



# I WORKSHOP NORDESTINO DE FITOSSANIDADE

## CCA/UFPB-Campus II – Areia-PB



# PPBio Semiárido + SISBIOTA Indução de Resistência: um exemplo de integração

Prof. Dr. Luís F.P. Gusmão  
Universidade de Estadual de Feira de Santana  
[lgusmao@uefs.br](mailto:lgusmao@uefs.br)



# I WORKSHOP NORDESTINO DE FITOSSANIDADE

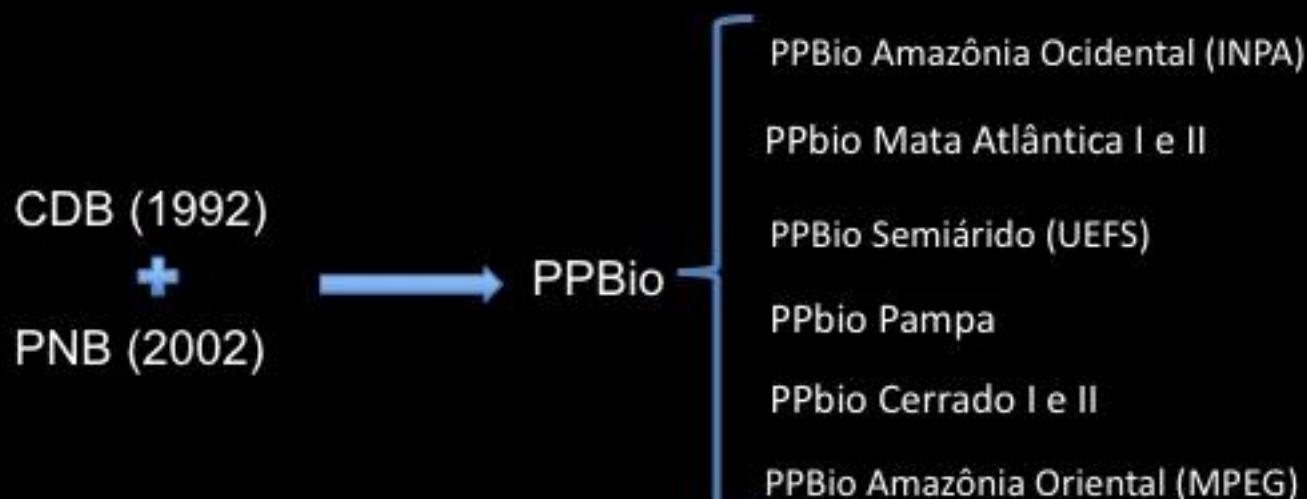
## CCA/UFPB-Campus II – Areia-PB



## PPBIO Semiárido – Programa de Pesquisa em Biodiversidade (2004) MCTIC/CNPq

### PROGRAMA DE GOVERNO

Recursos incluídos no PPA (Plano Plurianual)





# I WORKSHOP NORDESTINO DE FITOSSANIDADE

## CCA/UFPB-Campus II – Areia-PB



## SISBIOTA Brasil - Sistema Nacional de Pesquisa em Biodiversidade (2009) CNPQ+FAPs

218 propostas, 39 propostas aprovadas

SISBIOTA – Indução de Resistência  
(Programa SISBIOTA – CNPq/FAPESP)

Coordenador: Prof. Dr. Sérgio F. Pascholati

Instituição: USP/Esalq



# Programa de Pesquisa em Biodiversidade do Semi-árido

**MCTI**  
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA,  
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

**CNPq**  
Conselho Nacional de Desenvolvimento  
Científico e Tecnológico

**PPBio**  
Programa de Pesquisa em Biodiversidade  
Brazilian Biodiversity Research Programme

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

## PPBIO Semiárido: 10 anos de atividades

# Objetivo do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBIO)

## Articular competências regionais e nacionais:

- Estabelecer uma agenda de pesquisa em biodiversidade no Brasil que propicie um ambiente favorável ao desenvolvimento de novos bioprodutos e bioprocessos voltados à conservação e ao uso sustentável da biodiversidade.

# *Linhas de ação do PPBio*

**Apoio à implantação e manutenção de redes de inventário**

**Apoio à modernização de acervos biológicos  
(coleções ex-situ)**

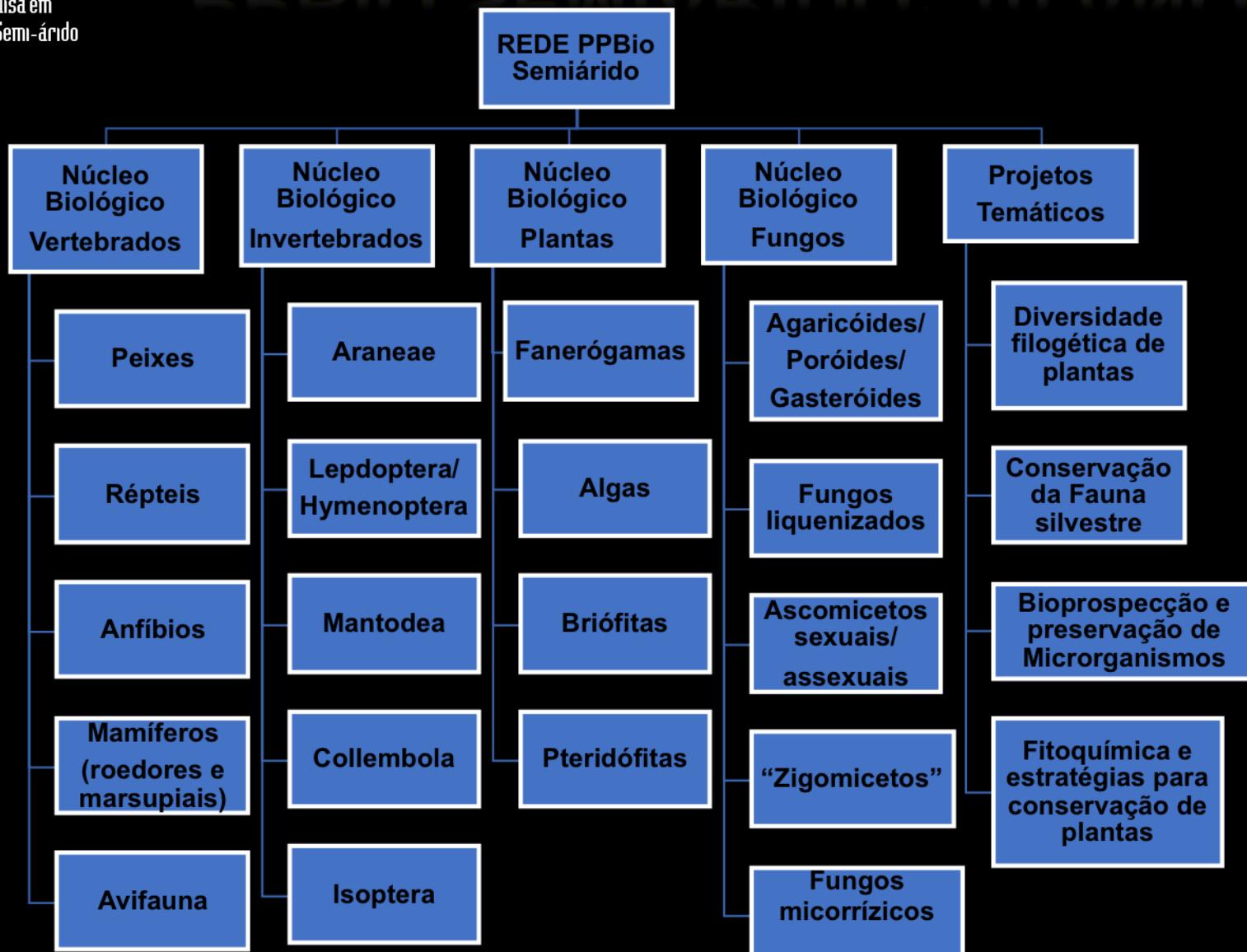
**Apoio à pesquisa e ao desenvolvimento em áreas temáticas  
da Biodiversidade**

