

Concurso para estágios
Estudantes do 1º Ciclo do Ensino Superior
PIIC-LEAF 2019/2020

Enquadramento

1. O LEAF oferece **10** estágios a estudantes do 1º ciclo do ensino superior (incluindo estudantes do 1º ano) com o objectivo de estimular a iniciação na actividade científica e de desenvolvimento de sentido crítico, criatividade e autonomia, através da sua integração em projectos de investigação em curso no LEAF.
2. Os estudantes podem ser oriundos de qualquer instituição de ensino superior.
3. Os estágios serão realizados no Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, e podem abranger as áreas de investigação em curso no LEAF (<https://www.isa.ulisboa.pt/en/leaf/presentation>).

Candidaturas e Prazos

As candidaturas estão abertas entre **8 e 31 de Outubro de 2019**, podendo os estudantes concorrer a mais do que um estágio, devendo para isso indicar claramente na candidatura, a sua **ordem de preferência**.

Os candidatos devem enviar, por mail, para icarvalho@isa.ulisboa.pt ou para leaf@isa.ulisboa.pt, os seguintes elementos:

Curriculum vitae do candidato

Listagem das Disciplinas já realizadas no Ensino Superior

Cópia do CC ou equivalente

Caso o estudante deseje saber mais pormenores sobre algum estágio deverá contactar directamente o respectivo orientador (os mails estão disponíveis junto aos resumos).

Critérios de selecção

A selecção das candidaturas será baseada no produto da classificação média (ponderada pelos ECTS) das disciplinas já realizadas pela razão entre as disciplinas realizadas e o total realizável até à data da candidatura, de acordo com o respectivo plano de curso. Serão também tidos em conta outros elementos curriculares. As candidaturas de estudantes do 1º

ano terão em consideração as classificações de entrada na Universidade e outros elementos curriculares.

Pode haver necessidade de uma entrevista. Nesse caso, será constituído um júri de seleção dos candidatos, onde estará presente o Orientador do tema escolhido.

Duração dos estágios

Os estágios terão duração de um ano, com a data de início a combinar com o respectivo orientador.

Sobre o LEAF

O LEAF teve início em Janeiro de 2015 e integra elementos de quatro antigos centros de investigação do ISA (Centro de Botânica Aplicada à Agricultura, Centro de Estudos de Arquitectura Paisagista Prof. Francisco Caldeira Cabral, Centro de Engenharia dos Biosistemas, Unidade de Investigação em Química Ambiental), bem como elementos de outros institutos de investigação e ensino superior.

O LEAF desenvolve investigação nas disciplinas básicas e ciências aplicadas relacionadas com a promoção da qualidade e sustentabilidade da cadeia Agro-Alimentar. O centro é constituído por quatro Grupos de Investigação, cada um representando uma área científica e por cinco Linhas Temáticas, onde as áreas científicas e o know-how dos investigadores dos vários Grupos se cruzam de modo a promover sinergias dentro do LEAF e para além deste.

<https://www.isa.ulisboa.pt/en/leaf/presentation>

Temas de Estágios 2019-2020

Expressão de transcritos na película do bago da videira (*Vitis vinífera* cv Moscatel Graúdo) sob efeito de escaldão e sua mitigação. Luísa Carvalho e Sara Amâncio

Diversidade genética do cajueiro nas montanhas da Gorongosa (Moçambique): estratégias para a produção agro-florestal. Isabel Marques

A diversidade genética e o potencial tecnológico de quercíneas autóctones em Portugal. Vicelina Sousa e Pedro Talhinas

Escapadas de cultura ou nativas em Portugal: caso de estudo em alfazemas do mar. Ana Sofia Róis e Ana D. Caperta

As heras que ocorrem em Portugal são nativas ou introduzidas? Dalila Espírito-Santo, Pedro Talhinhos, Ana Caperta e Ana Sofia Róis

Avaliação do crescimento, excreção de sais/elementos potencialmente tóxicos e tolerância ao stress em halófitos. Maria Manuela Abreu e Ana Caperta

Avaliação dos efeitos de tratamentos de alta temperatura na actividade nucleolar de embriões de trigo mole. Manuela Silva e Diana Tomás

Estudo do impacto de stress térmico na conformação de grânulos de amido de endosperma de diferentes variedades de trigo. Manuela Silva e Diana Tomás

Caracterização da estrutura populacional dos agentes causais (*Colletotrichum* spp.) da gafa da oliveira em Portugal. Pedro Talhinhos, Ana Cabral e Andreia Loureiro.

