

TEMAS DE MESTRADO
2021/2022

Tema 1:

Relation between ecosystem services and ecological impacts of dams in the Iberian Peninsula

Orientadores:

Name: Paulo Branco

Email – pjbranco@isa.ulisboa.pt

Instituição: ISA

Name: Gonçalo Duarte

Email – goncalo.f.duarte@gmail.com

Instituição: ISA

Enquadramento e objetivos

Dams provide ecosystem services that are essential for human society. Nevertheless, these structures have severe environmental impacts, by changing natural flow regimes, changing water temperature, blocking sediment transportation, reclaiming land, and promoting a longitudinal connectivity fragmentation, strongly affecting species that depend on this connectivity. This fragmentation can preclude migratory fish from completing their life cycle, as routes to spawning grounds are blocked. These impacts, as well as the ecosystem services provided by dams, are dependent on the type of dam, its size and its location. The Iberian Peninsula has some of the more fragmented river networks in Europe. This work aims to evaluate ecosystems services provided by dams and relate them with the impacts dams promote in the Iberian Peninsula.

Local:

School of Agronomy, University of Lisbon. If necessary, the work can be done remotely.

Duração:

February to October.

Tema 2:

Assessing river network fragmentation considering river longitudinal connectivity and river length affected by dams

Orientadores:

Name: Gonçalo Duarte

Email – goncalo.f.duarte@gmail.com

Instituição: ISA

Name: Paulo Branco

Email – pjbranco@isa.ulisboa.pt

Instituição: ISA

Enquadramento e objetivos

Dams are man-made obstacles that provide essential services for Human society but also have profound impacts on freshwater networks and constitute barriers for freshwater fish species movement. These structures have severe environmental impacts, by changing natural flow regimes, changing water temperature, blocking sediment transportation, reclaiming land, and impairing longitudinal connectivity. These impacts are dependent on the type of dam, its size and its location in the river network but in numerous cases affect large extensions of river network length. For freshwater fish species, the impairment in river longitudinal connectivity caused by dams is very important but the river length affected by reservoirs is also significant. As such this works aims to detail for each dam the length of river affected by both the dam and reservoir to further detail the degree of fragmentation in European river networks.

Local:

School of Agronomy, University of Lisbon. If necessary, the work can be done remotely.

Duração:

February to October.

Tema 3:

Índice de risco para espécies de peixes dulçaquícolas à escala Europeia

Orientadores:

Nome: Paulo Branco (ISA)

Email – pjbranco@isa.ulisboa.pt

Nome: Gonçalo Duarte (ISA)

Email – goncalo.f.duarte@gmail.com

Enquadramento e objectivos

Os ecossistemas de água doce, sendo proporcionalmente dos ecossistemas com maior biodiversidade são também aqueles que se encontram perante maiores problemas em termos de degradação. As ameaças aos peixes de água doce são múltiplas e diversificadas afectando de forma diferente grupos de espécies com ciclos de vida e requisitos ecológicos distintos. A correcta identificação e espacialização destas ameaças é crucial para uma gestão adequada no que toca à conservação das espécies, mas também para a correcta e eficaz gestão de cada bacia hidrográfica. Tendo em conta que não se prevê uma redução dos principais factores de ameaça num futuro próximo e, em muitos casos até se espera que sofram um incremento, devido por exemplo às alterações globais (climáticas e de uso de solo), ao incremento de construção de barragens e conseqüente perda de conectividade longitudinal e à crescente urbanização de zonas costeiras e áreas próximas de rios e estuários, é importante conhecer exactamente quais são as ameaças mais relevantes para cada bacia atendendo à ictiofauna existente. Assim, sendo este trabalho tem como objectivo estabelecer um índice de risco à escala europeia para todas as bacias e sub-bacias, tendo em conta as espécies dulçaquícolas presentes e as ameaças em curso.

Local:

Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa. O trabalho poderá decorrer de forma remota se necessário.

Duração:

Fevereiro a Outubro.

Tema 4: Variabilidade de características morfológicas foliares em proveniências de sobreiro

Orientadores: Filipe Costa e Silva

Contactos: filipecs@isa.ulisboa.pt

Enquadramento e objectivos:

As espécies lenhosas mediterrânicas desenvolveram uma grande variedade de mecanismos de tolerância aos efeitos do stress hídrico de Verão e uma grande plasticidade fisiológica e morfológica que lhes permite a aclimação. No entanto, em consequência das alterações climáticas, as mais frequentes secas extremas levam a efeitos de stresses acumulados e combinados que podem ultrapassar os limites de tolerância do sobreiro. A esclerofilia é considerada uma das adaptações funcionais de tolerância à secura em espécies lenhosas mediterrânicas.

Neste trabalho será avaliada a variabilidade de diferentes características morfológicas das folhas (e.g. área foliar específica) entre proveniências de *Quercus suber*. Este estudo foca-se na variabilidade genética intraespecífica de características funcionais das folhas de sobreiro relacionadas com a capacidade de adaptação à secura num contexto de alterações climáticas. Serão recolhidas para análise em laboratório amostras de folhas em sobreiros de 35 populações de um ensaio de Proveniências. O conhecimento da variabilidade da esclerofilia entre proveniências e a selecção de proveniências melhor adaptadas pode contribuir para manter povoamentos florestais mais saudáveis e produtivos.

Local: ISA, Ermidas do Sado (Monte Fava)

Duração: Janeiro a Setembro 2022

Tema 5: Análise temporal da queda de folhada num montado de sobreiro: efeitos da variabilidade intra e interanual do clima na fenologia

Orientadores: Filipe Costa e Silva; Alexandra Correia

Contactos: filipecs@isa.ulisboa.pt

Enquadramento e objectivos:

A renovação rápida da copa do sobreiro na Primavera, associada a uma elevada taxa fotossintética, é aparentemente uma adaptação ao stress hídrico de Verão, permitindo sincronizar a máxima actividade vegetativa com o período mais favorável do ano. A variabilidade do índice de área foliar pode ser adequadamente estimado através da queda da folhada ao longo do ano. Também, a queda de folhada é um importante factor ecológico correlacionado com a energia do povoamento e a transferência de nutrientes para o solo.

