

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO

Pós-Graduação Lato Sensu em Engenharia Agronômica

Sumário

1. **Nome do Curso e Área do Conhecimento** 3
2. **Características Técnicas do Curso** 3
3. **Público-alvo** 3
4. **Critérios de Seleção** 4
5. **Justificativa do Curso** 4
6. **Objetivos do Curso** 5
7. **Competências e Habilidades do Egresso** 6
8. **Metodologia de Ensino e Aprendizagem** 7
9. **Estágio Não Obrigatório** 10
10. **Matriz Curricular** 11
11. **Carga Horária** 12
12. **Conteúdo programático** 12
13. **Infraestrutura Física e Pedagógica** 37

1. Nome do Curso e Área do Conhecimento

Nome do Curso: Engenharia Agronômica

Área de Avaliação (CAPES): Ciências Agrárias I

Grande Área (CAPES): Ciências Agrárias (50000004)

Área do Conhecimento (CAPES): Agronomia (50100009)

Classificação OCDE: Agricultura, silvicultura, pesca e veterinária

2. Características Técnicas do Curso

Modalidade: Educação a Distância

Número máximo de vagas por Polo/Unidade:1000 alunos

Período de Oferecimento: O curso possui entrada intermitente, respeitadas as datas de início e de fim cadastradas na oferta, bem como observado o período indicado para a sua integralização.

Limitações legais

Resolução CNE/CES Nº 1, de 06 de abril de 2018, que estabelece normas para o funcionamento de cursos de pós-graduação lato sensu.

O candidato deverá ser graduado com diploma devidamente registrado segundo as normas estabelecidas pelo MEC.

3. Público-alvo

O curso de pós-graduação lato sensu em Engenharia Agronômica é destinado a profissionais graduados em áreas relacionadas à agronomia, agricultura, engenharia ambiental, biologia, e outras ciências agrárias. Também é voltado para profissionais de nível superior que atuam como gestores e

empreendedores do setor agrícola e que buscam aprimorar seus conhecimentos e habilidades, bem como para aqueles que desejam atuar de forma inovadora e sustentável no agronegócio.

4. Critérios de Seleção

O ingresso na pós-graduação será realizado por meio de inscrição no portal da Instituição e entrega dos documentos solicitados. Em seguida, analisados pela área competente.

5. Justificativa do Curso

A crescente demanda por alimentos, aliada à necessidade de práticas agrícolas sustentáveis, exige profissionais altamente capacitados para enfrentar os desafios do setor agronômico. A oferta do curso de pós-graduação lato sensu em Engenharia Agronômica justifica-se pela necessidade de formar especialistas que possam integrar tecnologias avançadas e práticas agroecológicas, promovendo a eficiência e a sustentabilidade na produção agrícola.

O setor agronômico está em constante evolução, impulsionado por avanços tecnológicos e pela crescente preocupação com a sustentabilidade ambiental. A utilização de geotecnologias, inteligência artificial, e práticas de sustentabilidade são cada vez mais essenciais para garantir a competitividade e a responsabilidade social das empresas agrícolas. Além disso, a gestão eficiente de recursos naturais e a implementação de sistemas agroflorestais são fundamentais para a conservação ambiental e para a produção agrícola sustentável.

Há uma demanda crescente por profissionais especializados na temática agrícola e que possam aplicar esses conhecimentos de forma prática e inovadora. Empresas do setor agrícola, órgãos governamentais, e organizações não-governamentais estão em busca de profissionais que

possuam habilidades técnicas e científicas avançadas, capazes de promover o desenvolvimento rural sustentável e de implementar soluções eficientes para a produção agrícola.

O curso de pós-graduação lato sensu em Engenharia Agronômica visa atender essa demanda, formando profissionais aptos a atuar de forma inovadora e responsável no agronegócio. A formação oferecida pelo curso permitirá aos alunos desenvolverem competências técnicas e científicas, integrando conhecimentos de geotecnologias, agrometeorologia, topografia, agroecologia, inteligência artificial, e gestão logística. Dessa forma, os profissionais estarão preparados para enfrentar os desafios do setor agronômico, promovendo a sustentabilidade e a eficiência na produção agrícola e na gestão de recursos naturais.

6. Objetivos do Curso

6.1. Objetivo Geral

- O curso de pós-graduação lato sensu em Engenharia Agronômica tem como objetivo geral capacitar profissionais para atuarem de forma inovadora e sustentável na área de agronomia, utilizando tecnologias avançadas e práticas agroecológicas. O curso visa proporcionar uma formação sólida e abrangente, que permita aos alunos desenvolverem competências técnicas e científicas para enfrentar os desafios do setor agrícola, promovendo a sustentabilidade e a eficiência na produção agrícola e na gestão de recursos naturais.

6.2. Objetivos Específicos

- Capacitar os alunos no uso de geotecnologias aplicadas à agricultura de precisão e ao georreferenciamento de imóveis rurais.
- Proporcionar conhecimentos sobre sistemas de produção agrícola e práticas agroecológicas.

- Desenvolver habilidades em agrometeorologia e topografia para otimizar a produção agrícola.
- Promover a compreensão e aplicação de sistemas agroflorestais e técnicas de manejo e conservação de recursos naturais.
- Ensinar conceitos e ferramentas de inteligência artificial aplicadas ao agronegócio.
- Formar profissionais aptos a implementar práticas de sustentabilidade no agronegócio.
- Capacitar os alunos na gestão logística e de suprimentos em processos agroindustriais.
- Incentivar a extensão inovadora para o desenvolvimento rural sustentável.

7. Competências e Habilidades do Egresso

Competências

Os profissionais formados pelo curso de pós-graduação lato sensu em Engenharia Agronômica serão competentes para aplicar tecnologias avançadas e práticas sustentáveis na produção agrícola, gerenciar recursos naturais de forma eficiente, e implementar soluções inovadoras para a produção e o desenvolvimento rural. Eles serão capazes de integrar conhecimentos de geotecnologias, agrometeorologia, topografia, agroecologia, inteligência artificial, e gestão logística, promovendo a sustentabilidade e a eficiência no agronegócio. Além disso, estarão preparados para atuar em conformidade com os princípios de sustentabilidade, contribuindo para um agronegócio mais responsável e sustentável.

Habilidades

- Utilizar geotecnologias para agricultura de precisão e georreferenciamento de imóveis rurais.
- Aplicar técnicas de agrometeorologia e topografia na produção agrícola.
- Implementar práticas agroecológicas e sistemas agroflorestais.
- Gerenciar recursos naturais de forma sustentável.
- Utilizar ferramentas de inteligência artificial no agronegócio.
- Implementar práticas de sustentabilidade no agronegócio.
- Gerenciar logística e suprimentos em processos agroindustriais.
- Promover extensão inovadora para o desenvolvimento rural sustentável.

8. Metodologia de Ensino e Aprendizagem

O desenvolvimento das disciplinas do curso se dará no ambiente virtual, onde o aluno cumprirá 40 horas por disciplina.

Estas 40 horas são compostas pelo estudo dos diversos insumos pedagógicos disponibilizados, como:

- ✓ materiais de leitura;
- ✓ videoaulas;
- ✓ slides;
- ✓ podcasts;
- ✓ indicações de leituras extras como artigos e capítulos de livros.

