

## TEMAS DE TESES DE MESTRADO ENG. AGRONÓMICA – 2017/2018

**Nota:** A apresentação desta lista não inviabiliza a realização de outras dissertações com temas propostos pelos alunos ou orientadas por estes ou outros professores ou investigadores

### 1) **Virologia/Nematologia/Videira**

**Tema:** Interação hospedeiro x vírus x nemátodes: identificação de vírus e de potenciais nemátodes causadores de danos em videira.

**Local de realização do trabalho:** INIAV - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária IP (Campus de Oeiras)

**Orientador:** Professor António Mexia (ISA)

**Orientador (de Virologia):** Doutora Margarida Santos (INIAV)

Apoio de Nematologia: Doutora Lurdes Inácio (INIAV)

### 2) **Biologia Molecular/Nematologia**

**Tema:** Validação dos protocolos de biologia molecular para identificação dos principais géneros de nemátodes fitoparasitas.

**Local de realização do trabalho:** INIAV - Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária IP (Campus de Oeiras)

**Orientador:** Professor Arlindo Lima (ISA)

**Orientador (de Biologia Molecular):** Doutora Eugénia de Andrade (INIAV)

Apoio de Nematologia: Doutora Lurdes Inácio (INIAV)

### 3) **Tema: O uso de pesticidas na vinha e as práticas agrícolas dos agricultores**

**Orientadores:** Isabel Rodrigo & Alexandra Seabra Pinto

O Tema insere-se nos trabalhos do projecto Interreg/Sudoe VINOVERT

A dissertação tem por objectivo a aplicação da metodologia "nudges", relacionada com a Economia Comportamental, junto de associados de uma Adega Cooperativa. A selecção desta última será feita em concordância com o Aluno/a, a fim de lhe facilitar a recolha de informação empírica.

### 4) **Tema: Influência da correção de acidez na fertilidade dos solos em culturas anuais**

**Orientador do ISA:** Professor Henrique Manuel Filipe Ribeiro

**Orientador fora do ISA (nota tem de ser doutorado ou ter mais de 10 anos de experiência na área – apresentar CV):** A definir (com mais de 10 anos de experiência).

**Enquadramento:** Em Portugal predominam, largamente, os solos ácidos. Em condições de elevada acidez dos solos, a grande maioria das plantas não se desenvolvem convenientemente devido, sobretudo, à toxicidade do alumínio e manganês (muitos disponíveis nestes solos), à menor disponibilidade de alguns nutrientes (como P, Ca e Mg) e à menor atividade microbiana no solo (deficiente mineralização da matéria orgânica, reduzida atividade de microrganismos nitrificantes, rizóbio, micorrizas). Assim, a correção da acidez, para além de aumentar o pH do solo (com os consequentes efeitos positivos na redução da toxicidade do alumínio e no aumento da disponibilidade de vários nutrientes), melhora também as suas propriedades biológicas, aumentando, desta forma, a sua fertilidade. Esta melhoria da fertilidade do solo é benéfica para todas as culturas que sejam sensíveis à acidez, como acontece com a maioria das culturas agrícolas.

**Objectivo:** Atestar as mais-valias da utilização de um corretivo calcário de origem marinha na melhoria das condições de solo (pH do solo, IAB, CTC e estrutura do solo), na melhoria do processo de enraizamento e de desenvolvimento vegetativo bem como na produção final (quer em quantidade quer em qualidade).

**Descrição das tarefas:** Acompanhar os trabalhos de campo desde a sementeira até à colheita efetuando em períodos a determinar as análises necessárias: de solo e da parte vegetal.

**Local de realização:** Coruche e Aveiro (ou outra região a acertar com o aluno).

**Outras informações:** Ensaio a realizar nas culturas do amendoim e do azevém.

## 5) Tema: avaliação da tolerância de castas de videira ao míldio e ao oídio

**Orientadores:** Jorge Cunha, INIAV e Helena Oliveira (ISA, ULisboa)

O tema insere-se no âmbito dos objetivos gerais do Projeto SUDOE-VINOVERT (<http://www.vinovert.eu/pt/>) e, em concreto, na avaliação da tolerância de castas de videira às duas principais doenças criptogâmicas que afetam a vinha a nível mundial, com vista a desenvolver soluções técnicas e científicas que permitam limitar o uso de fungicidas.