Este trabalho pretende avaliar as dinâmicas sazonais e anuais da área foliar do povoamento em resposta à variabilidade climática. Algumas questões de investigação são: como é que varia o índice de área foliar entre anos secos e húmidos? Que parâmetros climáticos têm maior influência nos padrões de queda da folhada? Qual a influência da distribuição da precipitação nos valores máximos da área foliar do povoamento?

O trabalho consistirá na avaliação da variabilidade temporal da queda de folhada num montado de sobreiro. Será comparada uma série temporal de 10 anos para análise dos efeitos climáticos na queda de folhada e variação do índice de área foliar.

Local: ISA e Coruche (Herdade da Machoqueira)

Duração: Janeiro a Setembro 2022

TEMA 6

Tema: Comportamento de espécies/proveniências do género *Pinus* em áreas localizadas nas regiões norte e centro de Portugal

Orientadora: Paula Soares (ISA)

Mentor: Nuno Calado (Sonae Arauco)

Contactos: paulasoares@isa.ulisboa.pt

Local:

ISA, Viveiros do Furadouro (Óbidos), povoamentos no norte e centro

Duração:

Junho 2021 – data a combinar

Descrição:

No âmbito do projeto rePlant (www.replant.pt) vão ser testadas várias espécies/proveniências do género *Pinus*.

O trabalho consiste: (a) no acompanhamento da sementeira nos viveiros da Altri no Furadouro (Óbidos), (b) na monitorização da mortalidade e desenvolvimento das plantas no viveiro, (c) no acompanhamento da preparação de terreno e plantação (prevista para fevereiro 2022) em áreas localizadas nas regiões centro e norte do País e (d) na avaliação da mortalidade e crescimento iniciais.

As espécies/proveniências do género *Pinus* já foram seleccionadas e as sementes já foram adquiridas pelo que se irá fazer a sementeira em viveiro no final do mês (junho 2021).

As despesas de deslocação serão pagas.

TEMA 7

Tema: Caracterização e avaliação de um ensaio de talhadia de sobreiro na Mata Nacional do Vimeiro (Albobaça)

Orientadores: Paula Soares (ISA) e Isabel Carrasquinho (INIAV)

Mentor (externo): a definir (ICNF)

Contactos: paulasoares@isa.ulisboa.pt

Local:

Mata Nacional do Vimeiro e ISA – tem trabalho de campo

Objetivo:

Caracterizar o ensaio de talhadia de sobreiro na Mata Nacional do Vimeiro. Compilar os dados dendrométricos obtidos em medições efetuadas no passado, efetuar a numeração e medição do ensaio e analisar o crescimento das árvores.

Trabalho:

Compilar os dados dendrométricos obtidos em medições efetuadas no passado, efetuar a numeração e medição do ensaio e analisar o crescimento das árvores e o desenvolvimento do povoamento; Proposta de modelo de silvicultura para povoamentos de sobreiro geridos em talhadia – despesas de deslocação pagas

Duração:

um semestre do ano letivo 2021/22

Tema 8: Estudo do efeito da intensidade do descortiçamento nas duas primeiras extrações no crescimento sobreiro

Title: The impact of the debarking intensity at the two first cork extractions on the cork and cork oak growth.

Orientadores: Joana Amaral Paulo e outro a definir

Contactos: joanaap@isa.ulisboa.pt

Enquadramento e objectivos

O trabalho vai centrar-se na recolha de dados relativos à cortiça e ao crescimento da árvore, num ensaio iniciado em 2003 para estudar o impacto da intensidade do descortiçamento no crescimento da cortiça. O ensaio está localizado no [Perímetro Florestal da Contenda](#) e já forneceu os primeiros resultados publicados na revista Annals of Forest Science. [Leia sobre isso aqui.](#)

Os dados incidirão sobre o efeito dos tratamentos, ao nível da árvore, considerando diferentes variáveis dendrométricas, da cortiça e de resposta fisiológica da árvore. Como o número de variáveis de resposta fornecidas pelo ensaio é alargado, o aluno poderá concentrar-se naquelas que forem de seu maior interesse.

O trabalho de campo deve ter a duração de 1 a 2 semanas. O local do ensaio permitirá ao aluno obter conhecimentos sobre a atual gestão multifuncional deste perímetro florestal, desfrutando da paisagem e do trabalho em equipa. O trabalho de laboratório dependerá das variáveis resposta escolhidas. A análise dos dados será realizada no Excel e R.

Framework and objectives

The work will focus the data collection regarding the cork and the tree growth, in a trial established in 2003 for researching the impact of the debarking intensity on cork growth. The trial is located at [Perímetro Florestal da Contenda](#) and has already provided the first results that are published in the journal Annals of Forest Science. [Read about it here.](#)

The data will focus on the effect of the treatments, at the tree level, considering distinct dendrometric, cork, and physiological response variables. Since the number of response variables provided by the trial is large, the student will be allowed to focus on the ones that are more of his/her interest.

Fieldwork is expected to take 1 to 2 full weeks. The location of the trial will allow the student to get insights into the current multifunctional management of this area, enjoying the landscape and the teamwork. Laboratory work will depend on the response variables chosen. Data analysis will be carried out using Excel and R.