Como parte do modelo acadêmico, também contabilizamos:

- ✓ a interação com os tutores para esclarecimentos de dúvidas pedagógicas (via Fórum);
- ✓ a realização da avaliação disciplinar pelo aluno.

Vale ressaltar que cada aluno é único e tem seu próprio tempo para aprendizagem. Alguns conseguem assimilar o conteúdo com mais agilidade,

outros precisam retomar as leituras e videoaulas para tornar sua aprendizagem efetiva.

O tempo gasto pelo aluno para o entendimento de cada disciplina depende também da sua familiaridade com o tema, ou seja, o conhecimento prévio que o aluno tem em relação a temática abordada.

No ambiente virtual, o aluno encontrará o conteúdo das disciplinas, organizados em temas/webaulas.

Para cada um deles, o aluno realizará um conjunto de atividades baseadas em leitura de textos de fundamentação teórica e acesso a recursos audiovisuais.

Um tutor apoiará as atividades realizadas no ambiente virtual, atendendo o aluno nas suas dúvidas por meio de ferramentas de comunicação.

O aluno, ao iniciar os seus estudos, terá um encontro presencial para acolhida/ambientação; esse encontro terá como objetivos:

- ✓ Integrar o aluno ao curso de Pós-Graduação.
- ✓ Dialogar e esclarecer as dúvidas sobre a proposta pedagógica do curso e as regras acadêmicas.
- ✓ Apresentar ao aluno o Ambiente Virtual de Aprendizagem (o primeiro acesso; o envio de documentos; os serviços de secretaria e financeiro; a disciplina Ambientação; a tutoria online; o boletim acadêmico; as disciplinas e seus conteúdos; a biblioteca virtual; entre outros).
- ✓ Proporcionar um momento de Network aos pós-graduandos.

Avaliação do Desempenho do Aluno

O aluno deverá realizar as atividades propostas no ambiente virtual. A realização das atividades irá compor sua frequência no curso, que será considerada para a sua aprovação.

A atividade avaliativa que o aluno realizará para compor a sua média é a Avaliação Virtual (AV); essa atividade é obrigatória e estará disponível no Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA, conforme cronograma de seu curso.

Para a aprovação em cada uma das disciplinas, o aluno deverá obter frequência de, no mínimo, 75% (setenta e cinco por cento) e nota igual ou superior a 7,0 (sete).

As notas devem ser expressas no intervalo de 0 (zero) a 10 (dez).

O aluno que obtiver média inferior a 7,0 (sete) nas disciplinas terá direito ao Programa de Dependência e Recuperação – PDR, mediante a solicitação de requerimento e respeitando o período de jubilamento do curso.

O PDR será realizado no ambiente virtual de aprendizagem, sendo que o aluno terá acesso ao conteúdo da disciplina e realizará uma Avaliação Virtual - AV, e a nota obtida substituirá a média do aluno.

Para a obtenção do **Certificado** de Pós-graduação *Lato Sensu* – especialização, o aluno deverá cumprir todas as condições seguintes:

- ✓ Frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) em todas as disciplinas;
- ✓ Nota igual ou superior a 7,0 (sete) em todas as disciplinas.

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) Optativo

O trabalho de conclusão de curso (TCC) é um serviço opcional nos cursos de pós-graduação. Não é obrigatório; o aluno pode escolher fazê-lo ou não.

Se optar por realizá-lo, deverá solicitar o serviço adicional via AVA com, pelo menos, 60 dias de antecedência em relação ao término do curso.

Atenção: a carga horária para elaboração do TCC não está inclusa na carga horária total do curso.

Certificação

O Certificado de conclusão de curso de Especialização será acompanhado por histórico escolar, em cumprimento às exigências da Resolução CNE/CES n°1, de 06 de abril de 2018, da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação.

Composição do Corpo Docente

O corpo docente do curso é constituído por profissionais qualificados, com comprovado saber em sua área de atuação, conforme Resolução CNE/CES n°1, de 06 de abril de 2018, sendo integrado, no mínimo, por 30% (trinta por cento) de portadores de título de pós-graduação *stricto sensu,* isto é, portadores de títulos de Mestrado e Doutorado, obtidos em programas de pós-graduação *stricto sensu* devidamente reconhecidos pelo poder público em território nacional, ou revalidados, conforme legislação vigente. Os demais docentes são certificados em nível de especialização, pós-graduação *lato sensu,* de reconhecida capacidade técnico-profissional.

9. Estágio Não Obrigatório

O estágio curricular não obrigatório tem como finalidade estimular o aluno a desenvolver atividades extracurriculares, para que possa inter-relacionar os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos durante o curso e aplicá-los na solução de problemas reais da profissão, proporcionando o desenvolvimento da análise crítica e reflexiva para os problemas socioeconômicos do país, de acordo com a Resolução de Estágio curricular não obrigatório vigente na Instituição.

Os principais objetivos da prática do estágio curricular não obrigatório são:

I. proporcionar o exercício do aprendizado compromissado com a realidade socioeconômica-política do país;

II. propiciar a realização de experiências de ensino e aprendizagem visando à educação profissional continuada, alicerçada no desenvolvimento de competências e habilidades e ao exercício do pensamento reflexivo e criativo; e

III. incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da cultura.

A carga horária é definida pela concedente de estágio, não podendo ultrapassar a carga horária máxima de 6 (seis) horas diárias e 30 (trinta) horas semanais, as quais podem ser realizadas em empresas públicas ou privadas, instituição de pesquisa, órgãos governamentais e não governamentais, e as próprias unidades da Universidade, desde que sigam às condições adequadas para que o estagiário possa aprofundar os seus conhecimentos teóricos e práticos adquiridos no curso.

Para o Curso de Pós-Graduação EAD, a prática do estágio curricular não obrigatório é permitida durante a vigência do curso, não podendo exceder em um mesmo campo de estágio o período de 2 (dois) anos.

Os estágios curriculares não obrigatórios devem estar apoiados em Termo de Compromisso e de comum acordo com a Instituição, devendo explicitar não somente os aspectos legais específicos, como também os aspectos educacionais e de compromisso com a realidade social.

O Planejamento do Estágio Curricular Não Obrigatório é de responsabilidade do coordenador de curso/professor orientador e do Departamento de Estágios.

10. Matriz Curricular

DISCIPLINAS	CH PRÁTICA	CH TEÓRICA	CH TOTAL
Ambientação	0 h	0 h	0 h
Fundamentos de geotecnologias	0 h	40 h	40 h

Sistemas de produção agrícola	0 h	40 h	40 h
Agrometeorologia e topografia na agricultura de precisão	0 h	40 h	40 h
Topografia aplicada ao georreferenciamento de imóveis rurais	0 h	40 h	40 h
Práticas agroecológicas, manejo e conservação de recursos naturais	0 h	40 h	40 h
Agroecologia e sistemas agroflorestais	0 h	40 h	40 h
Gestão logística e de suprimentos aplicada a processos agroindustriais	0 h	40 h	40 h
Extensão inovadora para o desenvolvimento rural sustentável	0 h	40 h	40 h
Logística reversa na agricultura brasileira: Sistema Campo Limpo	0 h	40 h	40 h
Inteligência artificial: conceitos, ferramentas e aplicações	0 h	40 h	40 h

11. Carga Horária

A carga horária de 400 h constitui o conteúdo ministrado em 10 (dez) disciplinas.

