MODELOS E SIMULADORES DA FLORESTA:

Este curso assume que os alunos têm conhecimentos de Silvicultura, de Inventário Florestal e de Estatística (nível básico), em particular:

**Silvicultura:** noção de povoamento, de técnicas de condução dos povoamentos (desde a plantação/regeneração, aos desbastes, desramações, cortes de regeneração) e da teoria geral da intervenção produtiva (bases do crescimento e da produção). Os alunos devem consultar o material de estudo das UCs Silvicultura I e Silvicultura II ou um livro texto de Silvicultura.

**Inventário Florestal:** conhecimento das variáveis da árvore e do povoamento, com particular ênfase para as medidas da densidade do povoamento. Os alunos podem consultar o material da UC do 1º ciclo Inventário Florestal (https://fenix.isa.ulisboa.pt/courses/iflore-564938523283921) ou os *powerpoints* de revisão disponíveis no site da UC de Modelação dos Recursos Florestais.

**Estatística:** conhecimentos de estatística descritiva, funções densidade de probabilidade, regressão linear.

O curso está organizado em 12 módulos/capítulos:

# Introdução aos modelos e simuladores florestais como suporte à gestão florestal num contexto de alterações globais

## Porque são os modelos e simuladores da floresta necessários?

## Evolução da silvicultura e da gestão florestal

## Componentes dos modelos e simuladores da floresta

## Evolução dos modelos da floresta e respetiva tipologia

## Os modelos da floresta atuais e a gestão florestal sustentável

## A base de dados FORMODELS

## O website FCTOOLS e a plataforma sIMfLOR

## Simuladores da floresta a diferentes escalas espaciais

# Dados para a construção e validação de modelos da floresta

## Parcelas permanentes e de intervalo (semi-permanentes)

## Parcelas temporárias

## Inventário florestal contínuo

## Análise do tronco total e parcial

# Produtividade da floresta

## Produtividade da floresta e sua manipulação

## Avaliação da produtividade da estação: avaliação direta e indireta, curvas de classe de qualidade e modelos de estimação do índice de qualidade da estação

# Relações alométricas e funções de crescimento

## Relações alométricas

## Funções empíricas versus funções de crescimento com fundamento biológico

## Funções de crescimento teóricas: Lundqvist-Korf, Richards, Hossfeld IV, outras

## A decomposição das funções de crescimento de acordo com Zeide

## Modelação simultânea de vários indivíduos (árvores ou povoamentos)

## Formulação de funções de crescimento sem a idade explícita

# O website FCTOOLS, a plataforma sIMfLOR e o simulador da floresta standsSIM.md

# Modelos de povoamento

## O modelo GLOBULUS

## Modelos com distribuição de diâmetros: PBRAVO

# Modelos de árvore individual

## Modelação da competição entre árvores

## Simulação da mortalidade

## Algoritmos para simulação de desbastes

## O modelo AllTreeSpecies: PINASTER, PINEA e CASTANEA

## Modelo para o sobreiro: SUBER

# Modelos de base fisiológica orientados para a gestão

## Descrição do modelo 3PG original

## O simulador 3PGpjs37.xlxs

## Melhoramento do Módulo de Cálculo do 3PG: 3PGout+

# Simuladores da floresta regionais e de escala europeia

## O simulador regional da floresta standsSIM-sd

## Simuladores da floresta aplicáveis à escala Europeia (ênfase no EFISCEN)

# Avaliação/validação de modelos

## Aspetos teóricos relacionados com a construção do modelo

## Lógica da estrutura do modelo do ponto de vista biológico

## Caraterização dos erros do modelo: enviesamento e precisão, eficiência de modelação, tendências nos erros do modelo, testes estatísticos

# Estatística aplicada ao desenvolvimento de modelos da floresta

## Instalar o R e o RStudio

## Leitura e manipulação de ficheiros de dados

## Regressão linear

## Regressão não linear

## Regressão logística

# Calibração de modelos de base fisiológica (usando o 3PG como exemplo)

##  Seleção dos dados para calibrar e validar o modelo

## A importância de uma caraterização precisa dos locais dos dados

## Pesquisa bibliográfica de valores para os parâmetros observados

## Identificação de dados para a obtenção dos valores dos parâmetros estimados com base em estatística

## Determinação dos restantes parâmetros por *tunning*