Local: Perímetro Florestal da Contenda e Instituto Superior de Agronomia

Duração: 1 semestre

Tema 9: C-factor and post-fire risk of soil erosion in riparian areas

Orientadores: Maria do Rosário Fernandes (mrfernandes@isa.ulisboa.pt) and Patricia María Rodríguez-González (patri@isa.ulisboa.pt)

Enquadramento e objetivos

Estimating soil erosion and its impacts on forests and agro-ecosystems is a major need for sustainable natural resources management, notably under the increasing threats of climate change extreme events (such as megafires). Increased frequency of megafires are expected to have pervasive consequences on natural ecosystems and the services they provide. This is the case of riparian forests, which are known by their contribution to improve water quality with their capacity to filter pollutants and retaining sediments. The Revised Universal Soil Loss Equation or RUSLE is an empirical model developed to predict the erosion rates of distinct land-use land-cover types. Among the several factors used in the equation, the C-factor (Vegetative Cover factor) is perhaps the most important variable because it represents conditions that can most easily be managed to reduce erosion. While the C-factor has been estimated for distinct agriculture and forest land-uses, in several climatic regions, little is known about its specificities for the riparian systems, particularly in the Mediterranean region.

This thesis aims to estimate the C-factor for the riparian vegetation and assess the post-fire risk of soil erosion in riparian areas surrounded by distinct land-use types.

The study area is located in Ribeira do Alvoco, in Alva catchment, a sub-basin of Mondego River, affected by recursive severe wildfires. Riparian burned and un-burned (control) sites were selected, using a stratified land-use sampling design. The C-factor will be derived for a 10km length and 100 m width river reach of Ribeira do Alvoco using riparian structural variables extracted from the analysis of Unmanned Aerial Vehicle (UAV) imagery (RGB, 10cm of spatial resolution). A field campaign was conducted to calibrate the model, using structural characteristics for the estimation of the C-factor in riparian systems, obtained from field sampling namely strata complexity, buffer width, patch heterogeneity, percentage of canopy cover and surface cover.

Requisites

Basic knowledge of GIS techniques

Local and Duration:

ISA – Centro de Estudos Florestais (CEF); Edifício Azevedo Gomes, 1 semester

Tema 10: Avaliação do potencial de valorização da biomassa residual dos pomares nacionais

Orientador: Prof. Aux. Anatoly Shatalov (ISA/UL)

Co-Orientador: Inv. Aux. Luís C. Duarte (LNEG) et al

Contactos: Anatoly Shatalov anatoly@isa.ulisboa.pt; 213653379

Enquadramento e objectivos

Portugal apresenta historicamente uma área muito significativa de pomares. Nos últimos anos, essa área tem crescido de forma sustentável, num movimento que está a aprofundar-se, nomeadamente pelo plantio de novos pomares de frutos secos.

No entanto, são ainda poucos os trabalhos que se debruçam sobre a valorização da biomassa residual produzida, por exemplo, as podas.

Este trabalho tem os seguintes objetivos:

1. Caracterização da situação nacional: identificação de espécies principais, quantificação de resíduos e identificação das praticas atuais de gestão destes
2. Caracterização físico-química dos principais resíduos encontrados
 - a. Quantificação e caracterização de extrativos
 - b. Quantificação e caracterização de compostos estruturais
3. Avaliação do potencial de valorização biotecnológica no enquadramento das biorrefinarias

Local:

Os trabalhos experimentais serão realizados na Unidade de Bioenergia e Biorrefinarias do LNEG (Lisboa). Este plano de trabalho enquadra-se no âmbito de projeto(s) de I&D financiados por entidades externas públicas/privadas, pelo que os resultados obtidos no decorrer do estágio são propriedade do LNEG e das entidades envolvidas, salvaguardando-se a coautoria do estagiário em todos os trabalhos de divulgação científica relacionados, para os quais venha a ser autorizada a sua publicação.

Duração:

6 meses (incluindo a escrita da dissertação)

Tema 11: Fracionamento de biomassa agrícola residual por processos em contínuo

Orientador: Prof. Aux. Anatoly Shatalov (ISA/UL)

Co-Orientador: Inv. Aux. Luís C. Duarte (LNEG) et al

Contactos: Anatoly Shatalov anatoly@isa.ulisboa.pt; 213653379

Enquadramento e objectivos

O fracionamento da biomassa lenhocelulósica é uma das áreas tecnológicas mais determinantes da viabilidade técnico económica das biorrefinarias

Atualmente, estes processos são aplicados em reatores descontínuos, sendo ainda pouco explorada a utilização de processos em contínuo, pese embora as vantagens significativas que apresentam ao nível da produtividade.

Este trabalho tem os seguintes objetivos:

1. Caracterização do funcionamento do reator contínuo desenvolvido pelo LNEG
2. Otimização do processo de autohidrólise de resíduo(s) selecionados em processo semi-contínuo
3. Otimização do processo de autohidrólise de resíduo(s) selecionados em processo contínuo

Local:

Os trabalhos experimentais serão realizados na Unidade de Bioenergia e Biorrefinarias do LNEG (Lisboa). Este plano de trabalho enquadra-se no âmbito de projeto(s) de I&D financiados por entidades externas públicas/privadas, pelo que os resultados obtidos no decorrer do estágio são propriedade do LNEG e das entidades envolvidas, salvaguardando-se a coautoria do estagiário em todos os trabalhos de divulgação científica relacionados, para os quais venha a ser autorizada a sua publicação.

Duração:

6 meses (incluindo a escrita da dissertação)

Tema 12: Desenvolvimento de um processo organosolv utilizando um solvente derivado da biomassa

Orientador: Prof. Aux. Anatoly Shatalov (ISA/UL)

Co-Orientador: Inv. Aux. Luís C. Duarte (LNEG) et al

Contactos: Anatoly Shatalov anatoly@isa.ulisboa.pt; 213653379

Enquadramento e objectivos

A desconstrução da biomassa (nomeadamente da biomassa florestal residual) é ainda uma das barreiras técnicas mais significativas que impedem o desenvolvimento de aplicações industriais de valorização destes materiais.