12. Conteúdo programático

Disciplina: Ambientação

Ementa: Ensino a distância: características desta modalidade de estudo. A tecnologia e o ensino à distância. Legislação do Ensino a Distância no Brasil. Aspectos relacionados ao perfil no Ensino a Distância.

Competências e Habilidades:

- Compreender a modalidade de ensino a distância.
- Identificar uma relação entre tecnologia e educação no contexto do EAD;
- Discutir elementos da legislação do ensino a distância no Brasil;
- Refletir sobre o perfil do aluno em ensino a distância.

Conteúdo Programático 1: Introdução ao Ensino a Distância.

Conteúdo Programático 2: Tecnologia e educação.

Conteúdo Programático 3: Legislação do Ensino a Distância no Brasil.

Conteúdo Programático 4: Perfil do aluno no Ensino a Distância.

Referências básicas:

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Lei n. 9.394/96**. Brasília, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 6 dez. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP n. 7, de 18 de dezembro de 2018**. Brasília, 2018. Disponível em: https:// normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_ CNECESN72018.pdf. Acesso em: 6 dez. 2022.

GIL, H. A passagem da Web 1.0 para a Web 2.0 e… Web 3.0: potenciais consequências para uma 'humanização' em contexto educativo. 2014. **Boletim informativo Cybercentro Castelo Branco**. Castelo Branco, 2014. Disponível em: https://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/2404/1/A%20passagem%20da%20Web%20 Henrique.pdf. Acesso em: 6 dez. 2022.

MEYER, A. I. da S. (2022). Conceituando a Educação a Distância. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 1, p. 590-601, [s. l.], 2022. Disponível em: https://periodicorease. pro.br/rease/article/view/3835. Acesso em: 6 dez. 2022.

VAZ, M. L. de L.; RIBEIRO, F.; COSTA, L. A. da. Os desafios da educação a distância on-line e a remoticidade na nova engenharia educacional. **Brazilian Journal of Science**, v. 1, n. 4, p. 79-86. Goiás, 2022. Disponível em: https://www.brazilianjournalofscience.com.br/revista/ article/view/79. Acesso em: 6 dez. 2022.

VIEIRA, D. M. L.; COSTA, L. A.; VAZ, M. L. L. Um novo olhar para a educação a distância. In: MACHADO, G. E.; COSTA, S. C.; SILVA, K. R. P. **Debates contemporâneos**: perspectivas e reflexões atuais. Santa Maria: Arco, 2021.

Referências complementares:

BAPTISTA, M. M. Internet: auxílio à educação. **BIBLOS - Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação**, v. 16, p. 37- 44, [s. l.], 2004. Disponível em: http://hdl.handle.net/20.500.11959/ brapci/23717. Acesso em: 6 dez. 2022.

MOORE, M.; KEARSLEY, G. **Educação a distância**: uma visão integrada. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. Campinas: Papirus, 2013.

PIVA, D. J.; PUPO, R.; GAMEZ, L. et al. **EAD na prática**: planejamento, métodos e ambientes de educação on-line. São Paulo: Elsevier, 2011.

Disciplina: Fundamentos de geotecnologias

Ementa: Fundamentação e aplicação das geotecnologias, abrangendo cartografia, sistemas de referência, escalas e coordenadas geográficas. Introdução ao geoprocessamento e sistemas de informação geográfica (SIG). Análise e manipulação de dados espaciais para elaboração de mapas temáticos. Uso de ferramentas de geoprocessamento, sensores remotos, imagens de satélite, Sistemas GNSS e drones. Aplicações práticas das geotecnologias em estudos ambientais, sociais, urbanos e na tomada de decisão estratégica

Competências e Habilidades:

- Aplicar conhecimentos de cartografia, sensoriamento remoto e sistemas de informação geográfica (SIG) em análises e projetos geoespaciais
- Utilizar ferramentas e softwares de geotecnologias para resolver problemas ambientais, urbanos e de planejamento.
- Interpretar e tratar dados espaciais para criação de produtos cartográficos (cartas e mapas) e análise geoespacial.
- Coletar, processar e interpretar dados de sensores remotos, imagens de satélite e GPS para elaboração de mapas e relatórios temáticos.
- Integrar dados espaciais e ferramentas de geotecnologia para apoiar a tomada de decisão em estudos e projetos.

Conteúdo Programático 1: Noções básicas e Fundamentos da cartografia. Banco de dados Geográficos. Sistemas geodésicos de referência. Coordenadas geográficas e UTM. Escalas.

Conteúdo Programático 2: Conceitos gerais de geoprocessamento. Introdução a softwares livres e proprietários (SIGs). Modelos de dados espaciais: raster e vetor. Mapas temáticos.

Conteúdo Programático 3: Introdução ao sensoriamento remoto. Introdução ao Processamento de imagens de satélite. Sistemas GNSS. Introdução ao uso de drones para coleta e análise de dados geográficos

Conteúdo Programático 4: Uso e aplicações do SIG. Casos práticos no planejamento urbano, agricultura, meio ambiente e âmbito social. Repositórios online de Dados Geográficos. Geotecnologias e processo decisório. Utilização de ferramentas para análises espaciais avançadas.

Referências básicas:

BLASCHKE, T.; KUX, H. (Org.). **Sensoriamento remoto e SIG avançados:** novos sistemas sensores métodos inovadores. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. V. (Eds) Introdução à ciência da Geoinformação. INPE (INPE-10506-RPQ/249), São José dos Campos (Brasil), [s.d.] 345p.

ESTÊVES, L. F. **Introdução à cartografia: fundamentos e aplicações** - 1ª Edição. Curitiba: Editora Intersaberes, 2015.

FITZ, P. R. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

GOMES, João Victor Pacheco; CUBAS, Monyra Guttervill. **Fundamentos do sensoriamento remoto**. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2021. E-book.

MONICO, J. F. G. **Posicionamento pelo GNSS: Descrição, Fundamentos e Aplicações.** Editora UNESP, 2ª Edição, 2007.

MOURA, A. C. M. **Geoprocessamento na gestão e planejamento urbano.** 3.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2014. 321p. Ebook.

Referências complementares:

ANDRADE, J. B. **Fotogrametria**. 2. ed. Curitiba: SBEE, 2003.

DOMINGOS, Thiago Augusto; PIRES, Ewerton de Oliveira. **Técnicas de geoprocessamento em estudos ambientais**: gestão ambiental 4. 1. ed. São Paulo: UNOPAR, 2019. E-book.

FLORENZANO, T. G. **Iniciação em sensoriamento remoto.** 3.ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. Ebook.

FONTANA, S. **Sistema de Posicionamento Global – GPS: A Navegação do Futuro.** Editora Mercado Aberto, 2002.

MENEZES, P. M. L. de; FERNANDES, M.C. **Roteiro de cartografia.** São Paulo: Oficina de Textos, 2013. Ebook.

RIBEIRO, H. **Geoprocessamento e saúde: muito além de mapas.** Barueri: Manole, 2017. Ebook.

ROCHA, C. H. B. **Geoprocessamento: tecnologia transdisciplinar.** 3. ed. Juiz de Fora, MG: Edição do Autor, 2007. 220 p.

TULER, M.; SARAIVA, S. **Fundamentos de Geodésia e Cartografia.** Porto Alegre: Grupo A, 2016.

