



LSO 0660 – TECNOLOGIA DO SOLO
Conteúdo Programático – 2º semestre 2023

Professores: José Alexandre Demattê (JAMD) – jamdemat@usp.br, Coordenador
Miguel Cooper (MC) - mcooper@usp.br
Maurício Roberto Cherubin (MRC) - cherubin@usp.br

Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira
T7 – 8h-12h	T4 – 8h-12h		T6 – 8h-12h
T1 – 14h-18h		T5 – 14h-18h	T3 – 14h-18h

Semana	Programa	Prof.
MÓDULO I – Prof. José Alexandre Demattê		
(1) 7/8	T: Abertura do curso. Concatenação dos módulos. Apostila capítulo 1. Levantamento e mapeamento de solos como base para o planejamento. Importância, unidades taxonômicas e unidades de mapeamento, tipos de mapas de solos; características, métodos de prospecção, densidade de observações, área mínima mapeável, atributos do solo e relação com levantamento. Saturação por bases, saturação por alumínio, caráter ácido, atividade da argila, relação silte/argila, ataque sulfúrico, Ki, retenção de água. Interpretação de mapas para fins agrícolas e ambientais P: Interpretação de tipos de mapas de solos em diferentes escalas	JAMD
(2) 14/8	P: Teorico, destaque das aplicações do mapa pedológico na agricultura P: Apostila capítulo 1. Mapeamento de solos, relação solo paisagem,	JAMD
(3) 21/8	T: Apostila capítulo 2. Fotointerpretação pedológica: histórico, definição, princípios, obtenção, percepção estereoscópica; elementos utilizados em fotointerpretação, relevo, rede de drenagem, uso atual, tonalidade, aspectos de erosão; relação infiltração/deflúvio; toposequências, conceito, relações solo/paisagem. P: Apostila capítulo 2. Interpretação de fotografias aéreas coloridas e relação com solos; traçado da rede de drenagem; caracterização de áreas com diferentes classes de relevo e rede de drenagem; traçado de diferentes paisagens e comparação com mapa de solos pré-existent.	JAMD
(4) 28/8	T: Apostila capítulo 3. Sistemas de avaliação de terras: Capacidade de uso da terra. Histórico e situação dos sistemas de classificação de terras. Detalhamento dos métodos de capacidade de uso e aptidão agrícola. P: (a) Determinação de capacidade de uso da terra; (b) Interpretação de mapas de capacidade de uso da terra e aptidão agrícola T: Apostila capítulo 4. Ambientes de produção, zonas e grupos de manejo, importância, desenvolvimento, aplicação. Sequência geral de planejamento e operações de manejo. P: (a) Determinação de grupos de manejo, (b) Determinação de ambientes de produção	JAMD
(5) 04/9	Semana da pátria não haverá aulas (exercício sensoriamento remoto parte 1)	JAMD
MÓDULO II – Prof. Miguel Cooper		
(6) 11/9	T: Ciclo hidrológico. Mecânica do Processo Erosivo. Tipos de erosão. Erosividade da chuva. P: Estudo dirigido sobre ciclo hidrológico, processo erosivo e tipos de erosão.	MC

**ESALQ**Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz
Universidade de São Paulo

(7) 18/9	T: Erodibilidade do solo: susceptibilidade do solo à erosão. Definição da tolerância de perda de terra por erosão. Equação Universal de Perda de Solo (USLE) P: Cálculo da erodibilidade do solo e tolerância da perda do solo. Uso e cálculo da USLE.	MC
(8) 25/9	T: Impactos da erosão na produtividade e no ambiente P: Apresentação do exercício parte 2	MC
(9) 2/10	T/P: Princípios de controle de erosão. (vegetativo e mecânico). Conservação de estradas. Cálculos para dimensionamento de escoamento superficial P: Planejamento conservacionista (Exercício parte 2)	MC
(10) 9/10	Semana Luiz de Queiroz não haverá aulas (exercício parte 2)	
(11) 16/10	TP: Dimensionamento hidrológico para terraceamento. Escoamento Superficial Difuso P: Cálculos para o dimensionamento hidrológico de terraços.	MC
MÓDULO III – Prof. Maurício Roberto Cherubin		
(12) 23/10	T: Introdução do manejo do solo: conceitos, importância do manejo do solo, relações entre solo - planta - clima P: Estudo de caso - Análise de estudos de caso em grupos para instigar a o pensamento holístico e crítico dos fatores que afetam a produção agrícola	MRC
(13) 30/10	T: Cobertura do Solo: Sistemas de cobertura do solo em culturas anuais, semiperenes e perenes. Importância da cobertura do solo no manejo e conservação do solo P: Plantas de cobertura - Os estudantes, divididos em grupos, elaborarão recomendações de uso de espécies de cultura de cobertura para diferentes regiões do Brasil. A aula do dia 02/11 será transferida para o dia 09/11 em razão do feriado.	MRC
(14) 27/11	T: Sistema de preparo do solo: tipos de preparo do solo (convencional, mínimo/localizado, direto) aplicado a culturas anuais, semiperenes e perenes, vantagens e desvantagens; Sistema plantio direto (SPD): princípios (não revolvimento, cobertura do solo e rotação de culturas); impactos do SPD no manejo das propriedades químicas, físicas e biológicas do solo P: Elaboração de planos de rotação de culturas: O estudante deverá elaborar planos de rotação de culturas considerando diferentes sistemas de cultivo e condições edafoclimáticas, enfatizando a importância das escolhas em termos de conservação do solo e manejo do sistema.	MRC
(15) 4/12	T: Manejo de solos com restrições físicas, químicas e biológicas ao crescimento das plantas P: Estudo de caso - Os estudantes serão estimulados a tomar decisões de manejo para resolver problemas de restrições físicas, químicas e biológicas do solo	MRC
(16) 11/12	T: Saúde do solo: conceitos, protocolo de avaliação e aplicações	MRC
15/12	Prova repositiva (todo material), em horário único para todos (8h-10h).	JAMD

