



Anais da V e VI  
**Jornada Científica da**  
Embrapa Hortaliças

**Anais da V e VI Jornada Científica  
da Embrapa Hortaliças**

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Hortaliças  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

# **Anais da V e VI Jornada Científica da Embrapa Hortaliças**

***Embrapa***  
***Brasília, DF***  
***2016***

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Hortaliças**

Rodovia BR-060, trecho Brasília-Anápolis, km 9

Caixa Postal 218

CEP 70.351-970 Brasília-DF

Telefone: (61) 3385-9110

www.embrapa.br

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Unidade responsável pelo conteúdo e pela edição**

Embrapa Hortaliças

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Warley Marcos Nascimento*

Editor Técnico: *Ricardo Borges Pereira*

Membros: *Carlos Eduardo Pacheco Lima*

*Marcos Brandão Braga*

*Miguel Michereff Filho*

*Milza Moreira Lana*

*Mirtes Freitas Lima*

*Valdir Lourenço Júnior*

Supervisão editorial: *Caroline Pinheiro Reyes*

Secretária: *Gislaine Costa Neves*

Normalização bibliográfica: *Antonia Veras de Souza*

Capa: *Henrique Martins Gianvecchio Carvalho*

Imagem de abertura das seções: *Leandro Santos Lobo*

Projeto gráfico e editoração eletrônica: *Henrique Martins Gianvecchio Carvalho*

1ª edição

Publicação digitalizada (2016)

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610/98).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Hortaliças

---

Jornada Científica da Embrapa Hortaliças (5. : 2015; 6.: 2016 : Brasília, DF)

Anais da V e VI Jornada Científica da Embrapa Hortaliças. - Brasília, DF:

Embrapa, 2016.

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN 978-85-7035-605-5

1. Iniciação científica. 2. Pesquisa. 3. Hortaliças. I. Título. II. Embrapa Hortaliças

---

CDD 635

©Embrapa, 2016

# *Autores*

## **Agnaldo Donizete Ferreira Carvalho**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

## **Ailton Reis**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

## **Alexandre Furtado Silveira Mello**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

## **Alice Kazuko Inoue-Nagata**

Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

## **Alisson Thiago Ramos Alves**

Graduando em Agronomia, bolsista PIBIC-CNPq, Icesp-Promove, Brasília, DF

## **Amanda Gomes Macêdo**

Graduanda em Agronomia, bolsista PIBIC-CNPq, Universidade de Brasília, Brasília, DF

## **Antônio Williams Moita**

Matemático, mestre em Agronomia - Estatística e Experimentação Agronômica, pesquisador da Embrapa Hortaliça, Brasília, DF

## **Carlos Eduardo Pacheco Lima**

Engenheiro-ambiental, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

## **Catharine Abreu Bonfim**

Graduada em Biotecnologia, mestranda em Biologia Microbiana, Universidade de Brasília, Brasília, DF

## **Cláudia Silva da Costa Ribeiro**

Engenheira-agrônoma, doutora em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisadora da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

## **Clebson dos Santos Carneiro**

Graduando em Agronomia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG

**Cléia Santos Cabral**

Engenheira-agrônoma, doutoranda em Fitopatologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF

**Daniel Basílio Zandonadi**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Biociências e Biotecnologia, analista da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

**Daniela Patrícia Balduino**

Graduando em Agronomia, bolsista PIBIC-CNPq, Universidade de Brasília, Brasília, DF

**Dayane de Oliveira Alves**

Graduanda em Ciências Biológicas, bolsista PIBIC-CNPq, Faculdade Anhanguera de Brasília, Brasília, DF

**Eduardo Barros Marinho**

Graduanda em Agronomia, bolsista Embrapa, Universidade de Brasília, Brasília, DF

**Eleuza Rodrigues Machado**

Bióloga, doutora em Biologia Animal, professora da Faculdade Anhanguera de Brasília, Brasília, DF

**Erich Yukio Tempel Nakasu**

Biólogo, doutor em Biologia, analista da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

**Fabiana Helena Silva Ribeiro**

Engenheira-agrônoma, analista da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

**Fabúla dos Reis Lima**

Graduanda em Agronomia, bolsista PIBIC-CNPq, Icesp-Promove, Brasília, DF

**Francisco José Becker Reifschneider**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Secretaria de Relações Internacionais, Brasília, DF

**Gabriel Braz de Queiroz**

Graduando em Agronomia, bolsista PIBIC-CNPq, Icesp-Promove, Brasília, DF

**Geovani Bernardo Amaro**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

**Guilherme Feitosa do Nascimento**

Graduando em Biologia, bolsista PIBIC-CNPq, Centro Universitário de Brasília, Brasília, DF

**Haryson Henrique Pereira da Silva**

Graduando em Agronomia, bolsista Embrapa, Universidade de Brasília, Brasília, DF

**Helson Mário Martins do Vale**

Graduado em Ciências Agrícolas, doutor em Microbiologia Agrícola, professor da Universidade de Brasília, Brasília, DF

