

# O cultivo da oliveira no Rio Grande do Sul: estratégias de desenvolvimento da cultura num ambiente sustentável



# O cultivo da oliveira no Rio Grande do Sul: estratégias de desenvolvimento da cultura num ambiente sustentável

## Objetivo Geral

Contribuir na geração de conhecimento e validações de tecnologias visando um manejo sustentável dos olivais

# EQUIPE DE PESQUISA

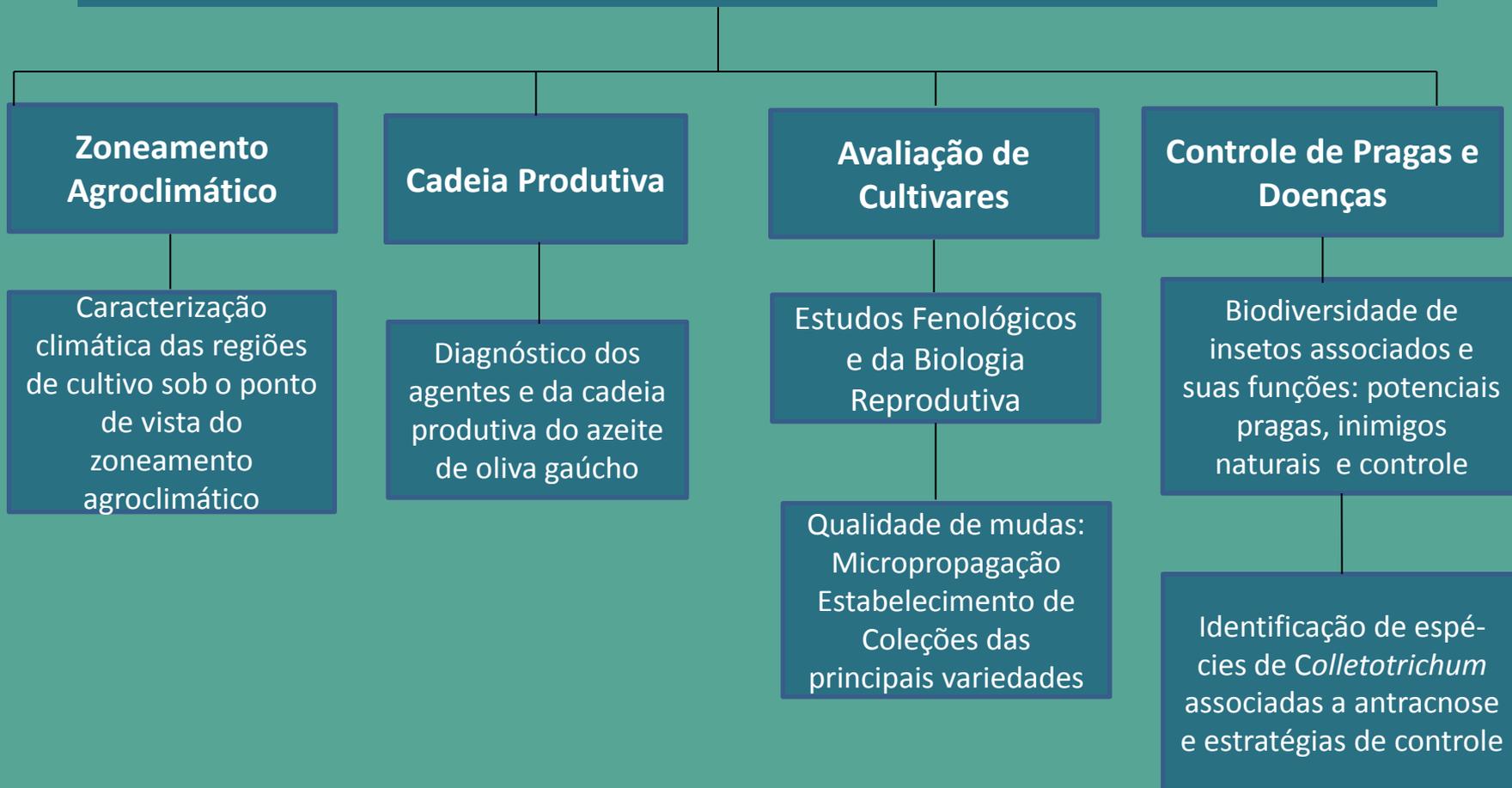
## Fepagro:

- Adilson Tonietto, Dr. em Agronomia
- Amanda Junges, Dr. em Fitotecnia
- Andreia Mara Rotta de Oliveira, Dr. em Fitotecnia, Fitopatologia
- Bruno de Brito Lisboa, Dr. Ciências do Solo
- Caio Fábio Stoffel Efrom, Dr. em Agronomia - Fitotecnia
- Carlos Alberto Oliveira de Oliveira, M. Sc. em Agronegócios
- Daniele Campos da Silva, MsC, em Zoologia
- Flávio Varone, MsC em Meteorologia
- Gilson Schlindwein, Dr. em Ciências, Ecologia
- Larissa Bueno Ambrosini, D. Sc. em Gestão
- Lia Rosane Rodrigues. Dr. em Ciências
- Loana Cardoso, Dr. em Fitotecnia, Agrometeorologia
- Samuel Mazzinghy Alvarenga, Dr. Genética e Melhoramento
- Sídia Witter, Dra. em Biociências, Entomologia
- Vera Regina dos Santos Wolff, Dr. em Biociências, Entomologia

## Outras Instituições:

- Fernando Dias, fotógrafo da SEAPA

# O CULTIVO DA OLIVEIRA NO RIO GRANDE DO SUL: ESTRATÉGIAS DE DESENVOLVIMENTO DA CULTURA NUM AMBIENTE SUSTENTÁVEL



# 1. Cultivo de oliveiras no Rio Grande do Sul - análise das regiões de cultivo sob o ponto de vista do zoneamento agroclimático