Disciplina: Sistemas de produção agrícola

Ementa: A disciplina abordará e conceituará as principais características dos seguintes sistemas de cultivo: sistemas convencionais de produção agrícola; sistema de produção agrícola em plantio direto; sistema de produção de integração lavoura e pecuária (ILP); sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF). Tendo o propósito de habilitar o aluno nos conceitos fundamentais dos sistemas, pois serão importantes para a escolha das ferramentas da agricultura de precisão aplicada.

Competências e Habilidades:

- Conhecer e revisar os principais modelos de produção agrícola;
- Utilizar dos conhecimentos para condução de um sistema produtivo;
- Diferenciar as características específicas de cada sistema de produção;
- Gerenciar sistemas produtivos de acordo com suas potencialidades e limitações.

Conteúdo Programático 1: Sistemas de cultivo: critérios para escolha da área, preparo, exigências hídricas, fertilidade do solo, época de semeadura, cultivares e variedades.

Conteúdo Programático 2: Sistema convencional de produção agrícola: máquinas e operações agrícolas realizadas, culturas pragas, doença e plantas invasoras.

Conteúdo Programático 3: Sistema de produção agrícola em plantio direto: máquinas e operações agrícolas realizadas; rotação de cultura, cobertura vegetal e formação de acúmulo de resíduos vegetais, pragas, doenças e plantas invasoras.

Conteúdo Programático 4: Sistema de produção de integração lavoura e pecuária (ILP), sistema de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF): operações agrícolas realizadas, modelos mais utilizados, pragas, doenças.

Referências básicas:

MOTTER, P.; ALMEIDA, H. G. de. **Plantio direto: A tecnologia que revolucionou a agricultura brasileira.** Foz do Iguaçu: Parque Itaipu, 2015. 144p Ebook.

PRADO, R. de M.; CAMPOS, C. N. S. **Nutrição e adubação de grandes culturas.** Jaboticabal: UNESP, 2018. 379p.

SAMAHA, M. J. **Plantio direto: o caminho para uma agricultura sustentável.** Ponta Grossa, IAPAR, 1997, 275p

SILVA, S. C. da; PEDREIRA, C. G. S.; MOURA, J. C. de. **Sistemas de Produção, Intensificação e Sustentabilidade da Produção Animal.** Piracicaba, SP: Fealq, 2015. 288p.

SORATTO, R. P.; ROSOLEM, C. A.; CRUSCIOL, C. A. C. **Integração Lavoura - Pecuária - Floresta: Alguns exemplos do Brasil Central.** Botucatu, SP: FEPAF, 2011. 110p.

Referências complementares:

FLORES, R. A.; CUNHA, P. P. da; MARCHÃO, R. L.; MORAES, M. F. **Nutrição e Adubação de Grandes Culturas na Região do Cerrado**. 1.ed. GO: SBCS, Gráfica UFG, 2019. 620p.

NUNES, H.; BARROS, D.; NUNES, B. **Plantio direto e decomposição de restos culturais.** 21. ed. Campinas, SP: Novas Edições Acadêmicas, 2020. 100p.

Disciplina: Agrometeorologia e topografia na agricultura de precisão

Ementa: Estudo da agrometeorologia, com fundamentação de elementos e fatores meteorológicos, zoneamentos climáticos, planejamento agrícola e estações climatológicas. Conceituação de topografia, com estudo de planialtimetria, noções de cartografia e abordagem de aplicação curvas de nível).

Competências e Habilidades:

- Conhecer e interpretar os elementos e fatores meteorológicos que caracterizam e condicionam a produção agrícola;
- Utilizar dos conhecimentos de agrometeorologia para o zoneamento climático e planejamento agrícola;
- Habilitar o profissional nas identificações dos sensores meteorológicos e nas suas corretas instalações;
- Realizar um levantamento planialtimétrico alocando em plano cartesiano;
- Atuar na demarcação de curvas de nível em campo.

Conteúdo Programático 1: Elementos e fatores meteorológicos: precipitação, radiação solar, temperatura, umidade do ar, vento e evapotranspiração.

Conteúdo Programático 2:Zoneamento agroclimático e planejamento agrícola. Sensores para medição em estações climatológicas e aquisição de dados climáticos;

Conteúdo Programático 3:Planialtimetria: obtenção de dados e aplicações em projetos. Noções de Cartografia fundamentais à análise espacial;

Conteúdo Programático 4 Sistematização de terrenos: terraplenagem, curvas de nível, entre outros ajustes.

Referências básicas

GARCIA, G. J. **Geotecnologias Aplicadas ao planejamento e gestão ambiental.** Rio Claro, UNESP/IGCE/CEAPLA, 2016. 310p.

GODOY, R. **Topografia** Básica. Piracicaba, FEALQ, 1988. 349p.

MARIN, F. R. **Microclimatologia agrícola: introdução biofísica da relação planta atmosfera.** Piracicaba, SP: FEALQ, 2021. 263p.

Público

MONTEIRO, J, E. B. A. **Agrometeorologia dos cultivos: o fator meteorológico na produção agrícola.** Brasília: INMET, 2009. 530p.

PEREIRA, A.R., ANGELOCCI, L.R.; SENTELHAS, P.C. **Agrometeorologia: fundamentos e aplicações práticas.** Guaíba: Agropecuária, 2002. 478p.

Referências complementares:

MOTA, F.S. **Meteorologia agrícola**. São Paulo: Nobel, 1977. 376p.

Disciplina: Topografia aplicada ao georreferenciamento de imóveis rurais

Ementa: Introdução à topografia e ao levantamento topográfico. Compreensão sobre unidades de medida, medição de direções, medição de distâncias e orientação. Levantamento topográfico planimétrico, altimétrico e planialtimétrico, assim como cálculo de áreas e perímetros. Assimilação de normas técnicas para: execução de levantamento topográfico e georreferenciamento de imóveis rurais.

Competências e Habilidades:

- Desenvolver a capacidade de planejar e executar levantamentos topográficos de forma precisa, aplicando metodologias e técnicas modernas. Compreender e aplicar as normas técnicas para a execução de levantamentos topográficos e georreferenciamento de imóveis, garantindo a conformidade com padrões estabelecidos.
- Capacitar o aluno a analisar e interpretar dados coletados em campo para elaboração de plantas topográficas e documentos técnicos.
- Realizar cálculos de áreas, perímetros e altimetria necessários para a representação precisa do terreno e seus detalhes. Dominar o uso de ferramentas de orientação e medição para determinar direções e distâncias no levantamento planimétrico e planialtimétrico.
- Manejar equipamentos de topografia como teodolitos e estações totais, garantindo medições precisas de direções e distâncias. Desenhar

esboços de campo e produzir relatórios detalhados que atendam aos requisitos técnicos e legais.

- Aplicar técnicas de medição de altura e levantamento combinado para mapas de elevação detalhados. Utilizar métodos matemáticos para calcular áreas e perímetros de terrenos com precisão.
- Implementar procedimentos que sigam as normas técnicas exigidas para o levantamento e georreferenciamento de imóveis rurais, incluindo as diretrizes do INCRA.

Conteúdo Programático 1: Conceitos básicos; Sistemas de coordenadas e superfícies de referência; Classificação dos erros de observação; Instrumentos e acessórios empregados na topografia; Elaboração de croquis; Medida angular; Medida linear; Medida de área.

