



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

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

PROGRAMA DE GOVERNO

Recursos incluídos no PPA (Plano Plurianual)

CDB (1992)



PNB (2002)



PPBio

PPBio Amazônia Ocidental (INPA)

PPbio Mata Atlântica I e II

PPBio Semiárido (UEFS)

PPbio Pampa

PPbio Cerrado I e II

PPBio Amazônia Oriental (MPEG)



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
Biodiversity Research Programme

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO E 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

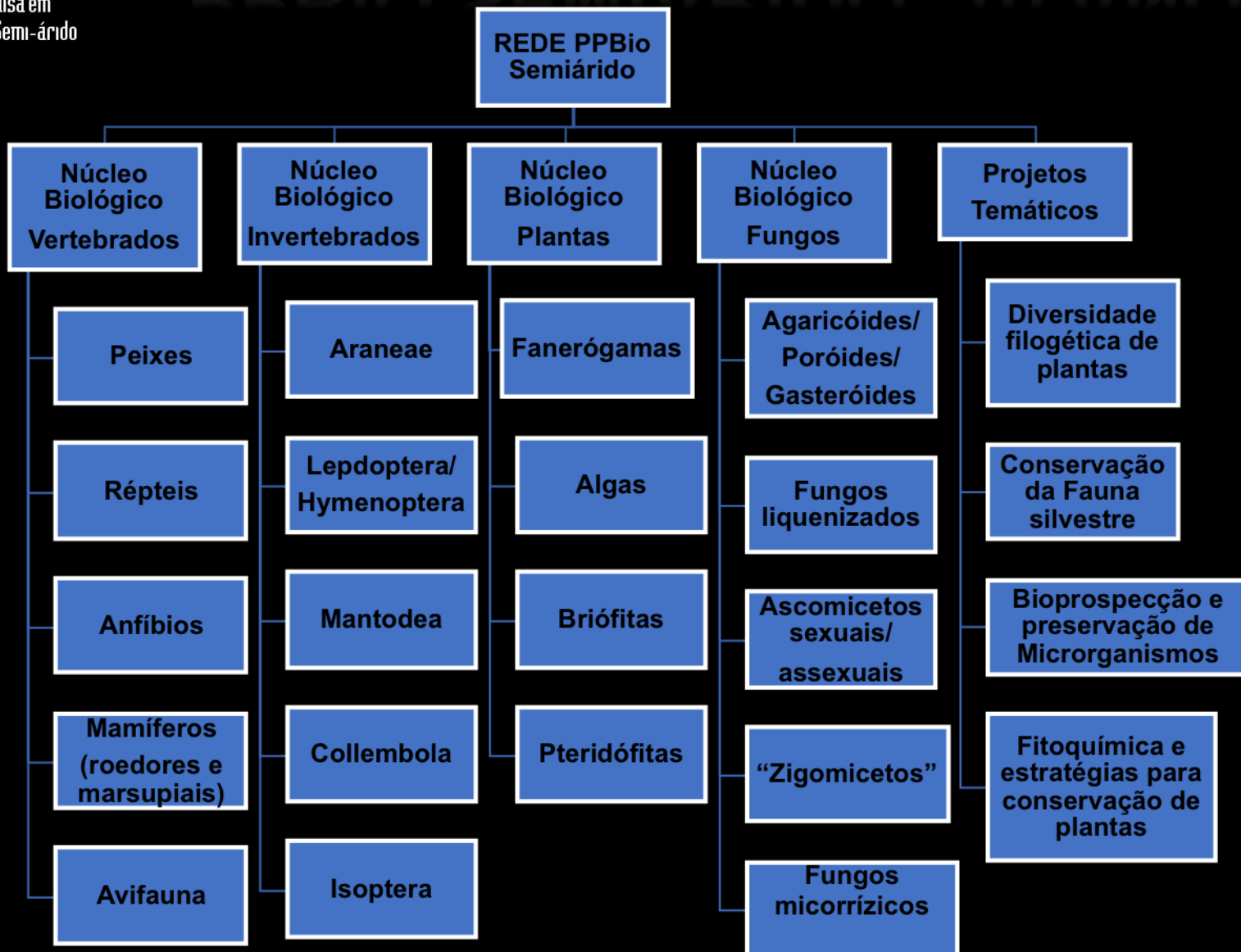
Apoio à implantação e manutenção de redes de inventário

**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

PPBio SEMIÁRIDO: 10 ANOS



18 Instituições envolvidas nos 10 anos



UFS



UNEB



UFPB



UFPE



UEFS



UESB



UFPB



UEVA



UFBA



UFRN



UESC



UFC



INSTITUTO FEDERAL
BAHIA



UNVASF
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
VALE DO SÃO FRANCISCO



Universidade Federal
de Campina Grande



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)

