

# Teores de carbono do solo em sistema de manejo em transição para base ecológica em Campos Novos, Santa Catarina

*Soil carbon contents in management system in transition to ecological base in Campos Novos, Santa Catarina*

Gregory Kruker<sup>57</sup>  
Eduardo Schabatoski Guidi<sup>58</sup>  
Gustavo Eduardo Pereira<sup>59</sup>  
Genicelli Mafra Ribeiro<sup>60</sup>  
Maria Sueli Mafra<sup>61</sup>

## RESUMO

Este relato de experiência técnica aborda os aspectos relacionados aos teores de carbono determinados em diferentes estratégias de manejo em uma propriedade rural no município de Campos Novos, Santa Catarina. O presente estudo teve como objetivo determinar os teores de carbono orgânico em solos submetidos ao manejo convencional em comparação ao manejo em transição para base ecológica. Foram amostrados os solos no sistema de manejo convencional e no sistema em transição para base ecológica, com auxílio de trado holandês, na profundidade de 0-20 cm, para determinação dos teores de carbono do solo. Posteriormente

foi elaborado o mapa de distribuição espacial das áreas avaliadas por meio do software SAGA GIS. O mapa de distribuição espacial das áreas avaliadas permitiu auxiliar em futuras tomadas de decisões e manejos nos sistemas avaliados. Entretanto para uma análise mais precisa é recomendado o monitoramento da evolução dos teores de carbono e demais atributos do solo, considerando os manejos regenerativos adotados a longo prazo na área, o que possibilita o aumento da renda ao agricultor, através de pagamento por serviços ambientais e créditos de carbono.

**Palavras-Chave:** Latossolo Vermelho; Matéria orgânica; Sustentabilidade.

## ABSTRACT

This technical experience report addresses aspects related to carbon contents determined in different management strategies on a rural property in the municipality of Campos Novos, Santa Catarina. The present study aimed to determine the organic carbon contents in soils subjected to conventional management compared to management in transition to an ecological basis. Soils were sampled in the conventional management system and in the system in transition to ecological base, with the aid of a Dutch auger, at a depth of 0-20 cm, to determine the soil carbon contents. Subsequently, the spatial distribution map of the evaluated areas was prepared using the SAGA GIS software. The spatial distribution map of the evaluated areas allowed to assist in future decision-making and management in the

<sup>57</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina, grekruker@gmail.com;

<sup>58</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina, eduardo.sg@edu.udesc.br;

<sup>59</sup>Universidade Federal de Santa Catarina, gustavo.ep@posgrad.ufsc.br;

<sup>60</sup>Dinamisa Mineradora, genicelli@yahoo.com.br;

<sup>61</sup>CEDUP Caetano Costa, mshmafra@gmail.com

evaluated systems. However, for a more accurate analysis, it is recommended to monitor the evolution of carbon levels and other soil attributes, considering the regenerative managements adopted in the long term in the area, which makes it possible to increase the income to the farmer, through payment for environmental services and carbon credits.

**Keywords:** Organic matter; Red Oxisol; Sustainability.

### Contexto

O presente estudo teve como objetivo determinar os teores de carbono em solos submetidos ao sistema em transição para base ecológica em comparação ao manejo convencional em uma propriedade rural no município de Campos Novos, Santa Catarina. De forma complementar foram determinadas as propriedades físicas e químicas do solo da mata nativa mais próxima para comparação com os sistemas de cultivos avaliados. O estudo foi desenvolvido entre agosto e setembro de 2021 onde foram determinados os teores de carbono dos solos e elaborado o mapa das áreas avaliadas para auxiliar nas futuras tomadas de decisões e manejos nos sistemas em questão.

### Descrição da Experiência

O município de Campos Novos (27° 24' 07"S e 51° 13' 30"O) apresenta área total de 1.659,60 km<sup>2</sup>, sendo que 4,50 km<sup>2</sup> constituem a zona urbana enquanto 1.655,10 km<sup>2</sup> fazem parte da zona rural (IBGE, 2021), o que evidencia o elevado potencial para atividades agrícolas na região. O clima é classificado como subtropical mesotérmico úmido, com verão quente (tipo Cfa segundo classificação de Köppen), apresentando elevados índices de umidade relativa do ar e temperatura média anual de 17°C. O índice pluviométrico é de cerca de 1800 milímetros anuais, regularmente distribuídos durante o ano (SDR, 2003).