Conteúdo Programático 2: Teodolito; Ângulos horizontais e verticais; Leitura de ângulos horizontais e verticais em teodolitos óticos mecânicos; Leitura de ângulos horizontais e verticais em teodolitos eletrônicos; Medida direta de distâncias; Trena de fibra de vidro e trena de aço; Cuidados na medida direta de distâncias; Medida indireta de distâncias; Medição ótica de distâncias (estadimetria; mira vertical e diferença de fase e pulso).

Conteúdo Programático 3: Norte magnético, norte geográfico e norte de quadrícula (UTM); Declinação magnética e convergência meridiana; Azimute e rumo; Conversão entre azimute e rumo; Métodos de levantamento planimétrico; Cálculo e compensação de poligonais fechadas e enquadradas; Cálculo dos azimutes; Cálculo do erro de fechamento angular e sua distribuição; Cálculo das coordenadas planimétricas; Cálculo do erro planimétrico e sua distribuição a partir do perímetro e das projeções; Levantamento de uma poligonal enquadrada; Levantamento planimétrico de detalhes por meio de poligonais, irradiação, interseção de ângulos, interseção de distâncias e ordenadas sobre uma linha-base; Elaborar anotações das observações e croqui dos detalhes levantados topograficamente.

Conteúdo Programático 4: Processo gráfico; Processo analítico; Processo computacional; Análise e interpretação das Normas técnicas: NBR 13.133/2021

e NBR 14.166/2022; Exigências de Identificação e Reconhecimento de Limites; Classes de Precisão para medidas angulares e lineares; Especificações da Norma do INCRA; Elementos de Plantas Topográficas.

Referências básicas:

DAIBERT, J. D. **Topografia: Técnicas e Práticas de Campo.** São Paulo: Editora Saraiva, 2015.

MCCOMARC, J.; SARASUA, W.; DAVIS, W. **Topografia,** 6ª edição. São Paulo: Grupo GEN, 2016.

TULER, M.; SARAIVA, S. **Fundamentos de Topografia.** Porto Alegre: Grupo A, 2016.

Referências complementares:

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13.133: Execução de Levantamento Topográfico. Rio de Janeiro. 2021.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 14.166: Rede de Referência Cadastral Municipal -Procedimentos. Rio de Janeiro. 2022.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 17.047: Levantamento cadastral territorial para registro público — Procedimento. Rio de Janeiro. 2022.

BORGES, A. de C. **Topografia**: v. 1. São Paulo: Editora Blucher, 2018.

BOTELHO, M. H. C.; FRASCISCHI JR, J. P. de; DE PAULA, L. S. **ABC da topografia: para tecnólogos, arquitetos e engenheiros.** São Paulo: Editora Blucher, 2018.

CORREA, P. M. **Topografia e Geoprocessamento.** Porto Alegre: Grupo A, 2017.

SAVIETTO, R. **Topografia Aplicada.** Porto Alegre: Grupo A, 2017.

Disciplina: Práticas agroecológicas, manejo e conservação de recursos naturais

Ementa: Princípios e processos de erosão do solo, assoreamento e balanço hídrico. Processos de degradação: compactação, salinização e perda da matéria orgânica. Marco legal e diretrizes para proteção de APPs e nascentes. Práticas conservacionistas: vegetativas e de manejo (plantio em contorno, plantio direto, rotação e cobertura do solo, SAFs, faixas de retenção ripárias) e estruturais/mecânicas (terraceamento, canais escoadouros, bacias de contenção/barraginhas, valas de infiltração, *swales*, adequação de estradas rurais, drenagem sustentável). Conservação de água: captação de chuva, recarga de aquíferos, eficiência hídrica e irrigação. Indicadores de qualidade de solo e água.

Competências e Habilidades:

- Diagnosticar suscetibilidade à erosão e criticidade hídrica.
- Selecionar e aplicar práticas vegetativas e estruturais (plantio direto, curvas de nível, terraceamento, bacias de contenção) adequadas ao relevo, solo e uso.
- Planejar e implementar captação de água de chuva, manejo de estradas rurais e infraestrutura verde/azul.
- Monitorar e avaliar indicadores de solo e água (cobertura, perda de solo, infiltração, qualidade da água) e reportar resultados para tomada de decisão.

Conteúdo Programático 1: Fundamentos – Solo, ciclo hidrológico, processos erosivos, assoreamento; Processos de degradação: compactação, salinização e perda da matéria orgânica. Marco legal (APP/Reserva Legal, Código Florestal); diagnóstico territorial (MDT/declividade, uso e cobertura).

Conteúdo Programático 2: Práticas de conservação do solo e de manejo – Plantio em contorno/curvas de nível, plantio direto e cobertura do solo, rotação de culturas, SAFs/faixas ripárias; conservação em áreas agrícolas e pastagens.

Conteúdo Programático 3: Práticas estruturais e conservação de água – Terraceamento, canais escoadouros, barraginhas/bacias de contenção, valas de

infiltração e *swales*, adequação de estradas rurais; captação de água de chuva, recarga, irrigação eficiente e drenagem urbana sustentável (NBS).

Conteúdo Programático 4: Dimensionamento, monitoramento, indicadores e protocolos de campo – desenho de plano de conservação de água e solo (metas, cronograma, orçamento, monitoramento) para propriedade/bacia piloto.

Referências básicas:

ANA (Brasil). **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil 2022**: Informe anual. Brasília: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, 2022.

FAO. **The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture – Systems at breaking point (SOLAW 2021).** Rome: FAO, 2021.

SANTOS, H. G. *et al.* **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 6. ed. Brasília: Embrapa, 2023.

Referências complementares:

FRANÇOIS, Mathurin; GORDON, Camila A.; COSTA DE OLIVEIRA, Ulisses; ROUSSEAU, Alain N.; MARIANO-NETO, Eduardo. Assessing the Global Sensitivity of RUSLE Factors: A Case Study of Southern Bahia, Brazil. **Soil Systems**, v. 8, n. 4, p. 125, 2024. DOI: 10.3390/soilsystems8040125.

IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate Change and Land**: An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. Geneva: IPCC, 2019.

STEINER, J. L.; LIN, X.; CAVALLARO, N.; BASSO, G.; SASSENRATH, G. Climate change impacts on soil, water, and biodiversity conservation. **Journal of Soil and Water Conservation,** *78* (2), 27A-32A, 2023. https://doi.org/10.2489/jswc.2023.0208A

HAFEEZ, Aqsa *et al*. Soil and water conservation under changing climate. In: **Challenges and Solutions of Climate Impact on Agriculture**. Academic Press, 2025. p. 307-328. https://doi.org/10.1016/B978-0-443-23707-2.00012-X

Público

UNEP. Ecosystem Restoration for People, Nature and Climate. Nairobi: United Nations Environment Programme, 2021.

Disciplina: Agroecologia e sistemas agroflorestais

Ementa: Estudo dos princípios da agroecologia aplicados à concepção, planejamento e manejo de sistemas agroflorestais (SAFs). Análise de estratégias de produção sustentável integrando culturas agrícolas, árvores e recursos naturais. Avaliação do papel dos SAFs na conservação da biodiversidade, restauração de ecossistemas degradados, segurança alimentar, serviços ecossistêmicos e mitigação de impactos ambientais. Discussão de modelos de implantação, manejo participativo e políticas públicas que incentivam práticas agroecológicas e florestais.