- **Problema:** Falta de informações sobre as condições climáticas das áreas de cultivo de oliveiras - cultivo em áreas fora do zoneamento preferencial;
- **Objetivo principal:** Determinar as condições climáticas de diferentes regiões produtoras sob o ponto de vista do zoneamento agroclimático, especialmente temperatura e umidade do ar e precipitação pluvial;
- **Metas:**
  - Indicar as áreas mais recomendáveis para o cultivo de oliveiras no Estado;
  - Apoio a tomada de decisões de manejo em função das condições meteorológicas;
  - Disponibilizar informações meteorológicas de suporte as outras subáreas do projeto;

Loana Cardoso

Fone: (51) 3288-8081

Email: [loana-cardoso@fepagro.rs.gov.br](mailto:loana-cardoso@fepagro.rs.gov.br) / [loanacardoso@gmail.com](mailto:loanacardoso@gmail.com)



SECRETARIA DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E IRRIGAÇÃO

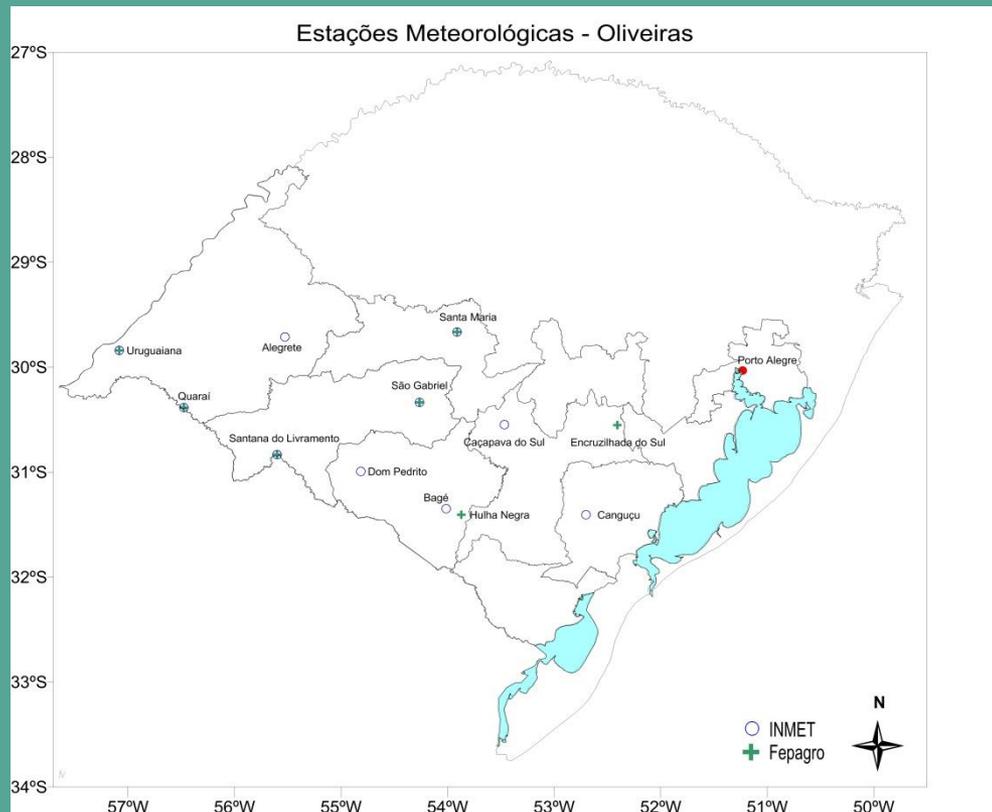
GOVERNO DO ESTADO  
DO RIO GRANDE DO SUL



# 1. Cultivo de oliveiras no Rio Grande do Sul - análise das regiões de cultivo sob o ponto de vista do zoneamento agroclimático

- **Metodologia:**

- Instalação de estações meteorológicas em pomares comerciais para monitoramento das condições de cultivo;
- Análise de dados históricos para realizar a caracterização das condições climáticas das áreas de cultivo dos olivais.



Loana Cardoso

Fone: (51) 3288-8081

Email: [loana-cardoso@fepagro.rs.gov.br](mailto:loana-cardoso@fepagro.rs.gov.br) / [loanacardoso@gmail.com](mailto:loanacardoso@gmail.com)

## 2. Caracterização da cadeia produtiva do azeite de oliva gaúcho

### •Problema:

- Embora o consumo brasileiro de azeite de oliva *per capita* seja considerado pequeno, ele vem crescendo entre 10 a 15% anualmente desde 1990 ; e o Brasil é dependente das importações, para abastecer o mercado.
- A produção de azeite de oliva no Rio Grande do Sul vem crescendo, o que se reflete no número de produtores, viveiristas e no crescente número de marcas de azeite gaúcho.
- Entretanto, sabemos há poucos dados disponíveis sobre o perfil dos agentes que compõem essa cadeia e como ela se organiza.

•**Objetivo principal:** Determinar o perfil dos produtores de mudas, dos produtores de oliveiras (incluindo área cultivada, variedades plantadas, rendimento), das indústrias produtoras de azeite de oliva; descrever estratégias de comercialização e valorização do produto, fluxos, relações entre os agentes, principais dificuldades enfrentadas, e perspectivas positivas do ponto de vista dos atores da produção do azeite de oliva gaúcho.

Larissa Bueno Ambrosini

Fone: (51) 3288-8000

Email: [larissa-ambrosini@fepagro.rs.gov.br](mailto:larissa-ambrosini@fepagro.rs.gov.br)



SECRETARIA DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E IRRIGAÇÃO

GOVERNO DO ESTADO  
DO RIO GRANDE DO SUL



## 2. Caracterização da cadeia produtiva do azeite de oliva gaúcho

### •Meta:

Fornecer um diagnóstico da cadeia para embasar ações estratégicas de apoio ao desenvolvimento da olivicultura no RS.