**Apoio à síntese do conhecimento**



Programa de Pesquisa em  
Biodiversidade do Semi-árido

# PPBIO SEMIÁRIDO: 10 ANOS



**MCTI**

MINISTÉRIO DA CIÉNCIA,  
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

**CNPq**  
Conselho Nacional de Desenvolvimento  
Científico e Tecnológico

**FAPEAM**

**PPBio**  
Programa de Pesquisa em Biodiversidade  
Brazilian Biodiversity Research Programme

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA



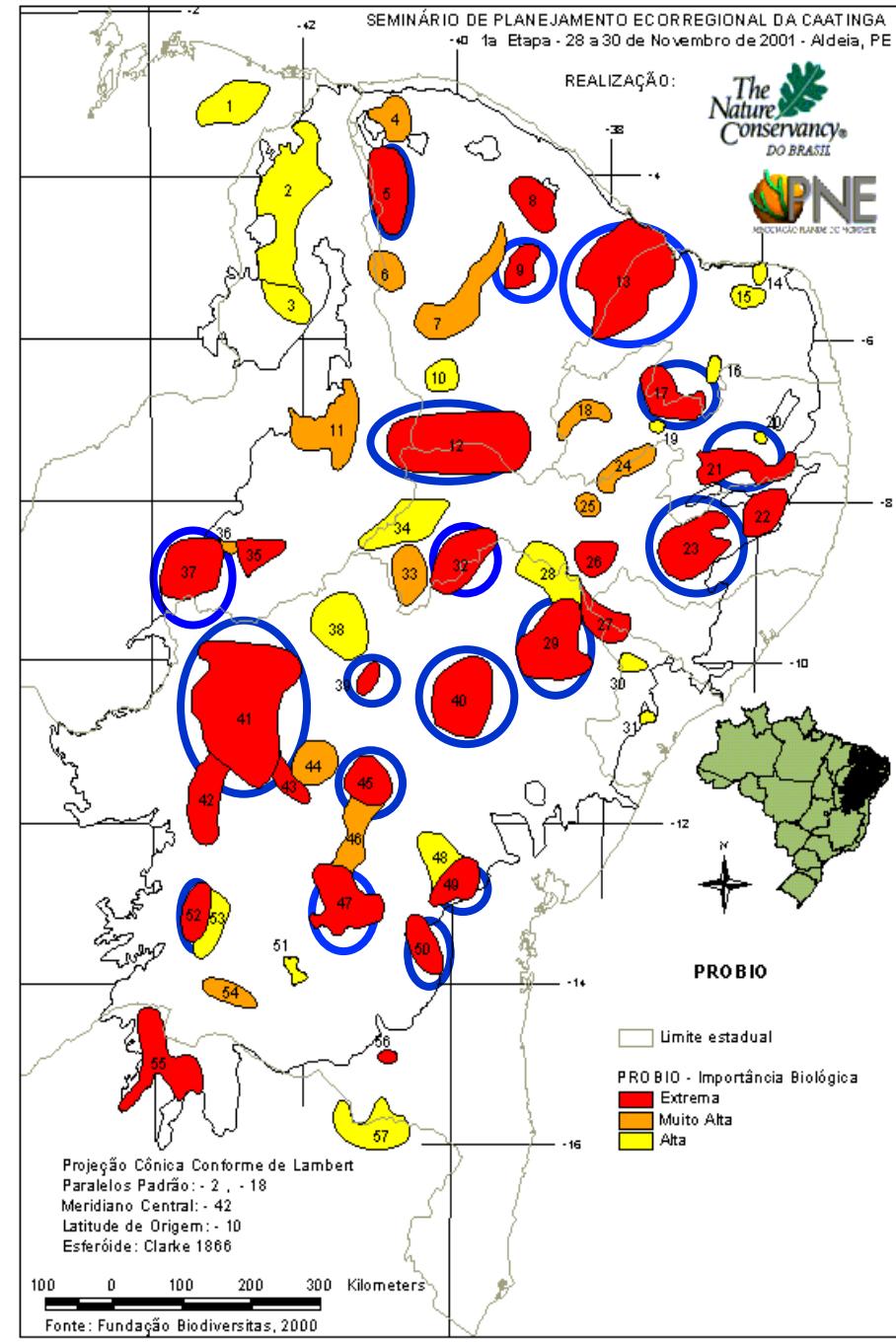
Programa de Pesquisa em  
Biodiversidade do Semi-árido

# 18 Instituições envolvidas nos 10 anos



## Áreas Estudadas (2005-2015)

- 2005-2008 \$**
- (23) Buíque/Vale do Ipojuca (PE)
  - (41) Dunas do São Francisco (BA)
  - (29) Raso da Catarina (BA)
  - (40) Senhor do Bonfim (BA)
  - (17) Seridó (PB/RN)
  - (37) Serra das Confusões (PI)
  - (45) Morro do Chapéu (BA)
- 
- 2009-2012 \$**
- (12) Chapada do Araripe/Crato (CE)
  - (52) Serra do Ramalho (BA)
  - (32) Curaça (BA)
  - (49) Milagres (BA)
  - (50) Maracás (BA)
  - (5) Serra de Ibiapaba (CE)**
  - (39) Serra da Jibóia (BA)**
  - (20) Brejo Paraibano (PB)**
  - (12) Crato/Flona do Arapipe (CE)\***
- 
- 2013-2015 \$**
- (47) Itaetê / Abaira - BA
  - (13) Jaguaribe – CE
  - (09) Quixadá - CE



# PPBIO SEMIÁRIDO: 10 ANOS

## *Modus operandi*

### \* Núcleos biológicos:

- Máximo de três expedições por área estudada (padrão);

#### Exceção:

- Em casos específicos (re-coleta de espécies novas/raras, espécies endêmicas, material fresco para análises moleculares, etc...);
- Núcleos biológicos em coletas únicas (Ex. Invertebrados, Fungos)\*
- Núcleos biológicos em coletas múltiplas (Ex. vertebrados – Anfíbios, Avifauna, Peixes, etc...)

### \* Projetos Temáticos (demandas específicas)



Programa de Pesquisa em  
Biodiversidade do Semi-árido

# PPBIO SEMIÁRIDO: 10 ANOS

## *Modus operandi*



MCTI

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA,  
TECNOLOGIA E INovação

 **CNPq**  
Conselho Nacional de Desenvolvimento  
Científico e Tecnológico

 **PPBio**  
Programa de Pesquisa em Biodiversidade  
Brazilian Biodiversity Research Programme

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA



Programa de Pesquisa em  
Biodiversidade do Semi-árido

# PPBIO SEMIÁRIDO: 10 ANOS

## *Modus operandi*

### \* Núcleos biológicos:

- Coletas realizadas por especialistas;
- Qualidade do material coletado e dos dados gerados;
- Integração entre os membros do mesmo Núcleo biológico;
- Integração entre alunos de graduação, pós-graduação e pesquisadores;
- Uma agenda de pesquisa no semiárido de longa duração.

**MCTI**

MINISTÉRIO DA CIÉNCIA,  
TECNOLOGIA E INOVAÇÃO



# PPBIO SEMIÁRIDO: 10 ANOS

## Linha de ação 1

Apoio à implantação e manutenção de redes de inventário da biota

# PPBIO SEMIÁRIDO: 10 ANOS

## Resultados Gerais

Número de expedições:  $\cong 520$  (Média de 52 exp./ano; 4,3 exp./mês)

Número de espécimes coletados:  $\cong 37.229$  (Média de 3.722 ssp/ano)

Número de novas espécies descritas:  $\cong 255$  (25,5 ssp nov./ano)

Número de prováveis novas espécies:  $\cong 164$

Número de espécies endêmicas (plantas/vertebrados):  $\cong 554$

Número de espécies ameaçadas (vertebrados):  $\cong 18$

Novas ocorrências para o semiárido  $\cong 340$  ssp

**Banco de dados = 246.000 espécimes (registradas no Semiárido)**

# PPBIO SEMIÁRIDO: 10 ANOS

## Linha de ação 2

Apoio à modernização de acervos biológicos  
(coleções *ex-situ*)

# PPBIO SEMIÁRIDO: 10 ANOS

21 acervos (Herbários, Museus e Coleções de Cultura):

- 07 Herbários;
  - 05 Coleções Entomológicas;
  - 05 Coleções de Vertebrados;
  - 04 Coleções de Cultura (Microrganismos)
- 
- Kits (computadores, impressoras) para coleções de cultura;
  - Suprimentos (Álcool, Formol, Meios de Cultura, etc...)



Programa de Pesquisa em  
Biodiversidade do Semi-árido

# PPBIO SEMIÁRIDO: 10 ANOS

Incrementar coleções auxiliares de tecidos (Aves, anfíbios) e banco de DNAs (plantas e fungos) para estudos filogenéticos;



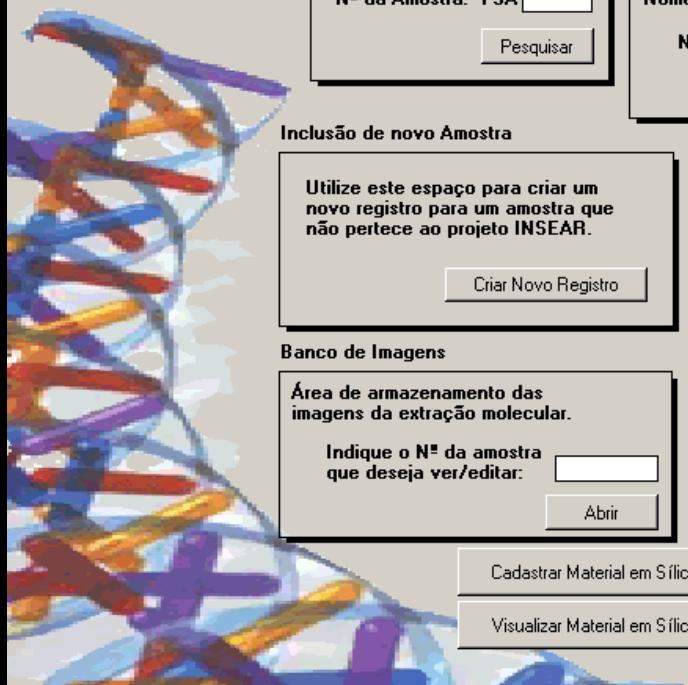


Programa de Pesquisa em  
Biodiversidade do Semi-árido

# PPBIO SEMIÁRIDO: 10 ANOS

## Banco de DNA Totais de plantas e fungos (> 40 mil - maior do Brasil)

**Banco de Dados de DNA**



**Consulta por Nº da Amostra**

Nº da Amostra: FSA

**Consulta / Importação**

Nome do Coletor:    
Nº da Coleta:

**Último número FSA cadastrado**  
**CLICK AQUI!!**

**Etiqueta**  
**Gerar etiquetas.**

**Inclusão de novo Amostra**

Utilize este espaço para criar um novo registro para um amostra que não pertence ao projeto INSEAR.

**Relatórios por:**

Coletor | Coletor/Coleta | Família | Espécie | Extração | Nº de Amostra

Nome do Coletor:

**Banco de Imagens**

Área de armazenamento das imagens da extração molecular.

Indique o Nº da amostra que deseja ver/editar:

**Cadastro de Imagens**

Acesse aqui a Lista de Cadastro de Imagens. O cadastro é necessário para poder se associar uma imagem à alguma amostra.



