgânico tanto nos macros quanto nos microagregados ocorre em solos com tempo de aplicação de dejetos de suíno maior; O uso de DLS no solo ao longo do tempo contribui por maior estabilidade aos agregados quanto à erosão.

PALAVRAS-CHAVE: Erosão, qualidade física do solo, matéria orgânica do solo.

ORGANIC CARBON IN SOIL MACRO-AND MICROAGGREGATES

ABSTRACT: In order to quantify the organic carbon content in macro and micro aggregates of soils cultivated with soybeans or corn, fertilized with pig slurry, areas were selected in the municipalities of the Northern Mato Grosso Mesoregion: Diamantino, Lucas do Rio Verde, Sorriso and Nova Mutum. The samples were collected at depths of 0-5; 5-10 and 10-20cm in native areas and in areas with different application times of swine manure. In descending order, the application times were 20, 12, 10 and 5 for the respective municipalities Diamantino, Sorriso, Lucas do Rio Verde and Nova Mutum. Once collected, the samples were taken to the laboratory to be dried and then submitted to fractioning of the aggregate classes through sieving using a 0.25mm sieve, considering the fraction retained on the sieve >0.25 mm (macro aggregate) and <0.25mm (micro aggregate). After the samples were stored in bags, from which 0.25g of soil was weighed and transferred to test tubes, for digestion in acid medium and heated to be later determined of the CO content. The application of swine manure in the long term distributes equitably the macro and micro aggregates of the soil; The organic carbon content both in macro and micro aggregates occurs in soils with longer time of application of swine manure; The use of DLS in the soil over time contributes for greater stability to the aggregates as to erosion

KEYWORDS: Erosion, soil physical quality, soil organic matter.

1 | INTRODUÇÃO

A utilização do dejetos líquido de suíno (DLS) como fonte de nutrientes, em áreas com lavouras, especialmente soja e milho representa como uma alternativa viável ao descarte desse resíduo e redução de custos na adubação. O estado de Mato Grosso é o maior produtor de soja e milho do Brasil, principais insumos da ração animal.

Como forma de agregar valor à produção, produtores de grãos de Mato Grosso, estão investindo na suinocultura, fazendo desta um importante setor econômico da pecuária do Estado (Miele et al., 2019). Atualmente o estado de Mato Grosso é o quinto maior produtor nacional de suínos, com mais de 150 mil matrizes (IMEA, 2019). Com o aumento da produção de criação de animais em confinamento, a suinocultura industrial em Mato Grosso passou a gerar grandes volumes de dejetos.

O biofertilizante de suíno, popularmente denominado dejetos líquidos de suíno (DLS), tem sido utilizado na fertilização do solo por ser fonte de nutrientes para as plantas e de matéria orgânica para o solo. A importância da matéria orgânica para a qualidade e produtividade do solo é um fato bem relatado na literatura, sendo fundamental o entendimento da sua dinâmica, para o estabelecimento de uso da terra mais adequado e sustentável. O incremento da matéria orgânica ao solo em um sistema produtivo, está diretamente relacionado com a melhoria dos atributos químicos, físicos e biológicos, e intimamente ligado com a qualidade ambiental, constituindo um importante reservatório de carbono. A manutenção ou recuperação dos teores iniciais da matéria orgânica do solo depende do tipo, da quantidade e da qualidade do material orgânico adicionado à superfície, da sequência de culturas adotada, do sistema de manejo do solo e do tempo de adoção dos sistemas de manejo (Mengel, 1996).

A agregação do solo resulta de um arranjo das partículas, decorrente de processos de floculação e cimentação (Duiker et al., 2003). Com relação ao tamanho, os agregados podem ser divididos em macroagregados (>250 μm) e microagregados. (<250 μm) (Tisdall & Oades, 1982). Os macroagregados são menos estáveis que os microagregados (Cambardella & Elliot, 1993) e, portanto, mais susceptíveis à quebra em consequência do cultivo do solo. A divisão dos agregados em classes de tamanho está baseada em propriedades tais como ligantes e relação carbono/nitrogênio (C/N) no solo (Bronick & Lal, 2005).

Segundo Assis et al., (2006), os maiores valores de COT, nos macroagregados, em relação aos microagregados, se justifica que frações húmicas são importantes agentes na formação e estabilização desses macroagregados. Os microagregados podem ser estabilizados por matéria orgânica mais persistente, antiga e resistente à degradação microbiana (PUGET et al., 1995).