Identificação de castas de videira autóctones através de microsatélites. Teresa Pinto e João Cid

Resumos e informações sobre os estágios propostos

Expressão de transcritos na película do bago da videira (*Vitis vinífera* cv Moscatel Graúdo) sob efeito de escaldão e sua mitigação

Orientação: Luísa Carvalho e Sara Amâncio (ISA/UL)

Contactos: icarvalho@isa.ulisboa.pt

Local do estágio: Laboratório de Fisiologia Vegetal (Edifício Principal, ISA)

A videira, *V. vinífera* L., é uma das culturas mais importantes a nível económico, incluindo Portugal, devido ao valor do seu fruto usado sobretudo na produção de vinho.

A produção sustentável tem como objetivo reduzir os fatores com incidência no equilíbrio ambiental. A exposição dos cachos a radiação direta, em particular depois do meio-dia, pode provocar o “escaldão” dos cachos acompanhado de um processo de senescência e desidratação precoce dos bagos. A variedade Moscatel Graúdo é particularmente sensível ao escaldão. Para mitigar o escaldão dos cachos a modificação do sistema de condução é um processo económico e fácil de aplicar. Consiste em alterar a posição dos fios de condução mantendo os ramos e as folhas de modo a que provoquem um ensombramento artificial e protejam os cachos da radiação solar.

Neste estudo serão comparados os cachos de videiras testemunha (C, controlo, com sistema de condução clássico) e tratadas (T, tratamento de ensombramento dos cachos) da variedade Moscatel Graúdo (MG) num ensaio de campo na Tapada da Ajuda, Lisboa, em que foram aplicados os dois sistemas C e T e colhidos bagos na fase de *véraison* (V) e maturação (M). Será extraído RNA da película desses bagos e analisada a expressão de genes de interesse. A variação das expressões dos genes será quantificada pela razão da expressão em T/C.

Plano de trabalho:

- 1) Pesquisa *in silico* dos genes alvo – genes relacionados com a formação e organização da parede celular e da cutícula da película do bago;
- 2) Alteração temporal dos perfis da expressão dos genes alvo em C e T;
- 3) Quantificação da variação da expressão dos genes alvo pela razão T/C;
- 4) Pesquisa bibliográfica;
- 5) Redação do Relatório

Diversidade genética do cajueiro nas montanhas da Gorongosa (Moçambique): estratégias para a produção agro-florestal

Orientação: Isabel Marques (ISA/UL)

Contactos: isabelmarques@isa.ulisboa.pt, isabel.ic@gmail.com

Local do estágio: Lab. PlantStress&Biodiversity, Ed. Ferreira Lapa Piso 3, ISA

Key-words: agrogenética; caju; domesticação; recursos genéticos.

O cajueiro (*Anacardium occidentale* L., Anacardiaceae) ocupa um lugar de destaque entre as fruteiras tropicais como resultado da comercialização do seu produto principal (amêndoa da castanha). No entanto, diversas barreiras limitam a sua cadeia de valor, tais como a disponibilidade de clones com alta produtividade e com peso de fruto com características industriais desejáveis, passível de ser cultivado em sistemas de sequeiro e adaptado às alterações climáticas. Torna-se, portanto, crucial conhecer e determinar a base genética disponível para a selecção de génotipos melhor adaptados para potenciar a indústria cajueira.

O presente estágio insere-se dentro de um projecto global que reforça a implementação da cultura do caju nas montanhas da Gorongosa, Moçambique, em contexto agro-florestal integrado. Especificamente, este estágio pretende determinar a diversidade genética existente no banco de germoplasma de cajú conservado em Moçambique.