Programa de Pesquisa em  
Biodiversidade do Semi-árido

# PPBIO SEMIÁRIDO: 10 ANOS

**CCMB**  
COLEÇÃO DE CULTURAS DE  
MICRORGANISMOS DA BAHIA

**CCMB e o Semi-Árido**

- [Importância](#)
- [Nossa História](#)
- [Acervo](#)
- [Serviços](#)
- [Equipe](#)
- [Projetos](#)
- [Legislação](#)
- [Apoio](#)
- [Links](#)
- [Contato](#)

**LAPEM**  
LABORATÓRIO DE PESQUISA  
EM MICROBIOLOGIA

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOTECNOLOGIA**

**Centro de Referência de Informação em Saúde**

**cris**

**RENEBRA**

**A Coleção de Culturas de Microrganismos da Bahia, localizada na Universidade Estadual de Feira de Santana (Bahia), trabalha com microrganismos dos grupos de bactérias, actinobactérias, leveduras, fungos filamentosos e mixomicetos isolados da região Semi-árido do Brasil.**

Com o intuito gerar maior conhecimento e fonte de estudo da biodiversidade e potencial de aplicação desses microrganismos, a CCMB trabalha com o isolamento, identificação, preservação e manutenção de microrganismos isolados de diversos substratos e ambientes do Semi-árido.

UNIVERSIDADE ESTADUAL  
DE FEIRA DE SANTANA

**SisCCMB - Cadastro de Microrganismo**

[Microrganismo](#) [Isolamento / Identificação](#) [Depositante / Projeto](#) [Coleta](#) [Cultivo / Preservação](#) [Tabelas](#)

Nº CCMB:	Data do Depósito:	Tipo de Organismo:	Risco Biológico:
5	05/10/2004	<input type="checkbox"/> CGEN? Fungo filamentoso	1 Phomopsis
Epíteto:	Nome da Infra-espécie:	Sinônimo:	
sp.			
Autor:			
Classe da Infra-espécie:	Complemento da Infra-espécie:	Status da Infra-espécie:	
Tipo de Depósito:	Forma de Envio:		
Aberto	Entrega Pessoal		
Histórico do Depósito:			
Designação utilizada pelo Depositante:			
LAC19			
Número em Outras Coleções:			
Links:			
<input type="button" value="Gravar"/> <input type="button" value="Excluir"/> <input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Inserir"/>			
 Para aumentar a foto clique aqui			
 Foto do Microrganismo:			

# PPBIO SEMIÁRIDO: 10 ANOS

## Linha de ação 3

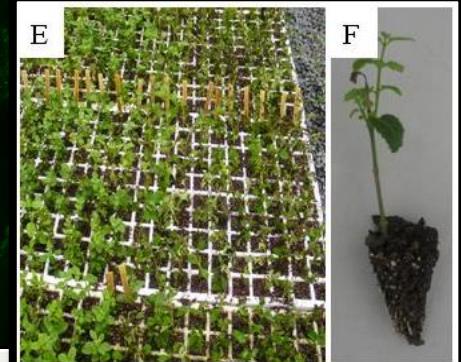
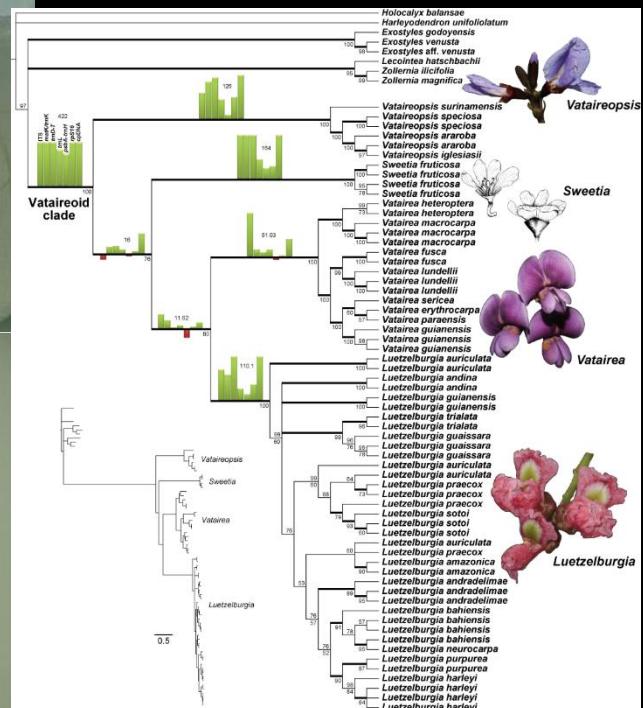
Apoio à pesquisa e ao desenvolvimento em áreas  
temáticas da Biodiversidade

# PPBIO SEMIÁRIDO: 10 ANOS

## Projetos Temáticos (16):

- Conservação da fauna silvestre (03);
- Fitoquímica e conservação de plantas (04);
- Bioprospecção e preservação de microrganismos (06);
- Diversidade filogenética de plantas (03);

# Projetos Temáticos:



# PPBIO SEMIÁRIDO: 10 ANOS

## Linha de ação 4

### Apoio à síntese do conhecimento

# PPBIO SEMIÁRIDO: 10 ANOS

% de espécimens em repositórios (SpeciesLink, SiBBr):

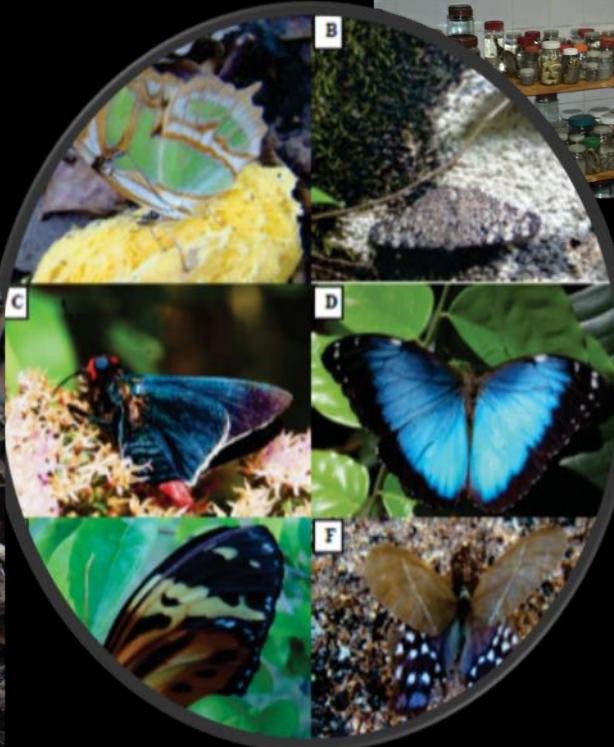
- 100% das Plantas (Fanerogamas e Criptogamas)
- 60-70% dos Fungos;
- 50-60% dos Vertebrados;
- 40-50% dos Invertebrados;

# PPBIO SEMIÁRIDO: 10 ANOS

- Confiabilidade dos dados
- Workshops de identificação

Especialistas para Identificação:

- Peixes
- Besouros
- Borboletas
- Briófitas
- Fungos
- Plantas



# PPBIO SEMIÁRIDO: 10 ANOS

## Linha de ação 5

### Apoio à síntese do conhecimento

# PPBIO SEMIÁRIDO: 10 ANOS

## Resultados Gerais

Número de artigos publicados (A1-B3):  $\cong 422$  (Média de 42,2 art./ano);

Número de Teses e Dissertações:  $\cong 59$  (5,9 D/M/ano)

Número de livros, cartilhas:  $\cong 16$

Número de Programa de Pós-graduação envolvidos:  $\cong 32$

Número de bolsistas (ITI/DTI):  $\cong 257$

Exposição itinerante (2012) "re-conhecendo o semiárido: 11 municípios"



Programa de Pesquisa em  
Biodiversidade do Semi-árido

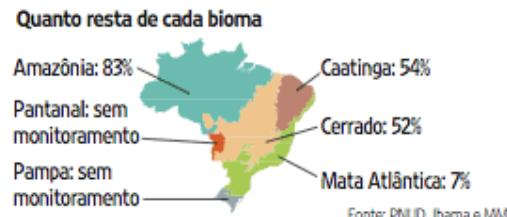
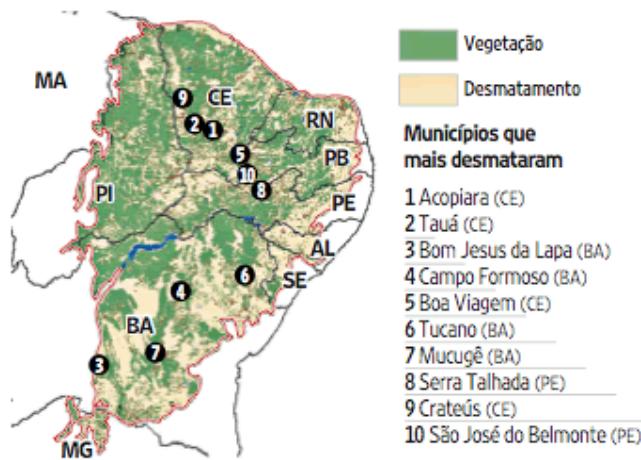
# O SEMIÁRIDO: DESAFIOS

## PPBIO SEMIÁRIDO: 10 ANOS

### Desenvolvimento X Desmatamento

Caatinga, que já tinha 43% da sua área devastada, perdeu mais 2% de sua vegetação entre 2002 e 2008