Os macroagregados contêm mais C orgânico que os microagregados, uma vez que, a formação desses macroagregados é resultado da união dos microagregados (TISDALL e OADES, 1982). Os microagregados são os primeiros a se formarem no solo, principalmente quando este é perturbado pelo revolvimento mecânico, pois a exposição desses microagregados à aeração resulta em maior atividade microbiana (ASSIS et al., 2006).

Dessa forma objetivou-se com este trabalho, avaliar os teores de carbono orgânico nos macros e microagregados do solo em áreas nativas e áreas com aplicação de dejetos

suínos em quatro municípios da mesorregião do Norte MatoGrossense, sendo eles: Diamantino, Lucas do Rio Verde, Nova Mutum e Sorriso.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Foram coletadas amostras de solo de quatro municípios localizados na Mesorregião do Norte Mato-Grossense, sendo eles: Diamantino, Lucas do Rio Verde, Sorriso e Nova Mutum. As amostras foram coletadas nas profundidades de 0- 5; 5-10 e 10-20cm em área nativa e outra em área com aplicação de dejetos suíno. Vale ressaltar que as áreas de aplicação de dejetos suíno possuem diferença em anos de aplicação, onde de acordo com o histórico das áreas foi observado que Diamantino apresenta maior tempo de aplicação, visto que a área possui 20 anos, seguido de Sorriso com 12 anos, Lucas do Rio Verde com 10 anos e Nova Mutum com 5 anos de aplicação de dejetos suíno.

Uma vez coletadas, as amostras foram levadas ao laboratório de Fertilidade e Química do Solo para serem secas em estufa de circulação de ar a 60°C, e depois submetidas ao fracionamento das classes de agregados através de peneiragem utilizando a peneira de 0,25mm, considerando a fração retida na peneira > que 0,25 mm (macroagregado) e a que passou na peneira < 0,25mm (microagregado) em seguida as amostras fracionadas foram postas em saquinhos devidamente.

Após as amostras serem separadas e pesadas em saquinhos em macro e microagregados, foram pesados 0,25g de solo e transferidas para tubos de ensaio para digestão das amostras conforme metodologia de Yeomans & Bremner (1988) e determinação do teor de CO.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Utilizando-se do diagrama de caixa boxplot foi possível observar em cada um dos quatro municípios a relação da porcentagem de macro e microagregados e também comparar a quantidade do teor de carbono orgânico presente tanto nos macros quanto nos microagregados presentes na área nativa e na área de aplicação de dejetos suíno em cada um dos municípios avaliados.

Analisando a Figura 1 é possível observar que a porcentagem de macroagregados tanto na área nativa quanto na área de aplicação nos municípios de Lucas do Rio Verde, Nova Mutum e Sorriso não diferiram, o oposto ocorreu na porcentagem de macroagregados do solo de Diamantino. Essa tendência também se observa para os microagregados (Figura 2).

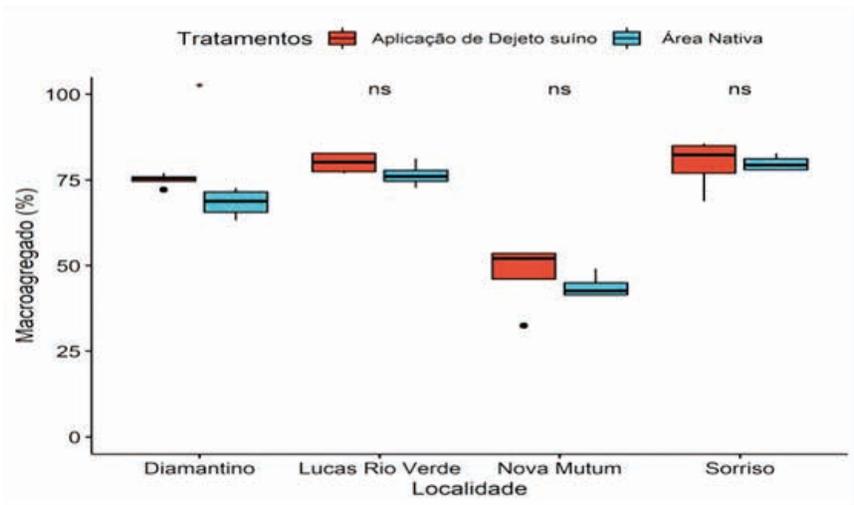


Figura 1- Percentagem de Macroagregados.