\$

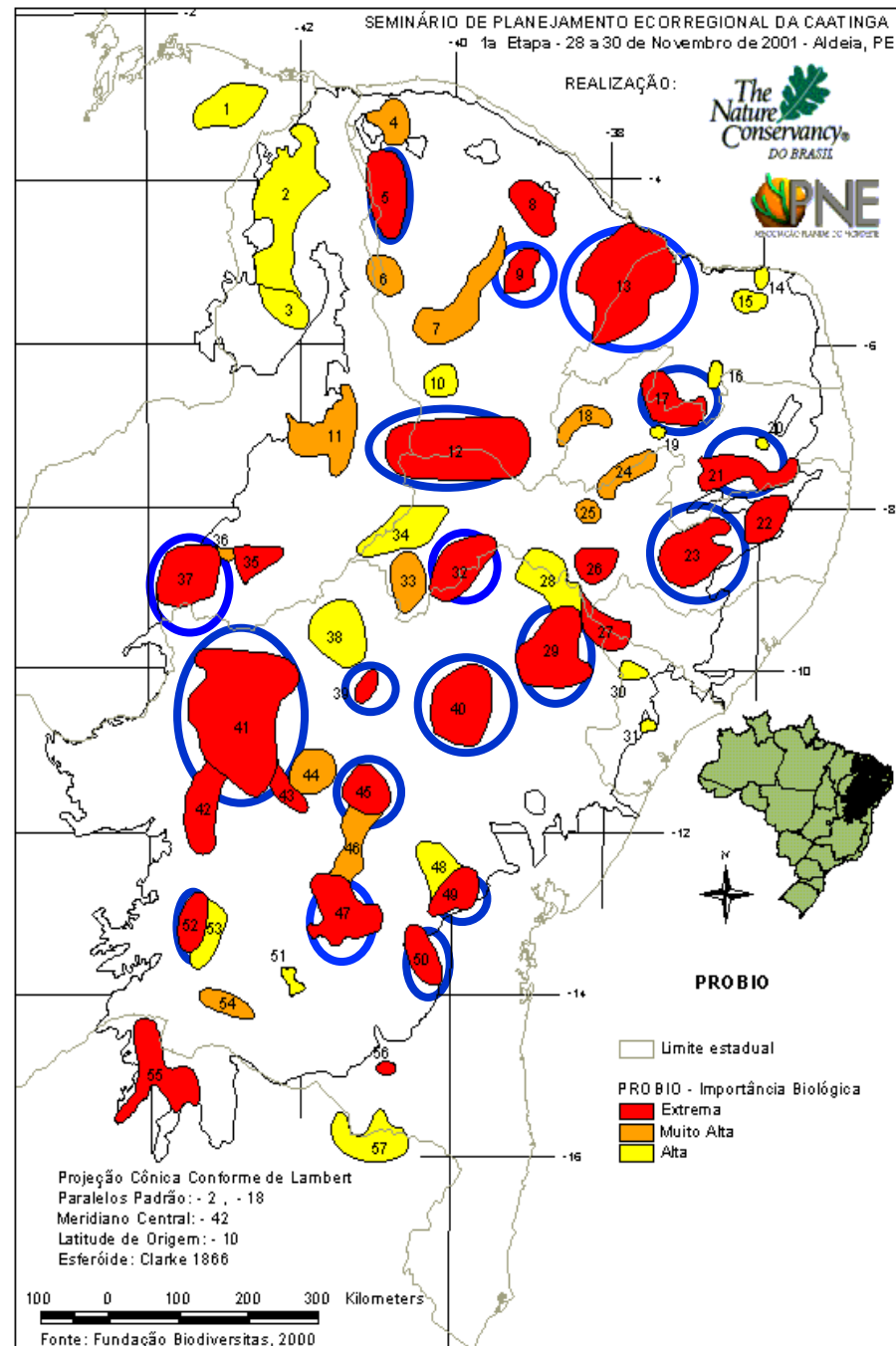
2009-2012

- (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 Arapípe (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)

PPBio SEMIÁRIDO: 10 ANOS

Modus operandi

PPBio SEMI-ÁRIDO - EQUIPE FUNGOS EM SERRA DAS CONFUSÕES – PI
MARÇO/2011



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.

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)

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...)

PPBio SEMIÁRIDO: 10 ANOS

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



PPBio SEMIÁRIDO: 10 ANOS

Banco de DNA Totais de plantas e fungos

(> 40 mil - maior do Brasil)

Banco de Dados de DNA

Consulta por N° da Amostra

N° da Amostra: FSA

Pesquisar

Consulta / Importação

Nome do Coletor:

N° da Coleta:

Pesquisar

Último número FSA cadastrado
CLICK AQUI!!

Etiqueta

Gerar etiquetas.

Gerar Etiqueta

Inclusão de novo Amostra

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

Criar Novo Registro

Relatórios por:

Coletor Coletor/Coleta Família Espécie Extração N° de Amostra

Nome do Coletor:

Visualizar Relatório

Banco de Imagens

Área de armazenamento das imagens da extração molecular.

Indique o N° da amostra que deseja ver/editar:

Abrir

Cadastro de Imagens

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

Lista de Cadastro

Cadastrar Material em Sílca

Visualizar Material em Sílca

Visão Geral

Relatório Geral

PPBio SEMIÁRIDO: 10 ANOS


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



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-árida 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.

LAPEM
LABORATÓRIO DE PESQUISA EM MICROBIOLOGIA

BIO TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM

cris
Centro de Referência de Informação em Saúde

RENEBRA

SisCCMB - Cadastro de Microrganismo

Microrganismo | Isolamento / Identificação | Depositante / Projeto | Coleta | Cultivo / Preservação | Tabelas

Nº CCMB: 5 Data do Depósito: 05/10/2004 ☐ CGEN? Tipo de Organismo: Fungo filamentoso Risco Biológico: 1 Gênero: Phomopsis

Epíteto: sp. Nome da Infra-espécie: Sinônimo:

Autor:

Classe da Infra-espécie: Complemento da Infra-espécie: Status da Infra-espécie:


Tipo de Depósito: Aberto Forma de Envio: Entrega Pessoal ☒ Nome Oficial? ☐ OGM? ☐ Linhagem Tipo?

Histórico do Depósito:

Designação utilizada pelo Depositante: LAC19

Número em Outras Coleções:

Links:

Foto do Microrganismo:  Para aumentar a foto clique aqui

Gravar Excluir Editar Inserir

Próximo

Linha de ação 3

Apoio à pesquisa e ao desenvolvimento em áreas
temáticas da Biodiversidade

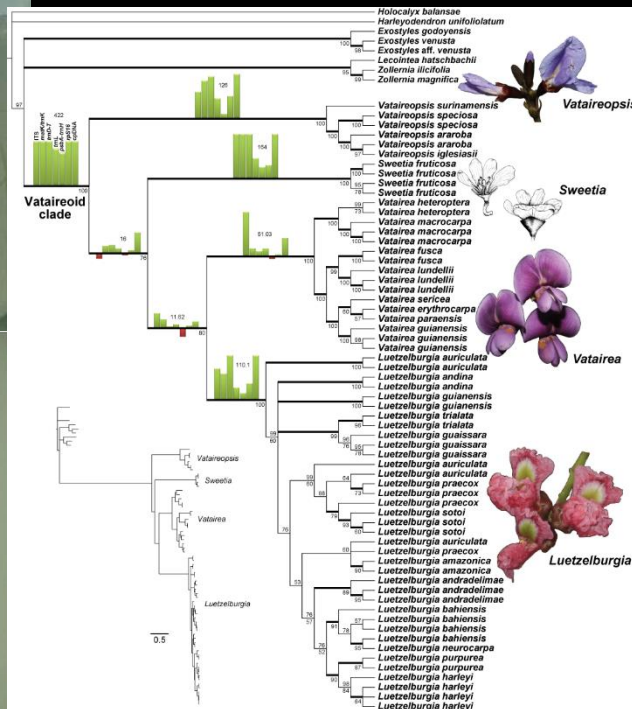
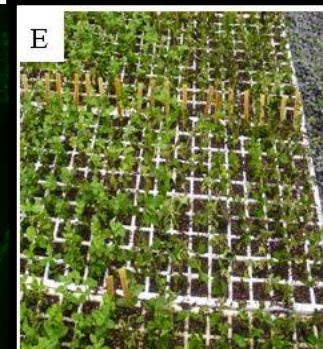
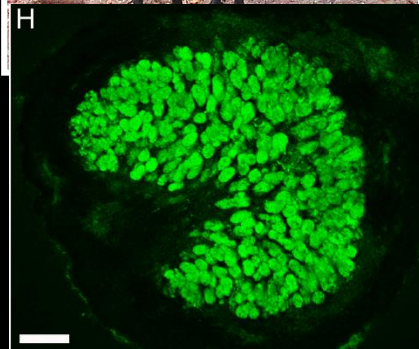
Projetos Temáticos (16):

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



PPBio SEMIÁRIDO: 10 ANOS

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



Linha de ação 5

Apoio à síntese do conhecimento

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"

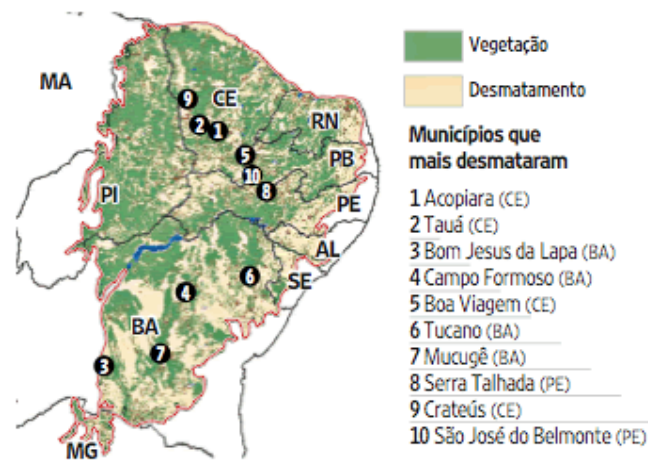
O SEMIÁRIDO: DESAFIOS

PPBio SEMIÁRIDO: 10 ANOS

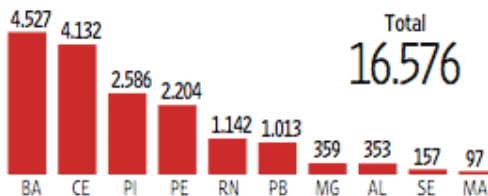
Desenvolvimento X Desmatamento

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



Área desmatada entre 2002 e 2008
Por Estado, em km²



Quanto resta de cada bioma



Curaça - BA



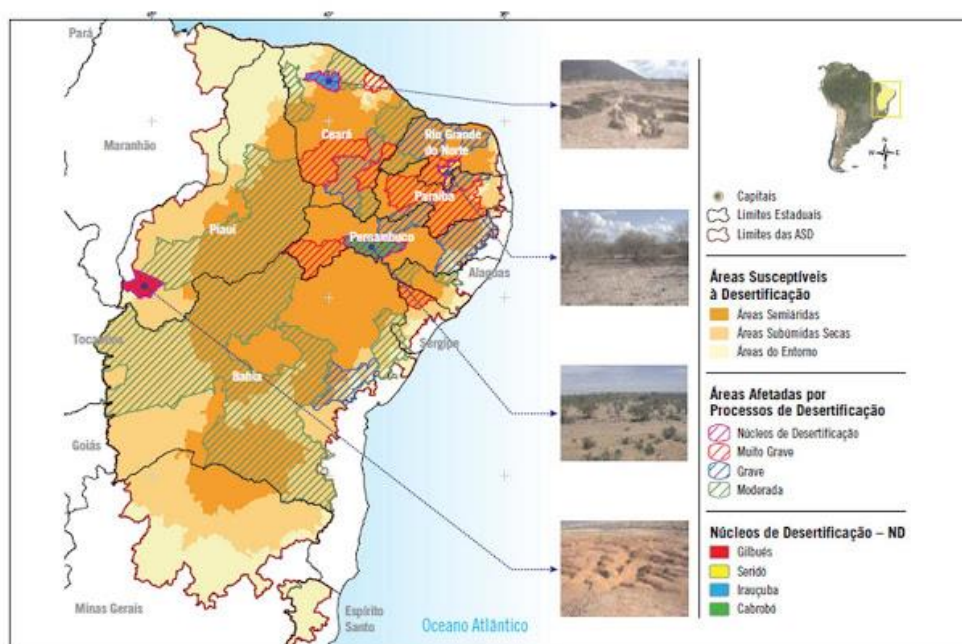
Programa de Pesquisa em
Biodiversidade do Semi-árido

SEMIÁRIDO: DESAFIOS

Desertificação X Semiárido

PPBIO SEMIÁRIDO: 10 ANOS

ESPAÇOS SEMIÁRIDOS



FONTE: PNUF, UNIVAP, 2004; MMA. MAPA DE OCORRÊNCIA DE DESERTIFICAÇÃO E ÁREAS DE ATENÇÃO ESPECIAL NO BRASIL, (1994). FOTOS: 1) ITAÇUABA, PERNAMBUCO; 2) CABRÓBÓ, MINAS GERAIS; 3) SÉRIÃO, PROJETO ICARRO-CONHEÇA A DESERTIFICAÇÃO; 4) CAIPIRÓBÓ, OBRAS/PAZ SEMARCO