Distribuição da derrubada no bioma Caatinga



Curaça - BA

MCTI

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA,  
TECNOLOGIA E INovação



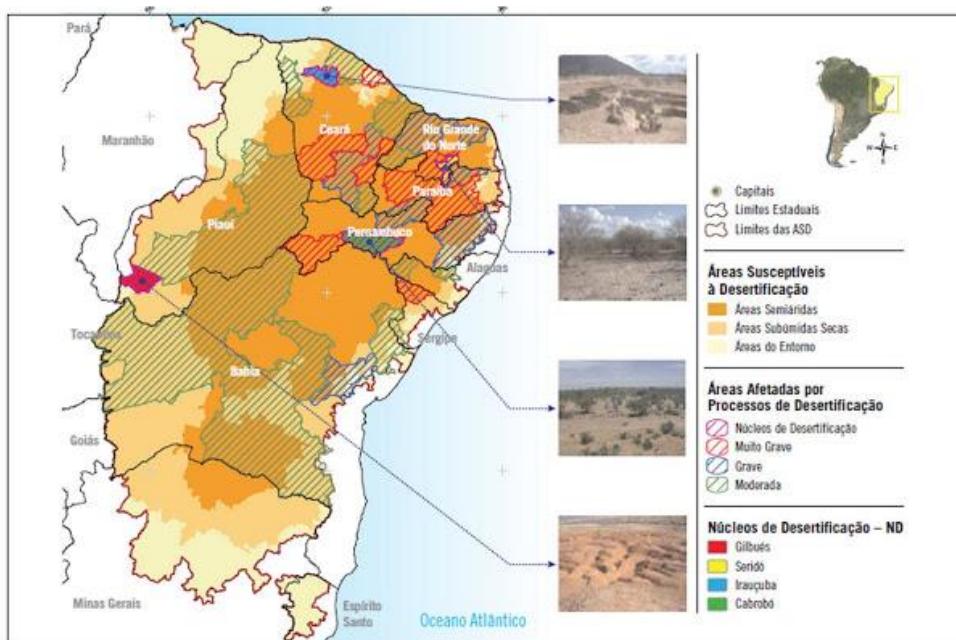
Programa de Pesquisa em  
Biodiversidade do Semi-árido

# SEMIÁRIDO: DESAFIOS

## Desertificação X Semiárido

# PPBIO SEMIÁRIDO: 10 ANOS

### ESPAÇOS SEMIÁRIDOS



Gilbues, PI

FONTE: FABRASIL (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2004); MSA. MAPA DE OCORRÊNCIA DE DESERTIFICAÇÃO E ÁREAS DE ATENÇÃO ESPECIAL NO BRASIL. (1999). FOTOS: 1) MAUÁRIA, FUNCIPE; 2) GILBUES, MARACAJÁ; 3) SERIDÓ, PROJETO ICARIBÓ-COMBATE À DESERTIFICAÇÃO; 4) CABROBÓ, ENBRAPA SEMIÁRIDO

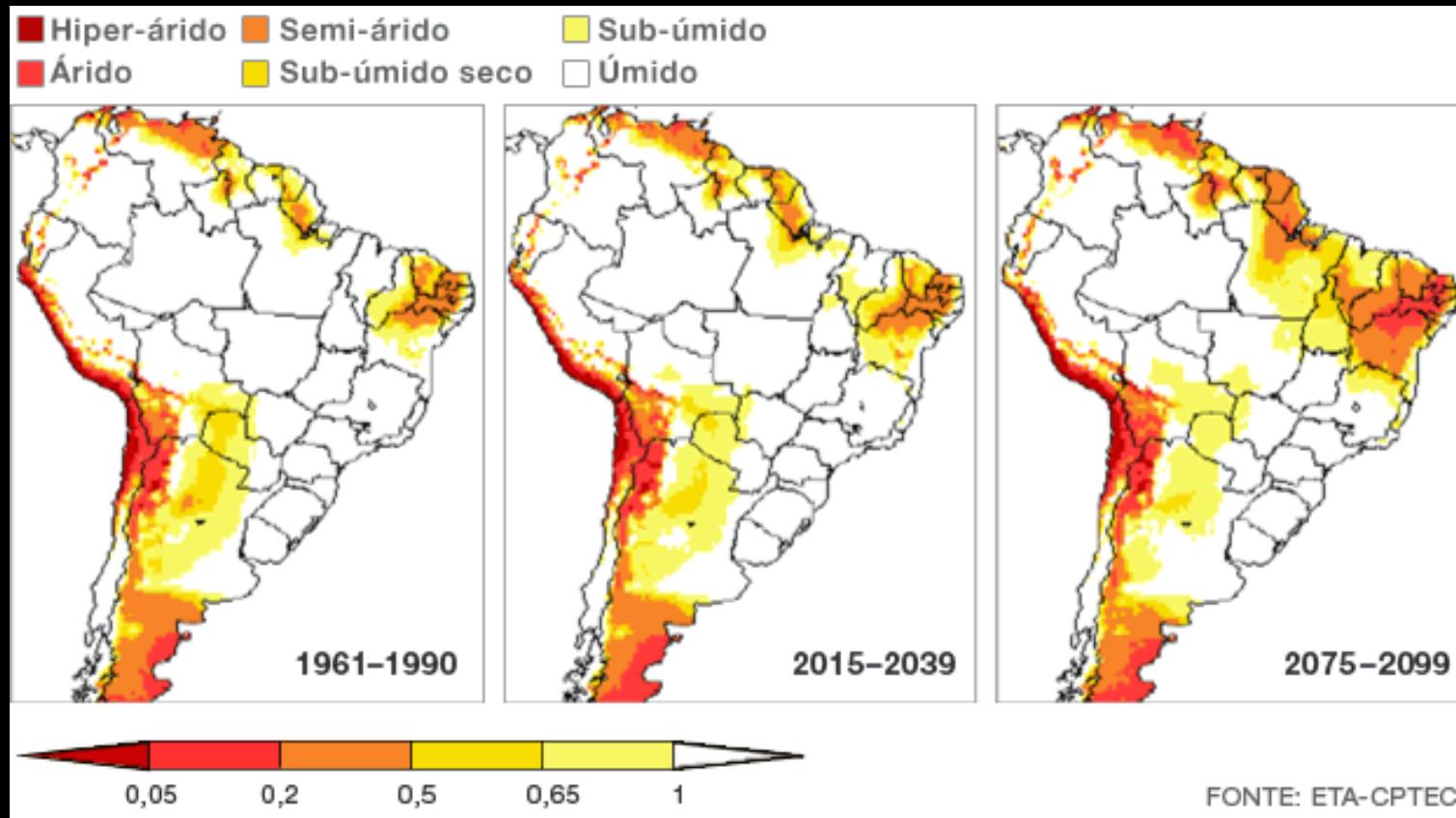


Programa de Pesquisa em  
Biodiversidade do Semi-árido

# SEMIÁRIDO: DESAFIOS

## PPBIO SEMIÁRIDO: 10 ANOS

Aquecimento global X Semiárido



# PPBIO SEMIÁRIDO: 10 ANOS

## Dificuldades

- Escassez e irregularidade das chuvas nas áreas em estudo;
- Número reduzido de bolsas de apoio a pesquisa;

# PPBIO SEMIÁRIDO: 10 ANOS

## Impactos

- **Ampliação das coleções biológicas;**
- **Desenvolvimento científico e tecnológico:** envolvimento de cursos de pós-graduação;
- **Fortalecimento da capacidade regional:** integração entre pesquisadores das diversas instituições participes;
- **Desmistificação de que o semiárido é pobre em biodiversidade.**



# I WORKSHOP NORDESTINO DE FITOSSANIDADE

## CCA/UFPB-Campus II – Areia-PB



## SISBIOTA Brasil - Sistema Nacional de Pesquisa em Biodiversidade (2009) CNPQ+FAPs

218 propostas, 39 propostas aprovadas

SISBIOTA – Indução de Resistência  
(Programa SISBIOTA – CNPq/FAPESP)

Coordenador: Prof. Dr. Sérgio F. Pascholati

Instituição: USP/Esalq



# I WORKSHOP NORDESTINO DE FITOSSANIDADE

## CCA/UFPB-Campus II – Areia-PB



## SISBIOTA – Indução de Resistência (Programa SISBIOTA – CNPq/FAPESP)

BIOPROSPECÇÃO DE FUNGOS SAPRÓBIOS DO  
PPBIO/SEMIÁRIDO PARA O CONTROLE DE DOENÇAS  
INFECCIOSAS EM PLANTAS: INDUÇÃO DE  
RESISTÊNCIA

## Controle alternativo

Controle biológico

Uso de **qualquer** microrganismo  
para controlar um patógeno

**\*específico ao patógeno**

**Ação/Efeito direto sobre  
o patógeno**

Indução de resistência

Ativação de mecanismos de  
resistência latentes nas plantas  
em resposta ao  
tratamento com indutores  
(agentes bióticos ou abióticos)