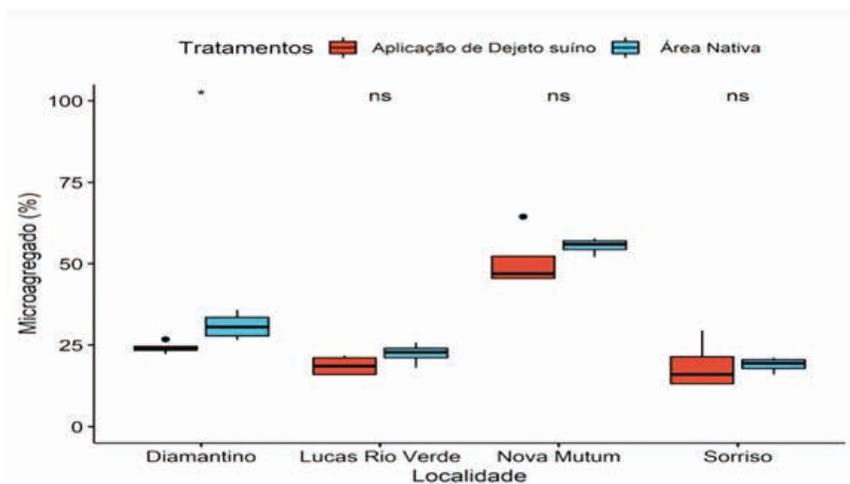


Figura 2- Percentagem de Microagregados

Segundo JUNIOR et al., (2019) o uso de dejetos de suínos por longo tempo aumenta a formação de agregados, razão pela qual que as áreas de maior tempo de aplicação o solo de dejetos nesse caso as localizadas em Diamantino tiveram maior distribuição de macro e microagregados quando comparados com as demais áreas com tempo de aplicação menor.

Ao observar as Figura 3 e 4, referentes ao teor de carbono orgânico nos macros e microagregados, observa-se que o teor de carbono orgânico tanto nos macros quanto nos microagregados do solo não diferiu, tanto nas áreas nativas quanto nas com aplicação de dejetos, para os municípios de Lucas do Rio Verde, Nova Mutum e Sorriso, porém nas áreas do município de Diamantino houve diferença. Reforçando o que já foi observado na distribuição dos macros e microagregados.

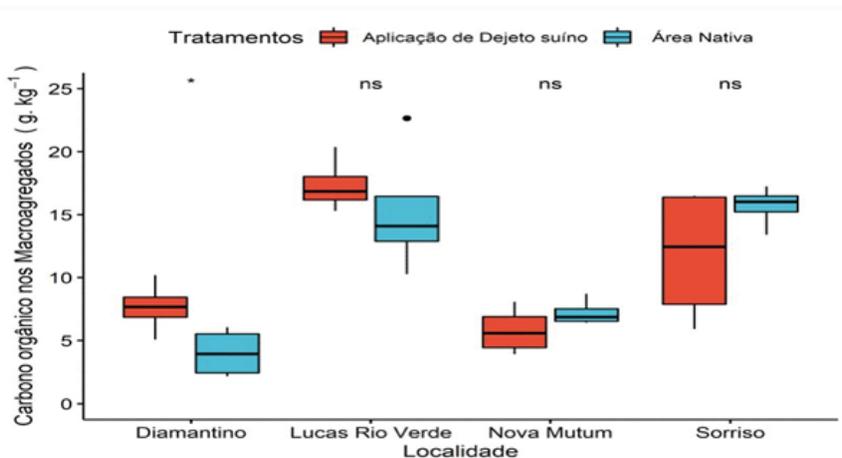


Figura 3- Teor de Carbono Orgânico nos Macroagregados

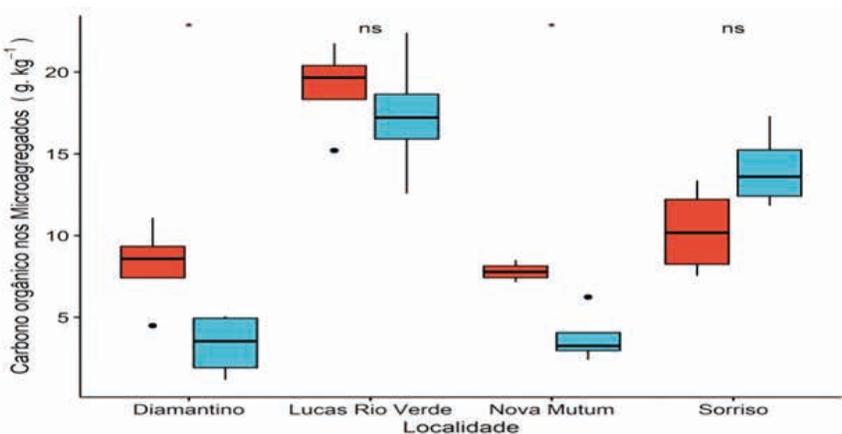


Figura 4- Teor de Carbono Orgânico nos Microagregados.

