



**Politécnico
Castelo Branco**

Polytechnic University

UNIVERSIDADE
ABERTA



www.uab.pt

PÓS-GRADUAÇÃO
CIÊNCIAS FLORESTAIS



*Aprendizagem
ao Longo da Vida*

COORDENAÇÃO

Instituto Politécnico de Castelo Branco (IPCB)

Cristina Maria Martins Alegria | crisalegria@ipcb.pt

Maria Margarida Chagas de Ataíde Ribeiro | mataide@ipcb.pt

Ofélia Maria Serralha dos Anjos | ofelia@ipcb.pt

VICE-COORDENAÇÃO

Universidade Aberta (UAb)

Fernando Caetano [UALV/UAb] | fernando.caetano.uab.pt

CONTACTOS PARA INFORMAÇÕES

Secretariado do curso

A coordenação técnico-administrativa e pedagógica é da responsabilidade do Diretor da Unidade para a Aprendizagem ao Longo da Vida (UALV) da UAb.

UAb | alv.info@uab.pt

IPCB | academicos@ipcb.pt

ÍNDICE

- 1.** Introdução
- 2.** Objetivos
- 3.** Competências
- 4.** Destinatários
- 5.** Condições de Acesso
- 6.** Pré-requisitos para a Frequência do Curso
- 7.** Metodologia de ensino
- 8.** Estrutura Curricular e Plano de Estudos
- 9.** Unidades Curriculares
- 10.** Avaliação e Classificação Final
- 11.** Diploma
- 12.** Docentes – CV resumido
- 13.** Coordenação do Curso

1. INTRODUÇÃO

O curso de Pós-graduação em Ciências Florestais surge da necessidade de qualificação dos agentes que atuam no sector florestal, para a sua efetiva modernização e respetivo crescimento económico. De acordo com a Estratégia Nacional para as Florestas, o Governo reconhece que as florestas representam uma prioridade nacional e que o sector florestal é estratégico para o desenvolvimento do País. É crucial o combate à desflorestação e o apoio à gestão sustentável, numa perspetiva da prevenção dos incêndios florestais, cujo aumento do risco é identificado como um dos principais impactes esperados das alterações climáticas.

Para que se cumpram as metas delineadas naquele documento estratégico, tendo presente as mudanças ocorridas nas últimas décadas (alterações climáticas, globalização, despovoamento rural do interior e crescente urbanização do litoral, entre outros), a gestão profissional da floresta, particularmente da floresta privada, vai necessitar de um reforço das competências destes agentes na área das Ciências Florestais.

A presente proposta de formação pós-graduada pretende dar resposta à necessidade de formação avançada na área das Ciências Florestais dos agentes que atuam no sector florestal, nesta época de transição tecnológica, social, económica, ambiental e climática, para que sejam capazes de concretizar as políticas de planeamento, a gestão sustentável dos recursos florestais e a mitigação de riscos em cenários de adaptação às alterações climáticas.

O curso de Pós-graduação em Ciências Florestais vai ao encontro das necessidades da região e do país, e está direcionando para a captação de diversos públicos-alvo.

A Escola Superior Agrária (ESA CB) foi a primeira unidade orgânica (UO) do Instituto Politécnico de Castelo Branco (IPCB) a iniciar a atividade letiva (em 1983/84). O funcionamento do curso de Bacharelato em Produção Florestal decorreu de 1985 até 1999. Com a reestruturação dos ciclos do Ensino Superior Politécnico extinguiram-se os cursos de Bacharelato e surgiram as Licenciaturas bietápicas. A Licenciatura bietápica em Engenharia Florestal funcionou durante os anos de 1999-2006. Seguiu-se nova reestruturação dos ciclos de estudos do Ensino Superior agora no contexto do processo de Bolonha. O curso de Licenciatura em Engenharia Agronómica com quatro ramos (Agronomia, Zootecnia, Florestal e Engenharia Rural) funcionou durante os anos de 2006-2012. O curso de Licenciatura em Agronomia (com unidades curriculares optativas

nas áreas de Agronomia, Zootecnia e Silvicultura) veio substituir o anterior desde 2012. Funcionou ainda um curso de Mestrado em Tecnologia e Sustentabilidade dos Sistemas Florestais durante os anos de 2009 a 2012.

No IPCB tem persistido a lecionação de unidades curriculares na área científica de Silvicultura quer em formações explicitamente na área, assim como, também em outras formações, designadamente, na área da Proteção Civil e dos Sistemas de Informação Geográfica aplicados aos Recursos Agroflorestais e Ambientais.

Acresce que, o corpo docente para a lecionação do curso de Pós-graduação em Ciências Florestais, é próprio do IPCB-ESA (i.e., mínimo de 60 % de docentes integrados na carreira docente), o qual é academicamente qualificado (i.e., mínimo de 50 % de docentes com o grau de doutor), e especializado na área científica da Silvicultura (i.e., mínimo de 50 % do corpo docente total é especialista ou doutor especializado) conforme requerido no Regime Jurídico das Instituições de Ensino Superior (Decreto-Lei n.º 65/2018 de 16 de agosto).

Estes docentes integram vários centros de investigação, e têm desenvolvido uma atividade relevante de formação, de investigação e desenvolvimento experimental e de transferência de conhecimento na área da Silvicultura.

No IPCB o ensino a distância é considerado uma oportunidade quer na diversificação da oferta formativa quer na promoção da formação ao longo da vida. O IPCB e a Universidade Aberta (UAb) têm sido parceiros na oferta de diversos cursos de pós-graduação em regime de e-learning desde finais de 2014. O curso de Pós-graduação em Ciências Florestais enquadra-se na parceria IPCB-UAb de ensino a distância para a formação ao longo da vida.

Este curso visa habilitar os agentes que atuam diretamente ou indiretamente no setor florestal, com conhecimentos avançados nas Ciências Florestais. Esta formação está orientada para o desenvolvimento ou aprofundamento de competências técnicas relevantes para o mercado de trabalho, e em particular, para a promoção da aprendizagem ao longo da vida (ALV) de técnicos atualmente já inseridos no mercado de trabalho. As unidades curriculares foram concebidas tendo por base as metodologias de ensino “aprendendo fazendo”, “pensamento crítico e complexo” e “resolução de problemas reais”.