**\* Não específico e sistêmico**

**A ação/efeito se dá sobre a  
planta hospedeira modificando a  
sua relação com o patógeno**

## Controle biológico: **Ação/Efeito direto sobre o patógeno**



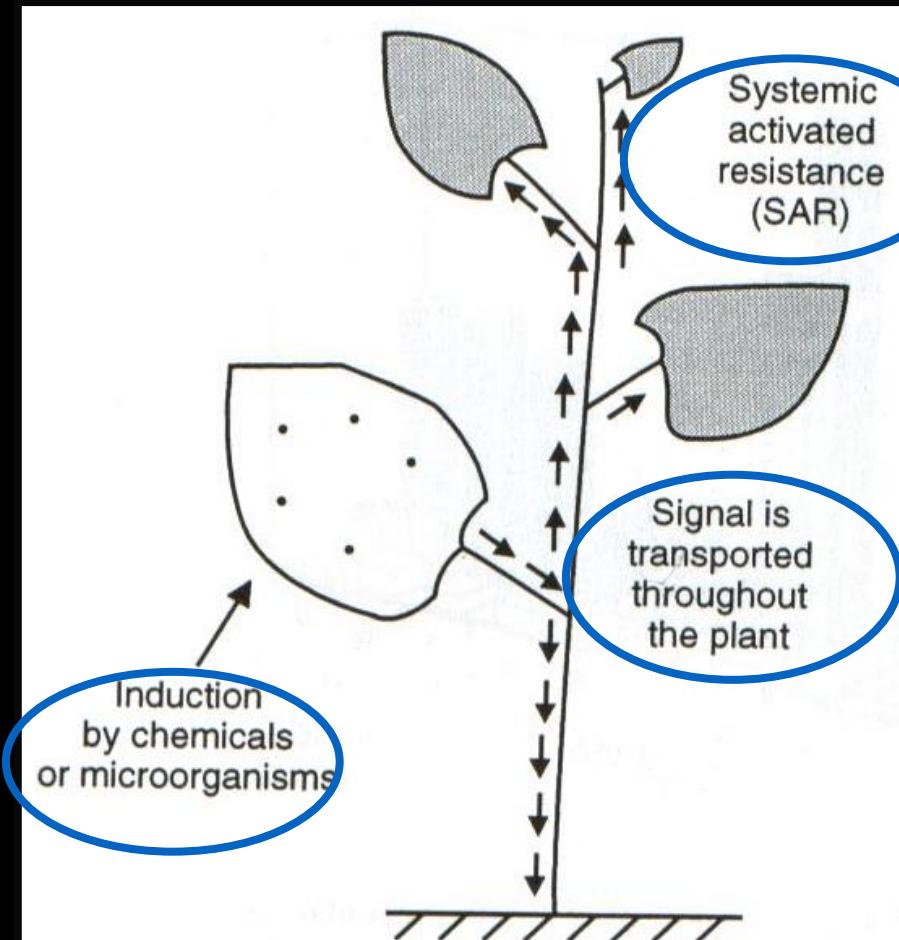
Levedura

Levedura ou Bactéria + Patógeno



Bactéria

## Indução de Resistência



Indutor

Horas / dias

Patógeno

Resistência  
Local

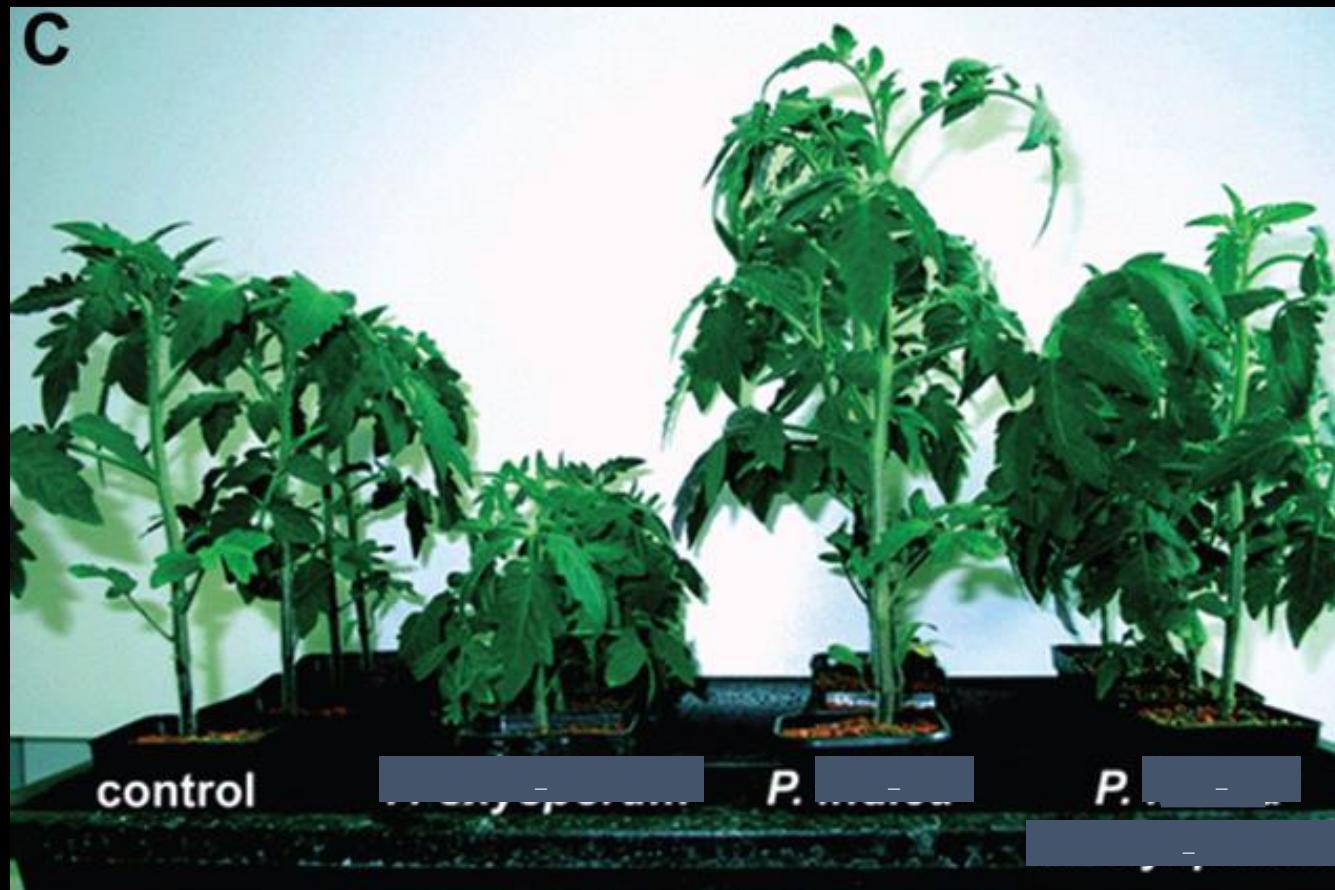
Resistência  
Sistêmica

Características importantes:

- Resposta sistêmica
- Resposta inespecífica

## – indutor de resistência

Tomateiro cv. ... protegido por ... contra ...



(Qiang et al., 2012 MPP 13: 508-518)

# Indução de Resistência

Tecnologia potencial para o controle  
de doenças vegetais

**(Manejo integrado de pragas e doenças)**

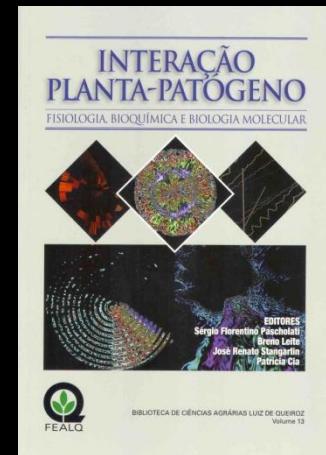
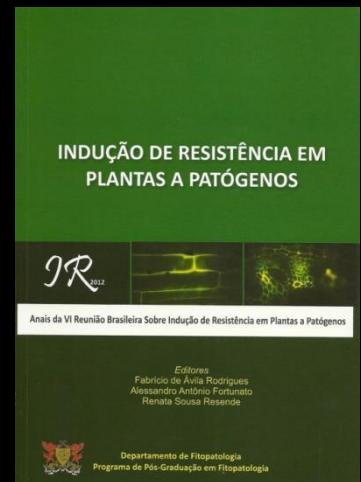
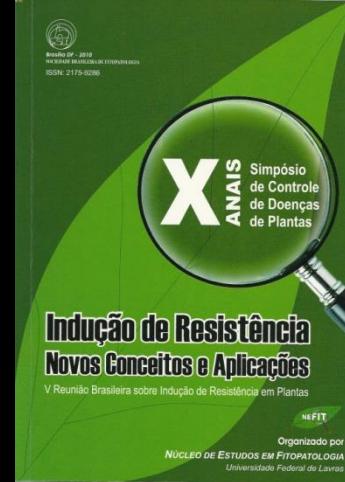
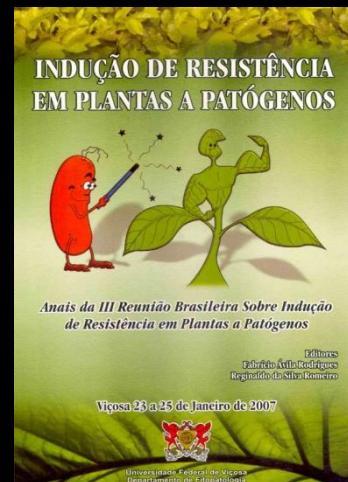
---

Ferramenta para os estudos bioquímicos,  
fisiológicos e moleculares envolvendo  
os mecanismos de resistência



# I WORKSHOP NORDESTINO DE FITOSSANIDADE

## CCA/UFPB-Campus II – Areia-PB



...REBIRFito... - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

http://www.rbirfito.bio.br/ Google

Mais visitados Primeiros passos Últimas notícias

...REBIRFito...



## REBIRFito

Rede Brasileira de Indução de Resistência em Plantas contra Fitopatógenos

Home Cadastre-se Atendimento online Contato Membros - Área Restrita

Indução de Resistência A Rede Organização Projetos Publicações de Interesse Revistas de Interesse Novidades Eventos Glossário Links Apoio

Bem-vindo ao site da Rede Brasileira de Indução de Resistência em Plantas Contra Fitopatógenos!

A REDE BRASILEIRA DE INDUÇÃO DE RESISTÊNCIA EM PLANTAS CONTRA FITOPATÓGENOS (REBIRFito), criada por pesquisadores brasileiros com interesse na área de controle de doenças infecciosas em plantas por meio de métodos naturais, ambientalmente e humanamente seguros, se propõe a estimular em nosso país o desenvolvimento dessa nova área. A indução de resistência é um fenômeno que ocorre naturalmente nas plantas, o qual envolve a ativação dos mecanismos latentes de resistência em plantas suscetíveis contra fitopatógenos, pelo uso de agentes bióticos ou abióticos. O foco primário da Rede consiste na promoção e coordenação de projetos integrados, realizados em colaboração entre pesquisadores, professores, profissionais em geral, alunos de pós-graduação e graduação, oriundos de diferentes instituições de ensino/pesquisa, juntamente com a iniciativa privada, levando em consideração os problemas fitossanitários enfrentados pelos produtores rurais do Brasil.