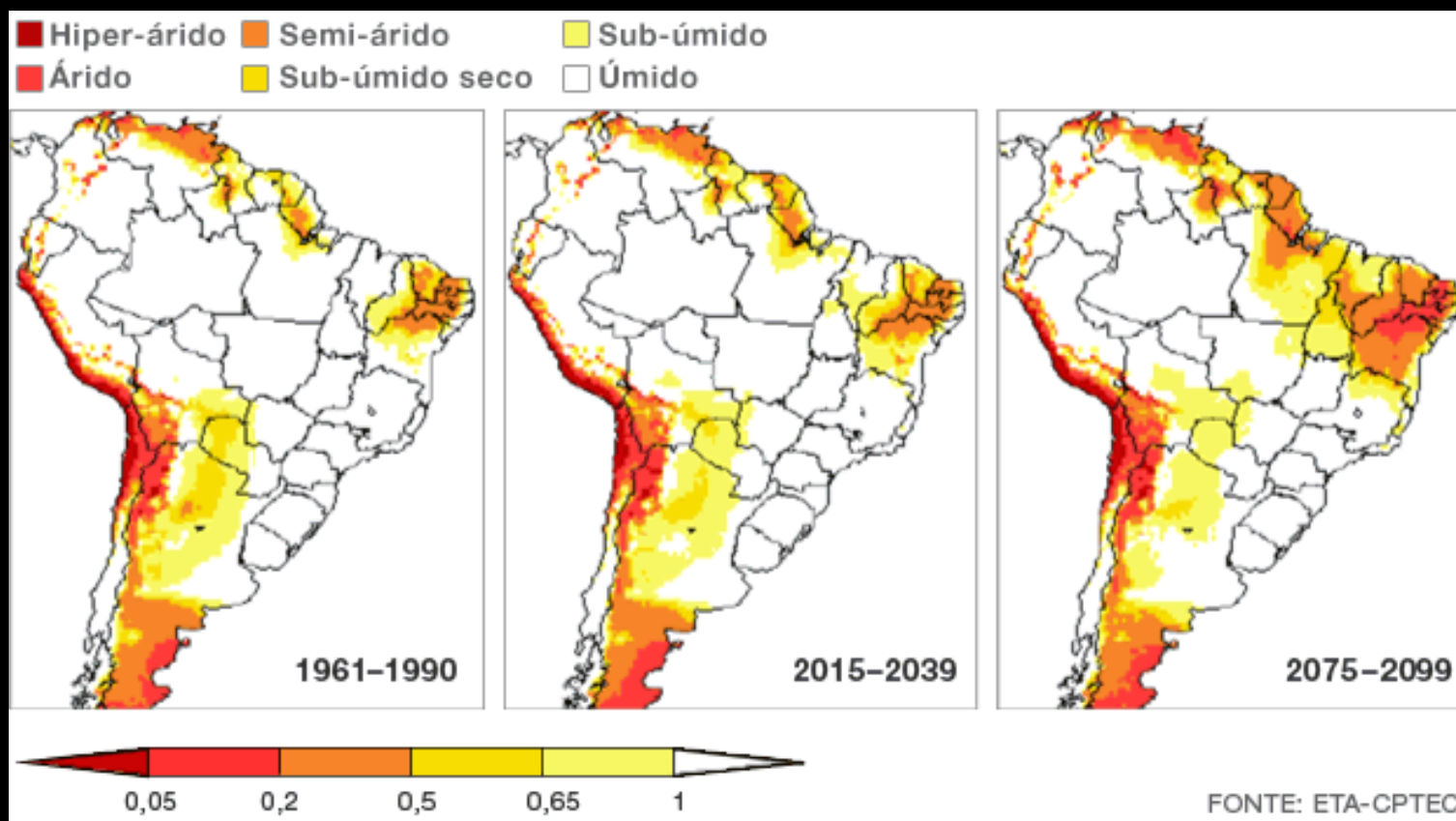


Gilbués, PI

SEMIÁRIDO: DESAFIOS

PPBIO SEMIÁRIDO: 10 ANOS

Aquecimento global X Semiárido



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 participantes;
- **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 ou Bactéria + Patógeno