O curso de Pós-graduação em Ciências Florestais é oferecido num modelo de ensino em regime b-learning, suportado pelo sistema de gestão da aprendizagem da Universidade Aberta (plataformABERTA), o qual permitirá atingir um público mais abrangente, e facilitará o acesso ao conhecimento atualizado e especializado, fundamental para a melhoria da intervenção dos agentes e das organizações na gestão sustentável dos recursos e do território.

Acresce que ao ser suportada no regime de aprendizagem b-learning permite minimizar os gastos que as deslocações requerem. Além disso, permite a aplicação dos conhecimentos à realidade em que está inserido, enquanto possibilita a partilha de experiências com pessoas de diferentes regiões.

A implementação do regime b-learning abre ainda a possibilidade da participação de investigadores de reconhecido mérito na apresentação de palestras temáticas nesta formação.

2. OBJETIVOS

Proporcionar uma formação especializada de natureza profissional baseada nas metodologias de ensino “aprendendo fazendo”, “pensamento crítico e complexo” e “resolução de problemas reais”.

Pretende-se que os estudantes obtenham conhecimentos sobre:

- as técnicas de florestação e de intervenção produtiva, os modelos de silvicultura das principais espécies de interesse florestal, os modelos de silvicultura preventiva e a gestão e valorização dos resíduos da exploração;
- aplicar as técnicas de medição florestal e a utilização de imagens obtidas por deteção remota, na inventariação e monitorização dos recursos florestais, avaliando as principais variáveis caracterizadoras da árvore individual e dos povoamentos, para a quantificação e/ou simulação do crescimento e produção dos povoamentos florestais;
- manipular a variabilidade genética das populações florestais de forma a condicionar o processo produtivo e, potenciar a conservação dos recursos genéticos florestais, como forma de garantir a sustentabilidade da floresta, atendendo potencial impacto dos fatores bióticos e abióticos, assim como as alterações globais, na biodiversidade;

- promover uma visão empresarial da exploração dos espaços florestais numa perspetiva do aproveitamento e uso múltiplo da floresta;
- compreender a necessidade de adotar medidas de mitigação dos efeitos da mudança do clima sobre as florestas e o seu papel no processo de mudança climática, e sobre a conservação das florestas relativamente ao controlo da erosão, à conservação da água e ao papel que as florestas podem desempenhar no ciclo do carbono;
- compreender a base dos modelos matemáticos, decorrentes da Investigação Operacional e da Estatística, capazes de resolver problemas reais em ambiente computacional. Interpretar os resultados obtidos dos modelos computacionais implementados, avaliando as soluções obtidas e a capacidade de resposta ao problema real;
- utilizar de forma eficiente os equipamentos florestais e realizar o planeamento operacional do trabalho florestal e das redes de infraestruturas florestais;
- conferir capacidade para a resolução de casos práticos relacionados com o planeamento e a gestão florestal com vista à regularização da produção florestal e à sustentabilidade dos recursos florestais;
- aprender a criar sistemas adaptativos e prósperos de gestão das florestas, baseados em processos biológicos, a partir de uma perspetiva de inovação;
- caracterizar a indústria da fileira florestal considerando os principais processos e tecnologias de transformação de produtos florestais, compreendendo os avanços e as diferentes tecnologias conducentes à produção dos diversos produtos florestais;
- recolher e compilar a informação sobre um tema e sobre as várias formas para apresentar um seminário.

3. COMPETÊNCIAS

O pós-graduado em Ciências Florestais deve ser capaz de desenvolver competências na resolução autónoma de casos práticos relacionados com:

- a aplicação de boas práticas na instalação e manutenção de povoamentos florestais, e de silvicultura preventiva face aos riscos naturais associados e possibilidades de tratamento e valorização dos resíduos resultantes;

- a inventariação dos recursos florestais, a caracterização dos povoamentos florestais e a avaliação da sua produção;
- a biodiversidade e conservação dos recursos genéticos, nomeadamente no que diz respeito ao novo paradigma da floresta em face aos desafios das alterações globais;
- a identificação de outros produtos não lenhosos da floresta incluído produtos comestíveis, numa perspetiva da manutenção da biodiversidade e uso múltiplo da floresta;
- a perturbação dos ecossistemas florestais, nomeadamente no que diz respeito aos efeitos da alteração do clima e dos incêndios florestais;
- o desenvolvimento do pensamento matemático para a resolução de problemas, e na aquisição de capacidade de construção de modelos de otimização, de forma autónoma, representativos de situações reais, com sentido crítico;
- a avaliação do rendimento e custo das operações florestais, gerir a seleção, utilização e substituição dos equipamentos florestais, planear a execução das operações florestais e a conceção das redes de infraestruturas florestais, para além dos instrumentos legais existentes para o ordenamento e gestão das áreas florestais;
- a avaliação dos elementos necessários à gestão florestal e planeamento da gestão florestal na perspetiva da regulação da produção e sustentabilidade dos recursos florestais;
- a perturbação dos ecossistemas florestais, nomeadamente no que diz respeito aos efeitos da alteração do clima e dos incêndios florestais;
- o reconhecimento dos vários produtos florestais, sua utilização e tecnologias de transformação, identificação da qualidade de matérias-primas e dos produtos, para além de novas alternativas sustentáveis de uso da madeira;
- o desenvolvimento de ferramentas de comunicação oral, audiovisual e escrita, compreensão, análise crítica e síntese de ideias novas e complexas, para fazer pesquisa bibliográfica e descrever de forma sintética o estado da arte de um tema.