Na área de estudo predomina relevo local classificado como ondulado (EMBRAPA, 1979), com presença de afloramentos rochosos e pedregosidade nas posições mais inferiores da paisagem. As áreas avaliadas

não apresentam restrições quanto à drenagem, além de apresentar boa estrutura e agregação do solo.

Quanto à caracterização da área de estudo (Tabela 1) o solo foi classificado como Latossolo Vermelho (SANTOS et al., 2018), submetido ao sistema integrado de produção agropecuário (culturas anuais no verão e bovinocultura no inverno). As culturas utilizadas nesta safra como adubação verde, pastagem e cobertura de solo foram aveia preta e branca e nabo forrageiro, enquanto na safra de verão havia sido cultivado soja nas áreas avaliadas. A área considerada como manejo convencional, foi submetida a gradagem, sendo aplicado adubação mineral (NPK) e uso de agrotóxicos, onde o pastejo dos animais foi menos intenso. Na área em transição ecológica, não houve revolvimento do solo, sendo realizada semeadura direta da adubação verde com maior quantidade de Nabo-forrageiro. Ressaltamos o histórico de pastejo intenso na área em transição. O nível técnico empregado foi considerado como especializado, pois o agricultor possui os maquinários e infraestrutura para a produção de grãos e bovinos.

Tabela 1 – Caracterização física e química dos solos submetidos aos diferentes sistemas de manejo avaliados.

| Análises físicas e químicas | Manejo em transição para base ecológica   | Manejo convencional                       |
|-----------------------------|---|---|
| Granulometria               | Areia (6%)<br>Silte (20%)<br>Argila (74%) | Areia (6%)<br>Silte (12%)<br>Argila (82%) |
| Matéria orgânica            | 45,70 g/dm <sup>3</sup>                   | 52,12 g/dm <sup>3</sup>                   |
| CTC pH 7,0                  | 17,13 cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>  | 18,46 cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>  |
| pH (H <sub>2</sub> O)       | 5,64                                      | 5,56                                      |
| pH (SMP)                    | 5,59                                      | 5,89                                      |
| Saturação por bases         | 60,72%                                    | 69,29%                                    |
| Teor de alumínio trocável   | 0,10 cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>   | 0,10 cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>   |
| Saturação por Al            | 1,21%                                     | 0,10%                                     |
| Fósforo (P)                 | 6,47 mg/dm <sup>3</sup>                   | 14,10 mg/dm <sup>3</sup>                  |
| Potássio (K)                | 117,30 cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> | 195,50 cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> |
| Cálcio (Ca)                 | 6,46 cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>   | 7,19 cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>   |
| Magnésio (Mg)               | 3,61 cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>   | 5,06 cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>   |

|             |                         |                         |
|-------------|-------------------------|-------------------------|
| Enxofre (S) | 1,95 mg/dm <sup>3</sup> | 2,64 mg/dm <sup>3</sup> |
|-------------|-------------------------|-------------------------|

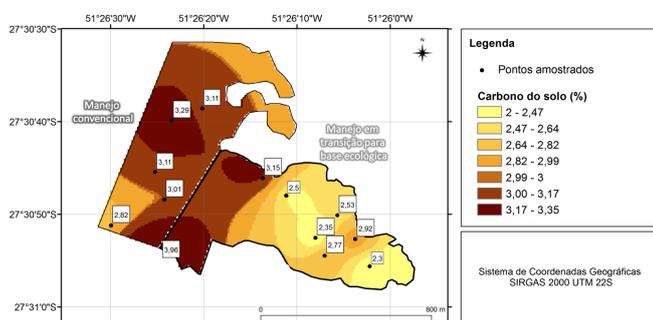
Para fins de obter uma representatividade das áreas avaliadas foram coletadas cinco amostras de solo no sistema de manejo convencional e sete amostras de solo no sistema em transição para base ecológica. As amostras foram coletadas com auxílio de trado holandês, na profundidade de 0-20 cm, para determinação dos teores de carbono do solo.