Sistema de avaliação	
Prof. Alexandre Demattê (JAMD)	N1
Prof. Miguel Cooper (MC)	N2
Prof. Maurício R. Cherubin (MRC)	N3
Em todos os módulos, os exercícios terão peso 3. Haverá UM exercício final peso 4	
Média final = (N1*2) + (N2*2) + (N3*2)+E*4/10	

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DO SOLOAv. Pádua Dias, 11 | Caixa Postal 9 | Piracicaba, SP | 13418-900
Tel.: (19) 3417-2100 | solos@usp.br | www.solos.esalq.usp.br



Dinâmica da disciplina

As aulas serão presenciais seguindo as instruções da USP, atendendo a seguinte dinâmica:

- A disciplina será todo controlado pelo sistema E_disciplinas (<https://edisciplinas.usp.br/acessar/>), o qual servirá como plataforma para disponibilizar todo o material das aulas (slides, apostila, material extra para consulta), estudos dirigidos e também servirá de canal de comunicação entre docentes/monitores e estudantes fora do horário de aula.
- Todo o material das aulas será organizado no ambiente virtual por módulo e aula;
- O material de cada aula será disponibilizado no início de cada semana, tendo o aluno que estudar o material antes de assistir a aula. Atentem-se às datas, pois **as presenças estarão condicionadas à entrega das atividades nos prazos estabelecidos**. NÃO serão aceitos trabalhos fora do prazo.
- Para algumas aulas, práticas direcionadas com respectivo gabarito para consulta serão disponibilizadas no E_disciplinas.

Outras considerações:

- Dúvidas gerais/frequência falar com Monitor Igor Castro (igor09@usp.br)
- Cada módulo pode aplicar trabalhos e provas, mas que terão uma média final única com peso equivalente ao módulo
- Prova repositiva (não é substitutiva!), sob documento comprobatório pela ausência. Toda a matéria independente do módulo que não pôde fazer a prova. A prova será em data única independente de turma
- Dúvidas específicas com o professor do módulo, e demais questões referentes à disciplina com o professor coordenador.

LITERATURA BÁSICA:

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. Livroceres. 1985, 368 p.

BERTOL, I.; DE MARIA, I.C.; SOUZA, L.S (Eds) **Manejo e conservação do solo e da água**. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2019, 1368 p.

BRADY, N.C.; WEIL, R.R. **Elementos da natureza e propriedades do solo**. 3º edição. Porto Alegre: Bookman, 2013. 686 p.

LEPSCH, I.F. **19 Lições de pedologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 456 p

LIMA FILHO, O.F.; AMBROSANO, E.J.; ROSSI, F.; CARLOS, J.A.D. **Adubação verde e plantas de cobertura no Brasil: Fundamentos e Prática**. vol. 1. Brasília, DF: Embrapa. 2014. 507 p.

RAMALHO-FILHO, A.; BEEK, K. J. **Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras**. 3. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPQ, 1995. 65 p

LIMA FILHO, O.F.; AMBROSANO, E.J.; ROSSI, F.; CARLOS, J.A.D. **Adubação verde e plantas de cobertura no Brasil: Fundamentos e Prática**. vol. 2. Brasília, DF: Embrapa. 2014. 478 p.

SANTOS, H.G.; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C.; OLIVEIRA, V.A.; LUMBRERAS, J.F.; COELHO, M.R.; ALMEIDA, J.A.; ARAUJO FILHO, J.C.; OLIVEIRA, J.B.; CUNHA, T.J.F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5ª Ed. Revista e Ampliada, Brasília: Embrapa, 2018. 353 p.