4. DESTINATÁRIOS

O curso de Pós-graduação em Ciências Florestais tem como público-alvo os agentes que atuam diretamente ou indiretamente nas áreas da Agricultura, da Silvicultura, do Ambiente e da Proteção Civil, designadamente técnicos, ou responsáveis locais, municipais, regionais e nacionais ou outros indivíduos que em termos profissionais desempenham ou pretendam desenvolver atividades na área da Silvicultura, designadamente em:

- Entidades Públicas – como técnicos das Direções Regionais, em particular nos serviços florestais; das Direções Regionais de Ambiente ou do Instituto da Conservação da Natureza, em Parques e Reservas Naturais ou em Zonas Protegidas; de Gabinetes e Organismos de Planeamento e Gestão; dos Gabinetes Técnicos das Câmaras Municipais;
- Organizações de Proprietários e Produtores (Confederações de Agricultores, Associações e Agrupamentos de Produtores Florestais) – como responsáveis técnicos, intervenientes no apoio técnico ou como responsáveis pela gestão;
- Entidades Privadas – empresas produtoras de madeira ou cortiça, empresas de produção de sementes e plantas, empresas de maquinaria e equipamentos florestais, empresas de empreitadas florestais, gabinetes de projetos de âmbito florestal ou gabinetes de gestão florestal;
- Outras Entidades/Organizações – desenvolvendo atividades no âmbito do ensino secundário profissional ou técnico-profissional, dando apoio em atividades de investigação e desenvolvimento experimental, bem como em atividades do Ensino Superior; desenvolvendo ações de Formação Profissional; ou outras com responsabilidade ou interesse na área da Silvicultura.

Devido à experiência e habilitações do corpo docente envolvido neste curso, os estudantes ficarão igualmente aptos para prosseguir uma carreira ligada à investigação e desenvolvimento, sendo neste caso, oferecidos alguns tópicos de pesquisa avançada direcionados nesse sentido.

5. CONDIÇÕES DE ACESSO

Este curso rege-se pelo Regulamento da oferta educativa da Universidade Aberta.

Podem candidatar-se a este curso de Pós-Graduação:

- a) as/os titulares do grau de licenciado ou equivalente legal;
- b) as/os titulares de um grau acadêmico superior, obtido no estrangeiro, que tenha sido conferido na sequência de um 1.º ciclo de estudos, organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha, por um Estado aderente a este Processo;
- c) as/os titulares de um grau acadêmico superior obtido no estrangeiro que seja reconhecido, pelo Conselho Científico da UAb, como satisfazendo os objetivos do grau de licenciado;
- d) as/os detentoras/es de um currículo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido pelo Conselho Científico da Universidade Aberta como satisfazendo os objetivos e as capacidades necessárias para a realização deste ciclo de estudos.

6. PRÉ-REQUISITOS PARA A FREQUÊNCIA DO CURSO

Tratando-se de um curso de ensino a distância na modalidade de e-learning, a sua frequência exige que as/os candidatas/os tenham acesso a computador com ligação à Internet e possuam conhecimentos de informática, na ótica do utilizador, incluindo de navegação na Internet. É também aconselhável a competência de leitura de textos em língua inglesa.

7. METODOLOGIA DE ENSINO

As atividades de ensino-aprendizagem são realizadas em regime de ensino a distância, em ambiente completamente virtual com recurso a uma plataforma de e-learning. O primeiro semestre é antecedido por um módulo inicial de Ambientação Online com a duração de uma semana, com o objetivo de permitir que as/os estudantes se familiarizem com o ambiente de trabalho da PlataformAbERTA da Universidade Aberta e adquiram competências fundamentais de comunicação online e competências sociais necessárias à construção de uma comunidade de aprendizagem virtual.

Na Pós-Graduação em Ciências Florestais é adotado o Modelo Pedagógico Virtual da Universidade Aberta, para o 2.º ciclo de estudos superiores. Este modelo orienta-se pelos seguintes princípios:

- Ensino centrado no estudante, o que significa que ele é ativo e responsável pela construção de conhecimento;
- Ensino baseado na flexibilidade de acesso à aprendizagem (conteúdos e atividades), o que significa a ausência de imperativos temporais ou espaciais. Este princípio concretiza-se na primazia da comunicação assíncrona, o que permite a não-coincidência de espaço e não-coincidência de tempo, já que a comunicação e a interação se processam à medida que é conveniente para o estudante, possibilitando-lhe tempo para ler, processar a informação, refletir, dialogar e interagir;
- Ensino baseado na interação diversificada quer entre estudante-docente quer entre estudante-estudante, quer ainda entre o estudante e os recursos. Este princípio concretiza-se em dispositivos de comunicação variados que o docente planeia e concebe de acordo com a sua estratégia pedagógica;
- Ensino promotor de inclusão digital, entendida como a facilitação da utilização das Tecnologias de Informação e da Comunicação, como também o desenvolvimento de competências para a análise e produção de informação digital.

Estes princípios são implementados com recurso a dois elementos fundamentais no processo de aprendizagem:

A CLASSE VIRTUAL – A/O estudante integra uma turma virtual onde têm acesso as/os professoras/es do Curso e as/os restantes estudantes. As atividades de aprendizagem ocorrem neste espaço e são realizadas online, agregando uma série de recursos, distribuídos por diversos momentos de trabalho coletivo e pela interação entre professor(a)-estudante e estudante-estudante. A comunicação é essencialmente assíncrona e, por isso, baseada na escrita. No processo de aprendizagem, e quando se justifique, podem ainda ser utilizados instrumentos de comunicação síncrona, como a videoconferência, com recurso à plataforma Colibri;

O CONTRATO DE APRENDIZAGEM – O/A professor(a) de cada unidade curricular propõe à turma um contrato de aprendizagem, no qual está definido um percurso de trabalho para o semestre letivo, apoiando-se na autoaprendizagem e na aprendizagem colaborativa entre estudantes. Com base nos materiais de aprendizagem disponibilizados ou indicados na bibliografia, o/a professor(a) da unidade curricular organiza e delimita os períodos de autoaprendizagem e reflexão individual, os quais são seguidos pela realização de atividades e períodos de interação diversificada na turma virtual.

8. ESTRUTURA CURRICULAR E PLANO DE ESTUDOS

O Curso de Pós-Graduação em Ciências Florestais (60 ECTS) está estruturado em dois semestres letivos com 11 unidades curriculares (UC) obrigatórias, precedidas do módulo Integração e Ambientação ao Contexto do e-learning, com os conteúdos específicos que a seguir se indicam.