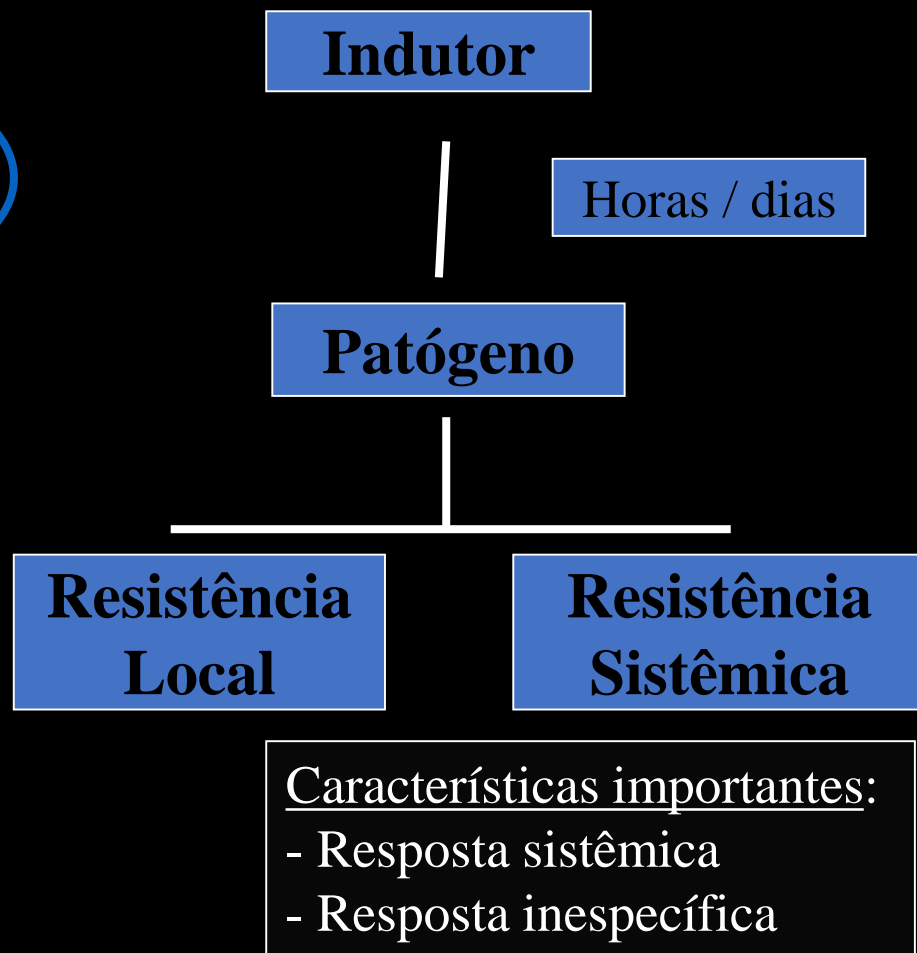
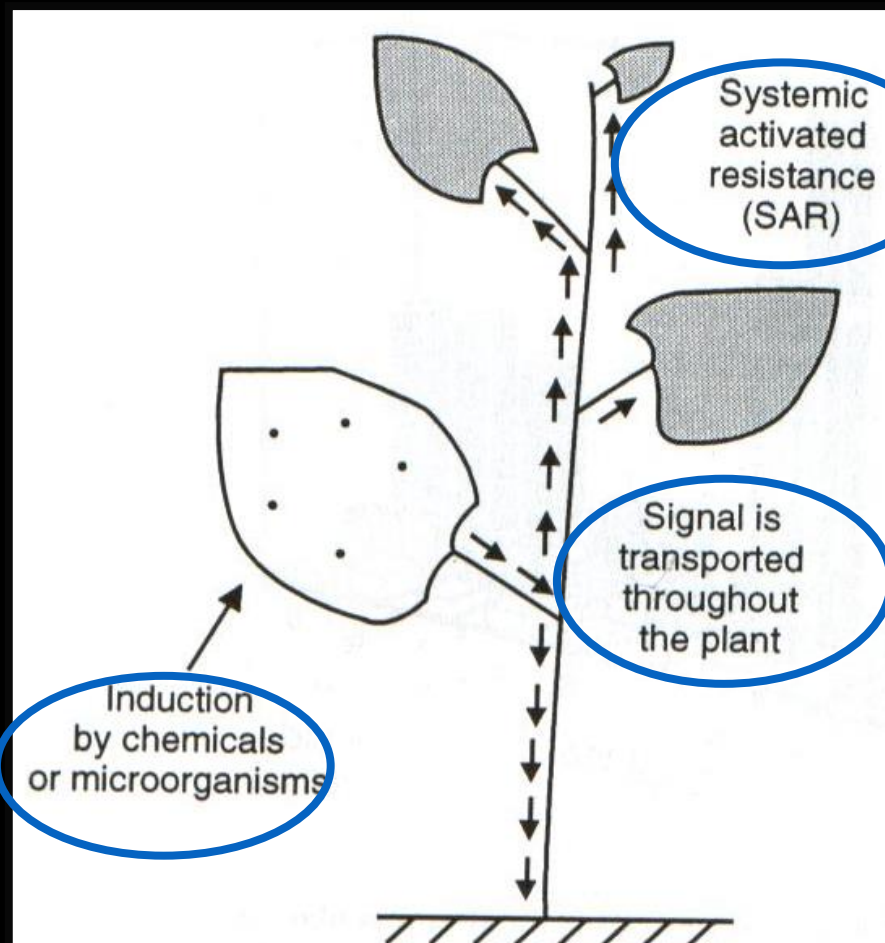


