

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 e Arcângelo Loss

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:

02/08: Congresso Brasileiro de Ciência do Solo (sem aula)

Tarefa: leitura dos artigos indicados para 09/08 e apresentação do tema por três grupos de alunos.

09/08: Apresentação da disciplina: Jucinei e Arcângelo.

Organização dos grupos para execução das atividades práticas para elaboração do artigo científico para fins de avaliação da disciplina.

Qualidade do solo: apresentação pelos alunos.

- VEZZANI, F.M.; MIELNICZUK, J. **Uma visão sobre qualidade do solo.** Revista Brasileira de Ciência do Solo, 33: 743-755, 2009
- 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.

Grupo 1: Conceitos de qualidade do solo e atributos do solo como indicadores de sua qualidade;

Grupo 2: Matéria orgânica do solo como indicador de qualidade do solo;

Grupo 3: Qualidade do solo como resultado dos processos no sistema solo-planta e abordagem sistêmica da qualidade do solo.

Tarefa: leitura dos artigos indicados para 16/08.

16/08: Caracterização da estrutura do solo: Jucinei.

- BRONICK, C. J.; LAL, R. **Soil structure and management: a review.** Geoderma, 124: 3-22, 2004.
- EDITORIAL. **Researching structural complexity in agricultural soils.** Soil & Tillage Research, 79: 1-6. 2004.

Entrega da resenha até às 23:59 h.

30/08: Atividade prática do trabalho sobre agregação, COT dos agregados e MOL. Arcângelo e Jucinei

Tarefa: leitura dos artigos indicados para 06/09.

06/09: 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.

Entrega da resenha até às 23:59 h.

Tarefa: leitura preparatória e resenha dos artigos indicados para 13/09.

13/09: Avaliação participativa da qualidade do solo. Jucinei e alunos.

- **Grupo 1:** 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.
- **Grupo 2:** 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 3:** 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.

- **Jucinei:** Guia prático de avaliação participativa da qualidade do solo. Preparação para saída de campo.

18 a 20/09: Saída de campo para São Joaquim. Prática sobre avaliação participativa da qualidade do solo. 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.

27/09: Atividade prática do trabalho sobre agregação, COT dos agregados e MOL.

Tarefa: leitura preparatória e resenha dos artigos indicados para 04/10.

04/10: 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.

Entrega da resenha até às 23:59 h.

Tarefa: organização dos dados, análise estatística e gráficos dos cenários avaliados na saída de campo para realizar a atividade do dia 11/10.

11/10: Atividade prática em sala de aula para redação do relatório da saída de campo. Jucinei e alunos.

Tarefa: leitura preparatória e resenha dos artigos indicados para 25/10.

18/10: Atividade prática do trabalho sobre agregação, COT dos agregados e MO.

25/10: 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.

Entrega da resenha até às 23:59 h.

Tarefa: leitura preparatória e resenha do artigo indicado para 01/11.

01/11: 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.

Entrega da resenha até às 23:59 h.

08/11: Atividade prática do trabalho sobre agregação, COT dos agregados e MO.

Tarefa: leitura preparatória dos artigos indicados para 15/11.

15/11: **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%20Cap.%202%20-%20%20%20C3%81gua%20no%20Solo%20Caracter%20e%20Comportamento.pdf
- REICHARDT, K. **A água em sistemas agrícolas.** São Paulo: Manole, 1987. 188p.

22/11: **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 13 e 20/11 até 02/12.

Tarefa: leitura preparatória e resenha do capítulo de livro indicado para 29/11.

29/11: **Rizosfera e principais reações em seu entorno.** Arcângelo.

Aula conjunta com a disciplina Ciclos Biogeoquímicos e Nutrientes.

Capítulo do livro do SPDH. Loss et al. **Rizosfera e principais reações em seu entorno.**

Entrega da resenha até às 23:59 h.

06/12: Prova.

13/12: **Apresentação do trabalho da disciplina: data a combinar**

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. 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.
11. HEINK, U.; KOWARIK, I. What are indicators? On the definition of indicators in ecology and environmental planning. Ecological Indicators 10: 584–593, 2010.
12. HILLEL, D. Fundamentals of soil physics. San Diego: Academic Press, 1980. 413p.
13. 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.
14. 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).
15. MARSCHNER, H. Mineral nutrition of higher plants. London: Academic Press, 1995. 889p.
16. NIEMEIJER, D.; de GROOT, R. A conceptual framework for selecting environmental indicator sets. Ecological indicators. 8: 14-25, 2008.
17. PANKHRST, C.; DOUBLE, B. M.; GUPTA, V. V. S. R. Biological Indicators of Soil Health. Oxon: CAB International. 1997. 451p.
18. RECHCIGL, J. E. Soil amendments and environmental quality. Boca Raton, Florida: CRC Press. 1995. 504p.
19. SÁNCHEZ, P. Suelos del trópico: características y manejo / Traducido del inglés por Adilberto Camargo. 1ª. Ed. San José, Costa Rica: IICA, 1981. 660p.
20. SARANDÓN, S. J.; FLORES, C. C. Evaluación De La Sustentabilidad En Agroecosistemas: Una Propuesta Metodológica. Agroecología 4: 19-28, 2009.

21. 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.
22. SPOSITO, G. The chemistry of soils. New York: Oxford University Press, 1989. 277p.
23. TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal*. 3 ed. Porto Alegre: Artemed, 2004. 719p.
24. TISDALE, S. L.; NELSON, W.L. *Soil fertility and fertilizers*. New York: MacMillan, 1975. 694p.
25. TISDALL, J. M.; OADES, J. M. Organic matter and water-stable aggregates in soils. *Journal of Soil Science*, 33: 141-163, 1982.
26. VEZZANI, F.M. & MIELNICZUK, J. Uma visão sobre qualidade do solo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 33: 743-755, 2009.