Neste trabalho pretende-se desenvolver um novo processo físico-químico para a recuperação seletiva de lenhina e polissacáridos utilizando um solvente inovador derivado da celulose (Cyrene™).

Este trabalho tem os seguintes objetivos:

1. Otimização do processo de fracionamento de biomassa florestal, em descontinuo,
 - a. Para uma espécie resinosa
 - b. Para uma espécie folhosa
2. Otimização do processo em semi-descontinuo para misturas de biomassas seleccionadas

Local:

Os trabalhos experimentais serão realizados na Unidade de Bioenergia e Biorrefinarias do LNEG (Lisboa). Este plano de trabalho enquadra-se no âmbito de projeto(s) de I&D financiados por entidades externas públicas/privadas, pelo que os resultados obtidos no decorrer do estágio são propriedade do LNEG e das entidades envolvidas, salvaguardando-se a coautoria do estagiário em todos os trabalhos de divulgação científica relacionados, para os quais venha a ser autorizada a sua publicação.

Duração:

6 meses (incluindo a escrita da dissertação)

Tema 13: Valorização microbiana de HMF

Orientador: Prof. Aux. Anatoly Shatalov (ISA/UL)

Co-Orientador: Inv. Aux. Luís C. Duarte (LNEG); Inv. Maria da Conceição Fernandes (CEBAL)

Contactos: Anatoly Shatalov anatoly@isa.ulisboa.pt; 213653379

Enquadramento e objectivos

O HMF (5-(Hidroximetil)furfural) é produzido durante os processos de fracionamento / pré-tratamento da biomassa como um composto derivado da degradação das hexoses, sendo usualmente encontrado nos hidrolisados (hemi)celulósicos.

A presença de HMF nestes hidrolisados é indesejável, pois este composto apresenta um elevado efeito tóxico sobre a maior parte das bactérias e leveduras utilizadas na bioconversão dos hidrolisados.

Este trabalho tem os seguintes objectivos:

1. Desenvolvimento de estirpes bacterianas tolerantes a HMF
2. Otimização das condições de cultivo das estirpes seleccionadas com vista à produção de produtos de valor acrescentado a partir de HMF

Local:

Os trabalhos experimentais serão realizados na Unidade de Bioenergia e Biorrefinarias do LNEG (Lisboa) e/ou no CEBAL (Beja).

Este plano de trabalho enquadra-se no âmbito de projeto(s) de I&D financiados por entidades externas públicas/privadas, pelo que os resultados obtidos no decorrer do estágio são propriedade do LNEG/CEBAL e das entidades envolvidas, salvaguardando-se a coautoria do estagiário em todos os trabalhos de divulgação científica relacionados, para os quais venha a ser autorizada a sua publicação.

Duração:

6 meses (incluindo a escrita da dissertação)

Tema 14: Produção de bioetanol de 2ª geração com fermentação sequencial com *Pichia stipitis* e *Saccharomyces cerevisiae*

Orientador: Prof. Aux. Anatoly Shatalov (ISA/UL)

Co-Orientador: Inv. Maria da Conceição Fernandes (CEBAL)

Contactos: Anatoly Shatalov anatoly@isa.ulisboa.pt; 213653379

Enquadramento e objectivos

A produção agrícola gera uma quantidade significativa de resíduos que ficam disponíveis em campo e que são uma excelente matéria prima para produção de biocombustíveis, nomeadamente para a produção de bioetanol de 2ª geração.

Neste projeto pretende-se estudar a valorização de resíduos agrícolas selecionados, pré-tratados com hidrólise ácida diluída e posterior fermentação sequencial com *Pichia stipitis* e *Saccharomyces cerevisiae*, para a conversão de xilose e glucose em etanol.

Local:

Os trabalhos experimentais serão realizados no CEBAL (Beja).

Este plano de trabalho enquadra-se no âmbito de projeto(s) de I&D financiados por entidades externas públicas/privadas, pelo que os resultados obtidos no decorrer do estágio são propriedade do CEBAL e das entidades envolvidas, salvaguardando-se a coautoria do estagiário em todos os trabalhos de divulgação científica relacionados, para os quais venha a ser autorizada a sua publicação.

Duração:

6 meses (incluindo a escrita da dissertação)

Tema 15: Nature-Based Solutions (NBS) to mitigate the effects of climate change on Mediterranean freshwater fish

Orientadores: Ana Filipa Filipe, Paulo Branco, José Maria Santos

Contactos: affilipe@isa.ulisboa.pt

Enquadramento e objectivos

According to European policies, NBS (Nature-Based Solutions) are important for ensuring more sustainable and resilient societies. But what is the role of the implementation of restoration measures to mitigate the effects of climate change in Mediterranean streams, especially for freshwater fish? The aim of this work is to conduct a literature review using statistical methods (e.g. meta-analyses for ecology) to answer to the following questions:

1) What NBS normally exist, and to what extent can they mitigate the effects of climate change in Mediterranean streams, especially for freshwater fish? 2) Which are the most used typologies and the most efficient? and 3) How its success has been assessed? The student will also make a SWOT analyses of the NBS to inform managers about the advantages and disadvantages, as well as the opportunities to mitigate climate change.

The subject of the thesis will allow the student to increase its knowledge on the application and likely success of Nature Based Solutions (NBS) and on important statistical methods.