Competências e Habilidades:

- Compreender os princípios da agroecologia e sua aplicação em sistemas produtivos sustentáveis;
- Planejar e implementar sistemas agroflorestais adaptados a diferentes ecossistemas e contextos socioambientais;
- Avaliar impactos ambientais, econômicos e sociais de SAFs;
- Desenvolver estratégias de restauração ecológica utilizando espécies nativas e práticas sustentáveis;
- Integrar conhecimento científico e saberes locais na gestão de sistemas agroecológicos;
- Analisar políticas públicas e programas de incentivo à agroecologia e restauração ecossistêmica.

Conteúdo Programático 1: Introdução à Agroecologia e Sistemas Agroflorestais: Conceitos e princípios da agroecologia; História e evolução dos sistemas agroflorestais; Papel dos SAFs na sustentabilidade e restauração ambiental.

Conteúdo Programático 2: Modelos de Produção Conservacionistas: Conceitos e Princípios dos Modelos de Produção Conservacionistas; Técnicas e Sistemas de Produção Conservacionistas; Indicadores de produtividade, qualidade e sustentabilidade em sistemas conservacionistas.

Conteúdo Programático 3: Avaliação de Impactos e Serviços Ecossistêmicos: Indicadores de produtividade, biodiversidade e saúde do solo; Serviços ecossistêmicos: sequestro de carbono, proteção hídrica, polinização; Monitoramento e avaliação de impactos socioambientais.

Conteúdo Programático 4: Políticas Públicas e Participação Comunitária: Programas governamentais de agroecologia e restauração; Modelos de governança participativa; Comercialização e agregação de valor em produtos agroflorestais.

Referências básicas:

ALTIERI, M. A. **Agroecologia** - bases científicas para uma agricultura. Editora Expressão Popular, 2024.

DA COSTA, Manoel Baltasar Baptista. **Agroecologia no Brasil**: história, princípios e práticas. Expressão Popular, 2024.

SAUER, Sérgio; BALESTRO, Moisés V. (org). **Agroecologia e os desafios da transição ecológica**. Editora Expressão Popular, 2015.

SENAR. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Sistemas Agroflorestais (SAFs)**: conceitos e práticas para implantação no bioma amazônico. 1. ed. Brasília: SENAR, 2017.

Referências complementares:

ALVES, Fabiana Villa; LAURA, Valdemir Antônio; ALMEIDA, Roberto Giolo de. **Sistemas agroflorestais**: a agropecuária sustentável. Brasília: Embrapa, 2015. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1010949/1/SistemasAgroflorestaislivroembaixa.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2025.

ARCO-VERDE, Marcelo Francia. Sistemas agroflorestais: conceito e considerações. EMBRAPA, [s.d.]. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/documents/10180/13599347/ID16.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2025.

ENGEL, Vera Lex. Sistemas agroflorestais: conceitos e aplicações. **Botucatu: FEPAF**, v. 70, n. 2, 1999.

PALUDO, Rafael; COSTABEBER, José Antônio. Sistemas agroflorestais como estratégia de desenvolvimento rural em diferentes biomas brasileiros**. Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 7, n. 2, p. 63-76, 2012.

PRIMAVESI, Ana. **Manejo ecológico do solo**: a agricultura em regiões tropicais. Editora Nobel, 2017.

ROSA, Josianne Cláudia Sales. **Serviços ecossistêmicos**. Série Universitária. São Paulo: Editora Senac, 2022. Ebook Kindle.

VASCONCELLOS, Renan Coelho de; BELTRÃO, Norma Ely Santos. Avaliação de prestação de serviços ecossistêmicos em sistemas agroflorestais através de indicadores ambientais. **Interações (Campo Grande)**, v. 19, n. 1, p. 209-220, 2018. https://doi.org/10.20435/inter.v19i1.1494.

Disciplina: Gestão logística e de suprimentos aplicada a processos agroindustriais

Ementa: Abordagem sobre a logística da cadeia agroindustrial, o comportamento na economia nacional e internacional. Abordando todos os papeis da cadeia: clientes, fornecedores, varejistas e distribuidores. Entendimento do funcionamento do luxo de abastecimento e distribuição, dos sistemas de transporte utilizados, dos canais de distribuição e do gerenciamento de estoques e armazenagem. Aplicação de conceitos através de um estudo de caso da cadeia.

Competências e Habilidades:

- Habilitar o profissional sobre o funcionamento de uma cadeia logística agrícola

- Compreender a forma de escoamentos dos produtos agrícolas e canais de distribuição.
- Ofertar ferramentas e conceitos para a uma correta gestão da cadeia logística e de suprimentos
- Habilitar o gerenciamento de estoque e armazenagem dos produtos agrícolas.

Conteúdo Programático 1: O papel da logística na economia e na empresa agroindustrial no Brasil.

Conteúdo Programático 2: Posicionamento logístico e política de atendimento ao cliente em cadeias agroindustriais. Fornecedores, varejistas, distribuidores. Fluxo de abastecimento e distribuição.

Conteúdo Programático 3: O Transporte em cadeias agroindustriais: sistemas de transporte, decisões de transporte. Canais de distribuição. Sistema portuário, rodoviário, ferroviário e hidroviário brasileiro.

Conteúdo Programático 4: Processamento de produtos. Estoques: sistemas de estoques e armazenagem; decisões de estoques. Estudo de casos de processos logísticos em sistemas agroindustriais

Referências básicas:

BRAGA, M. F. de O.; SILVA, J. A. da. **Logística agroindustrial**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., Ebook, 2018. 240p.

CAIXETA FILHO, J. V.; GAMEIRO A. H. **Transporte e logística em sistemas agroindustriais**. São Paulo Atlas. 2001. 218p.

DIAS, M. A. **Introdução à Logística - Fundamentos, Práticas e Integração.** Atlas. 1. Ed. 2016. 352p.

Referências complementares:

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição – estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro, Campus, 2001, 409p.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos – planejamento, organização e logística empresarial**. 4a. edição, Porto Alegre, Bookman, 2001 (trad.), 532p.

Disciplina: Extensão inovadora para o desenvolvimento rural sustentável

Ementa: Abordagem das questões relativas a extensão rural e sua importância para o desenvolvimento rural de forma sustentável. Compreensão dos principais tipos e metodologias de extensão rural e a extensão rural inovadora. Apresentação das tecnologias fomentadoras do desenvolvimento rural por meio da extensão inovadora e a qualificação da mão-de-obra no campo. Discussão dos novos paradigmas para a agropecuária brasileira objetivando o desenvolvimento rural sustentável nas mais diversas facetas produtivas tendo como suporte a extensão inovadora.

Competências e Habilidades:

- Compreensão dos principais tipos e métodos de extensão aplicadas ao meio rural.
- Análise da função da extensão rural tanto na promoção tecnológica quanto técnica por meio da qualificação da mão-de-obra no campo.
- Fomento aos estudos e reflexões sobre a inovação no meio rural como um dos quesitos para o desenvolvimento rural.
- Identificação das principais variáveis que demonstram a necessidade de apoio de uma extensão rural inovadora para se alcançar o desenvolvimento rural sustentável.

Conteúdo Programático 1: Questões conceituais de extensão rural e inovação: conceitos de inovação e de extensão rural; tipos de extensão rural e práticas de manejo agrícola; entidades promotoras da extensão rural.

