

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE GRADUAÇÃO EM AGROECOSSISTEMAS
DISCIPLINA CAPACIDADE PRODUTIVA DO SOLO – (PGA 3121-000)

Professores: Jucinei José Comin, Arcângelo Loss e Paulo Emílio Lovato

Objetivo: Apresentar o solo como um sistema ativo, cujas relações estabelecem e/ou mantêm um potencial produtivo, que inclui a capacidade de atenuar prejuízos ambientais de atividades agrícolas e não agrícolas.

Ementa: Aspectos de química, biologia e física do solo que afetam o crescimento das plantas; nutrientes essenciais e fatores que afetam a disponibilidade de nutrientes; papel da microbiota e principais simbioses na dinâmica de nutrientes; água, ar e temperatura do solo; dinâmica da estrutura do solo e suas relações com os fatores físicos de crescimento das plantas; fatores de promoção e de inibição da atividade biológica, química e física.

Metodologia: Em geral, em cada aula, haverá uma exposição pelo professor sobre aspectos gerais do tema e uma breve exposição pelos alunos do material bibliográfico indicado (por sorteio ou indicação do professor). A avaliação da disciplina será efetuada com base no relatório da saída de campo, resenhas e exposições do material bibliográfico (20%); no artigo científico decorrente das atividades práticas sobre agregação e matéria orgânica do solo (coleta de solo, processamento das amostras, geração dos dados e análise estatística, elaboração do artigo e seminário de apresentação, 40%) e uma prova escrita (40%).

Horário: quarta-feira, das 08h00min – 11h00min.

Programação:

28/08: Apresentação da disciplina: Jucinei e Arcângelo.

Organização dos grupos para execução das atividades práticas para elaboração de artigo científico.

Qualidade do solo:

- Texto 1: BÜNEMANNA, E. K. et al. Soil quality – A critical review. Soil Biology and Biochemistry, v. 120, p. 105-125, 2018,
- Texto 2: VEZZANI, F.M.; MIELNICZUK, J. **Uma visão sobre qualidade do solo.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, 33: 743-755, 2009
- Texto 3: DORAN, J. W.; SAFLEY, M. **Defining and assessing soil health and sustainable productivity.** In: PANKHRST, C.; DOUBLE, B. M.; GUPTA, V. V. S. R. ed. Biological Indicators of Soil Health. Oxon: CAB International. 1997p. 1-28.

Tarefa: resenha dos textos 1 e 2 desta aula (entrega até 11/09), e leitura do texto 3 da aula do dia 11/09.

04/09: Atividade de Laboratório para elaboração de artigo científico: separação de agregados. Arcângelo.

11/09: Caracterização da estrutura do solo: Jucinei.

- Texto 1: Editorial. **Researching structural complexity in agricultural soils.** Soil & Tillage Research, 79: 1-6. 2004.
- Texto 2: BRONICK, C. J; LAL. R. **Soil structure and management: a review.** Geoderma, 124: 3-22, 2004.
- Texto 3: Rabot, E. et al. **Soil structure as an indicator of soil functions: A review.** Geoderma, v. 314 p. 122–137, 2018.

Tarefa: resenha do texto 3 desta aula (entrega até 18/09) e apresentação dos textos 1, 2 e 3 da aula de 25/09. Trabalho em equipes

18/09: Atividade de Laboratório para elaboração de artigo científico: separação de agregados e metodologia da MOL.

Reunião Sul Brasileira de Ciência do Solo.

25/09: Avaliação participativa da qualidade do solo. Jucinei e alunos.

- **Grupo 1:** Diagnóstico Rápido da Estrutura do Solo – DRES [recurso eletrônico]: / Ricardo Ralisch... [et al]. – Londrina: Embrapa Soja, 2017. 64 p. il. – (Documentos / Embrapa Soja, ISSN 2176-2937; 390).
- **Grupo 2:** GAUTRONNEAU, Y.; MANICHON, H. Guide methodique du profil cultural. INA-PG. 1987, 62p. **Sistematização e adaptação da metodologia para caracterização do perfil cultural (em português).** PEREIRA NETO, O. C.; GUIMARÃES, M. F.; RALISCH. R.; FONSECA, I. C. B. **Análise do tempo de consolidação do sistema de plantio direto.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. v.11, n.5, p.489-496, 2007.
- **Grupo 3:** PÉREZ, M. A. **Sistema agroecológico rápido de evaluación de calidad de suelo y salud de cultivos.** Guía Metodológica. Bogotá: Corporación Ambiental Empresarial. 1ª Ed. 2010. 91p.

Tarefa: leitura dos artigos indicados para 02/10.

02/10: Dinâmica da agregação no solo e métodos de avaliação: Arcângelo.