1.º SEMESTRE			
UNIDADES CURRICULARES	TIPO	ECTS	OBSERVAÇÕES
Florestação e Condução de Povoamentos	Semestral	5	Obrigatória
Avaliação da Produção Florestal	Semestral	5	Obrigatória
Biodiversidade e Conservação de Recursos Genéticos	Semestral	5	Obrigatória
Produtos Florestais não Lenhosos	Semestral	5	Obrigatória
Interação Floresta-Ambiente	Semestral	5	Obrigatória
Modelação dos Sistemas Florestais	Semestral	5	Obrigatória
2.º SEMESTRE			
UNIDADES CURRICULARES	TIPO	ECTS	OBSERVAÇÕES
Planeamento das Operações Florestais	Semestral	5	Obrigatória
Planeamento, Gestão Florestal e Sustentabilidade	Semestral	5	Obrigatória
Sistemas Biológicos Sustentáveis	Semestral	5	Obrigatória
Tecnologia Florestal	Semestral	5	Obrigatória
Seminário/Projeto	Semestral	10	Obrigatória

MÓDULO: AMBIENTAÇÃO AO CONTEXTO DO E-LEARNING | 16 HORAS

Formador: Coordenação do curso

Sinopse:

O módulo de Ambientação ao e-learning tem por objetivo a socialização dos participantes e a criação de “um grupo” de trabalho, a familiarização com a utilização do software de gestão do curso, de forma a se adquirirem as competências necessárias à exploração eficaz de todas as suas funcionalidades de intercomunicação, em especial as assíncronas, necessárias à frequência do curso.

Os estudantes que já realizaram outras formações na Universidade Aberta ficam dispensados da frequência deste módulo.

9. UNIDADES CURRICULARES

FLORESTAÇÃO E CONDUÇÃO DE POVOAMENTOS | 5 ECTS

Conteúdos

TÓPICOS DE BASE:

Tópico 1. Sistemas de produção florestal. Composição dos povoamentos florestais. Regime ou sistema de governo. Modos de tratamento. Estrutura dos povoamentos florestais; Cortes de regeneração: cortes rasos, sucessivos e salteados; Regime de talhadia: modalidades e normas de cultivo.

Tópico 2. Métodos e técnicas de produção de plantas. Sementes Florestais. Características e classificação. Origem ou proveniência das sementes. Processos de conservação das sementes; Produção de plantas em viveiros. Estrutura funcional dum viveiro. Técnicas culturais em viveiros. Produção de plantas em raiz nua, em contentores e a partir de estacaria. Exercícios de cálculo: grau de pureza, facultade germinativa, valor cultural; dimensionamento da área produtiva e da área anual útil a cultivar em viveiro florestal.

Tópico 3. Métodos e técnicas de instalação de povoamentos. Técnicas de preparação de terrenos; Instalação de povoamentos: sementeiras e plantações; Métodos de Plantação; Trabalhos Complementares da Instalação.

Tópicos avançados. Condução dos povoamentos florestais: períodos, operações, intervenção nas árvores, equipamentos, cronograma das operações de condução. Silvicultura das principais espécies florestais existentes em Portugal. Planos de defesa da floresta contra incêndios e silvicultura preventiva. Extração e tratamento dos resíduos da exploração florestal. Medidas de segurança individual e coletiva na instalação de projetos: eliminação e avaliação dos riscos, sistemas de proteção individual e coletiva, planeamento, legislação aplicável. Estudo de casos. Resolução de problemas reais.

AVALIAÇÃO DA PRODUÇÃO FLORESTAL | 5 ECTS

Conteúdos

TÓPICOS DE BASE:

Tópico 1. Inventário florestal - Medições ao nível da árvore e dos povoamentos. Técnicas de instrumentais e de avaliação Inventário florestal. Técnicas de amostragem.

Tópico 2. Detecção remota - Conceitos e fundamentos de deteção remota. Sistemas de deteção remota. Técnicas de interpretação visual de imagens. Noções básicas de fotogrametria.

Tópico 3. Técnicas de medição e avaliação - Procedimentos de recolha de dados de campo. Critérios e indicadores de gestão florestal sustentável.

Tópico 4. Crescimento e produção - Métodos de quantificação da produção da árvore e dos povoamentos. Medições e técnicas instrumentais. Crescimento e produção dos povoamentos. Procedimentos para a previsão do crescimento e produção.

Tópicos avançados. Técnicas de amostragem aplicada à monitorização dos recursos florestais. Estudo de casos. Resolução de problemas reais.

BIODIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO DE RECURSOS GENÉTICOS | 5 ECTS

Conteúdos

Tópico 1. Variabilidade genética e evolução: a natureza da evolução e da espécie. A contribuição de Charles Darwin para o conhecimento da origem das espécies e da sua evolução.

Tópico 2. Evolução das populações: genética das populações, variabilidade genética, população, equilíbrio de Hardy-Weinberg e forças de evolução (mutação, migração, seleção e deriva genética).

Tópico 3. Estudo da variabilidade genotípica: medir a variabilidade genética e compreender o significado dos diferentes parâmetros de diversidade genética.

Tópico 4. Técnicas de biologia molecular: a variabilidade do DNA e o uso de marcadores moleculares.

Tópico 5. Conservação dos recursos genéticos: Quais são as componentes da biodiversidade e quais as maiores ameaças à biodiversidade. Quais as causas e consequências do aquecimento global. O que são os “hotspots” de biodiversidade. Qual o papel do desenvolvimento sustentável.

Tópico 6. Ameaças à biodiversidade: Quais são as ameaças? A situação da biodiversidade no mundo. Estudos de caso.

PRODUTOS FLORESTAIS NÃO LENHOSOS | 5 ECTS

Conteúdos

TÓPICOS DE BASE:

Tópico 1. Apicultura e produtos da colmeia

Tópico 2. Cortiça e outras cascas

Tópico 3. Frutos secos, pinhão e outros frutos

Tópico 4. Resina

Tópico 5. Cogumelos, identificação dos cogumelos mais comuns em povoamentos florestais

Tópico 6. Plantas aromáticas

Tópicos avançados. Estudo de casos. Elaboração de modelos de exploração multifuncional da floresta. Resolução de problemas reais.