A diversidade genética e o potencial tecnológico de quercíneas autóctones em Portugal

Orientação: Vicelina Sousa (CEF/ISA) e Pedro Talhinhos (LEAF/ISA)

Contactos: vsousa@isa.ulisboa.pt, ptalhinhas@isa.ulisboa.pt

Local do estágio: O estágio decorrerá no ISA, concretamente no CEF (estrutura anatómica do lenho) e no LEAF (citogenómica), envolvendo a colheita de material vegetal na Tapada da Ajuda e no âmbito de saídas de campo.

O estágio decorre no âmbito de um estudo que visa promover a sustentabilidade e a valorização de quercíneas com distribuição natural em Portugal, através da caracterização dos seus produtos lenhosos e não lenhosos. A investigação a desenvolver inclui o estudo da variabilidade anatómica do lenho e da variabilidade citogenómica inter- e intra-específica.

O estagiário terá oportunidade de adquirir experiência em microscopia, nomeadamente em técnicas de cortes histológicos e preparação de lâminas, utilização de sistemas de análise de imagem para identificação e medição de estruturas celulares e em citometria de fluxo para quantificação do DNA nuclear e determinação do tamanho do genoma. Em termos científicos o aluno ganhará maior conhecimento sobre os efeitos fisiológicos, ecológicos e ambientais na anatomia das folhosas desenvolvendo capacidades para avaliar o seu potencial tecnológico e sobre a diversidade genética das quercíneas (*Quercus suber*, *Q. faginea*, *Q. rotundifolia*, *Q. pyrenaica*, *Q. coccifera*, *Q. robur* e *Q. rubra*).

Escapadas de cultura ou nativas em Portugal: caso de estudo em alfazemas do mar

Orientação: Ana Sofia Róis; Ana D. Caperta

Contactos: rois.ana@gmail.com, anadelaunay@isa.utl.pt

Durante o estágio espera-se que o candidato ganhe conhecimento e treino em técnicas moleculares como extração de DNA, amplificação de DNA via PCR e análise de sequências.

Este projeto propõe-se realizar a caracterização genética de possíveis populações naturais e escapadas de *Limonium sinuatum* subsp. *sinuatum* (Plumbaginaceae). Assim, pretende-se investigar os níveis e distribuição da diversidade genética intraespecífica para algumas populações destas espécies com distribuição em Marrocos e no sudoeste da Península Ibérica, utilizando marcadores com base em DNA cloroplastidial (cpDNA) e sequências da região ITS do DNA ribossomal

Plano de trabalho:

- 1) Extração do DNA Total a partir de folhas;
- 2) Amplificação de sequências específicas de cpDNA e DNA ribossomal via PCR convencional;
- 3) Comparação de padrões de polimorfismos de cpDNA e ITS através de ferramentas bioinformáticas.

As heras que ocorrem em Portugal são nativas ou introduzidas?

Orientação: Dalila Espírito-Santo, Pedro Talhinhos, Ana Caperta e Ana Sofia Róis

Contactos: dalilaesanto@isa.ulisboa.pt, ptalhinhos@isa.ulisboa.pt, rois.ana@gmail.com, anadelaunay@isa.ulisboa.pt

Local do estágio: Instituto Superior de Agronomia

A hera (*Hedera* spp.) é uma planta ornamental muito frequentemente utilizada em Portugal, propagando-se com facilidade. Diversas espécies de *Hedera* são nativas de Portugal (*H. azorica*, *H. hibernica*, *H. iberica* e *H. maderensis*) mas, por outro lado, estão disponíveis no mercado cultivares de diversas espécies exóticas. A distinção entre espécies de *Hedera* não é simples e cada indivíduo pode exibir elevado polimorfismo, dificultando fortemente a identificação de cada população. Considerando a forte e prolongada intervenção humana em todo o território nacional, a facilidade de propagação da hera e a dificuldade em distinguir as suas espécies, torna-se premente saber se as heras que ocorrem na natureza em Portugal são de espécies nativas ou exóticas. *Hedera azorica* e *H. maderensis* são espécies exclusivamente portuguesas e *H. iberica* parece ter uma distribuição preferentemente em território nacional, conferindo a Portugal um papel fundamental na preservação destas espécies. Resultados preliminares de estudos laboratoriais sugerem a existência de diversas espécies, algumas das quais exóticas. Assim, esta proposta de tema de Projeto tem como objetivo identificar as espécies de *Hedera* que ocorrem na natureza em Portugal, na perspetiva da preservação das espécies nativas e do controlo da dispersão das espécies exóticas, estruturando-se nas seguintes tarefas que permitirão ao estagiário executar técnicas no âmbito da botânica, citogenómica e biologia molecular:

1. Prospecção e colheita de heras ocorrendo em espaços naturais em Portugal, incluindo heras escapadas de jardins/quintas. Caracterização ecológica e fitossociológica. Georreferenciação. Caracterização, em laboratório, da morfologia das folhas e dos tricomas, do nível de ploidia (tamanho do genoma) e sequenciação de genes de interesse filogenético. Conservação em herbário.
2. Estabelecimento duma coleção de referência de espécies de *Hedera* a instalar no Jardim Botânico da Ajuda, em colaboração com outros Jardins Botânicos, e caracterização morfológica e citogenómica dos espécimes.
3. Comparação dos espécimes amostrados (tarefa 1) com os espécimes-tipo (tarefa 2) para identificação. Análise dos resultados, distribuição geográfica das espécies identificadas e produção de conclusões e recomendações.

Avaliação do crescimento, excreção de sais/elementos potencialmente tóxicos e tolerância ao stress em halófitos

Orientação: Maria Manuela Abreu e Ana Caperta

Contactos: manuelaabreu@isa.ulisboa.pt, anadelaunay@isa.ulisboa.pt

Este projecto tem como objectivo geral proceder à caracterização do crescimento e desenvolvimento vegetativo e reprodutivo de espécies de sapais em sedimentos e Tecno solos.

Como objectivos específicos pretende-se:

- analisar parâmetros vegetativos e reprodutivos de plantas crescidas nos sedimentos e Tecno solos;
- avaliar a excreção de sais, metais e/ou metaloides;
- estudar a sua tolerância a diferentes níveis de salinidade;
- a) Conhecer sistemas de germinação e cultura de plantas em sedimentos
- b) Conhecer métodos de biometria e biologia reprodutiva
- c) Adquirir conhecimentos na análise e caracterização de sedimentos, Tecno solos;
- d) Adquirir conhecimentos acerca de glândulas excretoras;
- e) Análise de dados

Neste projecto proceder-se-á ao estudo do crescimento e desenvolvimento de espécies de halófitos em sedimentos e Tecno solos, assim como, a respectiva tolerância em diferentes condições de salinidade. Este estudo permitirá a seleção de substratos que favorecem o crescimento e desenvolvimento destas espécies, assim como testar a sua tolerância em diferentes condições de stress.

Avaliação dos efeitos de tratamentos de alta temperatura na actividade nucleolar de embriões de trigo mole

Orientação: Manuela Silva e Diana Tomás

Contactos: DianaRSTomas@isa.ulisboa.pt, manuelasilva@isa.ulisboa.pt

Local do estágio: Laboratório de Genética (Edifício Principal, ISA)

No contexto das alterações climáticas é fundamental avaliar o efeito de stresses abióticos, particularmente altas temperaturas, no desenvolvimento de culturas utilizadas na alimentação humana e animal como o trigo.

Uma vez que o *stress sensing* tem sido uma das funções atribuídas ao nucléolo, pretende-se neste projecto estudar o efeito de tratamentos de alta temperatura durante a fase de enchimento do grão na actividade nucleolar de células de embriões de trigo. Para isso, será

utilizada técnica citogenética de coloração pelo nitrato de prata (*Ag-staining*) para avaliar a forma e dimensão de nucléolos.

Estudo do impacto de stress térmico na conformação de grânulos de amido de endosperma de diferentes variedades de trigo

Orientação: Manuela Silva e Diana Tomás

Contactos: DianaRSTomas@isa.ulisboa.pt, manuelasilva@isa.ulisboa.pt

Local do estágio: Laboratório de Genética (Edifício Principal, ISA)

A composição do grão de trigo é decisiva para a sua utilização na produção de alimentos que estão na base da alimentação. O amido corresponde a cerca de 70% do peso seco do grão de trigo, sendo a conformação dos grânulos de amido determinante para a qualidade dos alimentos produzidos.