- SIX, J.; BOSSUYT, H.; DEGRYZE, S.; DENEFF, K. **A history of research on the link between (micro) aggregates, soil biota, and soil organic matter dynamics.** Soil Tillage Research, v.79, p.7-31, 2004.
- TIVET, F.; SÁ, J. C. M.; LAL, R.; BRIEDIS, C.; BORSZOWSKI, P. R.; SANTOS, J. B.; FARIAS, A.; HARTMAN, D. C.; NADOLNY JUNIOR, M.; BOUZINAC, S.; SEGUY, L. **Aggregate C depletion by plowing and its restoration by diverse biomass-C inputs under no-till in sub-tropical and tropical regions of Brazil.** Soil & Tillage Research, v. 126, p. 203-218, 2013.

- RILLING, M. C.; MUMMEY, D. L. **Mycorrhizas and soil structure**. New Phytologist, v.171, p.41-53, 2006.

09/10: Atividade prática do trabalho sobre agregação, COT dos agregados e MOL.

16/10: Aula prática sobre avaliação participativa da qualidade do solo em áreas sob Plantio Direto de Hortaliças em Antônio Carlos e Anitápolis. Jucinei e Arcângelo.

- COMIN, J. J.; FAYAD, J. A.; KURTZ, C.; MAFRA, A. L.; CURMI, P. Guia prático de avaliação participativa da qualidade do solo em Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH). Florianópolis: UFSC, 2020.

Tarefa: elaboração de relatório da aula prática (entrega até 23/10).

23/10: Atividade prática do trabalho sobre agregação, COT dos agregados e MOL.

Tarefa: leitura preparatória dos artigos indicados para 30/10.

30/10: A matéria orgânica como indicador de qualidade do solo: Arcângelo.

- CONCEIÇÃO, P. C.; AMADO, T. J. C., MIELNICZUK, J.; SPAGNOLLO, E. **Qualidade do solo em sistemas de manejo avaliada pela dinâmica da matéria orgânica e atributos relacionados**. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 29: 777-788, 2005.
- BRAIDA, J. A.; BAYER, C.; ALBUQUERTQUE, J. A.; REICHERT, J. M. Matéria orgânica e seu efeito na física do solo. In: **Tópicos em ciência do solo**. – Vol. 7 (2011). Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. 2011. P. 221-277.

06/11: Atividade prática do trabalho sobre agregação, COT dos agregados e MOL.

Tarefa: leitura preparatória do artigo indicados para 13/11.

13/11: Rizosfera e principais reações em seu entorno. Paulo Emílio Lovato.

Loss et al. **Rizosfera e principais reações em seu entorno**. In: FAYAD, J. A.; ARL, V.; COMIN, J. J.; MAFRA, A. L.; MARCHESI, D. R. Sistema de Plantio Direto de Hortaliças: método de transição para um novo modo de produção. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2019. v. 1. 426p.

Tarefa: resenha do texto indicado para esta aula (entrega até 20/11) e leitura preparatória dos artigos indicados para 20/11.

20/11: A nutrição e a saúde das plantas: Jamil Fayad.

- MARSCHNER, P. **Relationship between nutrition, plant diseases and pests.** In: MARSCHNER, P. ed. Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants. 3th ed. London: Academic Press, 2012. P. 283-298.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. 3 ed. Porto Alegre: Artemed, 2004. 719p. Cap. 5: **Nutrição mineral**, p. 95-113 e Cap. 6: **Transporte de solutos**, p. 115-136.

Tarefa: leitura preparatória dos artigos indicados para 27/11.

27/11: Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH) e saúde das plantas: Jamil Fayad.

- TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. 5 ed. Porto Alegre: Artemed, 2004. 719p. Cap. 25: **Respostas e adaptações ao estresse abiótico**, p. 753-779.

Tarefa: leitura preparatória dos artigos indicados para 04/12.

04/12: Água no solo: potencial, infiltração e condutividade hidráulica: Martini.

- FÍSICA DO SOLO – LSO0310 Prof. Doutor: Alvaro Pires da Silva/ESALQ. **Água no solo: comportamento e características.** p. 59-93. Apostila [http://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/270126/mod_resource/content/1/Apostila%20Ca p.%2020%20-%20%20C3%81gua%20no%20Solo%20Caracter%20e%20Comportamento.pdf](http://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/270126/mod_resource/content/1/Apostila%20Ca%20p.%2020%20-%20%20C3%81gua%20no%20Solo%20Caracter%20e%20Comportamento.pdf)
- REICHARDT, K. **A água em sistemas agrícolas.** São Paulo: Manole, 1987. 188p.

Tarefa: leitura preparatória dos artigos indicados para 11/12.

11/12: Água no solo: potencial, infiltração e condutividade hidráulica e cálculos de Infiltração de água no solo e condutividade hidráulica.

Tarefa: entrega de exercício ou resenha referente ao conteúdo abordado nas aulas de 04 e 11/12 até 18/11.

18/12: Apresentação do trabalho e Prova.