Os estudos incluem trabalho laboratorial e avaliações *in vitro* e *in vivo* (campo e estufa)

**Local de realização:** Estação Vitivinícola de Dois Portos, INIAV (maioritariamente) e Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, início março 2018

**6) Tema/ Título:** Análise do fenómeno de diploidização/haploidização em fungos da ordem Pucciniales com ciclos de vida contrastantes (duas vagas)

**Orientador do ISA:** Pedro Talhinhos (ptalhinhos@isa.ulisboa.pt)

**Enquadramento:** Recentemente foi demonstrado que Pucciniales, um importante grupo de fungos fitopatogénicos causadores de ferrugens, apresentam ciclos de diploidização/haploidização em fases dos seus ciclos de vida que deveriam ser estritamente haplóides, desafiando princípios solidamente estabelecidos que preconizam ciclos nucleares maioritariamente haplóides com uma muito curta fase diplóide. Estes fungos apresentam ciclos de vida diversos (variando de espécie para espécie) e frequentemente complexos, com

até cinco tipos de esporos podendo necessitar de dois hospedeiros vegetais distintos para completar o ciclo.

**Objetivo:** Está em curso um projeto de investigação que visa esclarecer a natureza genética deste fenómeno haplóide/diplóide usando um conjunto integrado de abordagens citogenéticas, genómicas, fitopatológicas e micológicas. No âmbito deste projeto propõem-se este tema de mestrado (2 vagas), que tem como objetivo a identificação de fatores genéticos e genómicos que contribuam para explicar a variação do nível de ploidia que ocorre ao longo das fases do ciclo de vida de um conjunto de fungos Pucciniales que apresentam ciclos de vida contrastantes [microcíclicos, demicíclicos, hemicíclicos e macrocíclicos (autóicos e heteróicos)] Para tal serão utilizadas metodologias de análise de expressão de genes (RT-qPCR) e citogenómica (citometria de fluxo e microscopia de epifluorescência).

**Descrição das tarefas:**

1. - Preparação e seleção de plantas hospedeiras, inoculação com os fungos em causa e colheita do material biológico;
2. - Monitorização macro- e microscópica do progresso da infeção e da diferenciação de estruturas típicas de cada fase do ciclo de vida e:
  - 2.a - análise do nível de ploidia por citometria de fluxo após extração dos núcleos e marcação do DNA;
  - 2.b – extração de RNA, síntese de cDNA e análise dos níveis de expressão de genes envolvidos na meiose e cariogamia;
  - 2.c –análise citogenética por microscopia de epifluorescência dos núcleos corados com DAPI.
3. - Análise e integração dos resultados.

**Local de realização:** ISA

**Outras informações:** Os trabalhos decorrerão no Instituto Superior de Agronomia, em ligação com outros participantes do projeto (IGC, FCT/UNL, Univ. Coimbra, e ainda em contacto com os consultores/colaboradores em França, Alemanha e Reino Unido), perspetivando-se a divulgação dos resultados obtidos através da apresentação de comunicações em congressos e de publicações em revistas científicas. Os trabalhos incidirão em espécies de ferrugens com ciclos de vida contrastantes (vaga 1) ou no ciclo urediniospórico de *Hemileia vastatrix* (vaga 2).

**7) Tema/ Título:** Identificação e caracterização de genes de patogenicidade do fungo *Colletotrichum kahawae*, agente causal da antracnose dos frutos verdes do cafeeiro

**Orientador do ISA:** Ana Cabral e Helena Azinheira

**Enquadramento:**

O café é um dos produtos mais valiosos no comércio mundial, sendo crucial para a economia de muitos países. A antracnose dos frutos verdes do cafeeiro, vulgarmente conhecida por Coffee Berry Disease (CBD), é causada pelo fungo *Colletotrichum kahawae* J.M. Waller & P.D. Bridge, e tem-se mantido restrita aos cafeeiros Arábica (*Coffea arabica* L.) em África. Esta doença pode originar 50-80% de perdas de produção se não forem aplicadas medidas de controlo químico.

Além da sua importância económica, alguns fungos do género *Colletotrichum* estão entre os modelos mais significativos em micologia, nomeadamente devido às várias etapas do seu processo infeção, frequentemente hemibiotrófico, ou seja, o processo de infeção se inicia com uma fase biotrófica passando posteriormente a uma fase necrotrófica. O estudo dos mecanismos moleculares envolvidos no processo de infeção, assim como da interação planta –

patogêneo é essencial para a implementação de programas de melhoramento do cafeeiro visando a obtenção de variedades resistentes ao CBD e constitui a forma mais económica e ecologicamente sustentável de combater esta doença.

Deste modo, este projeto visa a identificação e estudo da expressão de genes envolvidos em etapas chave do processo de infeção do cafeeiro, tais como a formação de apressórios e a penetração dos tecidos, o switch para a necrotrofia e o desenvolvimento da infeção até à morte dos tecidos, e o estudo dos seus perfis de expressão.