Levedura



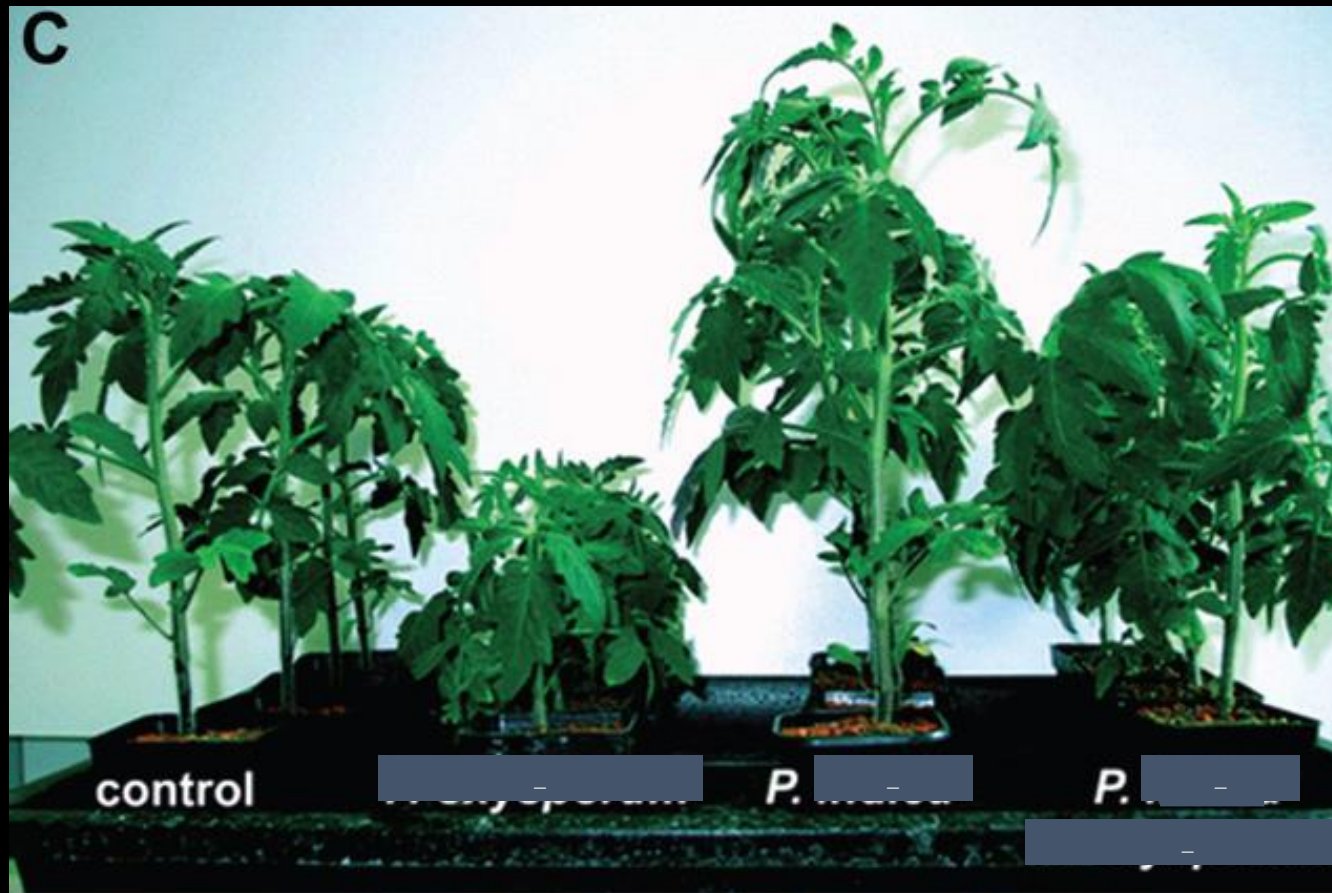
Bactéria

Indução de Resistência



– indutor de resistência

Tomateiro cv. _____ protegido por _____ contra _____



Indução de Resistência

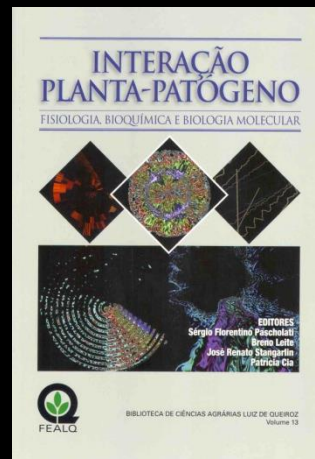
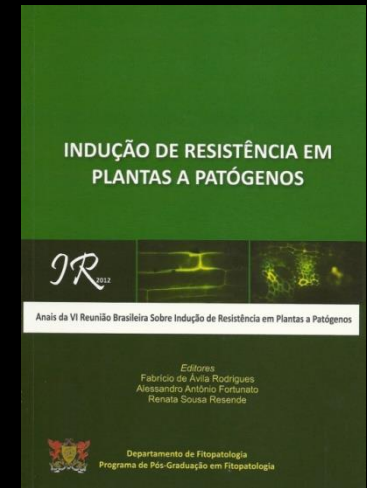
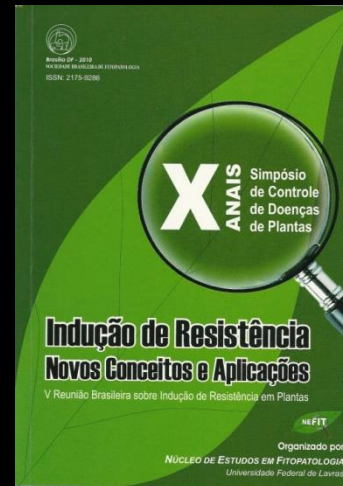
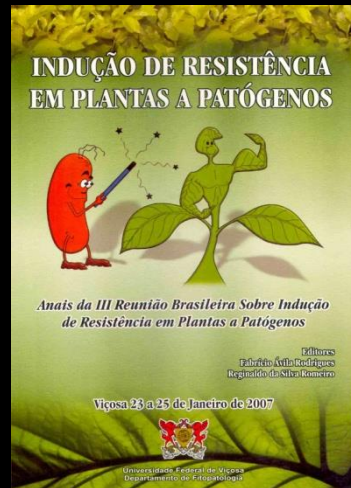
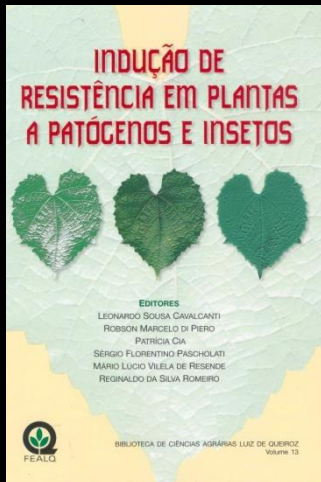
Tecnologia potencial para o controle
de doenças vegetais

(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



www.rbirfito.bio.br

...REBIRFito... - Mozilla Firefox

Arquivo Editar Exibir Histórico Favoritos Ferramentas Ajuda

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

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

Anoio

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



I WORKSHOP NORDESTINO DE FITOSSANIDADE CCA/UFPB-Campus II – Areia-PB



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

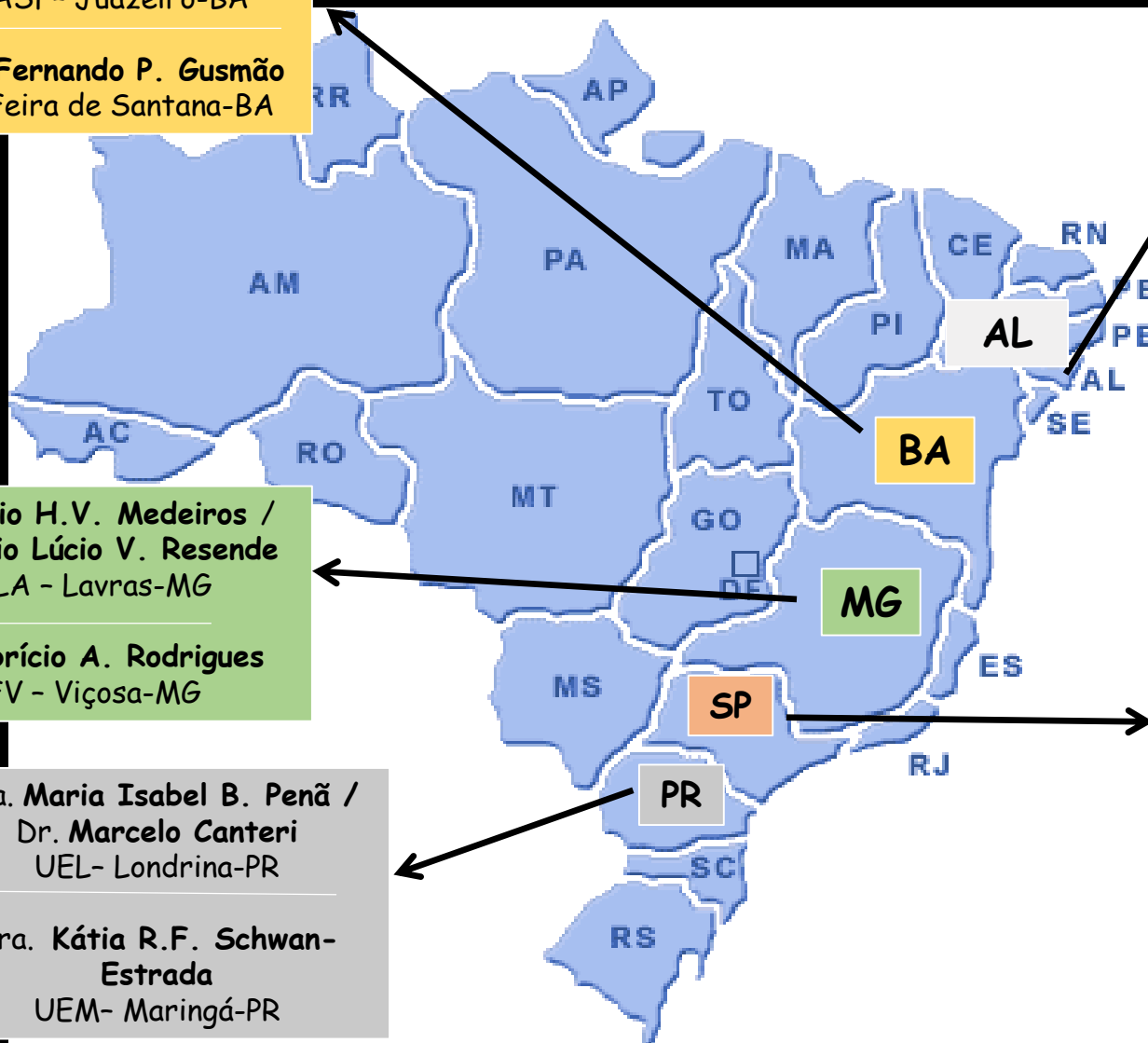
Dra. Eliane A. Benato
ITAL - Campinas - SP

