



PLANO DE CURSO DE COMPONENTE CURRICULAR



CENTRO DE ENSINO	CURSO
CCAAB	CIÊNCIAS AGRÁRIAS

COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	TÍTULO
PGSS344	Manejo Integrado de Doenças de Plantas

ANO	SEMESTRE
2026	2026.2

CARÁTER	x	OBRIGATÓRIA		OPTATIVA	
----------------	---	--------------------	--	-----------------	--

CARGA HORÁRIA			
TEÓRICA	TOTAL	ATIVIDADES NO ENSINO NÃO PRESENCIAL	
85	5	SÍNCRONAS	ASSÍNCRONAS

EMENTA
Fundamentos e evolução do manejo integrado de doenças de plantas. Relações patógeno–hospedeiro–ambiente e princípios epidemiológicos aplicados ao manejo. Diagnose, quantificação, amostragem, monitoramento, vigilância fitossanitária, análise de risco e sistemas de previsão de doenças. Princípios de evasão, exclusão, erradicação, proteção, imunização, terapia e regulação. Integração dos métodos legislativo, cultural, físico, genético, biológico, químico e alternativo. Resistência genética e estratégias para ampliar sua durabilidade. Controle biológico, bioinsumos, microbioma, saúde do solo e indução de resistência. Produtos fitossanitários: mecanismos e modos de ação, tecnologia de aplicação, segurança, legislação e manejo da resistência. Tratamento de sementes e materiais propagativos e manejo de doenças pós-colheita. Biotecnologia e novas estratégias de manejo. Agricultura digital, sensoriamento remoto, modelagem e ferramentas de apoio à decisão. Influência das mudanças climáticas sobre as doenças de plantas. Avaliação técnica, econômica e ambiental de programas de manejo integrado. Estudos de caso, análise crítica de artigos científicos e elaboração de programas de manejo integrado de doenças.

OBJETIVOS
Objetivo geral Capacitar os estudantes para compreender, planejar e avaliar programas de manejo integrado de doenças de plantas, combinando diferentes métodos de maneira tecnicamente eficaz, economicamente viável e ambientalmente sustentável.
Objetivos específicos - Compreender os fundamentos epidemiológicos e os princípios do manejo integrado de doenças. - Avaliar os efeitos das interações entre patógeno, hospedeiro e ambiente sobre o desenvolvimento das epidemias. - Aplicar métodos de diagnose, quantificação, amostragem, monitoramento e previsão de doenças. - Conhecer os princípios de evasão, exclusão, erradicação, proteção, imunização, terapia e regulação. - Integrar métodos legislativos, culturais, físicos, genéticos, biológicos, químicos e alternativos. - Compreender os mecanismos e modos de ação dos produtos fitossanitários e as estratégias de manejo da resistência. - Avaliar o uso de resistência genética, controle biológico, bioinsumos, indução de resistência e manejo da saúde do solo. - Analisar o emprego de biotecnologia, agricultura digital, sensoriamento remoto, modelagem e ferramentas de apoio à decisão. - Avaliar os efeitos das mudanças climáticas sobre as doenças de plantas e suas implicações para o manejo. - Elaborar e analisar criticamente programas de manejo integrado, considerando sua eficácia e viabilidade técnica, econômica e ambiental.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Unidade 1 – Fundamentos do manejo integrado de doenças de plantas — 6 h

- Evolução dos conceitos de controle e manejo de doenças.
- Princípios, objetivos e componentes do manejo integrado.
- Níveis de dano, risco e aceitabilidade de doenças.
- Integração de estratégias e tomada de decisão.

Unidade 2 – Epidemiologia aplicada ao manejo — 10 h

- Interações entre patógeno, hospedeiro e ambiente.
- Ciclos de doenças e fontes de inóculo.
- Doenças monocíclicas e policíclicas.
- Quantificação de incidência, severidade e progresso da doença.
- Curvas de progresso e parâmetros epidemiológicos.
- Relações entre epidemias, perdas e estratégias de manejo.

Unidade 3 – Diagnose, monitoramento e previsão — 8 h

- Diagnose como base para o manejo.
- Métodos de amostragem e quantificação de doenças.
- Monitoramento de patógenos, vetores e condições ambientais.
- Vigilância fitossanitária e análise de risco.
- Sistemas de alerta e previsão de epidemias.
- Critérios para intervenção e apoio à tomada de decisão.

Unidade 4 – Princípios gerais de controle — 7 h

- Evasão.
- Exclusão.
- Erradicação.
- Proteção.
- Imunização.
- Terapia.
- Regulação.
- Aplicação integrada dos princípios de controle.