Aqui você poderá encontrar informações a respeito dessa nova área, incluindo pesquisadores, literatura recomendada, outros sites de interesse e eventos científicos.

Concluído

2 Windows Ex... Microsoft Power... Pascholati Anex... Projeto Repensa... Claro 3 Firefox PT 07:47



# I WORKSHOP NORDESTINO DE FITOSSANIDADE

## CCA/UFPB-Campus II – Areia-PB



### Objetivos gerais

Efetuar a bioprospecção de fungos sapróbios, já isolados ou em fase de isolamento do semiárido nordestino, com vistas ao encontro de eliciadores de resistência no contexto do fenômeno da indução de resistência em plantas, visando a conservação e o uso racional da biodiversidade.

Contribuir no controle de doenças infecciosas através da ativação dos mecanismos de defesa existentes nas plantas suscetíveis tornando-as resistentes, pelo menos durante algum período do ciclo de crescimento.



# I WORKSHOP NORDESTINO DE FITOSSANIDADE

## CCA/UFPB-Campus II – Areia-PB



### Objetivos gerais

Contribuir na elucidação dos aspectos fisiológicos, bioquímicos, moleculares e ultra-estruturais das interações hospedeiro-patógeno em plantas de interesse e/ou de importância econômica exibindo resistência induzida.

Contribuir para a utilização desses agentes de biocontrole e/ou moléculas no controle de doenças em diferentes culturas em escala de agricultura familiar, bem como em pequenas, médias e grandes propriedades.



# I WORKSHOP NORDESTINO DE FITOSSANIDADE

## CCA/UFPB-Campus II – Areia-PB



### Objetivos gerais

Efetuar a integração de professores/pesquisadores e alunos de diversas instituições nos estudos envolvendo as interações planta-patógeno e o uso/conservação da biodiversidade, visando à aquisição de conhecimento, novas técnicas de pesquisa e a geração de conhecimento científico.



# I WORKSHOP NORDESTINO DE FITOSSANIDADE

## CCA/UFPB-Campus II – Areia-PB



### Número instituições / pesquisadores / alunos

		2011/2012	2012/2013
Instituições	–	13	13
Professores / pesquisadores	–	19	19
Alunos de iniciação científica	–	17	15
Alunos de mestrado	–	08*	09
Alunos de doutorado	–	04	06
Pós-doutores	–	04	03
Apoio técnico –	Bolsista DTI-C*	02	02
	Bolsista ATP-A*	01	01

\* Bolsistas apoiados pelo Edital 47/2010 / Dois bolsistas mestrado CAPES

### Projetos que integram a rede

14 SUB-PROJETOS INTEGRAM A REDE, OS QUAIS ENVOLVEM:

- Isolamento, manutenção e fornecimento dos fungos sapróbios
- Efeito *in vitro* e *in vivo* dos sapróbios sobre fitopatógenos (controle biológico)
- Efeito *in vivo* dos sapróbios no controle das doenças (indução de resistência)
- Análises fisiológicas, bioquímicas, moleculares e ultra-estruturais das interações exibindo indução de resistência
- Isolamento, identificação e modo de ação das moléculas voláteis e não-voláteis exibindo atividade biológica

# SISBIOTA - INDUÇÃO DE RESISTÊNCIA

Bioprospecção de fungos sapróbios isolados no PPBIO/semi-árido nordestino para o controle de doenças infecciosas em plantas: indução de resistência

Dr. Leonardo S. Cavalcanti  
UNIVASF- Juazeiro-BA

Dr. Luis Fernando P. Gusmão  
UEFS- Feira de Santana-BA

Dr. Júlio C. Filho  
UFAL- Rio Largo-AL

Dr. Gaus S. de Lima  
UFAL- Rio Largo-AL

Dr. Sérgio F. Pascholati  
ESALQ/USP- Piracicaba-SP

Dr. Fábio Augusto  
UNICAMP - Campinas-SP

Dra. Maria Fátima Silva /  
Dr. Moacir R. Forim  
UFSCAR- São Carlos-SP

Dr. Francisco A.O. Tanaka  
ESALQ/USP - Piracicaba

Dr. Edson L. Furtado  
UNESP/FCA - Botucatu-SP

Dr. Luiz E. A. Camargo  
ESALQ/USP- Piracicaba-SP

Dra. Patrícia Cia  
IAC- Jundiaí-SP

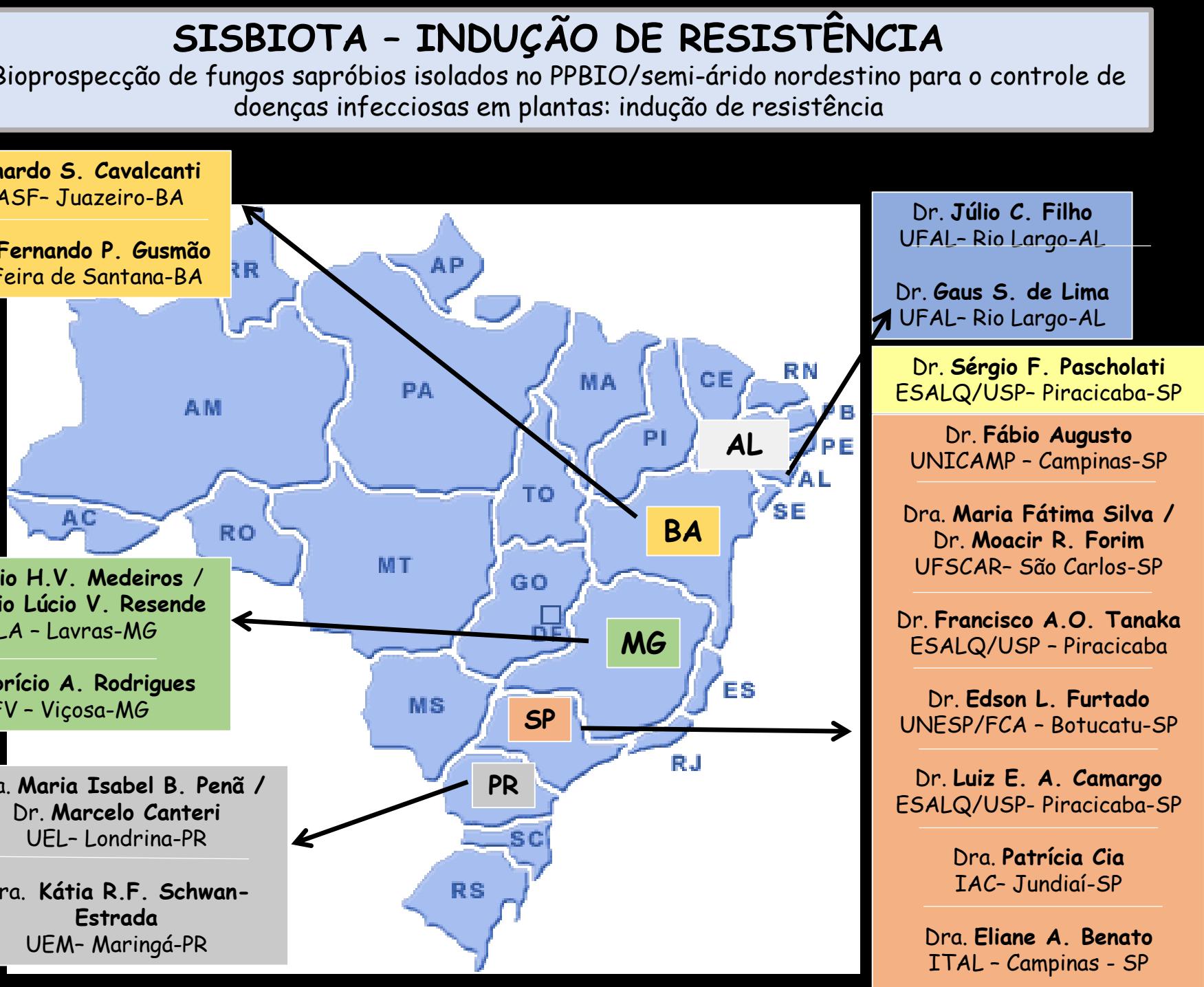
Dra. Eliane A. Benato  
ITAL - Campinas - SP

Dr. Flávio H.V. Medeiros /  
Dr. Mário Lúcio V. Resende  
UFLA - Lavras-MG

Dr. Fabrício A. Rodrigues  
UFV - Viçosa-MG

Dra. Maria Isabel B. Penã /  
Dr. Marcelo Canteri  
UEL- Londrina-PR

Dra. Kátia R.F. Schwan-  
Estrada  
UEM- Maringá-PR





# I WORKSHOP NORDESTINO DE FITOSSANIDADE

## CCA/UFPB-Campus II – Areia-PB



CCMB Coleção de Culturas de Microrganismos da Bahia - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

<http://www2.uefs.br/ccmb/> Google

Mais visitados Primeiros passos Últimas notícias

CCMB Coleção de Culturas de Micr... +

**CCMB**  
COLEÇÃO DE CULTURAS DE  
MICRORGANISMOS DA BAHIA

UNIVERSIDADE ESTADUAL  
DE FEIRA DE SANTANA

**CCMB e o Semi-Árido**

- Importância
- Nossa História
- Acervo
- Serviços
- Equipe
- Projetos
- Legislação
- Apoio
- Links
- Contato

**LAPEM**  
LABORATÓRIO DE PESQUISA  
EM MICROBIOLOGIA

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOTECNOLOGIA**

Centro de Referência de Informação em Biotecnologia

**CRIS**

**RENEBRA**  
REDE DE COLEÇÕES  
DE CULTURAS  
DO NORTE E NORDESTE  
DO BRASIL

A Coleção de Culturas de Microrganismos da Bahia, localizada na Universidade Estadual de Feira de Santana (Bahia), trabalha com microrganismos dos grupos de bactérias, actinobactérias, leveduras, fungos filamentosos e mixomicetos isolados da região Semi-árido do Brasil.