Literatura Complementar:

ASSAD, E.D. **Sistema de Informações Geográficas - Aplicações na Agricultura**. Segunda Ed. Brasília, Embrapa, SPI, CPAC, 1998, 434 p.

DRIESSER, P.M.; KONIJN, N.T. (Ed) **Land-use systems analysis**. Wageningen, The Netherlands, 230p. 1992.



MORAN, M.S.; IONOUE, Y.; BARNES, E.M. **Opportunities and limitations for image-based remote sensing in precision crop management.** Remote Sensing Environment, v.61, p.319-346, 1997.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos.** Brasília, Humberto Gonçalves dos Santos et al. SPI, 1995.

PEPPER, I.L.; GERBA, C.P.; BRUSSEAU, M.L. 2006. **Environmental and Pollution Science.** Academic Press Publications (2nd ed.), Canadá, 532p.

CARVER, A.J. **Fotografias aéreas para planejadores do uso da terra/** A.J. Carver; tradutor Ruth Ferraz do Amaral. Brasília, 1988, 77 p.

DEMATTÊ, J.A.M.; DEMÉTRIO, V.A. **Caracterização de solos por padrões de drenagem e sua relação com índices de intemperismo.** Pesq. Agropec. Bras., Brasília, v.33, n.1; p.87-95, jan., 1998.

PRADO, H. Do. **Manual de classificação de solos do Brasil.** Jaboticabal: FUNEP, 1995, 197 p.

NOVO, E.M.L.M. **Sensoriamento remoto: princípios e aplicações.** INPE/MCT, São José dos Campos, 1988, 351 p.

EPIPHANIO, J.C.N.; FORMAGGIO, A.R.; VALERIANO, M.M.; OLIVEIRA, J.B. **Comportamento espectral de solos do Estado de São Paulo.** São José dos Campos, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 1992. 131 p.

LEPSCH, I. F.; BELLINAZZI JR., R.; BERTOLINI, D.; ESPÍNDOLA, C.R. **Manual para levantamento do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso.** Campinas, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1991, 175 p.

MADEIRA NETTO, J.S. **Spectral reflectance properties of soils.** Photo interpretation. Paris, n° 1996/2, vol.34: 59-72. 1996.

STONER, E.R.; BAUMGARDNER, M.F. **Characteristic variations in reflectance of surface soils.** Soil Sci. Soc. Amer. J., Madison, 45:1161-1165, 1981.

LANDELL, M.G.A.; PRADO, H.Do. **Crítérios Determinantes para Definição de Ambiente de Produção e Manejo Varietal.** 2005. (Boletim Técnico)

Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. **Desafios para o manejo de solos arenosos.** v.44, n.1, 2018.

CATI. Comissão Técnica de Conservação do Solo. **Boas Práticas em Conservação do Solo e da Água.** Campinas, CATI 2014. 38p.

DEBIASI, H.; FRANCHINI, J.C.; BALBINOT JR., A.A.; CONTE, O. **Diversificação de espécies vegetais como fundamento para a sustentabilidade da cultura da soja.** Londrina: Embrapa Soja, 2015. 60 p. (Documentos / Embrapa Soja, n.366)

DEBIASI, H.; FRANCHINI, J.C.; GONÇALVES, S.L. **Manejo da compactação do solo em sistemas de produção de soja sob semeadura direta.** Londrina: Embrapa Soja, 2008. 20 p. (Documentos / Embrapa Soja, n.63)

DONAGEMMA, G. K. et al. **Caracterização, potencial agrícola e perspectivas de manejo de solos leves no Brasil.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 51, n. 9, p. 1003-1020, 2016.



ESALQ

Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz
Universidade de São Paulo



FRANCHINI, J.C.; COSTA, J.M.; DEBIASI, H.; TORRES, E. **Importância da rotação de culturas para a produção agrícola sustentável no Paraná.** Londrina, PR: Embrapa Soja, 2011. 52p (Documentos / Embrapa Soja, n.327)

FRANCHINI, J.C.; VELLINI, C.L.; BALBINOT JR., A.A.; DEBIASI, H.; WATENABLE, R.H. **Integração Lavoura-Pecuária em solo arenoso e clima quente: duas décadas de experiência.** Londrina, PR: Embrapa Soja. 2016, 12p. (Circular Técnica, 118).

GUIMARÃES, R.M.L; BALL, B.C.; TORMENA, C.A. **Improvements in the visual evaluation of soil structure.** Soil Use Manage, v. 27, p.395-403, 2011.

SILVEIRA, P.M.; STONE, L.F. **Plantas de cobertura dos solos do Cerrado.** Santo Antônio de Goiás, GO: Embrapa Arroz e Feijão. 2010. 218p.



ESALQ
Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz
Universidade de São Paulo