INTERAÇÃO FLORESTA-AMBIENTE | 5 ECTS

Conteúdos

TÓPICOS DE BASE:

Tópico 1. As florestas e as alterações climáticas. O sistema climático da Terra. A alteração do clima (e sinais de alterações recentes). Mecanismos de alteração. A modelação do clima. Cenários de evolução climática. Evolução recente e projeções. Papel das florestas na atenuação das alterações do clima: mitigação do efeito das emissões de gases com efeito de estufa através do sequestro de carbono pelas florestas. Consequências das alterações climáticas sobre as florestas

Tópico 2. As florestas, o solo e a água num clima em mudança. A hidrologia como elemento do sistema climático da Terra. Ecohidrologia das florestas: a relação entre a floresta e os processos hidrológicos. Interação floresta – ambiente: Influência das condições ambientais sobre as árvores e as florestas. Efeitos ambientais das florestas. Consequências da alteração climática sobre as florestas e papel das florestas num clima em mudança

Tópico 3. Efeitos ambientais dos incêndios florestais. Efeitos ambientais dos incêndios florestais sobre o solo. Efeitos dos incêndios florestais sobre a atmosfera. Efeitos hidrológicos dos incêndios florestais. Erosão

Tópico 4. O papel ambiental das árvores fora do espaço florestal. As árvores no espaço rural / agrícola. A floresta urbana e o ambiente das cidades

Tópicos avançados. Estudo de casos. Elaboração de modelos de exploração multifuncional da floresta. Resolução de problemas reais.

MODELAÇÃO DOS SISTEMAS FLORESTAIS | 5 ECTS

Conteúdos

Tópico 1. Estatística

1. Fundamentos e Princípios do Planeamento de Experiências

2. Desafios da Abordagem a Dados Reais e revisão de conceitos
3. Modelos Lineares, ANOVA e Inferência
4. Modelos de regressão. O modelo de regressão logística.
5. Estudo de casos. Resolução de problemas reais.

Tópico 2. Investigação operacional

1. Programação Linear (PL). Formulação do modelo e resolução de problemas de otimização.
2. O problema de transportes. Formulação em PL.
3. Problemas de otimização em redes. O problema do caminho mais curto. Problema de afetação. Problema de cobertura mínima.
4. Estudo de casos. Resolução de problemas reais.

PLANEAMENTO DAS OPERAÇÕES FLORESTAIS | 5 ECTS

Conteúdos

TÓPICOS DE BASE:

Tópico 1. Introdução: caracterização geral das principais operações florestais e a utilização de equipamentos apropriados.

Tópico 2. Planeamento e organização do trabalho florestal. O planeamento das operações florestais. Concepção e implementação de planos de trabalho. Controlo operacional e eficiência das operações. Rendimentos de trabalho - importância do conhecimento dos rendimentos de trabalho; fatores que afetam o rendimento do trabalho florestal; processos de quantificação. O rendimento de trabalho avaliado através do estudo dos tempos de trabalho. Aspectos técnicos e económicos associados à utilização de máquinas florestais - manutenção de equipamentos florestais; custo de utilização de equipamentos florestais. O custo das operações florestais.

Tópico 3. Planeamento das Infraestruturas florestais. A rede viária na exploração florestal – aspetos gerais. importância do planeamento da rede viária florestal. Planeamento espacial e temporal.

Tópicos avançados. Planeamento e organização do trabalho florestal. O rendimento de trabalho avaliado através do estudo dos tempos de trabalho. Aspectos técnicos e económicos associados à utilização de máquinas florestais. A substituição dos equipamentos face à obsolescência técnica e económica. Planeamento das Infraestruturas florestais. A rede viária na exploração florestal – conceito de espaçamento ótimo; escolha das características do caminho; custos de construção e manutenção dos

caminhos; volume de madeira explorada; distância de extração; custos de extração; cálculo do espaçamento ótimo; melhoramento e recuperação de caminhos; sistemas viários florestais – implantação de traçados. A rede de carregadouros: aspetos gerais do dimensionamento e implantação. O papel da rede viária florestal na DFCI. Estudo de casos. Resolução de problemas reais.

PLANEAMENTO, GESTÃO FLORESTAL E SUSTENTABILIDADE | 5 ECTS

Conteúdos

TÓPICOS DE BASE:

Tópico 1. Ordenamento do território.

Tópico 2. Planeamento, ordenamento e gestão florestal – Instrumentos legais para o ordenamento e gestão das áreas florestais.

Tópico 3. Elementos para a gestão florestal – Crescimento, produção lenhosa e estrutura do povoamento: conceitos para a gestão florestal. Produção lenhosa: estação e densidade do povoamento. Modelos para a predição do crescimento e produção.

Tópico 4. Regularização da produção florestal – Planeamento da gestão florestal. Valor dos produtos florestais e custos das operações florestais. Modelos gerais de silvicultura. Compartimentação da mata para efeitos de gestão. Métodos clássicos de regulação da produção. Planos de Gestão Florestal. Gestão florestal sustentável.

Tópicos avançados. Modelação do crescimento e produção dos povoamentos florestais. Estudo de casos. Resolução de problemas reais.

SISTEMAS BIOLÓGICOS SUSTENTÁVEIS | 5 ECTS

Conteúdos

TÓPICOS DE BASE:

Tópico 1. Fatores ecológicos que determinam a flora, bioclimatologia e biogeografia. Biomas e tipos de florestas naturais em Portugal. Espécies ameaçadas, raras, protegidas, endémicas, autóctones, alóctones. Arvoredo de interesse público.

Tópico 2. Critérios de determinação do grau de ameaça às espécies. Principais fatores de ameaça e respetivas medidas de conservação para as espécies da fauna e da flora em Portugal. Livros e listas vermelhas. Atlas de distribuição.

Tópico 3. Conceitos e princípios de sustentabilidade biológica. Estratégias e ferramentas de gestão para a Sustentabilidade. Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável.

Tópico 4. Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal. Principais fatores de ameaça dos habitats florestais e respetivas medidas de conservação. Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas.

TECNOLOGIA FLORESTAL | 5 ECTS

Conteúdos

TÓPICOS DE BASE:

Tópico 1. Situação atual da Indústria florestal. Principais utilizações das espécies florestais nacionais.

Tópico 2. A madeira como material de construção de interiores e exteriores. Serração e carpintaria.

Tópico 3. Indústria da pasta e papel. Conceito de biorefinaria.

Tópico 4. Indústria dos aglomerados de fibras e partículas.

Tópico 5. Outras indústrias florestais.