The thesis will be written in English. We are looking for:

- Responsibility and organization
- Passion for reading science
- English writing and comprehensive skills
- Enthusiasm for the subject

Local:

ISA, Instituto Superior de Agronomia (Edifício Prof. Azevedo Gomes)

Duração:

2nd semester 2021/2022 (January – October)

Tema 16: Extractivos de cortiça virgem: composição e bioactividades (antioxidantes e antimicrobianas)

Orientadores:

Contactos: Carla Pinheiro (FCT-UNL) - cm.pinheiro@fct.unl.pt
Duarte Neiva (ISA-UL) – duarteneiva@isa.ulisboa.pt

Enquadramento e objectivos

A cortiça é um dos productos de origem florestal com maior peso na economia portuguesa, sendo Portugal um dos países com maior produção e transformação a nível mundial. Embora se tente maximizar a produção de cortiça com características "rolháveis", no primeiro e segundo descortiçamento obtem-se cortiça com características físicas inadequadas para esse fim. Essa cortiça poderá no entanto ter outras finalidades que melhor se ajustem às suas características físico-químicas, nomeadamente como matéria prima para obtenção de compostos bioactivos com possível interesse para diversas indústrias.

O objectivo deste trabalho de mestrado será a obtenção de diferentes extractos brutos de cortiça virgem (utilização de vários solventes) e as suas caracterizações químicas detalhadas. Será avaliado o potencial antioxidante e antimicrobiano (com enfoque em patogénicos humanos e vegetais) de cada extracto.

Este trabalho será realizado entre duas das mais reconhecidas instituições de ensino na área das engenharias (Faculdade de Ciências da Universidade Nova de Lisboa e Instituto Superior de Agronomia da Universidade de Lisboa) com apoio de equipas interdisciplinares com vasto conhecimento científico e técnico na área.

Local: Centro de Estudos Florestais (CEF, ISA-UL) e Unidade de Ciências Biomoleculares Aplicadas (UCIBIO, FCT-UNL)

Duração: 6 meses (a realizar durante o ano lectivo 2021-2022)

Tema 17: Relation between ecosystem services and ecological impacts of dams in the Iberian Peninsula

Orientadores:

Name: Paulo Branco

Email – pjbranco@isa.ulisboa.pt

Instituição: ISA

Name: Gonçalo Duarte

Email – goncalo.f.duarte@gmail.com

Instituição: ISA

Enquadramento e objetivos

Dams provide ecosystem services that are essential for human society. Nevertheless, these structures have severe environmental impacts, by changing natural flow regimes, changing water temperature, blocking sediment transportation, reclaiming land, and promoting a longitudinal connectivity fragmentation, strongly affecting species that depend on this connectivity. This fragmentation can preclude migratory fish from completing their life cycle, as routes to spawning grounds are blocked. These impacts, as well as the ecosystem services provided by dams, are dependent on the type of dam, its size and its location. The Iberian Peninsula has some of the more fragmented river networks in Europe. This work aims to evaluate ecosystems services provided by dams and relate them with the impacts dams promote in the Iberian Peninsula.

Local:

School of Agronomy, University of Lisbon. If necessary, the work can be done remotely.

Duração:

February to October.

Tema 18: Estimativas de stock de carbono em florestas ripárias com base em imagens *drone*

Orientadores: Maria do Rosário Fernandes (mrfernandes@isa.ulisboa.pt) e Francisca Aguiar (fraguiar@isa.ulisboa.pt)

Enquadramento e objectivos

As florestas ripárias são importantes sumidouros de carbono, sendo ecossistemas cruciais na mitigação dos efeitos das alterações climáticas. A detecção remota, aplicada a imagens de elevada resolução espacial proveniente de *drones*, pode ser usada na obtenção de variáveis da vegetação, tal como a altura das árvores e a área da copa, que são particularmente relevantes para a obtenção da biomassa das florestas ripícolas.

Esta tese tem como objetivo avaliar o potencial das imagens *drone* na obtenção de um Modelo de Altura de Árvore (CHM- *Canopy Height Model*) capaz de estimar os stocks de carbono em florestas ripárias.

A área de estudo engloba um troço de 5 km localizado no rio Lima, a jusante da barragem de Touvedo. O Modelo de Altura de Árvore (CHM) será obtido para os 5 km do rio Lima, usando os Modelo Digital de Superfície e o Modelo Digital de Terreno, obtidos através de imagens *drone* de elevada resolução (6 cm de resolução espacial). Técnicas de detecção remota serão usadas para obter áreas (objectos) da imagem com alturas/tipologias semelhantes. Será realizado trabalho de campo, em parcelas de amostragem, para estimar a biomassa total e medir o diâmetro à altura do peito (DBH) e altura total (H), identificando todas as árvores ao nível da espécie. Esses dados serão usado para calibrar e validar o CHM obtido.

Esse tema oferece a oportunidade de abordar uma questão ambiental de elevada relevância (alterações climáticas e serviços de ecossistemas) respondendo em simultâneo a uma questão científica. O estudo está integrado num projeto FCT em curso - RIVEAL (<https://www.riveal.pt>) sendo os resultados convertidos em recomendações concretas de gestão, a fim de facilitar o restauro e a conservação das áreas ribeirinhas.

Requisitos:

Conhecimentos básicos de SIG

Local:

ISA – Centro de Estudos Florestais (CEF); Edifício Azevedo Gomes, e trabalho de campo em Touvedo

Duração:

1 semestre

Tema 19: Valor estético das florestas ripárias com base na análise de imagens *drones*

Orientadores: Maria do Rosário Fernandes (mrfernandes@isa.ulisboa.pt) e Francisca Aguiar (fraguiar@isa.ulisboa.pt)

Enquadramento e objectivos

Sendo zonas de interface terra-água, as florestas ribeirinhas proporcionam interações únicas entre o Homem e os sistemas naturais, contribuindo para o bem-estar social. A capacidade das áreas ribeirinhas fornecerem serviços culturais e recreativos depende de sua condição global, que por sua vez é caracterizada por um conjunto de atributos estruturais e de composição florística

Esta tese tem como objectivo avaliar o potencial das imagens recolhidas por *drones* na avaliação do valor estético das florestas ripárias.