Bibliografia básica:

1. ALEXANDER, M. Introduction to soil microbiology. New York: Wiley, 1977. 467p.
2. CLAP, C. E.; Larson, W. E.; Dowdy, R. H. Sewage sludge: land utilization and the environment. St. Paul, Minnesota: SSSA Misc. Publication. 1994.258p.
3. SILVA, S. R.; MARX LEANDRO NAVES SILVA, M. L. N.; FERREIRA, M. M. Atributos físicos indicadores da qualidade do solo sob sistemas de manejo na bacia do Alto do Rio Grande – MG. Ciênc. agrotec., Lavras, 29: 719-730, 2005.

4. DEXTER, A. R. Advances in characterization of soil structure. *Soil and Tillage Research*, 11: 199-238, 1988.
5. DEXTER, A. R. Soil physical quality - Part I. Theory, effects of soil texture, density, and organic matter, and effects on root growth. *Geoderma*, 120: 201-214, 2004.
6. DONATELLI, M., HATFIELD, J.; RIZZOLI, A. Farming Systems Design, Int. Symposium on Methodologies on Integrated Analysis on Farm Production Systems, Catania (Italy), 2007. 212p.
7. DORAN, J. W.; PARKIN, T. B. Defining and assessing soil quality. In: DORAN, J. W., ed. *Defining soil quality for a sustainable environment*. Proc. symposium, Minneapolis, MN, 1992: SSSA/ASA; Special Publication, 35, 1994. p. 3-21.
8. DORAN, J. W.; SAFLEY, M. Defining and assessing soil health and sustainable productivity. In: PANKHRST, C.; DOUBLE, B. M.; GUPTA, V. V. S. R. ed. *Biological Indicators of Soil Health*. Oxon: CAB International. 1997p. 1-28.
9. FAO. Monitoring Toolkit. Conservation Agriculture. REGIONAL INTERAGENCY COORDINATION SUPPORT OFFICE (RIACSO), JOHANNESBURG, SOUTH AFRICA. 2009. 68p.
10. FAYAD, J. A.; ARL, V.; COMIN, J. J.; MAFRA, A. L.; MARCHESI, D. R. Sistema de Plantio Direto de Hortaliças: método de transição para um novo modo de produção. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2019. v. 1. 426p .
11. HAMZA, M. A.; ANDERSON, W. K. Soil compaction in cropping systems - A review of the nature, causes and possible solutions. *Soil and Tillage Research*, 82: 121-145, 2005.
12. HEINK, U.; KOWARIK, I. What are indicators? On the definition of indicators in ecology and environmental planning. *Ecological Indicators* 10: 584–593, 2010.
13. HILLEL, D. *Fundamentals of soil physics*. San Diego: Academic Press, 1980. 413p.
14. KARLEN, D. L.; MAUSBACH, M. J.; DORAN, J. W.; CLINE, R. G.; HARRIS, R. F.; SCHUMAN, G. E. Soil quality: A concept, definition, and framework for evaluation. *Soil Science Society American Journal*, 61: 4-10, 1997.
15. KARLEN, D. L.; STOTT, D. E. A framework for evaluating physical and chemical indicators of soil quality. In: DORAN, J. W.; COLEMAN, D. C.; BEZDICEK, D. F.; STEWART, B.A. (eds.). *Defining soil quality for a sustainable environment*. Madison, Soil Science Society of America/American Society of Agronomy, 1994. p.53-71. (SSSA Special Publication, 35).
16. MARSCHNER, H. *Mineral nutrition of higher plants*. London: Academic Press, 1995. 889p.
17. NIEMEIJER, D.; de GROOT, R. A conceptual framework for selecting environmental indicator sets. *Ecological indicators*. 8: 14-25, 2008.
18. PANKHRST, C.; DOUBLE, B. M.; GUPTA, V. V. S. R. *Biological Indicators of Soil Health*. Oxon: CAB International. 1997. 451p.
19. RECHCIGL, J. E. *Soil amendments and environmental quality*. Boca Raton, Florida: CRC Press. 1995. 504p.
20. SÁNCHEZ, P. *Suelos del trópico: características y manejo / Traducido del inglés por Adilberto Camargo*. 1ª. Ed. San José, Costa Rica: IICA, 1981. 660p.
21. SARANDÓN, S. J.; FLORES, C. C. Evaluación De La Sustentabilidad En Agroecosistemas: Una Propuesta Metodológica. *Agroecología* 4: 19-28, 2009.
22. SOANE, B. D. The role of organic-matter in soil compactibility - a review of some practical aspects. *Soil and Tillage Research*, 16: 179-201, 1990.

23. SPOSITO, G. The chemistry of soils. New York: Oxford University Press, 1989. 277p.
24. TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. 3 ed. Porto Alegre: Artemed, 2004. 719p.
25. TISDALE, S. L.; NELSON, W.L. Soil fertility and fertilizers. New York: MacMillan, 1975. 694p.
26. TISDALL, J. M.; OADES, J. M. Organic matter and water-stable aggregates in soils. *Journal of Soil Science*, 33: 141-163, 1982.
27. VEZZANI, F.M. & MIELNICZUK, J. Uma visão sobre qualidade do solo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 33: 743-755, 2009.