Tópicos avançados. Estudo de casos. Resolução de problemas reais.

SEMINÁRIO/PROJETO | 10 ECTS

Conteúdos

Tópicos de base. Técnicas de comunicação: Aprendizagem sobre os elementos e as regras de uma discussão de ideias. Desenvolvimento de uma correta expressão oral. Aplicar os conhecimentos da expressão oral ao contexto da apresentação; Ruídos na comunicação. Facilitadores da comunicação. Comunicação oral, escrita e mista; Ferramentas para elaboração e apresentação de um seminário: Pesquisa bibliográfica, regras APA, SciELO (Scientific Electronic Library Online), Animate your Science, apresentações dinâmicas em software específico, Fast Format e HeadSpace.

Tópicos avançados. Estudo de casos. Resolução de problemas reais. Elaboração de um trabalho para apresentação e discussão sob a forma de seminário.

10. AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO FINAL

As unidades curriculares do curso adotam o modelo de avaliação contínua, sendo a classificação final dos formandos o resultado do trabalho desenvolvido ao longo dos semestres, nomeadamente, a participação nos fóruns e a realização de atividades de avaliação, designadamente, a elaboração e apresentação de trabalhos individuais e em grupo. Como regra, cada unidade curricular considera um trabalho final individual, com ponderação não inferior a 40% na classificação final.

A conclusão do curso requer a aprovação em todas as unidades curriculares, com uma classificação igual ou superior a 10 valores, sendo reconhecida com a atribuição de um Diploma de Estudos Pós-Graduados em [nome do curso],

A classificação final será expressa numa escala de 0 a 20 valores e corresponderá à média das classificações em cada unidade curricular, arredondada às unidades.

11. DIPLOMA

Após a conclusão com aproveitamento das unidades curriculares o curso é certificado por um Diploma de Estudos Pós-Graduados em Ciências Florestais [conferido em simultâneo pelo Instituto Politécnico de Castelo Branco e a/pela Universidade Aberta].

12. DOCENTES – CV RESUMIDO

UNIDADE CURRICULAR	DOCENTE(S)
Florestação e Condução de Povoamentos	Nuno Pedro José Massano Monteiro
Avaliação da Produção Florestal	Cristina Alegria
Biodiversidade e Conservação de Recursos Genéticos	Margarida Ribeiro
Produtos Florestais não Lenhosos	Ofélia Anjos João Pedro Luz Fernanda Delgado
Interação Floresta-Ambiente	Fernando Pereira
Modelação dos Sistemas Florestais	Isabel Castanheira e Silva
Planeamento das Operações Florestais	Fernando Pereira
Planeamento, Gestão Florestal e Sustentabilidade	Cristina Alegria Luís Quinta-Nova
Sistemas Biológicos Sustentáveis	Luís Quinta-Nova Fernando Queirós Monteiro
Tecnologia Florestal	Ofélia Anjos
Seminário/Projeto	Cristina Alegria Margarida Ribeiro

CRISTINA MARIA MARTINS ALEGRIA

<https://www.cienciavitae.pt/9311-1EE5-AB03>

É professora coordenadora com agregação do Instituto Politécnico de Castelo Branco na Escola Superior Agrária (IPCB-ESA). É detentora do título académico de agregado na área científica de “Sustentabilidade, Ambiente, e Alterações Globais”, subárea de “Gestão Sustentável de Recursos”, tema “Sistemas de Informação Geográfica em Planeamento e Gestão Florestal” (2022). É titular do grau de Doutor em Engenharia Florestal (2004), do grau de Mestre em Produção Vegetal (Silvicultura) (1993) e do grau de Licenciado em Silvicultura (Ramo Produção Florestal) (1986) na Universidade de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia. Detém Certificado na Formação para a Docência Online da Universidade Aberta (2017) e Certificado em Advanced English (CAE – level C1) da Universidade de Cambridge (2012). É investigadora no Centro de Estudos de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade do IPCB (CERNAS-IPCB) desde 2007 (ORCID ID 0000-0002-6906-6660). As suas áreas de investigação e ensino são nas Ciências Agrárias – Agricultura, Silvicultura e Pescas – Silvicultura, designadamente: Inventário florestal e modelação do crescimento e produção florestal; Planeamento, ordenamento e gestão florestal sustentável; e Deteção remota – processamento de imagem digital. É coordenadora de curso da Pós-graduação em Sistemas de Informação Geográfica (SIG) (Recursos Agroflorestais e Ambientais), em regime de ensino a distância, oferecido pela Unidade de Aprendizagem Ao Longo da Vida (UALV) da UAb, em parceria com o IPCB desde 2018. É coordenadora de curso da Pós-graduação em Ciências Florestais da UALV, em regime de ensino a distância, em parceria UAb-IPCB desde 2020. Foi coordenadora de curso do Mestrado em SIG – Recursos Agroflorestais e Ambientais do IPCB (2009-2018). Foi membro das comissões científicas do curso de Mestrado SIG em Planeamento e Gestão do Território do IPCB-IPT (2013-2014), do curso de Mestrado em Tecnologias e Sustentabilidade dos Sistemas Florestais (2009-2012), e do curso de Pós-graduação em Proteção Civil do IPCB (2014-2016). Atualmente, é membro eleito do Conselho Geral do IPCB (2021-2025) e Presidente do Conselho Técnico-científico da ESA (2022-2024). Foi membro eleito do Conselho Técnico-científico da ESA (2014-2022) e da sua Comissão Permanente (2020-2022). Foi Presidente do Conselho Pedagógico da ESA e da sua Comissão de Horários (2017-2019). Foi membro e secretária do Conselho de Coordenação Académica do IPCB (2015-2019). Foi Vice-Presidente do Conselho Pedagógico da ESA e membro da sua Comissão de Horários (2007-2010). Foi Vice-Presidente do Conselho Científico da ESA (1999-2001). Foi Presidente (2010-

-2012) e Vice-Presidente (2012-2014) da Unidade Departamental de Recursos Naturais e Desenvolvimento Sustentável da ESA.

FERNANDO MANUEL LEITE PEREIRA

Doutor em Engenharia Florestal (2010), Mestre em Produção Vegetal (Silvicultura) (1994) e Licenciado em Silvicultura – ramo de Produção Florestal (1987) pelo Instituto Superior de Agronomia (ISA) da Universidade Técnica de Lisboa.