Com o intuito gerar maior conhecimento e fonte de estudo da biodiversidade e potencial de aplicação desses microrganismos, a CCMB trabalha com o isolamento, identificação, preservação e manutenção de microrganismos isolados de diversos substratos e ambientes do Semi-árido.

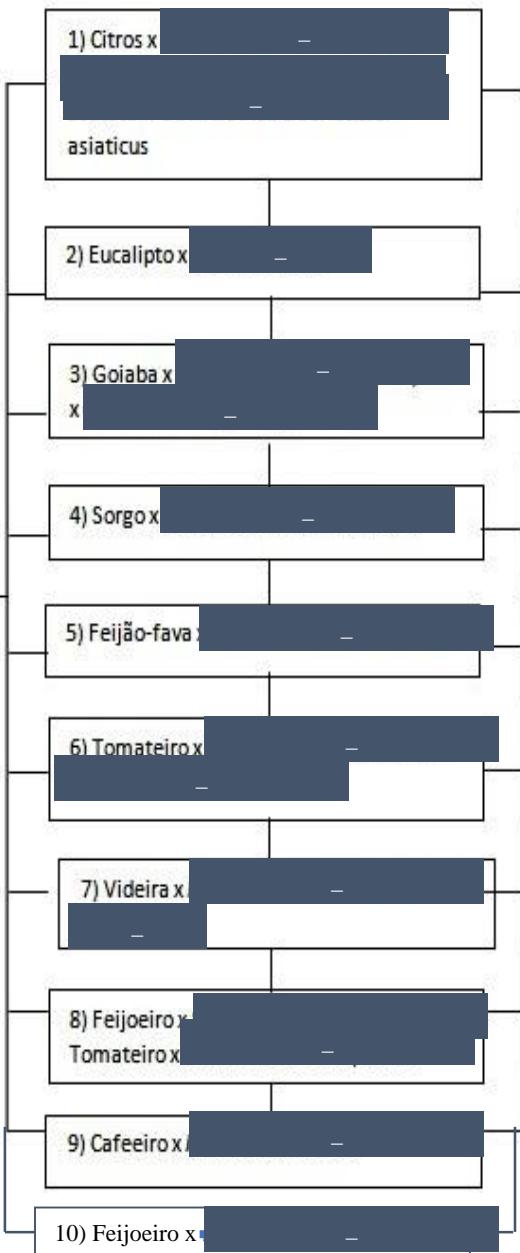
**NORDESTE**  
**SEMI-ÁRIDO**

© CCMB-Todos os direitos reservados  
[Créditos](#)

## Indutores de resistência

Fungos saprofíticos do semi-árido nordestino (Luís Fernando P. Gusmão)

## Patossistemas de interesse



## Análises

Fisiológicas, bioquímicas e moleculares (Sérgio F. Pascholati, Luis E. A. Camargo, Fabrício A. Rodrigues, Kátia R. Schwan-Estrada, Maria Fátima G.F. Silva e Gaus S.A. Lima)

Microscopia eletrônica (Francisco A. O. Tanaka)

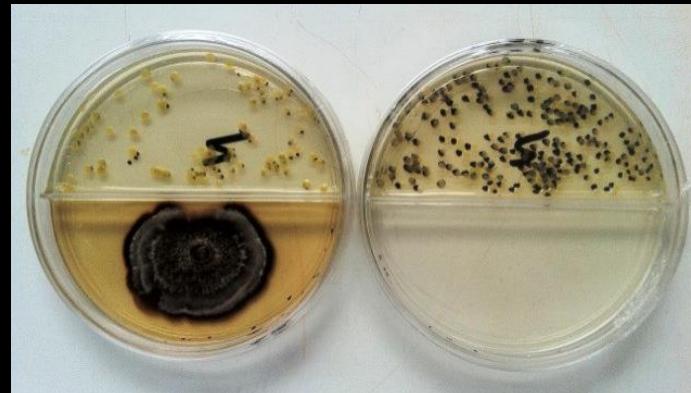
Isolamento / identificação compostos fúngicos indutores (Maria Fátima G.F. Silva e Fábio Augusto)

Físico / química de frutos (Eliane A. Benato e Patrícia Cia)

## Bioensaios *in vitro*

- Controle biológico
  - Produção de voláteis

# Desenvolvimento do projeto – bioensaios / análises



## Bioensaios *in vitro*

- Controle biológico
- Produção de voláteis

Desenvolvimento do projeto – bioensaios / análises

## Bioensaios *in vivo*

- Indução de resistência (local / sistêmica)



## Bioensaios *in vitro*

- Controle biológico
- Produção de voláteis

Desenvolvimento do projeto – bioensaios / análises

## Bioensaios *in vivo*

- Indução de resistência (local / sistêmica)

## Análises bioquímicas / fisiológicas / moleculares / microscopia eletrônica

- Metabolismo fenólico, PR-proteínas, EROs, fotossíntese, etileno, genes SAR/ISR

## Identificação eliciadores

- Voláteis e não-voláteis



# I WORKSHOP NORDESTINO DE FITOSSANIDADE

## CCA/UFPB-Campus II – Areia-PB

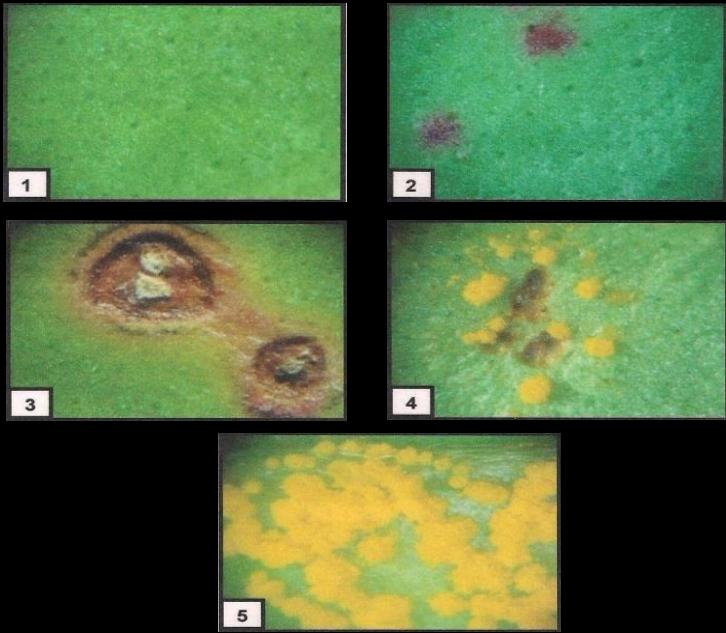


## Resultados

EFEITO BIOLÓGICO	FUNGO SAPRÓBIO																
	CUI	CUE	PHM	MEE	MEL	MYL	STG	STN	MOS	PIC	STC	DIS	MYR	THC	PST	STB	GOM
I.R. - Indução de resistência local	X			X						X				X	X		X
I.R. - Indução de resistência sistêmica	X	X		X							X		X		X		
Controle curativo	X	X		X	X	X	X									X	
Controle preventivo	X	X	X	X		X		X			X						X
C.B. – Inibição germinação de esporos				X		X	X						X				
C.B. – Inibição crescimento micelial	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X				X	X	
C.B. – Redução da esporulação				X													
C.B. – Inibição crescimento bacteriano	X							X					X				
Estímulo crescimento planta (biomassa)	X	X	X	X	X										X	X	
Aumento do enraizamento	X																
Estímulo germinação esporos do patógeno										X							
Estímulo crescimento micelial do patógeno										X							
Indução de suscetibilidade				X		X	X			X		X					



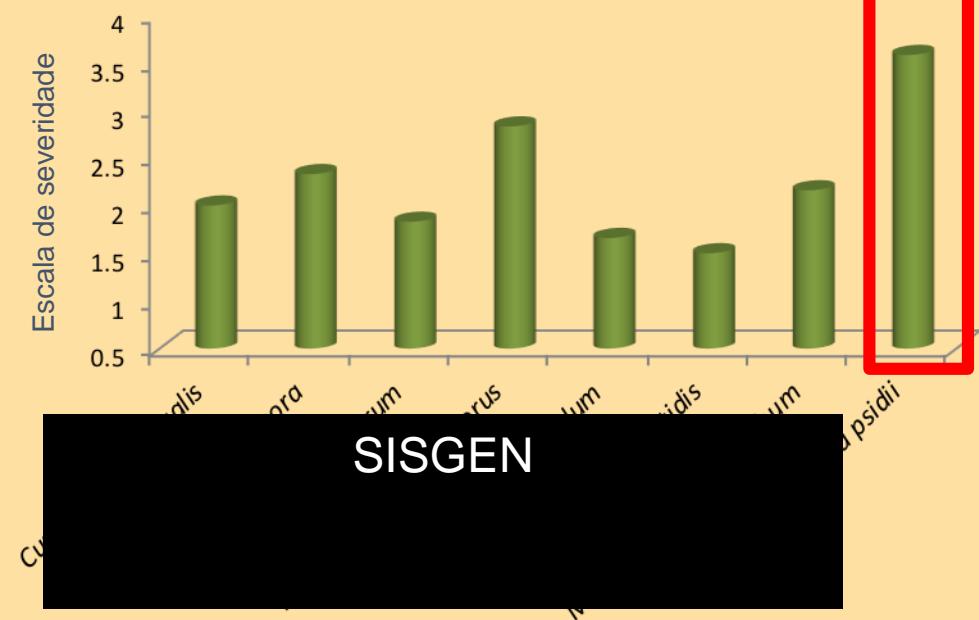
Sintoma de ferrugem- eucalipto  
Áreas hipertrofiadas com coloração  
ferruginosa



Escala de notas para avaliação da severidade. (1) Ausência total de sintomas ou reação de hipersensibilidade; (2) Reação de hipersensibilidade e/ou bronzeamento de folhas; (3) Lesão não apresentando pústulas; (4) Lesão com pústulas pouco esporulantes; (5) Lesão apresentando pústulas altamente esporulantes.