Com base nos teores de carbono determinados em laboratório foi elaborado o mapa de distribuição espacial das áreas avaliadas. Para espacialização dos dados foi utilizado o algoritmo *Multilevel B-Spline* por meio do software SAGAGIS (CONRAD et al., 2015).

## Resultados

O mapa a seguir apresenta a distribuição espacial dos teores de carbono do solo (profundidade de 0-20 cm) para as áreas avaliadas (Figura 1). Os valores mais elevados foram observados na área convencional (arrendada), a qual apresentou valores entre 2,82 a 3,29% de carbono no solo. As áreas em amarelo indicam os locais com menores teores de carbono no solo, os quais variaram entre 2,30 a 2,92% na área submetida ao manejo em transição para base ecológica.

Figura 1 – Distribuição espacial dos teores de carbono do solo e pontos amostrais conforme os sistemas de manejo avaliados.



Em ambas as áreas avaliadas o teor de matéria orgânica foi considerado como teor médio. No sistema de manejo convencional a matéria orgânica foi de 52,12 g.dm<sup>-3</sup> enquanto

no sistema de cultivo em transição para base ecológica foram observados teores de 45,7 g.dm<sup>-3</sup>. Nesse caso foi ressaltada a necessidade de incrementar os teores de matéria orgânica pela produção de fitomassa e aplicação de compostos orgânicos. Com relação às demais propriedades físicas e químicas não foram necessárias recomendações de aplicação de calcário, devido aos valores elevados de cálcio e magnésio e ausência de alumínio tóxico na solução do solo.

Vale destacar a área representada em vermelho-escuro no mapa, onde foram observados os maiores valores (acima de 3,0%) de matéria orgânica, os quais podem estar associados à recente aplicação de calcário na área, os quais alteram os teores de carbono inorgânico do solo em curto prazo. A explicação sobre o menor acúmulo de carbono orgânico na área em transição pode estar relacionada ao seu histórico de uso, com intensivo pastejo de bovinos, pois segundo relato do agricultor tal área servia como refúgio dos animais em épocas de vazio forrageiro.

Portanto o monitoramento da evolução dos teores de carbono e demais atributos, através de práticas de manejo regenerativo, considerando os manejos adotados na área, podem auxiliar o agricultor na obtenção de pagamento por serviços ambientais, como créditos de carbono, e corroboram na caracterização mais precisa dos teores de carbono do solo.

## Agradecimentos

Os autores agradecem aos agricultores envolvidos pela significativa contribuição nas coletas e discussão dos resultados.

## Referências bibliográficas

CONRAD, O.; BECHTEL, B.; BOCK, M.; DIETRICH, H.; FISCHER, E.; GERLITZ, L.; WEHBERG, J.; WICHMANN, V.; BÖHNER, J. System for Automated Geoscientific Analyses (SAGA) v. 2.1.4, **Geoscientific Model Development**, v.8, 2015.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (Rio de Janeiro, RJ)**. Reunião Técnica de Levantamento de Solos. Rio de Janeiro, RJ, 1979. 83p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Malha municipal de Santa Catarina**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2021. Disponível em: <[https://geoftp.ibge.gov.br/organizacao\\_do\\_territorio/malhas\\_territoriais/malhas\\_municipais/municipio\\_2021/UFs/SC/SC\\_Municipios\\_2021.zip](https://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2021/UFs/SC/SC_Municipios_2021.zip)>. Acesso em 05 abr. 2022.

SANTOS, H.G.; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C.; OLIVEIRA, V.A.; LUMBRERAS, J.F.; COELHO, M.G.; ALMEIDA, J.A.; ARAÚJO-FILHO, J.; OLIVEIRA, J.B.; CUNHA, T. **Sistema brasileiro de classificação de solos –SiBCS** (5ª ed.) Rio de Janeiro: Embrapa, 2018. 356 p.

SECRETARIA DO ESTADO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL – SDR. **Campos Novos**: Caracterização Regional, Estado de Santa Catarina, 2003. 36p. Disponível em: <[https://docweb.epagri.sc.gov.br/website\\_cepapublicacoes/diagnostico/CAMPOS%20NOVOS.pdf](https://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepapublicacoes/diagnostico/CAMPOS%20NOVOS.pdf)>. Acesso em 10 abr. 2022.