### •Metodologia:

Estudo de caso, de natureza qualitativa; coleta de dados através da aplicação de questionários aos agentes da cadeia.



Larissa Bueno Ambrosini

Fone: (51) 3288-8000

Email: [larissa-ambrosini@fepagro.rs.gov.br](mailto:larissa-ambrosini@fepagro.rs.gov.br)

### 3. Estabelecimento de coleção de cultivares de oliveira *in vitro*

#### Problema

Necessidade de conservação e disponibilização do material genético em boas condições sanitárias para a propagação.

#### Objetivo

Desenvolver protocolos para cultivo *in vitro* de tecidos não-juvenis das cultivares de oliveiras disponíveis no estado

### 3. Estabelecimento de coleção de cultivares de oliveira *in vitro*



**Fig: Laboratório de Cultura de Tecidos da Fepagro (~88 m<sup>2</sup>) com estrutura para propagação vegetal *in vitro***

Lia Rosane Rodrigues  
Fones: (51) 3288-8023 / 8016  
Email: lia@fepagro.rs.gov.br

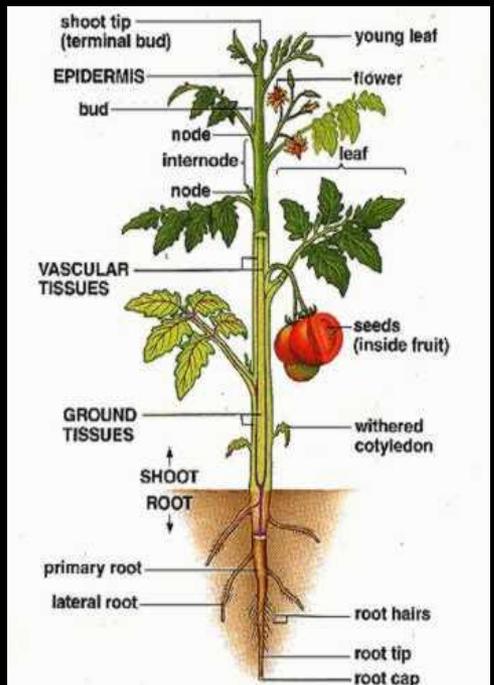


Fig: Sala climatizada do laboratório da Fepagro



1) Retirada de exemplar típico da variedade na Fepagro-Litoral Norte para originar matrizes fontes de explantes



2) Plantas recebendo cuidados fitossanitários em casa de vegetação, até a retirada dos explantes



3) Estabelecimento de ápices foliares em tubos de ensaio contendo meio de cultivo



4) Multiplicação *in vitro* e desenvolvimento de mudas



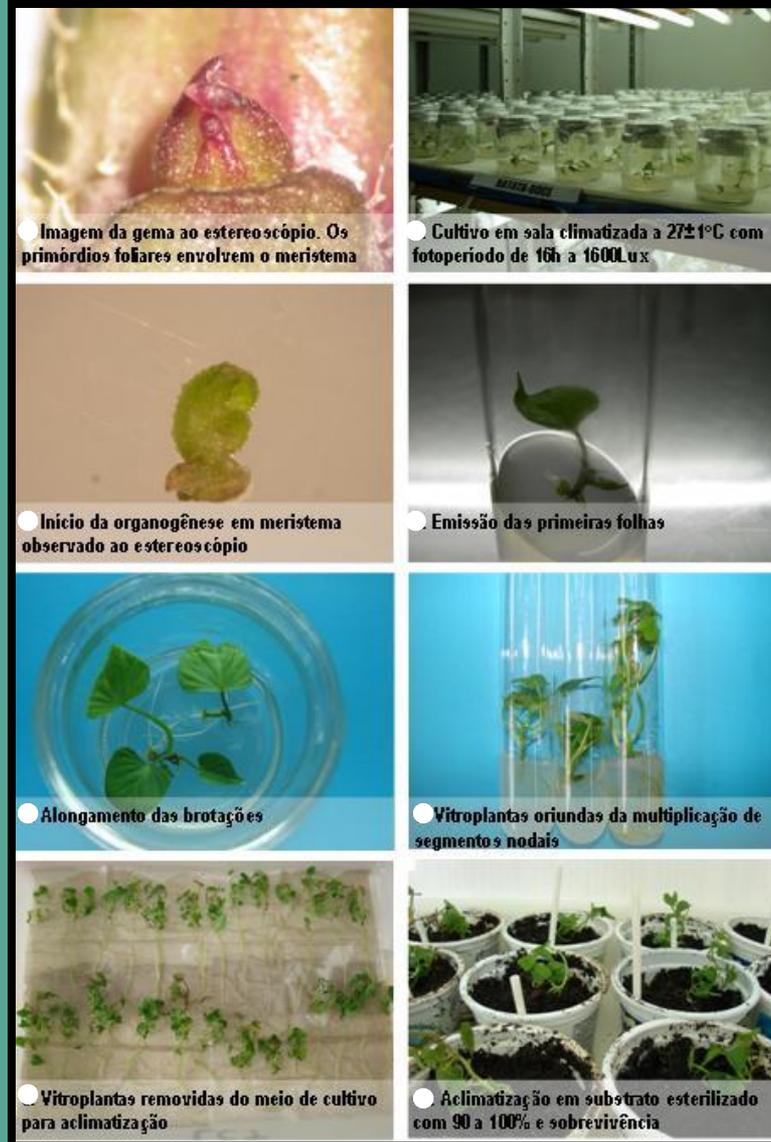
5) Formação de plantas completas *in vitro*



6) Canteiro móvel contendo plantas aclimatizadas

## Fig: Micropropagação do abacaxizeiro Pérola de Terra de Areia na Fepagro

Lia Rosane Rodrigues  
Fones: (51) 3288-8023 / 8016  
Email: lia@fepagro.rs.gov.br