## Indução de resistência sistêmica





# I WORKSHOP NORDESTINO DE FITOSSANIDADE

## CCA/UFPB-Campus II – Areia-PB



## Resultados

EFEITO BIOLÓGICO	FUNGO SAPRÓBIO																
	CUI	CUE	PHM	MEE	MEL	MYL	STG	STN	MOS	PIC	STC	DIS	MYR	THC	PST	STB	GOM
I.R. - Indução de resistência local	X			X						X				X	X		X
I.R. - Indução de resistência sistêmica	X	X		X							X		X		X		
Controle curativo	X	X		X	X	X										X	
Controle preventivo	X	X	X	X		X		X			X						X
C.B. – Inibição germinação de esporos			X		X	X						X	X				
C.B. – Inibição crescimento micelial	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X			X	X		
C.B. – Redução da esporulação				X													
C.B. – Inibição crescimento bacteriano	X						X					X					
Estímulo crescimento planta (biomassa)	X	X	X	X	X									X	X		
Aumento do enraizamento	X																
Estímulo germinação esporos do patógeno									X								
Estímulo crescimento micelial do patógeno									X								
Indução de suscetibilidade				X		X	X		X		X		X				



# I WORKSHOP NORDESTINO DE FITOSSANIDADE

## CCA/UFPB-Campus II – Areia-PB



## Resultados

EFEITO BIOLÓGICO	FUNGO SAPRÓBIO																
	CUI	CUE	PHM	MEE	MEL	MYL	STG	STN	MOS	PIC	STC	DIS	MYR	THC	PST	STB	GOM
I.R. - Indução de resistência local	X			X						X				X	X		X
I.R. - Indução de resistência sistêmica	X	X		X							X		X		X		
Controle curativo	X	X		X	X	X										X	
Controle preventivo	X	X	X	X		X		X			X						X
C.B. – Inibição germinação de esporos				X		X	X						X				
C.B. – Inibição crescimento micelial	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X			X	X		
C.B. – Redução da esporulação				X													
C.B. – Inibição crescimento bacteriano	X							X					X				
Estímulo crescimento planta (biomassa)		X	X	X	X	X									X	X	
Aumento do enraizamento		X															
Estímulo germinação esporos do patógeno										X							
Estímulo crescimento micelial do patógeno										X							
Indução de suscetibilidade					X		X	X	X	X		X					



# I WORKSHOP NORDESTINO DE FITOSSANIDADE

## CCA/UFPB-Campus II – Areia-PB



### Resultados

#### EFEITO BIOLÓGICO

#### NÚMERO DE FUNGOS SAPRÓBIOS

I.R. - Indução de resistência local	6
I.R. - Indução de resistência sistêmica	6
Controle curativo	7
Controle preventivo	8
C.B. – Inibição germinação de esporos	4
C.B. – Inibição crescimento micelial	12
C.B. – Redução da esporulação	1
C.B. – Inibição crescimento bacteriano	3
Estímulo crescimento planta (biomassa)	7
Aumento do enraizamento	1
Estímulo germinação esporos do patógeno	1
Estímulo crescimento micelial do patógeno	1
Indução de suscetibilidade	5



# I WORKSHOP NORDESTINO DE FITOSSANIDADE

## CCA/UFPB-Campus II – Areia-PB



### Atividade Futura

- Conduzir experimentos com as interações onde a resistência local / sistêmica foi demonstrada
- Conduzir experimentos visando o fracionamento das preparações fúngicas dos sapróbios de interesse induzindo resistência
- Efetuar o isolamento e a caracterização das moléculas com atividade biológica indutora de resistência
- Quando pertinente estudar o modo de ação de sapróbios exibindo atividade de controle biológico



# I WORKSHOP NORDESTINO DE FITOSSANIDADE

## CCA/UFPB-Campus II – Areia-PB



### Atividade Positiva: Resumo

CUI – ( )

MEL – ( )

MYL – ( )

PHM – ( )

MEE - ( )



# I WORKSHOP NORDESTINO DE FITOSSANIDADE

## CCA/UFPB-Campus II – Areia-PB



### Impacto Esperado Para a Conservação da Biodiversidade

Estabelecimento da rede de colaboração denominada “Rede Brasileira Sobre Indução de Resistência em Plantas Contra Fitopatógenos” – REBIRFito, visando a utilização da biodiversidade brasileira para a obtenção de agentes de biocontrole e/ou moléculas, através da bioprospecção de microrganismos e o seu emprego na indução de resistência, como medida alternativa para a redução no uso de defensivos.



# I WORKSHOP NORDESTINO DE FITOSSANIDADE

## CCA/UFPB-Campus II – Areia-PB



### Impacto Esperado Para a Conservação da Biodiversidade

Nesse sentido, a utilização da biodiversidade brasileira (fungos sapróbios do semi-árido nordestino) através da bioprospecção (desenvolvimento de bioprodutos) e utilização no controle de doenças em plantas (como eliciadores de resistência) mostra-se altamente adequada.

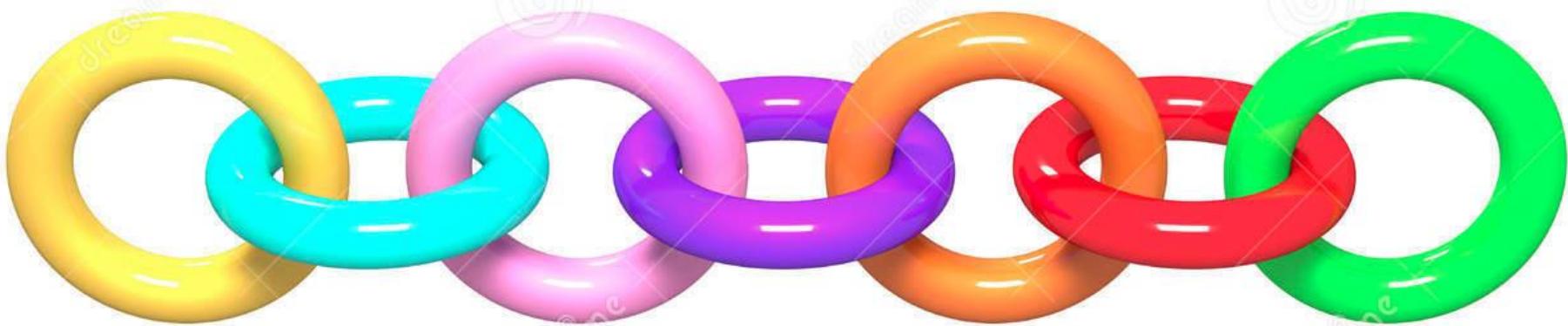


# I WORKSHOP NORDESTINO DE FITOSSANIDADE

## CCA/UFPB-Campus II – Areia-PB



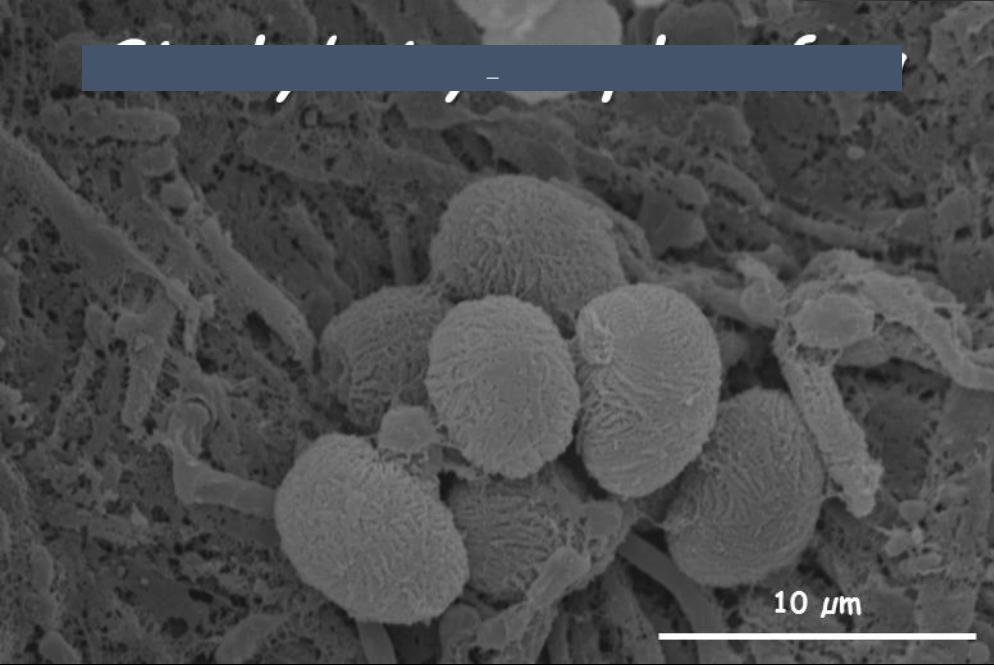
Pesquisa  
aplicada



Pesquisa  
básica

Produto  
final

Obrigado !





# I WORKSHOP NORDESTINO DE FITOSSANIDADE

## CCA/UFPB-Campus II – Areia-PB



# PPBio Semiárido + SISBIOTA Indução de Resistência: um exemplo de integração

Prof. Dr. Luís F.P. Gusmão  
Universidade de Estadual de Feira de Santana  
[lgusmao@uefs.br](mailto:lgusmao@uefs.br)