Conteúdo Programático 2: Os modelos de extensão rural no Brasil: o modelo clássico e o modelo difusionista-inovador; modelos contemporâneos da extensão rural; o modelo clássico de comunicação rural.

Conteúdo Programático 3: A extensão rural e a realidade da agricultura brasileira: modelos agrícolas e pecuários no Brasil; A tecnologia no campo, a qualificação e especialização da mão de obra no meio rural e a interação com a Extensão rural: Questões emergentes em extensão rural.

Conteúdo Programático 4: A Nova Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER). a extensão rural aplicada à agricultura familiar e ao agronegócio; a extensão rural inovadora, a educação ambiental e a contribuição para o desenvolvimento rural sustentável.

Referências básicas:

BORSATTO, R. S. **O papel da extensão rural no fortalecimento da agricultura familiar e da agroecologia:** textos introdutórios. São Carlos: EdUFSCAR, 2017.

BARBOSA FILHO, M. **O impacto da extensão rural**. São Paulo: Clube dos autores, 2018

MORAES, C. S. **Uma revolução científica da extensão rural e a emergência de novo paradigma**. Curitiba: Appris, 2018.

Referências complementares:

BRANDENBURG, A. **Mundo rural e ruralidades**. Curitiba: UFPR, 2018.

SILVA, R. C. **Extensão Rural**. São José dos Campos: Editora Érica, 2013.

VAGULA, H.; VAGULA, D. G. L. **Empresa rural:** gestão para iniciantes. Viçosa: UFV, 2019.

Disciplina: Logística reversa na agricultura brasileira: Sistema Campo Limpo

Ementa: Compreensão dos impactos da geração de resíduos sólidos no Brasil e os desafios da logística reversa e da economia circular em áreas rurais. Estudo do Sistema Campo Limpo como referência mundial na gestão adequada de embalagens vazias de defensivos agrícolas no campo. Análise das responsabilidades compartilhadas entre os elos da cadeia agrícola e dos processos de devolução e destinação ambientalmente adequada das embalagens vazias de defensivos agrícolas. Desenvolvimento de competências em sustentabilidade aplicadas ao agronegócio, com foco na economia circular e nos impactos positivos do Sistema Campo Limpo.

Competências e Habilidades:

- Compreender os impactos da geração de resíduos sólidos no Brasil e os desafios da logística reversa e da economia circular em áreas rurais.
- Identificar os impactos decorrentes da destinação inadequada de resíduos sólidos.
- Conhecer o Sistema Campo Limpo, incluindo as disposições legais que regulamentam a logística reversa de embalagens vazias de defensivos agrícolas.
- Analisar as responsabilidades compartilhadas entre os elos da cadeia agrícola e a importância da devolução das embalagens vazias de defensivos pelos agricultores.
- Descrever o fluxo do Sistema Campo Limpo e os processos de destinação ambientalmente adequada das embalagens de defensivos agrícolas.
- Conhecer os procedimentos de preparação das embalagens vazias para devolução, seguindo as normas legais e técnicas.
- Identificar os tipos de unidades de recebimento e o funcionamento de uma central de recebimento de embalagens vazias de defensivos agrícolas.

- Compreender o conceito de economia circular aplicado à logística reversa de embalagens vazias de defensivos agrícolas.
- Analisar os impactos ambientais, sociais e econômicos positivos do Sistema Campo Limpo.

Conteúdo Programático 1: Geração de resíduos sólidos no Brasil: panorama de resíduos sólidos no Brasil, geração anual de resíduos sólidos no Brasil e porcentagem de destinação inadequada. Lei 12.305/2010 (“Política Nacional de Resíduos Sólidos”). Conceito de logística reversa (LR) e tipos de resíduos com LR obrigatória. Impactos ambientais da gestão inadequada de resíduos sólidos. Paralelo entre meio urbano e meio rural: o que acontecia no passado com embalagens de defensivos agrícolas no campo? Embalagens enterradas, incineradas ou reutilizadas.

Conteúdo Programático 2: Sistema Campo Limpo: o que é o Sistema Campo Limpo? Programa brasileiro de logística reversa de embalagens vazias de defensivos agrícolas. Linha do tempo do Sistema Campo Limpo; Disposições legais: Lei 9974/00 alt para nº 14.785/2023 (“Lei do Agrotóxico”), Decreto nº 4.074/2002 e Resolução CONAMA nº 465/2014 (“Resolução CONAMA”) Lei nº 12.305/2010 (“Política Nacional de Resíduos Sólidos”). Responsabilidades compartilhadas entre elos da cadeia agrícola: agricultor, indústria fabricante, canais de distribuição (revendas e cooperativas) e poder público. Sanções legais e administrativas decorrentes da não devolução. Fluxo do Sistema Campo Limpo: como é realizada a destinação ambientalmente adequada das embalagens vazias e sobras pós-consumo de defensivos agrícolas.

Conteúdo Programático 3: Como funciona o Sistema Campo Limpo? Tipos de embalagens recebidas no Sistema Campo Limpo; Embalagens Laváveis e Não laváveis (plásticas rígidas e flexíveis, tampas). Preparo das embalagens para a devolução: Tríplice-lavagem e lavagem sob pressão; Inutilização da embalagem; Devolução de tampas. Armazenamento de embalagens vazias: regras para a construção do depósito na propriedade (NBR 9843-1 de 09/2019). Prazos legais para a devolução (Lei 14.785/2023). Devolução de embalagens com sobras pós-consumo: como, quando e onde devolver? Unidades de recebimento: Centrais e postos de recebimento; Recebimentos itinerantes: modalidade de recebimento

de embalagens vazias de defensivos para pequenos agricultores. Funcionamento de uma central de recebimento: recebimento, processamento, enfardamento e expedição; Tecnologia na logística reversa: rastreabilidade.

Conteúdo Programático 4: Destinação das embalagens e impactos positivos do Sistema Campo Limpo: Economia Linear x Economia circular: conceitos para a gestão adequada de resíduos sólidos. Artefatos reciclados: em que são transformadas as embalagens recebidas no Sistema Campo Limpo. Economia circular: produção de novas embalagens e tampas de defensivos; ESG/ Sustentabilidade: impactos ambientais, sociais e econômicos positivos do Sistema Campo Limpo. Dados do estudo de ecoeficiência de 20 anos do Sistema Campo Limpo.

Referências básicas:

BRASIL. **Lei nº 12.305**, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 ago. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 11 dez. 2025.

BRASIL. **Lei nº 14.785**, de 3 de outubro de 2023. Altera a Lei nº 9.974, de 6 de junho de 2000, que dispõe sobre a logística reversa de embalagens de defensivos agrícolas. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 4 out. 2023. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/L14785.htm. Acesso em: 11 dez. 2025.

INPEV. Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. **Relatório de sustentabilidade 2024.** Sistema Campo Limpo. São Paulo: INPEV, 2024. Disponível em: https://www.sistemacampolimpo.org.br/. Acesso em: 11 dez. 2025.

Referências complementares:

ABREMA (Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil: 2025.** Disponível em: https://www.abrema.org.br/panorama/. Acesso em: 07 jan. 2026.

CONAMA. **Resolução nº 465**, de 5 de dezembro de 2014. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos sólidos de embalagens de defensivos agrícolas. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 8 dez. 2014. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=684. Acesso em: 11 dez. 2025.