**Fig: Micropropagação de variedades de batata-doce na Fepagro, aplicado para cv 'Viola'.**

SOUZA, TESSELE & RODRIGUES, 2009

Lia Rosane Rodrigues  
 Fones: (51) 3288-8023 / 8016  
 Email: lia@fepagro.rs.gov.br



Estacas postas a brotar para emissão de tecidos fontes de explante



Brotações da cultivar Hayward após duas semanas *in vitro*



Multiplicação e conservação de cultivares da coleção da Fepagro - Veranópolis



Plantas aclimatizadas

## Fig: Micropropagação de kiwi na Fepagro.

Trabalho em andamento. Dados não publicados

### 3. Estabelecimento de coleção de cultivares de oliveira *in vitro*

#### Metas

➔ Preservação do patrimônio genético de oliveiras no estado atualmente disperso em áreas de campo

➔ Conservação de um estoque de cultivares *in vitro* para multiplicação de material para formação de olivais experimentais e demonstrativos

Fornecimento de vitroplantas para demais estudos e ações de inovação

➔ Geração de plantas para ensaios de comparação de cultivares em diferentes ambientes a campo e para ensaios fitotécnicos

Transferência de tecnologia para investidores em biofábricas de plantas e treinamento de viveiristas e propagadores

Contribuição na estruturação de um sistema estadual de produção de mudas de oliveira

Participação do Estado na ampliação da área de cultivo, na expansão organizada da cultura e no abastecimento interno de azeite

## Micropropagation of olive (*Olea europaea* L.) and application of mycorrhiza to improve plantlet establishment

M. N. Binet · M. C. Lemoine · C. Martin · C. Chambon · S. Gianinazzi

Received: 13 December 2006 / Accepted: 24 September 2007 / Published online: 10 November 2007 / Editor: Michael Davey  
© The Society for In Vitro Biology 2007

**Abstract** Micropropagation methods were developed for the three French varieties of olive (*Olea europaea* L.), Aglandau and Tanche, that have the *Appellation d'Origine Contrôlée* (AOC) status and one ecotype (05300, Laragne, France). Explants consisting of partially lignified nodal segments were collected from rejuvenated glasshouse-grown plant material. Nodal explants with axillary buds were cultured on different media. For AOC varieties, olive medium modified (OM mod) to contain half the concentration of macroelements was the most efficient in inducing bud break and growth when supplemented with 30 g l<sup>-1</sup> sucrose and 4 mg l<sup>-1</sup> zeatin. The resulting shoot buds were further multiplied and maintained on OM mod medium. Rooting was best achieved on OM supplemented with 4 mg l<sup>-1</sup> indole-3-butyric acid (IBA). For the Laragne ecotype, maximal shoot proliferation occurred when explants were cultured on woody plant medium supplemented with 15 g l<sup>-1</sup> sucrose and 0.1 mg l<sup>-1</sup> zeatin. Efficient rooting was achieved with 1 mg l<sup>-1</sup> IBA combined with 0.75 mg l<sup>-1</sup> naphthaleneacetic acid. After acclimatization in the glasshouse, survival rates ranged from 57 to 92%,

depending on the genotype. Inoculation of Laragne ecotype microplantlets with the arbuscular mycorrhizal fungus *Glomus mosseae* significantly improved plant survival and subsequent plant development and growth.

**Keywords** Clonal propagation · Mycorrhiza · Olive plantlet · *Glomus mosseae* · French olives

### Introduction

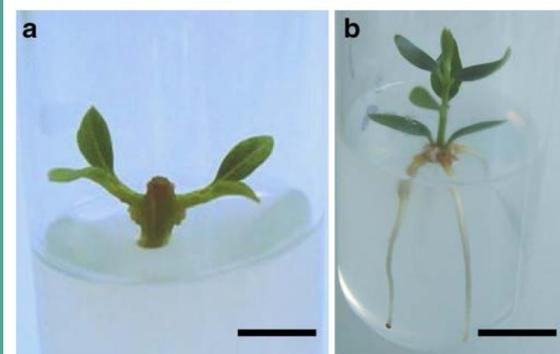
The olive tree (*Olea europaea* L.) has been in cultivation for more than 4,000 yr (Besnard et al. 2001). Currently, interest in olive tree plantations is increasing for both economical and cultural reasons, including the adoption of olive oil in many diets. *Olea europaea* plants can be propagated from cuttings or by grafting onto seedling rootstocks (Fabbri et al. 2004). Additionally, the development of tissue culture techniques for mass propagation of olive plants has also received considerable attention in the last two decades (Rugini and Lavee 1992). In spite of many improvements for some cultivars, micropropagation of olive has not always been successful. Shoot proliferation rates are generally low and cultivar-dependent, the formation of adventitious roots is difficult to obtain, and high losses of transplants have been reported (Briccoli-Bati et al. 1999; Rugini et al. 1999).

Arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) can contribute to plant growth and survival during acclimatization of micropropagated plants. AMF are naturally occurring microbial components of soils that enter a mutualistic symbiosis with the roots of most vascular plant species, including the majority of those currently being micropropagated (Vestberg et al. 2002). Mycorrhizae are known to positively affect

M. N. Binet (✉) · S. Gianinazzi  
UMR INRA 1088/CNRS 5184/Université de Bourgogne,  
Plante-Micro-Environnement, CMSE-INRA,  
BP 86510, 21065 Dijon Cedex, France  
e-mail: mnbinet@epoisses.inra.fr

M. C. Lemoine · C. Martin  
UMR INRA Agri Obtenons 1011, UP Vitro, CMSE-INRA,  
BP 86510, 21065 Dijon Cedex, France

C. Chambon  
CERBIOTECH,  
117 Route de Veynes,  
05000 Gap, France



**Figure 1.** Micropropagation of *Olea europaea* L. (a) Shoot proliferation from a nodal explant of Laragne cultured on WPM containing 15 g l<sup>-1</sup> sucrose and 0.1 mg l<sup>-1</sup> zeatin after 3 wk. Bar, 0.4 cm. (b) A 2-month-old shoot of ecotype Laragne showing root formation on WPM medium containing 1 mg l<sup>-1</sup> NAA and 1 mg l<sup>-1</sup> IBA. Bar, 2 cm.