**Objectivo:** Identificação de genes eventualmente relacionados com o processo de infeção de *C. Kahawae*

**Descrição das tarefas:**

- 1 - Identificação, em *C. kahawae*, de genes homólogos a genes envolvidos no processo de infeção noutros patossistemas (nomeadamente de outros *Colletotrichum*, filogeneticamente próximos). Esses genes serão obtidos em bases de dados e analisados bioinformaticamente.
- 2 - Obtenção de amostras de *C. kahawae* ao longo do processo de infeção em hipocótilos de *C. arábica* e monitorização do processo de infeção por microscopia.
- 3 – Caracterização dos perfis de expressão dos genes selecionados na tarefa 1 com recurso à técnica de qPCR (PCR quantitativo)

**Local de realização:** Proteção de Plantas - Patologia Vegetal e Centro de Investigação das Ferrugens do Cafeeiro.

**8) Tema:** O CRESCIMENTO DAS STARTUPS AGTECH NA EUROPA

**Orientadores:** Luís Mira da Silva (ISA) e Cristina Mota Capitão (INOVISA)

**Enquadramento:** O sector agrícola enfrenta diversos desafios que têm implicações à escala global, como sejam a escassez de água e outros recursos, as alterações climáticas e o crescimento da população mundial, entre outros. A utilização da tecnologia aparece como uma ferramenta útil para enfrentar estes desafios, sendo a digitalização e a utilização de aparelhos móveis fatores-chave para a sua penetração na agricultura. No entanto, a agricultura é um dos sectores menos digitalizado a nível mundial.

Nos últimos anos, particularmente desde 2014, tem-se assistido a um crescimento considerável no aparecimento de startups que desenvolvem soluções tecnológicas para o sector agrícola em todo o mundo. O investimento em startups agtech tem tido um crescimento exponencial e em 2017 este investimento já ultrapassou os \$100M.

O sector agrícola tem captado especial atenção por parte destas startups que o têm alterado em diversos aspetos, trazendo a tecnologia para resolver muitos dos seus desafios. *Software* de gestão agrícola, agricultura de precisão e análise preditiva, robótica e drones, sensores e irrigação inteligente, são algumas das áreas em que as startups estão a trazer disrupção ao sector.

**Objetivo:** Analisar o aparecimento de startups agtech em Portugal e na Europa, o impacto que têm gerado no sector agrícola e as perspetivas do seu crescimento nos próximos anos.

**Descrição das tarefas:**

- Levantamento de informação relativa a startups agtech em Portugal e na Europa;
- Caracterização das startups e análise da sua actividade;
- Perspetivas de evolução do seu impacto na agricultura.

**Ramo/Área de Especialidade:** Engenharia Agronómica / Economia Agrária

**Produto esperado:** Dissertação de mestrado

**Localização da realização da dissertação:** INOVISA – Lisboa.

**9) Tema/ Título: *Dicyphus umbertae*: avaliação de taxas de predação**

Orientador do ISA: Elisabete Figueiredo

Orientador do ISA: Elsa Borges da Silva

**Enquadramento:** Os mirídeos são predadores importantes como agentes de protecção biológica, quer na modalidade conservação quer em tratamento biológico, contra várias pragas-chave, sobretudo em culturas hortícolas. Contudo, o seu carácter zoofitófago pode conduzir a estragos e, mesmo, prejuízos nas culturas que se pretende proteger. A fitofagia (órgãos atacados, nível de estragos) é variável com a espécie, como o estado de desenvolvimento, com o hospedeiro e com a densidade populacional das presas existentes. *Dicyphus umbertae* é uma espécie autóctone recentemente descrita, comum em plantas solanáceas que tem demonstrado provocar estragos mais toleráveis do que o mirídeo mais comercializado em Portugal, *Nesidiocoris tenuis*, pelo que é importante avaliar o seu impacto como predador.

**Objectivo:** Avaliar taxas de predação do mirídeo autóctone (e, eventualmente, preferências alimentares) sobre as pragas mais importantes em culturas hortícolas protegidas, como afídeos, mosca-brancas, traça-do-tomateiro, larvas-mineiras. Compreender dinâmica das populações no campo e sua relação com as pragas existentes.

**Descrição das tarefas:** Ensaio em laboratório com fornecimento *ad libitum* de presas para avaliação de consumo diário com e sem hipótese de escolha. Acompanhamento das populações em estufas comerciais por observação visual periódica da cultura segundo protocolo.

**Local de realização:** ISA: Laboratório de Entomologia e Insectário; estufas comerciais da Olhorta (Silveira, Torres Vedras).