**Ítalo Moraes Rocha Guedes**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

**Ítalo Resende**

Graduando em Agronomia, bolsista PIBIC-CNPq, Universidade de Brasília, Brasília, DF

**Jader Galba Busato**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Produção Vegetal, professor da Universidade de Brasília, Brasília, DF

**Jadir Borges Pinheiro**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

**João Pedro Miranda Reis**

Graduando em Agronomia, bolsista PIBIC-CNPq, Icesp-Promove, Brasília, DF

**Joisman Fachini**

Graduanda em Agronomia, bolsista PIBIC-CNPq, Icesp-Promove, Brasília, DF

**José Lindorico de Mendonça**

Engenheiro-agrônomo, mestre em Fitotecnia, analista da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

**Juscimar da Silva**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Solos e Nutrição de Plantas, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

**Karla Cristina Borges Santos**

Graduanda em Agronomia, bolsista Embrapa, Icesp-Promove, Brasília, DF

**Karla Fernanda Ayres de Souza Silva**

Bióloga, doutoranda em Entomologia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE

**Leonardo da Silva Boiteux**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Melhoramento Vegetal, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

**Lisanne Santos Caixeta**

Graduanda em Agronomia, bolsista PIBIC-CNPq, Universidade de Brasília, Brasília, DF

**Lucas Matias Gomes**

Graduando em Agronomia, bolsista PIBIC-CNPq, Universidade de Brasília, Brasília, DF

**Lucas Mendes Soares**

Graduando em Agronomia, bolsista da Embrapa, Icesp-Promove, Brasília, DF

**Luciano Lourenço Nass**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Secretaria de Relações Internacionais, Brasília, DF

**Lucimeire Pilon**

Engenheira-agrônoma, doutora em Ciências - Energia Nuclear na Agricultura, pesquisadora da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

**Marcos Brandão Braga**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Irrigação e Drenagem, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

**Marcus Vinícius da Silveira Ehrhardt**

Graduando em Biologia, bolsista PIBIC-CNPq, Universidade Católica de Brasília, Brasília, DF

**Maria Esther Noronha Fonseca Boiteux**

Engenheira-agrônoma, doutora em Melhoramento Vegetal, pesquisadora da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

**Maria Isabel Lozada**

Engenheira-agroindustrial, mestranda em Agronomia, Universidade de Brasília, Brasília, DF

**Mariana Rodrigues Fontenelle**

Bióloga, doutora em Microbiologia Agrícola, pesquisadora da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

**Mariane Carvalho Vidal**

Bióloga, doutora em Agroecologia, pesquisadora da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

**Mateus Ferreira dos Santos**

Graduando Agronomia, bolsista PIBIC-CNPq, Icesp - Promove, Brasília, DF



**Maurício Paulo Ferreira Fontes**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Ciências do Solo, professor da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG

**Miguel Michereff-Filho**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia Agrícola, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

**Mônica Alves de Macedo**

Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF

**Nayara Cristina de Magalhães Sousa**

Bióloga, doutoranda em Entomologia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE

**Nicole-Marie dos Santos Butruille**

Graduanda em Agronomia, bolsista PIBIC-CNPq, Universidade de Brasília, Brasília, DF

**Núbia Maria Correia**

Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia - Produção Vegetal, pesquisadora da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

**Patrícia Pereira da Silva**

Bióloga, doutora em Fitopatologia, bolsista PNPd-CNPq, Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

**Pedro Henrique Gonzaga Valentin**

Graduando em Agronomia, bolsista da Embrapa, Icesp-Promove, Brasília, DF

**Raquel Cassimiro Alves**

Graduanda em Agronomia, bolsista da Embrapa, Universidade Católica de Brasília, Brasília, DF

**Renato Silva Soares**

Engenheiro-agrônomo, mestrando em Genética e Melhoramento de Plantas, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, SP

**Ricardo Borges Pereira**

Engenheiro-agrônomo, doutor de Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

**Ricardo Macêdo dos Santos**

Graduando em Nutrição, bolsista Embrapa, Centro Universitário Planalto do Distrito Federal, Brasília, DF

**Sabrina Isabel Costa de Carvalho**

Engenheira-agrônoma, doutora em Agronomia, analista da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

**Simone Kely Santos Gomes**

Graduanda em Agronomia, bolsista PIBIC-CNPq, Icesp-Promove, Brasília, DF

**Stephany Caroline Vilela Alves Rodrigues**

Graduanda em Ciências Ambientais, bolsista Embrapa, Universidade de Brasília, Brasília, DF

**Thiago Marques Costa**

Biólogo, mestrando em Fitopatologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF

**Tiago Bezerra Torres**

Graduando em Agronomia, bolsista PIBIC-CNPq, Icesp-Promove, Brasília, DF

**Valdir Lourenço Júnior**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

**Verônica Cortez Ginani**

Nutricionista, doutora em Nutrição Humana, professora da Universidade de Brasília, Brasília, DF