**Figure 2.** After 6 months effect of *Glomus mosseae* inoculation on the growth of micropropagated olive plants of olive ecotype Laragne. Micropropagated olive plants were grown in a glasshouse in pots containing a 75:25 (v/v) sterilized mixture of Laragne- and Pouzollan-collected soil without (left) and with AM fungal inoculation (right). Bar, 4 cm.

## Fig: Trabalho de Binet e equipe (2007)

Lia Rosane Rodrigues  
Fones: (51) 3288-8023 / 8016  
Email: lia@fepagro.rs.gov.br

## 4. Aspectos da biologia reprodutiva de *Olea europaea* L. e insetos associados às flores da cultura

- **PROBLEMA:** carência de estudos sobre os aspectos reprodutivos da oliveira e associações benéficas entre as flores da cultura e insetos antófilos.
- **OBJETIVO:** Fornecer subsídios que permitam reduzir a lacuna de conhecimento sobre as relações entre os aspectos reprodutivos da oliveira e a produtividade da cultura bem como as associações benéficas entre as flores e insetos antófilos.
- **META:** Disponibilizar subsídios oportunizando ações para otimização da olivicultura no RS.

Sidia Witter

Fone: (51) 3653 1019

Email: [sidia-witter@fepagro.rs.gov.br](mailto:sidia-witter@fepagro.rs.gov.br)



SECRETARIA DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E IRRIGAÇÃO



## OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

**\*Descrever a biologia floral e antese** – estudar o tempo em que a flor permanece aberta (antese) e suas mudanças morfológicas ao longo desse período (prod/pólen e recep/estigma);

**\* Identificar o padrão de distribuição e proporção dos tipos florais/inflorescência e sua relação com a frutificação** - (proporção de flores masculinas, nº flores/inflorescência e vingamento dos frutos –ano/cultivar/condições ambientais);

**\*Estudar a fenologia e determinar o período de floração;**  
O conhecimento dos padrões de florescimento e de frutificação de uma espécie, obtido pela fenologia, é básico para compreender o seu sucesso reprodutivo.

**\*Identificar os insetos visitantes florais da cultura e o comportamento dos mais frequentes nas flores**  
(*A. mellifera*, abelhas nativas e Syrphidae) Por que???



Sidia Witter

Fone: (51) 3653 1019

Email: [sidia-witter@fepagro.rs.gov.br](mailto:sidia-witter@fepagro.rs.gov.br)

## 5. Estudo do sistema de polinização e viabilidade do pólen em variedades de oliveira (*Olea europaea* L.)

- **Problema:** pouca informação sobre a o sistema de polinização das diferentes variedades de oliveira introduzidas no RS.
- **Objetivo:** Conhecer a adaptação de variedades de oliveira sob o aspecto da biologia reprodutiva e produção e viabilidade do pólen

- **Metas:**

Verificar a ocorrência de autopolinização nas variedades estudadas

Verificar a compatibilidade de polinização entre variedades

Estimar a quantidade e a viabilidade do pólen produzido pelas variedades estudadas

Adilson Tonietto

Fone: (51) 3653 1019

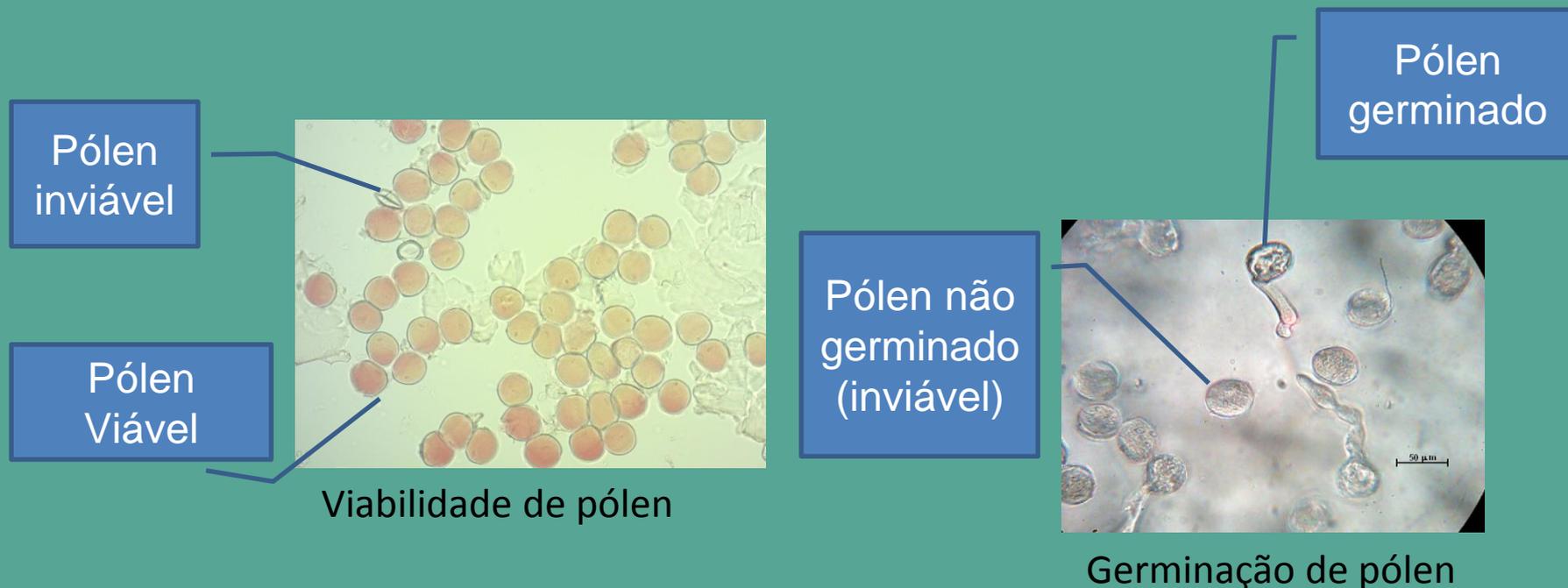
Email: tonietto@fepagro.rs.gov.br



SECRETARIA DA AGRICULTURA  
E PECUÁRIA



- **Metodologia:** exclusão de flores ao pólen, polinização artificial, coleta de pólen para quantificação e estudos de viabilidade, contagem e morfometria de frutos e sementes.