**10) Tema/ Título: Evolução da adopção de protecção biológica em culturas protegidas**

Orientador do ISA: Elisabete Figueiredo

Orientador fora do ISA: Cristina Amaro da Costa (ESAV /IPV)

**Enquadramento:** Segundo a Directiva nº 2009/128/CE (Anexo III) deve-se privilegiar meios de protecção alternativos à protecção química, nomeadamente a biológica, para combater inimigos das culturas. Em sistemas hortícolas intensivos, como é o caso das culturas protegidas na região Oeste, fazem-se, frequentemente, largadas, inoculativas

ou inundativas, com auxiliares adquiridos comercialmente. A protecção biológica em culturas hortícolas começou com tratamento biológico no final da década 80 com alguns insucessos, devido, em primeiro lugar, à falta de qualidade com que os inimigos naturais chegavam aos agricultores. No início da década de 90 iniciaram-se largadas de parasitóides para as recém-chegadas larvas mineiras, para afídeos e moscas-brancas, predadores contra ácaros tetraniquídeos e tripes e, mais tarde, predadores contra moscas-brancas. Ao longo deste tempo, foram realizados inquéritos por questionário a agricultores e técnicos com o objectivo de caracterizar a situação de utilização de protecção biológica (artrópodes auxiliares usados, tomada de decisão, taxas de largada, gestão com protecção química, motivações à adopção) que ainda não foram inteiramente analisados.

**Objectivo:** Obter informação, no momento actual, sobre a prática de protecção biológica em culturas protegidas, viveiros e estufas, com base em inquérito por questionário, efectuado a viveiristas, produtores e empresas comercializadoras da região. Conhecer a evolução histórica da adopção a este meio de protecção nos últimos 30 anos e as suas motivações.

**Descrição das tarefas** Realização do questionário e proceder à sua testagem. Realização dos inquéritos. Análise da informação obtida e da informação histórica disponível a partir de inquéritos anteriores para entender a evolução da utilização da protecção biológica e das motivações à sua adopção.

**Local de realização:** ISA; este trabalho pode ser realizado, em grande parte, no local que mais convier ao estudante.

## **11- Tema/ Título: Estudo da biodiversidade funcional em olival no Ribatejo**

Orientador do ISA: Elisabete Figueiredo

Orientador fora do ISA: Maria do Céu Godinho (ESAS/IPS)

**Enquadramento:** A protecção das culturas como componente do itinerário técnico das culturas deve ser orientada com base nos princípios e componentes da protecção integrada de forma holística e completa numa abordagem ao ecossistema e à gestão dos recursos, por forma a minimizar as intervenções em particular a aplicação de produtos fitofarmacêuticos. O conhecimento do ecossistema, das suas componentes e das ligações interespecíficas são a base para o desenvolvimento de ferramentas de apoio à tomada de decisão e de meios de protecção mais assertivos e ecológicos.

**Objectivo:** O objetivo principal é a contribuição para o conhecimento da entomofauna presente em olival com características funcionais para combate à mosca da azeitona e traça da oliveira numa perspectiva de desenvolvimento de estratégias sustentáveis de protecção da cultura.

**Descrição das tarefas:** Serão desenvolvidas tarefas em campo e em laboratório para levantamento da entomofauna e sua caracterização ao nível da copa e do solo. Serão também incluídas tarefas associadas ao conhecimento do itinerário técnico da cultura.

**Local de realização:** Quinta do Quinto. Escola Superior Agrária de Santarém

**12: Tema/ Título: avaliação do efeito de diversas práticas culturais no rendimento e qualidade da ginja**

**Orientador do ISA:** Mariana Mota

**Enquadramento:** Num pomar recém instalado, estão a ser testadas diversas práticas culturais ao nível da condução e da fertilização em diferentes genótipos de ginjeira, importando ver o efeito destas no rendimento e qualidade dos frutos obtidos.

**Objectivo:** avaliação do efeito de diversas práticas culturais no rendimento e qualidade da ginja.

**Descrição das tarefas:** acompanhamento do ciclo cultural no pomar e realização de medições biométricas e de indicadores produtivos; avaliação do rendimento e de parâmetros de qualidade dos frutos na óptica da produção de ginja.