Unidade 5 – Métodos legislativos, culturais e físicos — 8 h

- Legislação fitossanitária, quarentena e certificação.
- Produção e uso de sementes e materiais propagativos sadios.
- Época e local de plantio.
- Rotação, sucessão e consorciação de culturas.
- Manejo de restos culturais, plantas voluntárias e hospedeiros alternativos.
- Preparo do solo, irrigação, nutrição e densidade de plantio.
- Métodos físicos: calor, radiação, refrigeração e barreiras físicas.

Unidade 6 – Resistência genética e biotecnologia — 8 h

- Resistência vertical, horizontal, qualitativa e quantitativa.
- Mecanismos de resistência de plantas.
- Melhoramento genético aplicado à resistência a doenças.
- Durabilidade da resistência e diversificação genética.
- Piramidação de genes e implantação espacial e temporal da resistência.

- Transgenia, cisgenia, edição gênica e indução de mutações.
- Silenciamento gênico e outras estratégias biotecnológicas.

Unidade 7 – Controle biológico, bioinsumos e saúde do solo — 10 h

- Fundamentos ecológicos do controle biológico.
- Mecanismos de ação dos agentes de biocontrole.
- Controle biológico natural, conservativo, clássico e aumentativo.
- Seleção, produção, formulação e aplicação de agentes de biocontrole.
- Biofungicidas e outros bioinsumos.
- Microbioma vegetal e supressividade do solo.
- Manejo da matéria orgânica e saúde do solo.
- Indução de resistência.
- Compatibilidade entre agentes biológicos e outros métodos de manejo.

Unidade 8 – Controle químico e manejo da resistência — 8 h

- Classes de produtos fitossanitários.
- Mecanismos e modos de ação de fungicidas e bactericidas.
- Produtos de contato, penetrantes, sistêmicos e mesostêmicos.
- Aplicação preventiva, curativa e antiesporulante.
- Tecnologia, momento e eficiência de aplicação.
- Classificação de modos de ação segundo o FRAC.
- Mecanismos de resistência de patógenos.
- Misturas, alternância e rotação de modos de ação.
- Uso responsável, segurança e legislação.

Unidade 9 – Tratamento de sementes, materiais propagativos e pós-colheita — 6 h

- Patógenos associados a sementes e materiais propagativos.
- Tratamentos químicos, físicos e biológicos.
- Indexação e certificação fitossanitária.
- Manejo de doenças durante armazenamento, transporte e comercialização.
- Integração de medidas pré e pós-colheita.

Unidade 10 – Tecnologias emergentes e mudanças climáticas — 6 h

- Agricultura digital aplicada à fitopatologia.
- Sensoriamento remoto, imagens multiespectrais e veículos aéreos não tripulados.
- Sensores, automação e monitoramento em tempo real.
- Modelagem e ferramentas de apoio à decisão.
- Aplicações de inteligência artificial no monitoramento e previsão.
- Efeitos das mudanças climáticas sobre epidemias e estratégias de manejo.

Unidade 11 – Planejamento e avaliação de programas de manejo integrado — 8 h

- Diagnóstico do sistema produtivo e identificação de pontos críticos.
- Seleção e compatibilização das medidas de manejo.
- Avaliação da eficácia e da viabilidade técnica, econômica e ambiental.
- Indicadores de sustentabilidade e impactos não alvo.
- Estudos de caso em culturas de importância econômica.
- Análise crítica de artigos científicos.

- Elaboração e apresentação de programas de manejo integrado.

Carga horária total: 85 horas.

METODOLOGIA

A disciplina será desenvolvida por meio de aulas expositivas dialogadas, estudos de caso, leitura e discussão crítica de artigos científicos, seminários, resolução de problemas e atividades práticas individuais e em grupo. Serão utilizados exemplos de diferentes sistemas produtivos para relacionar os fundamentos epidemiológicos às estratégias de manejo.

As atividades práticas poderão incluir diagnose e quantificação de doenças, análise de curvas de progresso, interpretação de dados epidemiológicos, avaliação de sistemas de monitoramento e previsão, classificação de produtos fitossanitários quanto ao modo de ação e análise de estratégias para o manejo da resistência. Também poderão ser realizadas visitas técnicas, atividades de campo ou laboratório e demonstrações de ferramentas digitais, sensores e técnicas de sensoriamento remoto.

Como atividade integradora, os estudantes elaborarão um programa de manejo integrado para uma doença ou sistema produtivo selecionado, considerando as características do patógeno, do hospedeiro e do ambiente, bem como a eficácia, a compatibilidade, a viabilidade econômica e os impactos ambientais das medidas propostas. Os resultados serão apresentados e discutidos com a turma.

PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A avaliação será contínua e considerará o domínio dos fundamentos do manejo integrado, a capacidade de analisar criticamente informações científicas, a aplicação dos conhecimentos na resolução de problemas e a participação nas atividades da disciplina.