## 6. Biodiversidade de insetos associados e suas funções em oliveais do Rio Grande do Sul: potenciais pragas e inimigos naturais

**Problema:** Alguns registros atuais da ocorrência de insetos “potencialmente pragas” em oliveais do RS

**Wolff (2014)** - Diaspididae (Hemiptera: Coccoidea) em olivo, *Olea europaea* Linnaeus (Oleaceae), em Brasil.

**Ricalde et al. (2015)** - Insects related to Olive in Rio Grande do Sul state, Brazil.

### **Objetivo principal:**

Verificar quais as relações entre a comunidade de insetos (predadores, parasitoides, polinizadores, entre outros)

### **Meta:**

Ampliar o levantamento nas principais regiões com produção comercial de oliveira no RS.

Estabelecer período anual do surgimento das ninfas de cochonilha (subsídio para o controle populacional).

Vera Regina dos Santos Wolff

Fone: (51) 3288-8025 / (51) 91121665

Email: vera-wolff@fepagro.rs.gov.br/ wolffvera@gmail.com



SECRETARIA DA AGRICULTURA  
E PECUÁRIA

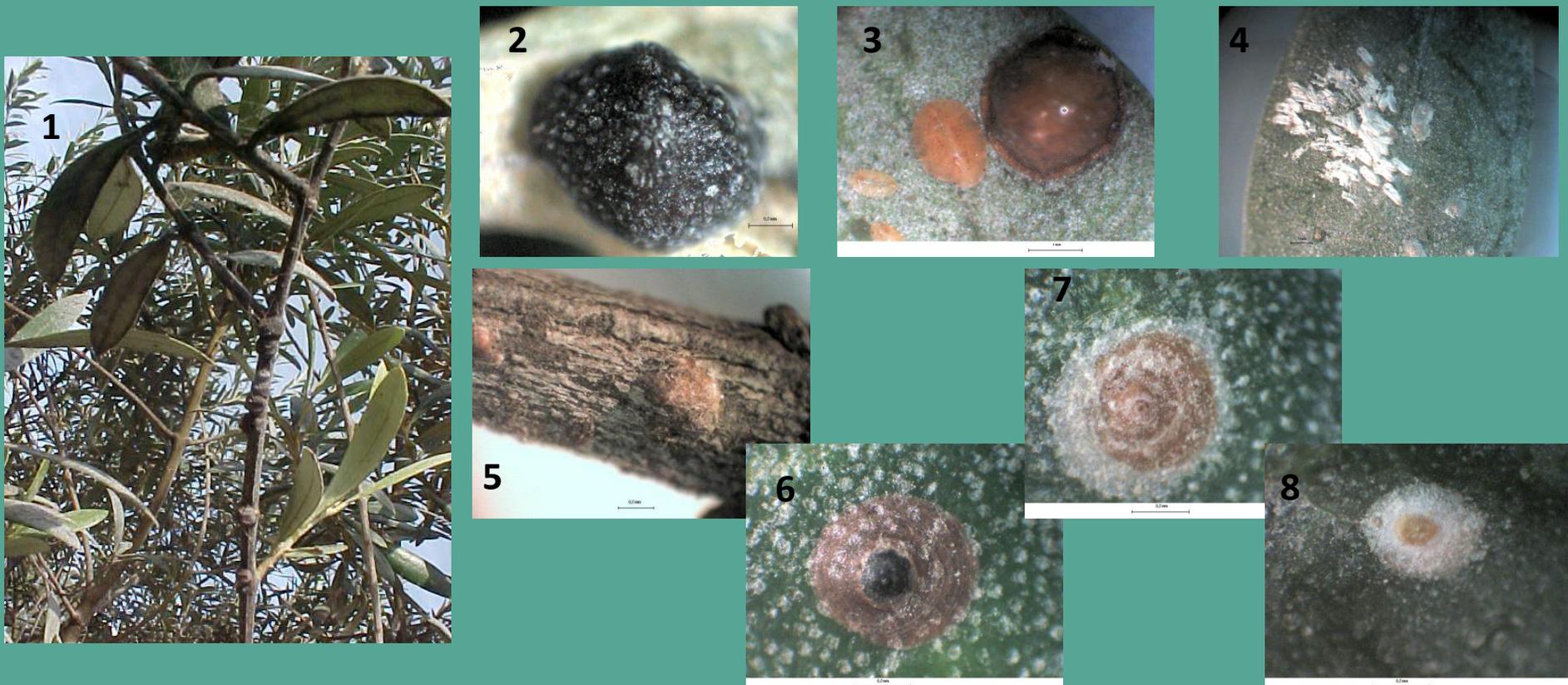


## 6. Biodiversidade de insetos associados e suas funções em olivais do Rio Grande do Sul: potenciais pragas e inimigos naturais

Resultados do projeto realizado na Fepagro/UFRGS (2012-2014)

“Levantamento de cochonilhas e parasitoides associados”

- 9 espécies de cochonilhas “potenciais pragas”, sendo a mais abundante *Saissetia oleae*;
- as cochonilhas são mais abundantes na primavera e verão.