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/

Mais visitados Primeiros passos Últimas notícias

CCMB Coleção de Culturas de Micr...



UNIVERSIDADE ESTADUAL
DE FEIRA DE SANTANA

CCMB e o Semi-Árido

Importância

Nossa História

Acervo

Serviços

Equipe

Projetos

Legislação

Apoio

Links

Contato



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-árida 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

LAPEM
LABORATÓRIO DE PESQUISA
EM MICROBIOLOGIA



Centro de Referência de Informação em Saúde



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

UNIVERSIDADE ESTADUAL
DE FEIRA DE SANTANA

© CCMB-Todos os direitos reservados

Créditos

Indutores de resistência

Patossistemas de interesse

Análises

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

1) Citros x

asiaticus

2) Eucalipto x

3) Goiaba x

x

4) Sorgo x

5) Feijão-fava x

6) Tomateiro x

7) Videira x

8) Feijoeiro x

Tomateiro x

9) Cafeeiro x

10) Feijoeiro x

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)

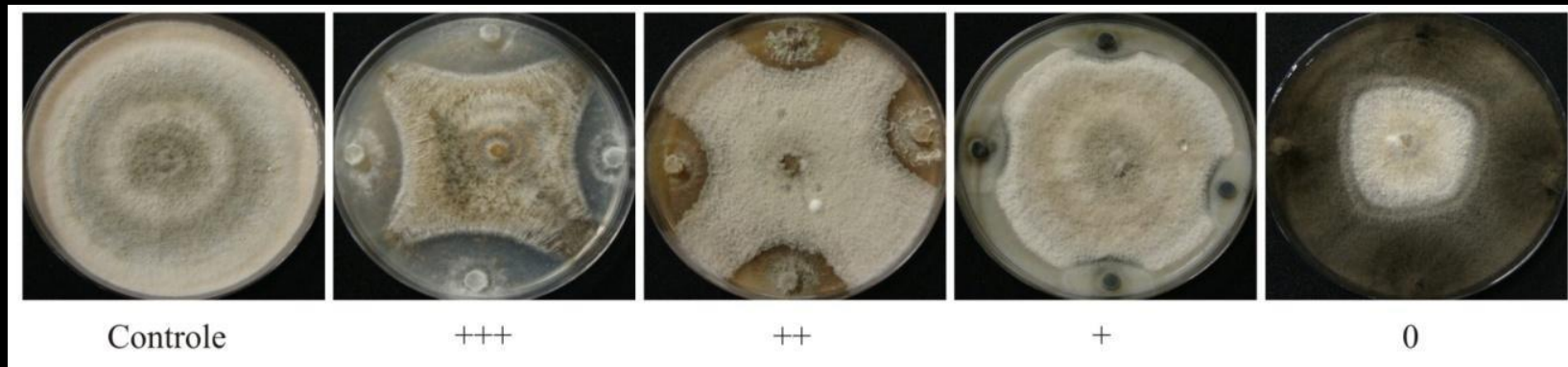
Isolamento / identificação
compostos fúngicos indutores
(Maria Fátima G.F. Silva e Fábio
Augusto)

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

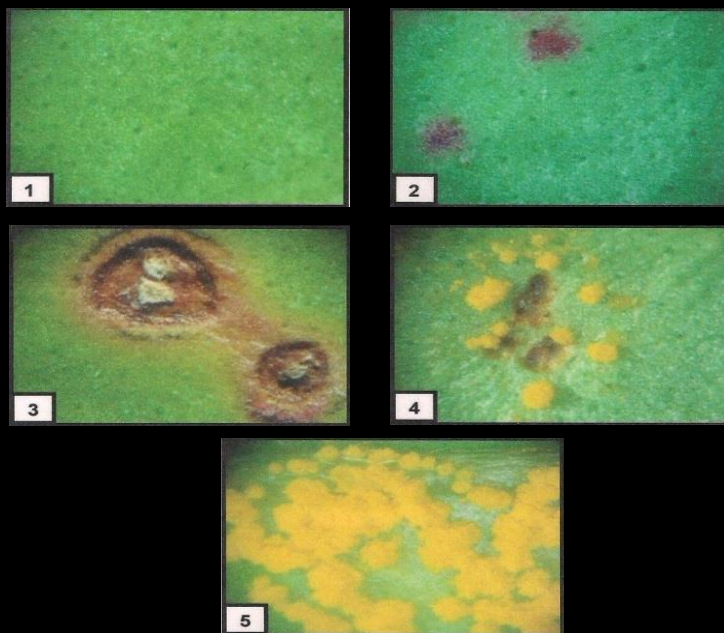
EFEITO BIOLÓGICO	FUNGO SAPRÓBIO																
	CUI	CUE	PHM	MEE	MEL	MYL	STG	STN	MOS	PIC	STC	DIS	MYR	THC	PST	STB	GOM
I.R. - Indução de resistência local	X			X						X				X	X		X
I.R. - Indução de resistência sistêmica	X	X		X							X		X		X		
Controle curativo	X	X		X	X	X	X								X		
Controle preventivo	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						