No contexto das alterações climáticas, é fundamental avaliar o efeito de stresses abióticos, nomeadamente stress térmico, na qualidade dos grãos de trigo. Assim, pretende-se neste projecto estudar o efeito de tratamentos de alta temperatura durante a fase de enchimento do grão na dimensão e forma de grânulos de amido no endosperma de grãos de trigo de diferentes variedades tradicionais. Esta análise será efectuada por observação microscópica de esfregaços de endospermas de grãos imaturos corados com solução de Lugol.

Caracterização da estrutura populacional dos agentes causais (*Colletotrichum* spp.) da gafa da oliveira em Portugal

Orientação: Pedro Talhinhos, Ana Cabral e Andreia Loureiro

Contactos: ptalhinhos@isa.ulisboa.pt, anacabral@isa.ulisboa.pt, andreialoureiro@isa.ulisboa.pt

Local do estágio: Laboratório de Patologia Vegetal (Edifício Principal, ISA)

A gafa da oliveira, causada por fungos do género *Colletotrichum*, é o principal fator fitopatológico limitante da produção de azeitona em Portugal, provocando a queda ou mumificação dos frutos, com conseqüente quebra de produção e/ou depreciação da qualidade do azeite. Em Portugal estão reconhecidas diversas espécies de *Colletotrichum* associadas à gafa da oliveira, exibindo distintas frequências de ocorrência, distribuições geográficas e severidade. Na zona central da Bacia Mediterrânica tem ocorrido, nos últimos anos, uma alteração da estrutura populacional dos agentes causais desta doença, estando a espécie *Colletotrichum acutatum* s.s. a tornar-se predominante em detrimento das que ocorriam maioritariamente no passado recente. Este fenómeno parece também estar a ocorrer no

amendoal na Andaluzia, sugerindo que possa verificar-se também no olival em Portugal, nomeadamente no contexto das recentes profundas alterações na olivicultura nacional.

Assim, com este estágio pretende-se proceder à caracterização da estrutura populacional dos agentes causais da gafa da oliveira em Portugal na campanha de 2019 por comparação com dados recolhidos em anos anteriores, tomando em consideração as características agronómicas e ecológicas dos olivais amostrados. Apoiado científica e logisticamente pelo projeto ModOliveColl, em curso no ISA, o estágio estará estruturado nas seguintes tarefas:

1. Prospeção de gafa da oliveira nas principais regiões olivícolas de Portugal;
2. Isolamento dos agentes causais;
3. Identificação da espécie de cada isolado utilizando ferramentas de biologia molecular;
4. Relação dos resultados obtidos na tarefa 3 com as características agroecológicas dos olivais amostrados.

O estagiário acompanhará os trabalhos em curso no âmbito do projeto ModOliveColl e familiarizar-se-á com diversas ferramentas da fitopatologia, bem como com aspetos científicos e académicos da Agroecologia, Olivicultura e Proteção das Culturas.

Identificação de castas de videira autóctones através de microsatélites.

Orientação: Teresa Pinto e João Cid

Contactos: Teresa.pinto@advid.pt, joaofxcid@gmail.com

Local do estágio: Laboratório de Fisiologia Vegetal (Edifício Principal, ISA)

Portugal é extremamente rico em biodiversidade da videira mas atualmente apenas algumas dezenas de castas são amplamente cultivadas, o que pode levar à perda de algumas variedades antigas e de cultivo marginal. No entanto, estas variedades menos conhecidas e por vezes mal descritas/identificadas, podem também apresentar elevado potencial para serem utilizadas em novas vinhas. Considerando a importância da identificação e do conhecimento das relações de parentesco entre variedades~propomo-nos estudar um conjunto de variedades conhecidas, desconhecidas e mal identificadas com os marcadores SSR (microsatélites) VVMD5, VVMD7, VVMD27, VrZag62, VrZag79 and VVS2, reconhecidos pelo OIV como identificadores de castas de videira.

Com este objectivo, o estágio estará estruturado nas seguintes tarefas:

1. Extração de DNA
2. Amplificação das sequências específicas dos microsatélites por PCR convencional;
3. Identificação das variedades a partir dos resultados obtidos.