Figs (1-8). 1. Oliveira com cochonilhas; 2. *Saissetia oleae*; 3. *Saissetia coffeae*; 4. *Pinnaspis strachani*; 5. *Aspidiotus nerii*; 6. *Acutaspis paulista*; 7. *Aonidiella aurantii*; 8. *Hemiberlesia cyanophylli* (Fotos Vera Wolff).

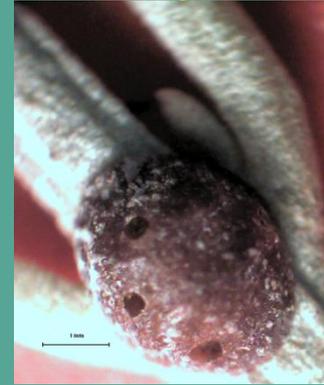
## 6. Biodiversidade de insetos associados e suas funções em oliveais do Rio Grande do Sul: potenciais pragas e inimigos naturais

Todas as espécies de cochonilhas estavam associadas a parasitoides (inimigos naturais);

18 espécies de parasitoides (maior abundância na primavera);

*Saissetia oleae* a cochonilha com maior diversidade de espécies associadas (9 espécies são novos registros);

há outros novos registros de parasitoides associados com as outras espécies de cochonilhas.



Figs. Parasitoides associados a cochonilhas em oliveiras:  
Aphelinidae (5 spp.); Encyrtidae (5 spp.); Eulophidae (3 spp.);  
Eupelmidae (2 spp.); Eurytomidae (1 sp.); Pteromalidae (1 sp.);  
Signiphoridae (1 sp.) (Fotos Gabriela Chesim de Souza).

## 6. Biodiversidade de insetos associados e suas funções em oliveais do Rio Grande do Sul: potenciais pragas e inimigos naturais

**Projeto PROBIC/Fapergs (Ago/2015-Jul/2016)**

**Levantamento da biodiversidade de insetos e de potenciais inimigos naturais, em um olival (*Olea europaea* L., Oleaceae)**

**Resultados até o momento:**

**3 espécies de cochonilhas (1 nova ocorrência no RS em oliveira);**

**3 morfo-espécies de parasitoides associados às cochonilhas, entre outros insetos e aracnídeos.**

Vera Regina dos Santos Wolff

Fone: (51) 3288-8025 / (51) 91121665

Email: vera-wolff@fepagro.rs.gov.br/ wolffvera@gmail.com



SECRETARIA DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E IRRIGAÇÃO

GOVERNO DO ESTADO  
DO RIO GRANDE DO SUL

**TODOS**  
PELO RIO GRANDE

## 7. Controle de cochonilhas (Hemiptera: Coccoidea) potencialmente pragas em oliveira

- **Problema:** falta de produtos registrados para controle de cochonilhas e ressurgência da praga
- **Objetivo:** avaliar e validar a tecnologia da utilização de película de partículas minerais na proteção de plantas contra os danos causados por cochonilhas em oliveira



## 7. Controle de cochonilhas (Hemiptera: Coccoidea) potencialmente pragas em oliveira

- **Meta:** disponibilizar uma ferramenta de manejo eficiente, de baixo custo e impacto ambiental, validada cientificamente.
- **Metodologia:** ensaios a campo, em blocos casualizados, com tratamentos de caulim, carbonato de cálcio e testemunhas. Coletas periódica de amostras de ramos e folhas, com verificação em laboratório. E análise estatística dos dados.



## 8. Identificação de espécies de *Colletotrichum* associadas a antracnose e avaliação de métodos alternativos de controle

**Problema:** Antracnose é uma doença causada por fungos e afeta ramos, flores e frutos  
Patógenos: complexo de espécies de *Colletotrichum* *C. gloeosporioides*, *C. acutatum*, *C. fioriniae*, e *C. simmondsii*, *C. clavatum* e *Phomopsis* sp

Espécies registradas no Brasil – *C. gloeosporioides*, *C. acutatum* (MG-2010) e *Phomopsis* (MG -2010)

**Sem registro de fungicidas para o controle da doença !**

Estimativa de perdas – Itália € 53 milhões (U\$71 milhões)



Andréia Mara Rotta de Oliveira  
Fitopatologista  
Fone(51)3288-8032  
E-mail: [andrea-oliveira@fepagro.rs.gov.br](mailto:andrea-oliveira@fepagro.rs.gov.br)

## 8. Identificação de espécies de *Colletotrichum* associadas a antracnose e avaliação de método de controle alternativo ao uso de fungicidas

### Objetivos

- 1) Determinar as espécies de *Colletotrichum* associados a antracnose em olivais comerciais no RS para subsidiar a escolha de estratégias de controle ;
- 2) Avaliar métodos de controle da doença alternativo ao uso de fungicidas utilizando filtrados microbianos e suspensão de cálcio