INPEV. Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. Inovação em tecnologia na economia circular do Sistema Campo Limpo. **Revista Agroanalysis**-FGV, p.32-37, 2021. Disponível em: https://periodicos.fgv.br/agroanalysis/article/download/88084/82818/193028

RIBEIRO, J. M.; DA SILVA, C. M.; MICHELIN, L. H. F.; PINTO, C. B.; ABREU, L. C.; LIMA, C. C. B. Importância do recebimento itinerante para a destinação final e correta das embalagens vazias de agrotóxicos. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.10, p. 99263-99269, 2021. https://doi.org/10.34117/bjdv7n10-307

MDIC. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS. **Plano Nacional de Economia Circular 2025 – 2034**. Brasília, DF: MDIC, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/enec/plano-nacional/plano-nacional-de-economia-circular-2025-2013-2034_03-06-2025.pdf. Acesso em 05 de janeiro de 2026.

MICHALOVICZ, E.; BEUREN, F. H.; FAGUNDES, A. B.; VAZ, C. R.; VIEIRA, C.; KOBS, F. F. K. Logística reversa de embalagens de agrotóxico: uma contribuição para o alcance das metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. **Revista Caribeña** - QUALIS B1, 14(3), e4484, 2025. https://doi.org/10.55905/rcssv14n3-010

PILARSKI, Alessandra Wolicki; DUARTE, Maira; HERINGER, Eudiman. **A responsabilidade compartilhada na logística reversa em embalagens de defensivos agrícolas na região de Cascavel/PR.** 2º City Farm FAG. Centro Universitário Assis Gurgacz – 2022. Disponível em: https://fag.edu.br/mvc/assets/cityfarm/assets/documentos/anais/2022/A%20RESPONSABILIDADE%20COMPARTILHADA%20NA%20LOG%C3%8DSTICA%

20REVERSA%20EM%20EMBALAGENS%20DE%20DEFENSIVOS%20AGR%C3%8DCOLAS%20NA%20REGI%C3%83O%20DE%20CASCAVELPR.pdf

RIBEIRO, Vitória Regina Faustino; JUNIOR, Edemar Ferrarezi. Gestão estratégica da logística reversa de embalagens utilizadas em propriedades rurais. **Revista Interface Tecnológica**, v. 21, n. 1, p. 542-553, 2024. Disponível em: https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/pt_BR/article/view/1865/1055 Acesso em 7 jan. 2026.

Disciplina: Inteligência artificial: conceitos, ferramentas e aplicações

Ementa: Esta disciplina aborda os principais conceitos que moldam a inteligência artificial (IA), nos oferecendo subsídios para conhecer e compreender como estes estão sendo aplicados nas mais diversas áreas do conhecimento no mercado e no cotidiano das pessoas e empresas. Iniciamos com uma introdução ao que é a inteligência artificial, explorando aspectos históricos e sua evolução; na sequência trabalhamos os tipos, ferramentas e plataformas de IA tais como: machine learning, redes neurais, convolucionais, adversárias generativas e processamento de linguagem natural, abordando os conceitos de forma simples a nível informacional. No terceiro momento, temos os processos de coleta, separação, tratamento e treinamento da IA contextualizados e por fim, em um quarto momento de estudos, tratamos das tendências desta área e tecnologia que molda os próximos passos da sociedade e sua evolução. Adicionalmente, temos um quinto momento em que são tratadas as práticas para uso das principais aplicações de inteligência artificial que estão sendo utilizadas na atualidade.

Competências e Habilidades:

- Compreender os conceitos fundamentais da Inteligência Artificial.
- Analisar e avaliar soluções de IA considerando critérios relevantes.
- Coletar, preparar e explorar dados para treinar e avaliar modelos de IA.

- Compreender os desafios éticos e sociais da IA.
- Acompanhar as tendências e avanços em IA.

Conteúdo Programático 1: Introdução à Inteligência Artificial (Teórico): introdução e contextualização; histórico e evolução; aplicações em diversos setores; IA no cotidiano.

Conteúdo Programático 2: Tipos, Ferramentas e Plataformas de IA (Teórico e Prático): aprendizado de máquina e redes neurais; redes convolucionais.; processamento de linguagem natural (PLN); redes adversárias generativas (GANs) (introdução).

Conteúdo Programático 3: Implementação de Soluções de IA (Prático): desenvolvimento de projetos; coleta e preparação de dados; treinamento e avaliação de modelos; implantação e monitoramento.

Conteúdo Programático 4: Futuro da Inteligência Artificial (Teórico): tendências e inovações; impacto na sociedade e no mercado de trabalho; oportunidades de carreira; desafios técnicos.

Conteúdo programático 5: Como utilizar as ferramentas: introdução aos geradores de texto (ChatGPT); introdução aos geradores de imagem (DALL-E, MidJourney e outras da atualidade); treinamento de modelos de IA; resumo do curso e próximas etapas.

Referências básicas

LOPES, A. A. A.; LUDERMIR, T. B. (Orgs.). Redes Neurais Artificiais: Fundamentos e Aplicações. Editora LTC, 2013.

PRADO, Rafael. Inteligência Artificial: Aprendizagem de Máquina com Aplicações em Python. São Paulo: Novatec, 2021.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. Inteligência Artificial: Uma Abordagem Moderna. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

Referências complementares

COZMAN, Fabio G.; PLONSKI, Guilherme Ary; NERI, Hugo (orgs.). Inteligência artificial [livro eletrônico]: avanços e tendências. São Paulo: Instituto de Estudos

Avançados, 2021. Disponível em: https://www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/view/650/579/2181. Acesso em: 10/07/24.

LEE, Kai-Fu; CHEN, Qiufan. 2041: Inteligência Artificial e as Próximas Décadas. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2022.

LUGER, George. Inteligência Artificial. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

TARTUCE, Fernanda; SAMPAIO, Patrícia Peck Pinheiro (Orgs.). Direito Digital. São Paulo: Editora Foco, 2021.

13. Infraestrutura Física e Pedagógica

O aluno encontrará todo o conteúdo do curso e assistirá às aulas gravadas no ambiente virtual. Para garantir uma recepção de alta qualidade dos vídeos, é fundamental que as especificações abaixo sejam seguidas.

Hardware:

- Processador Intel Core 2 Duo ou superior.
- 2GB de Memória RAM.
- Placa de vídeo com resolução 1024x768, qualidade de cor 32 bits e compatível com Microsoft DirectShow.
- Microsoft DirectX 9.0c ou posterior.

Software:

- Navegador: Firefox, Google Chrome, Microsoft Edge (sempre atualizado).
- Adobe Flash Player (atualizado).
- Sistema Operacional: Windows XP, 7 ou posterior. Optar por um sistema operacional mais recente garante melhor segurança, desempenho e compatibilidade com softwares e dispositivos modernos.

Rede:

- Conexão com a Internet banda larga de no mínimo 2 MB. Porém, estima-se que com a banda larga de no mínimo 10 Mbps, há uma experiência de visualização melhor, sem interrupções.
- Em caso de acesso em ambientes corporativos além da velocidade, é necessário verificar as condições de segurança de rede de sua empresa e se certificar que o site não estará bloqueado.

Adicionalmente, é prevista a utilização da biblioteca virtual para consultas bibliográficas e pesquisa de assuntos referentes às disciplinas ministradas.