Serão utilizados os seguintes instrumentos:

- Participação, assiduidade e contribuição nas discussões em aula: **10%**;
- Exercícios, estudos de caso e atividades práticas: **15%**;
- Leitura, análise crítica e discussão de artigos científicos: **15%**;
- Seminário individual ou em grupo: **20%**;
- Elaboração e apresentação de um programa de manejo integrado de doenças: **40%**.

Na avaliação do programa de manejo integrado serão considerados a caracterização do patossistema, a fundamentação científica, a integração e compatibilidade das medidas propostas, a viabilidade técnica e econômica, os impactos ambientais e a clareza da apresentação. Também serão considerados o cumprimento dos prazos e o envolvimento do estudante nas atividades individuais e coletivas.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica do Componente Curricular

AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A. (ed.). *Manual de fitopatologia: princípios e conceitos*. v. 1. 5. ed. Ouro Fino: Agronômica Ceres, 2018. 573 p.

CERESINI, P. C. et al. Strategies for managing fungicide resistance in the Brazilian tropical agroecosystem: safeguarding food safety, health, and environmental quality. *Tropical Plant Pathology*, v. 49, p. 36–70, 2024. DOI: [10.1007/s40858-023-00632-2](https://doi.org/10.1007/s40858-023-00632-2).

MADDEN, L. V. Reflections on the past, present, and future of quantitative plant disease epidemiology. *Annual Review of Phytopathology*, v. 63, p. 1–22, 2025. DOI: 10.1146/annurev-phyto-031725-033728.

NEWTON, A. C.; CREISSEN, H. E.; ERREGUERENA, I. A.; HAVIS, N. D. Disease management in regenerative cropping in the context of climate change and regulatory restrictions. *Annual Review of Phytopathology*, v. 62, p. 337–356, 2024. DOI: 10.1146/annurev-phyto-121423-042037.

OLIVER, R. P. (ed.). *Agrrios' Plant Pathology*. 6. ed. Academic Press, 2024. [Elsevier](https://www.elsevier.com).

Bibliografia Complementar do Componente Curricular

AKANMU, A. O. et al. Plant disease management: leveraging on the plant–microbe–soil interface in the biorational use of organic amendments. *Frontiers in Plant Science*, v. 12, art. 700507, 2021. DOI: 10.3389/fpls.2021.700507.

AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A. (ed.). *Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas*. v. 2. 5. ed. Ouro Fino: Agronômica Ceres, 2016. 772 p.

ANAM, I. et al. A systematic review of UAV and AI integration for targeted disease detection, weed management, and pest control

in precision agriculture. *Smart Agricultural Technology*, v. 9, art. 100647, 2024. DOI: 10.1016/j.atech.2024.100647.

CORKLEY, I.; FRAAIJE, B.; HAWKINS, N. Fungicide resistance management: maximizing the effective life of plant protection products. *Plant Pathology*, v. 71, p. 150–169, 2022. DOI: [10.1111/ppa.13467](https://doi.org/10.1111/ppa.13467).

FONTES, E. M. G.; VALADARES-INGLIS, M. C. (ed.). *Controle biológico de pragas da agricultura*. Brasília, DF: Embrapa, 2020. 510 p. [Acesso aberto pela Embrapa](#).

FUNGICIDE RESISTANCE ACTION COMMITTEE — FRAC. *FRAC Code List 2026: fungicides sorted by mode of action*. 2026. Disponível em: [FRAC Publications](#).

KUMAR, A.; DROBY, S. (ed.). *Food Security and Plant Disease Management*. Academic Press, 2020. [Elsevier](#).

LEVEAU, J. H. J. Re-envisioning the plant disease triangle: full integration of the host microbiota and a focal pivot to health outcomes. *Annual Review of Phytopathology*, v. 62, p. 31–47, 2024. DOI: 10.1146/annurev-phyto-121423-042021.

MADDEN, L. V.; HUGHES, G.; VAN DEN BOSCH, F. *The study of plant disease epidemics*. St. Paul: APS Press, 2007. 432 p.

MEYER, M. C.; BUENO, A. F.; MAZARO, S. M.; SILVA, J. C. da (ed.). *Bioinsumos na cultura da soja*. Brasília, DF: Embrapa, 2022. 550 p. [Acesso aberto pela Embrapa](#).

Nome: Fernando Haddad e Saulo Alves Santos de Oliveira
 Titulação: Doutor/Doutor
 Em exercício em IES desde: 02/2021

Assinaturas:

Data de Aprovação em Reunião do Colegiado do Curso	____/____/____
 _____ Coordenador(a)	
Data de Homologação em Reunião do Conselho Diretor do Centro	____/____/____
 _____ Presidente do Conselho Diretor do CCAAB	