4 | CONCLUSÃO

A aplicação de dejeito suíno a longo prazo distribui equitativamente os macros e microagregados do solo. O teor de carbono orgânico tanto nos macros quanto nos microagregados ocorre em solos com tempo de aplicação de dejeito de suíno maior. O uso de DLS no solo ao longo do tempo contribui por maior agregação dando ao solo maior estabilidade aos agregados quanto à erosão.

REFERÊNCIAS

BURAK, Diego Lang; FONTES, Maurício Paulo Ferreira; BECQUER, Thierry. Microagregados estáveis e reserva de nutrientes em latossolo vermelho sob pastagem em região de cerrado. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, vol. 41, no. 2, p. 229–241, 2011. <https://doi.org/10.5216/pat.v41i2.8771>.

COSTA, Ciniro; PÍCCOLO, Marisa de Cássia; NETO, Marcos Siqueira; DE CAMARGO, Plínio Barbosa; CERRI, Carlos Clemente; BERNOUX, Martial. Carbono em agregados do solo sob vegetação nativa, pastagem e sistemas agrícolas no bioma Cerrado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, vol. 36, no. 4, p. 1311–1321, 2012. <https://doi.org/10.1590/S0100-06832012000400025>.

DA CUNHA, Ricardo Borges; MARTINS, Cesar Augusto Avila. Geografia eleitoral: Uma revisão e possíveis caminhos. **RA'E GA - O Espaço Geográfico em Análise**, vol. 39, p. 43–56, 2017. <https://doi.org/10.5380/raega>.

ET AL., Leitão. Boletim de Pesquisa. **Boletim de Pesquisa Número 9 - Embrapa**, p. 1 – 59, 2011. .

FERREIRA, Guilherme Wilbert; LOSS, Arcângelo; COMIN, Jucinei José; DUPONT, Lucas; ARISTEU, Carlos; JUNIOR, Mergen; LOVATO, Paulo Emílio. **Carbono orgânico em classes de agregados biogênicos e fisiogênicos**. no. 1, p. 1–4, 2002. .

JUNIOR, Carlos Aristeu Mergen; LOSS, Arcângelo; JUNIOR, Elano Dos Santos; GIUMBELLI, Lucas Dupont; PINHO, Daniela de; ABREU, Lucinéia de; LOURENZI, Cledimar Rogério; COMIN, Jucinei José; BRUNETTO, Gustavo. Caracterização física de agregados do solo submetido a 10 anos de aplicação de dejetos suínos. **Revista De Ciências Agrícolas**, vol. 36, no. 1, p. 79–92, 2019. .

LOPES, Iara Maria; ZIVIANI, Melania M.; PINTO, Luiz Alberto Da S.R.; PINHEIRO, Érika Flávia M.; WEBER, Heroldo; LIMA, Eduardo; PEREIRA, Marcos Gervasio; DE CAMPOS, David V.B. Aggregation and soil carbon aggregates distribution in a red latosol under different levels of sugarcane straw in paranavaí (PR). **Revista Virtual de Química**, vol. 9, no. 5, p. 1985–1995, 2017. <https://doi.org/10.21577/1984-6835.20170117>.

LOSS, Arcângelo; FERREIRA, Guilherme Wilbert; COMIN, Jucinei José; PEREIRA, Marcos Gervasio; FREO, Vanessa Aparecida; PICCOLO, MARISA DE CÁSSIA; BRUNETTO, Gustavo. Total and oxidizable organic carbon in aggregates of an udult fertilized with pig manure. **Ciencia del Suelo**, vol. 38, no. 1, p. 12–20, 2020. .

NOGUEIRA, Sandra Furlan; GREGO, Célia Regina; QUARTAROLI, Carlos Fernando; ANDRADE, Ricardo Guimarães; HOLLER, Wilson Anderson; VITAL, Daiana Morelli. Estimativa Do Estoque De Carbono Em Sistemas De Produção De Soja Na Região Norte Mato-Grossense. **Xxxiii Congresso Brasileiro De Ciência Do Solo**, no. 1, p. 1–4, 2007. .

SANTOS, Andressa Pinto dos; BERTOL, Ildegardis; SANTOS, Venesa Pinto dos; PRAZERES, Marco Segalla. **Perdas de fósforo por erosão hídrica no cultivo de cebola**. [S. l.: s. n.], 2019.

SOUZA, Jacimar Luis de. Reciclagem e Sequestro de Carbono na Agricultura. **Anais: Fertbio**, p. 1–12, 2010. .