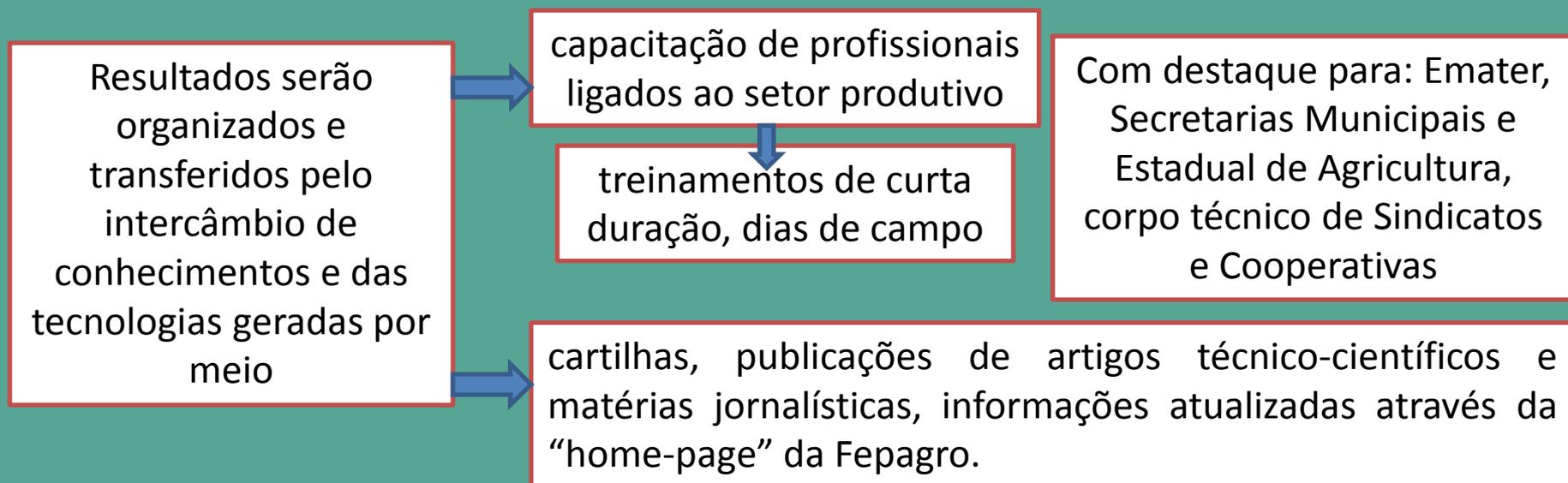
**Metas:** - Identificar as espécies de *Colletotrichum* associados a antracnose em olivais comerciais no RS;  
- Determinar a eficiência de filtrados microbianos e da aplicação de cálcio no controle da doença;

**Resultados esperados :** Disponibilizar e validar um método de controle alternativo ao uso de fungicidas, eficiente e de baixo custo

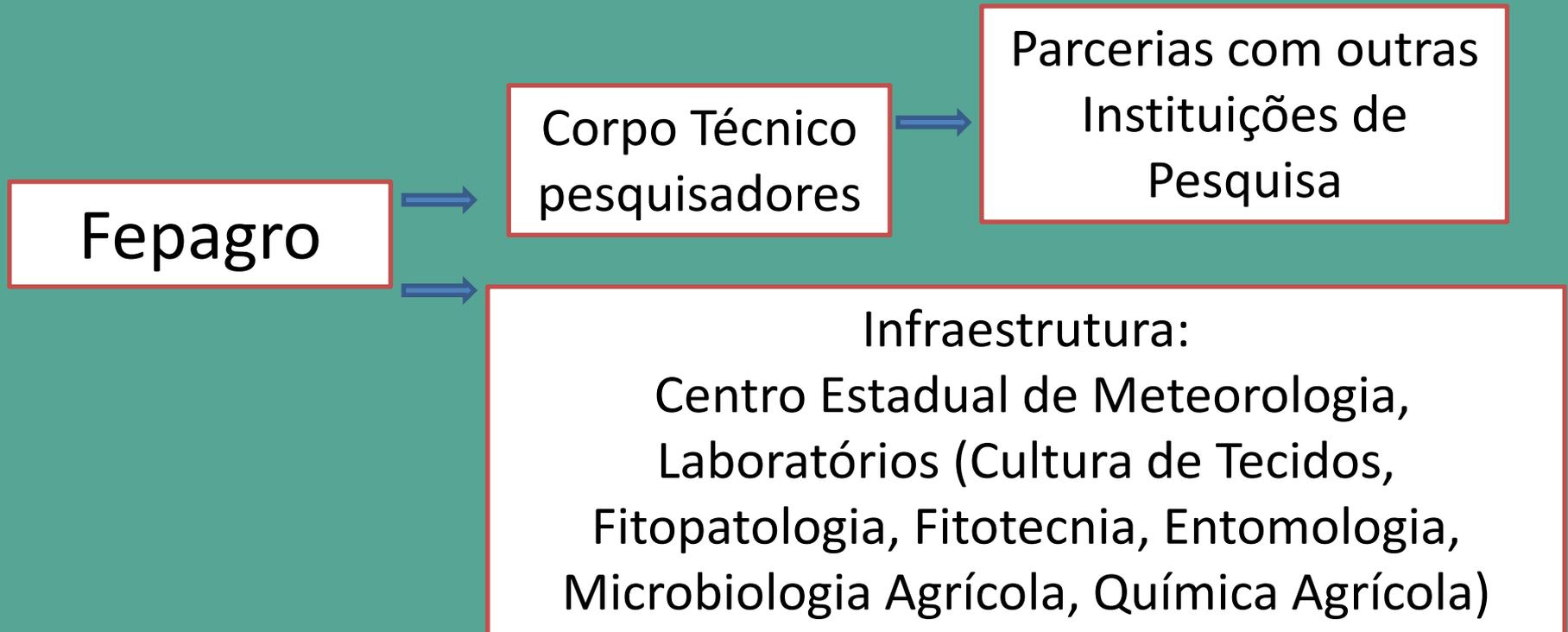
# O cultivo da oliveira no Rio Grande do Sul: estratégias de desenvolvimento da cultura num ambiente sustentável

## PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES CIENTÍFICAS DA PROPOSTA

Contribuir com a produção de conhecimento sobre a olivicultura, ainda pouco estudada nas condições do Rio Grande do Sul, principalmente em áreas que carecem de alternativas econômicas visando seu desenvolvimento.



# RECURSOS



# RECURSOS

Recursos financeiros  
que necessitamos para  
desenvolver o projeto



Custeio: Materiais de escritório,  
de consumo laboratórios,  
combustível (gasolina), diárias  
para trabalhos de campo, serviços  
de terceiros (consertos,  
manutenção equipamentos,  
circulares ).  
Cerca de R\$ 120.000,00



Capital: Equipamentos.  
Cerca de R\$ 70.000,00

Total (Custeio+Capital)  
Cerca de R\$ 190.000,00

# MUITO OBRIGADO