A área de estudo engloba um troço de 5 km localizado no rio Lima, a jusante da barragem de Touvedo. Técnicas de detecção remota e SIG serão utilizadas para extrair as variáveis de vegetação, para os vários segmentos ripários localizados ao longo da área de estudo. Para cada segmento, será atribuída uma pontuação parcial, em função de cada variável de vegetação, com base no seu valor estético, avaliado através de revisão bibliográfica e da avaliação por especialistas. O valor estético final de cada segmento ripário, será calculado combinando todas as pontuações parciais. Para validação do sistema de pontuação, serão realizados questionários relativos à percepção das pessoas face aos valores estéticos das florestas ripárias.

Esse tema oferece a oportunidade de abordar uma questão ambiental de elevada relevância (serviços de ecossistemas culturais), respondendo em simultâneo a uma questão científica. O estudo está integrado num projeto FCT em curso - RIVEAL (<https://www.riveal.pt>) sendo os resultados convertidos em recomendações concretas de gestão, a fim de facilitar o restauro e a conservação das áreas ribeirinhas .

Requisitos:

Conhecimentos básicos de SIG

Local:

ISA – Centro de Estudos Florestais (CEF); Edifício Azevedo Gomes

Duração:

1 semestre

TÍTULO 20: Incidência da cobrilha da cortiça em *Quercus suber* L em povoamentos puros e mistos com pinheiro manso

EQUIPA DE ORIENTAÇÃO:

Alexandra Correia e Manuela Branco

ENQUADRAMENTO DO TEMA E OBJETIVOS GERAIS:

O trabalho consiste na avaliação de galerias de cobrilha em sobreiros recentemente descortiçados seguindo uma metodologia já testada. O objectivo será perceber se a incidência de cobrilha é maior em povoamentos puros ou mistos e se, em última instância, podemos recomendar a instalação de povoamentos mistos como forma de obter sobreiros com cortiça de melhor qualidade.

Este trabalho insere-se no projecto CORKNUT: CorkNut – Florestas mistas de sobreiro e pinheiro manso: gestão para valorização dos produtos, promoção da biodiversidade e prevenção de fogos florestais (PCIF/MOS/0012/2019). A mistura de sobreiro com pinheiro manso representa uma nova forma de pensar a floresta e a silvicultura em Portugal. Acreditamos que esta composição específica tem o potencial de ajudar a enfrentar os desafios que uma mudança climática e da economia global impõe: obter florestas mais resilientes e sustentáveis do ponto de vista ecológico e económico.

RESUMO DE ATIVIDADES A DESENVOLVER:

As parcelas de campo com as árvores a amostrar estão localizadas em 5 regiões ecológicas contrastantes de distribuição do sobreiro e pinheiro manso (Ponte-Sor, Chamusca, Coruche, Vendas Novas, Ferreira do Alentejo). Serão pagas as deslocações para os locais de amostragem. Este trabalho pode ser integrado numa tese de mestrado, num estágio profissional ou de projecto.

DATAS ESTIMADAS DE INICIO E FIM DAS ATIVIDADES

Trabalho de campo - Novembro de 2021 a Março 2022, Análise de dados e elaboração do relatório – até Outubro de 2022

LOCAIS PARA A REALIZAÇÃO DO TRABALHO:

Trabalho de campo em Ponte-Sor, Chamusca, Coruche, Vendas Novas, Ferreira do Alentejo
Trabalho a ser desenvolvido no Instituto Superior de Agronomia, Alcântara (ISA) e no Instituto Nacional de Investigação Agrária, Oeiras (INIAV)

TÍTULO 21: Avaliação da dimensão, valor nutricional e propriedades físicas do pinhão de pinheiro manso (Pinus pinea L.) durante a fase de maturação

EQUIPA DE ORIENTAÇÃO:

Alexandra Correia

ENQUADRAMENTO DO TEMA E OBJETIVOS GERAIS:

O período legal de colheita de pinha de Pinus pinea L. em Portugal (DL nº 77/2015 de 12 Maio, nº1 do artigo 4º) realiza-se de 1 de Dezembro (inclusive) a 31 de Março. Nesta fase, a pinha encontra-se num estágio de maturação apropriado para colheita mas existem evidências de que o pinhão está desenvolvido e potencialmente pronto para processamento antes desta data. Coincidir a data de colheita em Portugal com aquela praticada em outros países da bacia mediterrânica é um dos elementos fundamentais para assegurar a transparência do mercado e evitar circuitos comerciais informais.

Produzir conhecimento científico que apoie a tomada de decisão sobre a possibilidade de colheita da pinha antes do período legal actualmente vigente em Portugal, analisando variáveis da pinha e do pinhão que objetivamente afetem o valor económico e nutricional final.

RESUMO DE ATIVIDADES A DESENVOLVER:

Colheita mensal de pinhas de Julho a Março em 3 propriedades geograficamente contrastantes em termos edáficos e climáticos (Chamusca, Benavente, Alcácer do Sal).
Processamento das pinhas em laboratório (no ISA ou INIAV) com pesagem de todas as estruturas e abertura manual do pinhão da pinha e contagem do pinhão são e chocho de acordo com protocolo estabelecido no ISA. Avaliação das qualidades organolépticas do pinhão e das características físicas da casca do pinhão.

DATAS ESTIMADAS DE INICIO E FIM DAS ATIVIDADES

Trabalho de campo - Novembro de 2021 a Março 2022, Análise de dados e elaboração do relatório – até Outubro de 2022

LOCAIS PARA A REALIZAÇÃO DO TRABALHO:

Trabalho de campo em Chamusca, Benavente, Alcácer do Sal
Trabalho a ser desenvolvido no Instituto Superior de Agronomia, Alcântara (ISA) e no Instituto Nacional de Investigação Agrária, Oeiras (INIAV)

TEMA 22

Tema: Impacte do pastoreio por ungulados e da infestação da bolota na sobrevivência de plântulas de sobreiro

Orientadores: Pedro Gonçalves Vaz, Manuela Branco, e Miguel Bugalho

Contacto: pjgvaz@isa.ulisboa.pt

Enquadramento e objectivos:

A compatibilização da regeneração de sobreiro com o pastoreio constitui um importante desafio para a gestão dos montados. A rotação ou a exclusão do pastoreio é uma das possíveis medidas de gestão. Estas medidas geram heterogeneidade espacial com consequências pouco estudadas para a germinação da bolota e regeneração dos montados de sobreiro, uma espécie classificada como árvore nacional.