É docente da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco desde 1987, desempenhando as funções de Prof. Adjunto desde 1995. No âmbito da atividade docente, tem lecionado sobretudo nas áreas da hidrologia e meteorologia e desenvolvido investigação na área da eco-hidrologia e micrometeorologia florestal. Nos últimos anos, tem-se dedicado ao estudo dos fluxos de água em florestas, incluindo a medição e modelação da interceção da precipitação em florestas. Possui ainda experiência em tecnologias de monitorização ambiental e em bases de dados geográficos. Integrou vários projetos de investigação. É membro do Centro de Estudos Florestais (ISA) onde desenvolve parte da sua atividade científica e integra diversas organizações técnicas e científicas como a International Association of Scientific Hydrology (IASH, Reino Unido), a American Geophysical Union (AGU, EUA), a Sociedade Portuguesa de Ciências Florestais (SPCF) e a Ordem dos Engenheiros.

FERNANDO JOSÉ DE QUEIRÓS ALVES MONTEIRO

Licenciatura em Biologia (1990), mestrado em Ecologia Aplicada (1994), pós-graduação em Gestão e Conservação de Recursos Naturais (2002). Professor Adjunto no Instituto Politécnico de Castelo Branco desde 1995. Exerceu funções dirigentes no Instituto de Conservação da Natureza e da Biodiversidade (Centro e Alto Alentejo, 2007 a 2012) e no Instituto da Conservação da Natureza e das Floresta (Alentejo, 2012 a 2019).

JOSÉ ANTÓNIO ABRANTES MASSANO MONTEIRO

Professor Adjunto. Docente da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco, com 30 anos de experiência na lecionação no Ensino Superior. Detentor do título de Especialista em tecnologias de posicionamento por satélite em ciências de informação geográfica (DL 206/2009), com realização de provas públicas (2014). Detentor de competência pedagógica e técnico-científica, com realização de provas públicas (2011). Licenciado em Engenharia Florestal (1990).

A sua área de atividade científica são as tecnologias de informação geográfica (GPS e SIG) no planeamento e gestão de recursos florestais, tendo como domínios de

especialização e atuais interesses de investigação: (i) aplicações SIG no planeamento e defesa da floresta contra incêndios; (ii) tecnologias de posicionamento por satélite em ciências de informação geográfica.

Possui o certificado de Formação para a Educação a Distância Digital – Formação para Docentes do Ensino Superior, da Universidade Aberta (2021).

LUÍS CLÁUDIO DE BRITO BRANDÃO GUERREIRO QUINTA-NOVA

<https://www.cienciavitae.pt/portal/7E1C-426F-DCFF>

Doutor em Ciências do Ambiente (2002) pela Universidade de Évora, Mestre em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental (1995) pela Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade Nova de Lisboa, Licenciado em Engenharia Biofísica (1992) pela Universidade de Évora. Professor Adjunto do Instituto Politécnico de Castelo Branco (IPCB), com 27 anos de experiência na lecionação no Ensino Superior. Coordenador do CTeSP em Proteção Civil do IPCB. Responsável pela unidade curricular de Ordenamento Territorial e Segurança na Pós-graduação em Proteção Civil da Universidade Aberta/IPCB; das unidades curriculares de Planeamento e Ordenamento do Território e de Modelação de Recursos Naturais na Pós-graduação em Sistemas de Informação Geográfica, ramo Recursos Agroflorestais e Ambientais da Universidade Aberta-IPCB; e da unidade curricular de Análise e Gestão do Espaço Rural no Mestrado em Engenharia Agronómica. A sua atividade científica inclui áreas como a utilização de ferramentas de análise multicritério no planeamento e gestão de espaços agroflorestais e áreas naturais; o estudo da influência dos fatores ambientais na distribuição das espécies, e dos efeitos das alterações climáticas na distribuição de espécies de plantas e habitats. Participou em 8 projetos de investigação nacionais e internacionais. Integrou e coordenou equipas responsáveis pela elaboração de planos de ordenamento do território e estudos de impacte ambiental. Possui, ainda, conhecimentos avançados de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e de Ecologia Vegetal. Conta com 23 livros e capítulos em livros publicados e 57 artigos publicados em revistas científicas e atas de encontros científicos com revisão por pares, bem como 121 comunicações em encontros técnico-científicos. Participou, ainda, como membro da organização ou da comissão científica em 33 eventos técnico-científicos.

ISABEL CRISTINA CASTANHEIRA E SILVA

Doutora em Engenharia Civil (Engenharia Civil e Ciências do Ambiente) pela Universidade da Beira Interior (2013), Mestre em Engenharia da Água e do Solo (1998) e Licenciada em Engenharia Agrícola (1992) pela Universidade de Évora.

Docente da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco desde setembro de 1997. Professora Adjunta, na área científica da Matemática Estatística e Informática, tem lecionado e assumido a responsabilidade de Unidades Curriculares como a Estatística (Licenciatura em Engenharia de Proteção Civil), Delineamento Experimental, Geoestatística, Análise Multivariada e Instalações e Equipamentos.

Possui o certificado de Formação para a Docência Online da Universidade Aberta (2015). É investigadora do Centro de Estudos de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade (CERNAS) desde 2015. Foi membro colaborador do C_MADE (Centre of Materials and Building Technologies) de 2009 a 2012, do GeoBioTec (GeoBioSciences, GeoTechnologies and GeoEngineering) de 2013 a 2014.

Foi Presidente da Unidade Técnico-Científica de Recursos Naturais e Desenvolvimento Sustentável e Subdiretora da ESACB. Atualmente é membro do Conselho Pedagógico, Conselho de Representantes e do Conselho Científico da mesma Escola.

É Coordenadora de curso da Pós-Graduação em Proteção Civil (IPCB/UAb).

MARIA MARGARIDA CHAGAS DE ATAÍDE RIBEIRO

Doutorada em Genética Florestal pela Universidade Sueca de Ciências Agrárias (2001). Mestre em Produção Vegetal (Melhoramento Florestal) (1991). Licenciada em Silvicultura – ramo de Produção Florestal (1984) pelo Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa. Professora desde 1986 na Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco, onde é Professora Adjunta de nomeação definitiva desde 1998.