**Local de realização:** Arruda dos Vinhos e ISA

**13 - Tema/ Título: Desenvolvimento de ferramentas para apoio aos trabalhos de avaliação do potencial produtivo de cultivares de oliveira utilizadas na elaboração de conserva**

**Orientadores:** Mariana Mota (ISA) e António Cordeiro (INIAV)

**Enquadramento:** Um dos aspetos relevantes para a seleção de uma cultivar de oliveira para conserva é o tamanho do fruto. Esta característica depende do número de células presentes no mesocarpo do fruto e é característico de cada cultivar. O período de divisão celular inicia-se após a fecundação e decorre predominantemente até ao endurecimento do endocarpo. Posteriormente verifica-se um alongamento dessas células. Neste contexto, este trabalho procura estabelecer métodos expeditos de contagem de células do mesocarpo a realizar antes do início da síntese do azeite.

**Objectivo:** O objetivo deste trabalho consiste no estabelecimento de um método expedito de contagem de células em azeitonas.

Este trabalho será realizado com as seguintes cultivares de oliveira utilizada na elaboração de conserva em verde: 'Azeiteira', 'Maçanilha de Tavira', 'Conserva de Elvas', 'Carrasquenha de Elvas' e 'Manzanilla'.

**Descrição das tarefas:**

Acompanhamento fenológico da floração e fitotécnico de oliveiras em parcela experimental.

Colheita de frutos nos seguintes estádios: 1ª colheita: 6 semanas depois da floração - fruto no estado de gão pimenta (BBCH 71); 2ª colheita: 8 semanas depois da floração – endurecimento do endocarpo (BBCH 75).

Preparação de amostras.

Estabelecimento de diferentes métodos para contagem de células.

Comparação dos métodos utilizados.

**Local de realização:** INIAV-Elvas (Olivicultura) e ISA, com recolha de material em Elvas

#### **14 - Tema/ Título: – Desenvolvimento de ferramentas para detecção precoce de *Pseudomonas savastanoi* e *Spilocaea oleagina* em oliveiras de viveiro**

**Orientadores:** Mariana Mota (ISA) e Teresa Carvalho (INIAV)

**Enquadramento:** Um aspecto importante a ter em conta no melhoramento de oliveira e na selecção das diferentes plantas já estabelecidas em campo obtidas por cruzamentos dirigidos é o seu estado sanitário, sendo muito importante encontrar métodos de avaliação expedita da presença de agentes causadores de doenças relevantes para a cultura da oliveira como é o caso da tuberculose ou o olho de pavão. Existem já estabelecidos diferentes métodos moleculares e/ou serológicos para detectar estes dois fitopatogénios, que constituirão a base para a implementação de um método expedito e passível de utilização em larga escala para rastreio dos olivais em estudo no sector de Olivicultura do INIAV-Elvas.

**Objectivo:** Implementação de método expedito de detecção precoce de *Pseudomonas savastanoi* e *Spilocaea oleagina* em oliveiras de viveiro.

#### **Descrição das tarefas:**

Avaliação dos métodos de detecção existentes para *Pseudomonas savastanoi* e *Spilocaea oleagina* e selecção dos métodos considerados mais adequados para o objectivo definido.

Implementação dos métodos seleccionados para detecção dos agentes em estudo em amostras-controlo positivas.

Teste dos métodos implementados em oliveiras de viveiro.

Estabelecimento de um teste simultâneo para os dois agentes.

**Local de realização:** INIAV-Elvas (Olivicultura) e ISA, com recolha de material em Elvas

#### **15 - Tema/ Título: implementação de um pomar e de uma horta em ambiente escolar**

**Orientador do ISA:** Mariana Mota



**Enquadramento:** No Instituto Condessa de Cuba, perto de Oeiras, pretende-se implantar um pomar e uma horta, bem como desenhar um guião técnico que permita depois aos alunos do instituto a manutenção das culturas, devidamente acompanhados pelos docentes.

**Objectivo:** desenhar projecto de pomar e horta, estabelecimento dos mesmo e preparação de um guião técnico de hortofruticultura adaptado ao espaço e ao público do instituto.

**Descrição das tarefas:** elaboração de um plano para um novo pomar, realização dos trabalhos preparatórios do mesmo; elaboração de um plano para uma horta escolar, implantação da mesma; preparação de guias técnicos de condução do pomar e da horta.

**Local de realização:** Oeiras e ISA

#### **16- Tema/ Título: Bioestimulantes para Quebra da Dormência em kiwi**

**Orientador:** Cristina Oliveira

**Enquadramento:** A cianamida hidrogenada foi retirada do mercado. Há que procurar novas soluções para um abrolhamento mais regular em condições de falta de frio para a quebra da dormência (Anadia)

**Objectivo:** Testar produtos aplicados do abrolhamento em condições de campo

**Descrição das tarefas:**

Avaliação do abrolhamento (BBCH), vingamento e produção em diferentes tratamentos

**Local de realização:** Anadia (KiwiCoop)