O objectivo deste trabalho é investigar o impacte da variação espaço-temporal do pastoreio por gado bovino na qualidade das bolotas, expressa pelo seu grau de infestação, e na performance das plântulas de sobreiro.

O estudante usufruirá de um desenho experimental que captura diferentes idades e pressões de pastoreio, bem como diferentes condições micro-ambientais, para avaliar o efeito destes parâmetros na regeneração do montado de sobreiro. O trabalho de campo decorrerá na Companhia das Lezírias, uma propriedade que se localiza aproximadamente a 50 km de Lisboa, com início em setembro. A parte inicial do trabalho consiste na quantificação expedita de bolotas no terreno e determinação em laboratório do seu grau de infestação. Uma segunda parte do trabalho, a realizar em novembro, consistirá na implementação no terreno de uma experiência de germinação de bolota e consequente monitorização da sobrevivência das plântulas germinadas.

Local: Companhia das Lezírias e Instituto Superior de Agronomia

Duração: setembro 2021 a maio de 2022.

English version: <http://www.isa.ulisboa.pt/ceabn/content/2/389/would-you-like-master-thesis-acorns-and-cork-oak-seedlings>

Tema 23:

Relation between ecosystem services and ecological impacts of dams in the Iberian Peninsula

Orientadores:

Name: Paulo Branco

Email – pjbranco@isa.ulisboa.pt

Instituição: ISA

Name: Gonçalo Duarte

Email – goncalo.f.duarte@gmail.com

Instituição: ISA

Enquadramento e objetivos

Dams provide ecosystem services that are essential for human society. Nevertheless, these structures have severe environmental impacts, by changing natural flow regimes, changing water temperature, blocking sediment transportation, reclaiming land, and promoting a longitudinal connectivity fragmentation, strongly affecting species that depend on this connectivity. This fragmentation can preclude migratory fish from completing their life cycle, as routes to spawning grounds are blocked. These impacts, as well as the ecosystem services provided by dams, are dependent on the type of dam, its size and its location. The Iberian Peninsula has some of the more fragmented river networks in Europe. This work aims to evaluate ecosystems services provided by dams and relate them with the impacts dams promote in the Iberian Peninsula.

Local:

School of Agronomy, University of Lisbon. If necessary, the work can be done remotely.

Duração:

February to October.

Tema24:

Are threats to Iberian freshwater fish species affecting specific trait characteristics?

Orientadores:

Name: Paulo Branco

Email – pjbranco@isa.ulisboa.pt

Instituição: ISA

Name: Gonçalo Duarte

Email – goncalo.f.duarte@gmail.com

Instituição: ISA

Enquadramento e objetivos

Freshwater systems are one of the most threatened environments in the globe, and though covering less than 1% of the earth's surface they account for nearly 10% of animal species. Freshwater fish species represent 40% of fish diversity and one of the most threatened animal groups in Europe. In Iberia, coupled with a high degree of endemism, there is also a high percentage of threatened species, meaning that conservation efforts in this area are very important. The International Union for Conservation of Nature (IUCN) Red List of Threatened Species represents the most comprehensive human effort to evaluate species extinction risk by establishing a conservation status. These assessments also identify habitats, threats and pressures, assess population trends and status, determine geographic ranges and elaborate on conservation actions. Biodiversity loss is a current and most certainly, a major future concern given the global changes predicted to occur throughout this century. Taxonomic losses resulting from biodiversity losses are problematic, but some authors argue that the picture would only be complete by looking at the trait diversity losses.

Given this, it is important to understand if the IUCN threats to these animals are biased towards specific functional traits and if threatened and non-threatened Iberian species differ in their pool of functional traits. Searching for this information may also allow us to understand spatially where community trait vulnerability may occur.

Local:

School of Agronomy, University of Lisbon. If necessary, the work can be done remotely.

Duração: February to October.

Tema 25:

The Good, the Bad and the Ugly: Waterfalls, dams and their impact on freshwater networks longitudinal connectivity

Orientadores:

Name: Gonçalo Duarte

Email – goncalo.f.duarte@gmail.com

Instituição: ISA

Name: Paulo Branco

Email – pjbranco@isa.ulisboa.pt

Instituição: ISA

Enquadramento e objetivos

Waterfalls are natural obstacles that may work as biogeographic barriers for freshwater fish species in river networks, meaning they will shape habitat availability and impact fish populations and communities. Dams are man-made obstacles that have profound impacts on the physical, geomorphological and ecological characteristics of freshwater networks and constitute barriers for freshwater fish species. In both cases, these structures impair river network longitudinal connectivity. However, freshwater fish species communities have evolved with natural waterfalls, while the same communities have been disrupted by the construction of dams, particularly since the beginning of the 20th century. Studies on dams and their impacts are abundant while those concerning natural waterfalls are still scarce. Integrating the information of both types of structure may provide a more detailed picture of the fragmentation of European rivers. Using databases regarding the spatial location and physical characteristics of both dams and natural waterfalls, the objective of this work is to determine the past and current longitudinal connectivity impairment of European river networks.

Local:

School of Agronomy, University of Lisbon. If necessary, the work can be done remotely.

Duração:

February to October.