Integra a partir de 2005, como doutorada, a equipa de investigação do Centro de Estudos Florestais na linha Forest Ecology and Genetics e, a partir de 2007, a equipa de investigação do CERNAS, polo de Castelo Branco. Desenvolve a sua investigação na área da Genética e Modelação Ecológica. Investiga, em particular, na área de genética de populações e na aplicação geral de marcadores moleculares ao estudo da dinâmica de populações, tais como, fluxo genético, parentesco, “fingerprinting” e conservação dos recursos naturais. Conecta a diversidade genética com a ecologia, usando abordagens de modelação de nicho ecológicos em cenários passados e futuros de aquecimento global. Responsável desde 2016 pelo Laboratório de Biologia Molecular do Centro de Biotecnologia de Plantas da Beira Interior. Tem vários artigos publicados em revistas com sistemas de refere, em atas de encontros técnico-científicos e sumários publicados em atas de encontros técnico-científicos: <https://www.researchgate.net/profile/Maria-Ribeiro-14/research>. Integra vários projetos de investigação nacionais e internacionais.

Atualmente é membro do Conselho Pedagógico da ESACB.

OFÉLIA MARIA SERRALHA DOS ANJOS

<https://www.cienciavitae.pt/C21D-D8C7-3037>

<https://orcid.org/0000-0003-0267-3252>

Ofélia Anjos tem licenciatura em Engenharia Florestal – ramo Tecnologia Florestal (1991) pelo Instituto Superior de Agronomia (ISA/UTL), mestrado em Ciência e Tecnologia do Papel e Produtos Florestais (1993) pela Universidade da Beira Interior e Universidade de Aveiro e doutoramento em Engenharia dos Materiais (2002) pelo Instituto Superior Técnico (IST/UTL). É Professora Coordenadora na área disciplinar de Indústrias Transformadoras e Engenharias e Técnicas Afins, desde 20 de julho de 2021. É membro integrado do Centro de Estudos Florestais (CEF), com classificação de excelente, pertencendo ao grupo de investigação ForTec: Produtos Florestais e Biorrefinarias. Participação em vários projetos nacionais e internacionais, como líder ou líder da parceria IPCB ou membro da parceria. Atualmente é Líder do grupo do Pólen da International honey commission e convenor da ISO/TC 34/SC 19 – Bee products – WG3_pollen. Nestes anos de trabalho contribuiu para a elaboração de vários artigos (maioritariamente em revistas JCR), 1 livro internacional como editora sobre cortiça, vários capítulos de livros, e mais de 250 participações em congressos ().

Na sua atividade de docente tem colaborado em Cursos da área científica de Engenharia Florestal, Engenharia Alimentar e Biotecnologia. Orientador de 122 teses de licenciatura, 23 teses de mestrado e atualmente têm 3 orientações de Doutoramento. Desempenhou atividades em cargos institucionais, tendo sido eleito para diferentes órgãos consultivos e de gestão do IPCB/ESA.

A sua área de investigação tem sido centrada na tecnologia industrial nomeadamente tecnologia florestal e tecnologia alimentar. O trabalho em diferentes áreas tem sido, no entanto, efetuado numa perspetiva integrada e multiunidade curricular. No que se refere a metodologias de análise, tem-se focado sobretudo em técnicas de cromatografia e técnicas de espectroscopia (FTIR, NIR e RAMAN) em várias matrizes.

NUNO CLÁUDIO DA ROCHA MESES PEDRO

Nuno Rocha Pedro é licenciado em Eng.^a Florestal pela UTAD (1996), Mestre em Gestão de Recursos Naturais pela mesma instituição (2003) e Doutoramento em Química pela UBI (2013). É docente do IPCB desde 2001. Os seus trabalhos de mestrado e doutoramento focalizaram-se respetivamente nas áreas da gestão e da conversão da biomassa em energia. A sua produção científica nestas áreas conta com um total de 21 publicações

entre capítulos de livro, artigos em revistas com revisão por pares e resumos em atas de congressos. Em 2006 foi coordenador da equipa responsável pela elaboração do Anexo III “Sustentabilidade do recurso florestal” no âmbito dos concursos para construção de centrais de biomassa para diversos grupos empresariais. Como docente é responsável, desde 2011, pela lecionação da unidade curricular de Energia da Biomassa ao curso de licenciatura em Eng.^a das Energias Renováveis, tendo orientado, desde 2015, nove relatórios de estágio na área da gestão e conversão de biomassa em energia. Ao nível dos mestrados foi responsável pela lecionação das unidades curriculares de Gestão de Biomassa Florestal, Aproveitamento e Gestão de Resíduos Florestais e Cartografia Digital. É membro desde 2013 da equipa de Ecointegrity do CITAB. Desde 2017 participa no Projeto CLIMRisks – Medidas de adaptação às alterações climáticas na gestão dos riscos naturais e ambientais, na equipa responsável pela avaliação do risco de incêndio.

13. COORDENAÇÃO DO CURSO

Instituto Politécnico de Castelo Branco (IPCB)

Cristina Maria Martins Alegria | crisalegria@ipcb.pt

Maria Margarida Chagas de Ataíde Ribeiro | mataide@ipcb.pt

Ofélia Maria Serralha dos Anjos | ofelia@ipcb.pt

VICE-COORDENAÇÃO

Universidade Aberta (UAb)

Fernando Caetano [UALV/UAb] | Fernando.Caetano@uab.pt

A coordenação do curso é responsável, nomeadamente, por:

- a) superintender aos processos de seleção de candidatas/os;
- b) coordenar a organização e atualização de um dossier de curso, contendo os dados das/os estudantes inscritos, os Contratos de Aprendizagem das diversas unidades curriculares que compõem o curso e demais documentos inerentes ao seu funcionamento;
- c) organizar e dinamizar um módulo de ambientação online para as/os estudantes admitidas/os e que não tenham uma frequência anterior na Universidade;
- d) organizar e dinamizar um espaço de socialização online aberto a toda/os as/os estudantes e docentes do curso; este espaço desempenha as funções de local.



UNIVERSIDADE
AbERTA

www.uab.pt



**Politécnico
Castelo Branco**

Polytechnic University