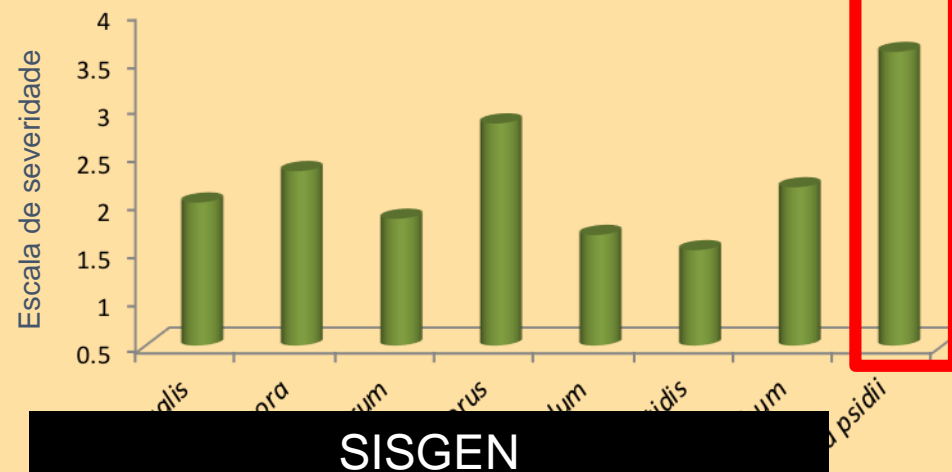
Sintoma de ferrugem- eucalipto
Áreas hipertrofiadas com coloração ferruginosa



Inoculação da suspensão dos fungos sapróbios.



Indução de resistência sistêmica



SISGEN

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.

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						

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						



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

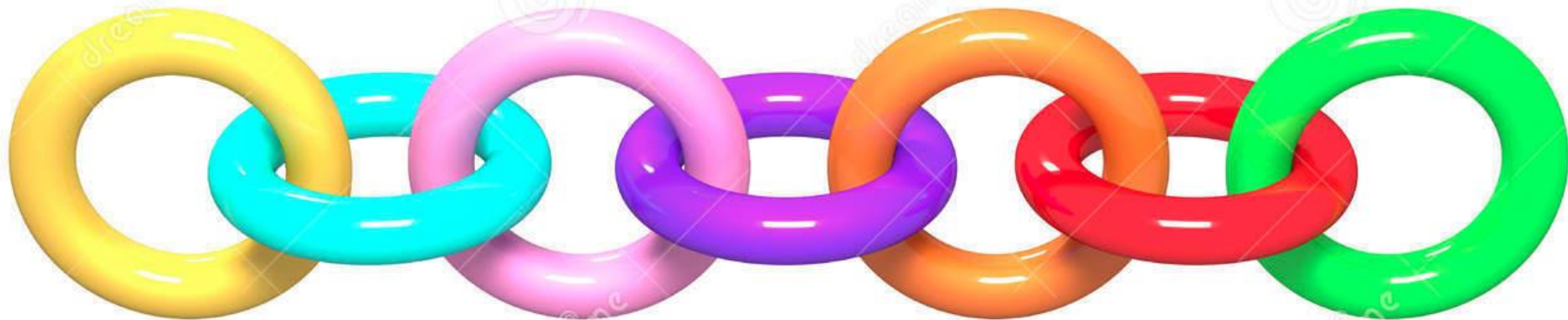


Impacto Esperado Para a Conservação da Biodiversidade

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

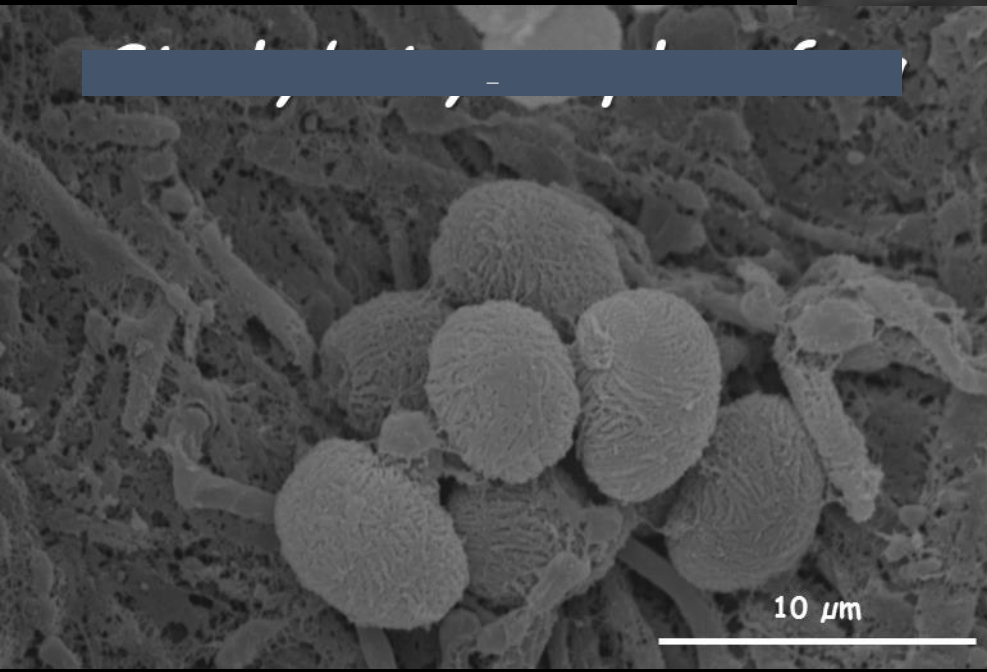
Pesquisa
aplicada



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