Titulo 26: Multitemporal approach to monitor Riparian forest changes through UAV remote sensing

Orientadores: Patricia Maria Rodriguez Gonzalez, Juan Guerra Hernandez

Contactos: patri@isa.ulisboa.pt, juanguerra@isa.ulisboa.pt

Enquadramento e objetivos

Sustainable management of forests and natural environments requires spatial information in high temporal and spatial resolution in order to track changes and adapt management measures to forest dynamics. Alder riparian and wetland forests are priority ecosystems that have experienced severe decline at European level. Multiple stressors, including hydroclimatic, land use changes and lately emerging diseases are currently threatening their ecological function and ecosystem services provision. Extreme vulnerability of these valuable ecosystems urges for improved monitoring to accurately assess forest changes and adequate management measures. In these sense, detailed information on tree mortality, provided by the quantification of different levels of tree defoliation, is required to assess the health status of forest ecosystems and to identify hot spots for conservation and prioritize restoration measures. High time-consuming terrestrial surveys are not able to provide near-term information on large scale and are often related to high costs. Hence, Forest management widely relies on the supporting implementation of conventional remote sensing technology.

In this thesis the student will analyze forest changes and assess forest decline using a combination of high resolution ad-hoc commissioned UAV remote sensing image information, field data and modelling for impacted alder floodplain forests. The study area is located in protected area (Natura 2000 and Ramsar Site) in North Portugal (Lagoas de Bertandos, Ponte de Lima). UAV information for two time periods, and monitoring field data at tree level will be used for the analysis of changes, to evaluate forest trajectories and propose management. Two main objectives of these thesis will be:

- a) test a multi-temporal species classification (*Alnus glutinosa*, *Salix atrocinerea* and *Quercus robur*) at individual crown level, using multi-spectral and visible information.
- b) explore deterioration of tree health using preexisting logistic models to: (i) demonstrate the use of the models in tree health mapping to monitor the disease using a time series of UAV multispectral imagery and (ii) validate tree health classification

The thesis is framed in a larger European Project (LIFE FLUVIAL, Improvement and sustainable management of river corridors of the Iberian Atlantic Region, LIFE NAT/ES/000771), which intends to develop a transnational management approach for riparian corridors management, design restoration plans and constitute a model for best practices.

Local: Instituto Superior de Agronomia

Duração: The expected total duration of the Master thesis is 8 months: one month for literature search, four month for image analyses, two month for data analyses, 1 month for thesis writing

VERSÃO EM PORTUGUES

Titulo

Análise multitemporal para monitorização de alterações em florestas riparias usando deteção remota com drones

Orientadores: Patricia Maria Rodriguez Gonzalez, Juan Guerra Hernández

Contactos: patri@isa.ulisboa.pt, juanguerra@isa.ulisboa.pt

Enquadramento e objectivos

A gestão sustentável das florestas e ambientes naturais requer informação espacial em alta resolução temporal e espacial a fim de acompanhar as mudanças e adaptar as medidas de gestão à dinâmica florestal. Os amieais (florestas dominadas pelo amieiro) são ecossistemas prioritários que sofreram um grave declínio a nível europeu. Múltiplos factores de stress, incluindo hidroclimáticos, alterações do uso do solo e doenças recentemente emergentes estão atualmente a ameaçar a sua função ecológica e a prestação de serviços ecossistémicos. A extrema vulnerabilidade destes valiosos ecossistemas insta a uma melhor monitorização para avaliar com precisão as alterações nas florestas e as medidas de gestão mais adequadas. Neste sentido, é necessária informação detalhada sobre a mortalidade, fornecida pela quantificação dos diferentes níveis de defoliação das árvores, para avaliar o estado de saúde dos ecossistemas florestais e para identificar os alvos para conservação e priorizar medidas de restauro. As amostragens em campo, não são capazes de fornecer informação a curto prazo em grande escala e estão frequentemente relacionados com custos elevados. Assim, a gestão florestal depende largamente da implementação de tecnologia convencional de deteção remota.

Nesta tese, o aluno analisará as alterações na floresta e avaliará o seu declínio utilizando uma combinação de informação de imagem de deteção remota de UAV de alta resolução encomendada para o efeito, dados de campo e modelação para florestas de planícies aluviais de amieiros que se encontram afetados por diferentes factores de stress. A área de estudo está localizada em área protegida (Natura 2000 e Sítio Ramsar) no Norte de Portugal (Lagoas de Bertandos, Ponte de Lima). A informação sobre UAV durante dois períodos de tempo, e os dados de campo de monitorização a nível de árvores serão utilizados para a análise das mudanças, para avaliar as trajetórias florestais e propor as estratégias de gestão e restauro mais adequadas. Dois dos principais objectivos desta tese serão:

a) testar uma classificação multitemporal de espécies (*Alnus glutinosa*, *Salix atrocinerea* e *Quercus robur*) a nível de copas individuais, utilizando informação multiespectral e RGB visível.

b) explorar o declínio do estado sanitário das árvores, utilizando os modelos logísticos pré-existentes para: i) demonstrar a utilização dos modelos no mapeamento da saúde das árvores para monitorizar a evolução da doença, utilizando uma série temporal de imagens multiespectral de UAV e ii) validar a classificação do estado sanitário as árvores

A tese está enquadrada num projeto europeu mais vasto (LIFE FLUVIAL, Melhoria e gestão sustentável dos corredores fluviais da Região Atlântica Ibérica, LIFE NAT/ES/000771), que pretende desenvolver uma abordagem de gestão transnacional para a gestão de corredores ribeirinhos, conceber planos de restauro e constituir um modelo para as boas práticas na gestão de corredores fluviais.

Local: Instituto Superior de Agronomia

Duração:

A duração total esperada da tese é de oito meses: um mês para revisão de literatura, quatro meses para análise de imagens, dois meses para análise de dados, e um mês para escrita da tese.