**Vívian dos Santos Lucena Leandro**

Graduanda em Biologia, bolsista Embrapa, Universidade Paulista, Brasília, DF

**Waldir Aparecido Marouelli**

Engenheiro-agrícola, doutor em Engenharia Agrícola e Biosistemas, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

**Warley Marcos Nascimento**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Fisiologia de Sementes, pesquisador da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF

**Yago da Silva Pereira**

Graduando em Agronomia, bolsista Embrapa, Icesp-Promove, Brasília, DF

# *Agradecimentos*

O chefe-geral da Embrapa Hortaliças, Jairo Vidal Vieira, agradece aos pesquisadores Alexandre Furtado Silveira Mello, Carlos Eduardo Pacheco Lima, Ítalo Moraes Rocha Guedes e Mariane Carvalho Vidal e às analistas Caroline Pinheiro Reyes e Paula Fernandes Rodrigues pela organização da 5ª edição da Jornada Científica da Embrapa Hortaliças; e aos pesquisadores Alexandre Furtado Silveira Mello, Carlos Eduardo Pacheco Lima, Raphael Augusto de Castro e Melo e Ricardo Borges Pereira e às analistas Caroline Pinheiro Reyes, Débora de Faria Albernaz Ferreira, Rosa Cristina Mota Marques e Paula Fernandes Rodrigues pela organização da 6ª edição da Jornada Científica da Embrapa Hortaliças.

# Apresentação

Promovida anualmente pela Embrapa Hortaliças, a Jornada Científica tem como objetivo apresentar ao corpo técnico os resultados das pesquisas realizadas nos projetos vinculados à Unidade por meio de trabalhos desenvolvidos pelos estudantes que integram o Programa de Estágio da Embrapa.

A inovação é a base da existência de uma empresa de tecnologias como a Embrapa, que tem como motor o desenvolvimento e a evolução do conhecimento. Um evento dessa natureza, em que novos resultados obtidos por um processo sistematizado de geração e aplicação de ideias, com o envolvimento de diferentes competências, de juventude e de experiência, são apresentados em plenária, é um momento único na agenda da Unidade e de todos aqueles comprometidos com a Jornada. Por meio da apresentação de trabalhos na modalidade oral, os participantes vivenciam a dinâmica de um evento científico, contando com o suporte de seus orientadores e equipe. Além disso, interagem com seus pares e com o público interno da empresa, em um significativo processo de aprendizagem.

Assim, temos o prazer de apresentar, por meio desta publicação, o resumo de 15 e 20 trabalhos realizados pelos estudantes que participaram, respectivamente, da 5ª e 6ª edição da Jornada Científica da Embrapa Hortaliças.

Agradecemos aos orientadores e estagiários que contribuíram para a realização da V e VI Jornada Científica da Embrapa Hortaliças e parabenizamos a todos pelos resultados alcançados.

*Ítalo Moraes Rocha Guedes*

Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa Hortaliças

## *Prefácio*

A Jornada Científica da Embrapa Hortaliças tem por objetivo valorizar as atividades de pesquisa desenvolvidas por estudantes de graduação e pós-graduação orientados por pesquisadores e analistas de diversas linhas temáticas trabalhadas no âmbito da Unidade.

Em sua quinta e sexta edições, realizadas nos anos 2015 e 2016, o diálogo científico, a integração entre o corpo técnico, e principalmente a contribuição para a formação acadêmica de futuros profissionais foi foco do evento.

Nesta obra, encontram-se 35 trabalhos nas categorias graduação e pós-graduação, avaliados por critérios de qualidade, originalidade e relevância de suas contribuições. A Comissão Organizadora reconhece a vocação de seus participantes e enseja que, com determinação e empenho, prossigam atuando no meio científico. Esta publicação reúne os resumos apresentados e possibilita a divulgação dos resultados de pesquisa, facilitando o acesso e a leitura pelos pares.

Com isso, a Embrapa Hortaliças reafirma seu compromisso em despertar nos estudantes a aptidão para a pesquisa, além de contribuir para a formação de recursos humanos que poderão se dedicar à atividade profissional na área de Ciências Agrárias.

*Raphael Augusto de Castro e Melo*  
Coordenador da VI Jornada Científica da Embrapa Hortaliças

# Sumário

## Seção 1 – V Jornada Científica da Embrapa Hortaliças

|  |    |
|--|----|
| Ação de Produtos Alternativos como Indutor de Resistência à <i>Bemisia tabaci</i> .....  | 15 |
| Atualização do Mapeamento de Vulnerabilidade de Aquíferos do Estado de Minas Gerais à Contaminação por Metais Pesados .....  | 16 |
| Atualização do Mapeamento de Vulnerabilidade de Solos do Estado de Minas Gerais à Contaminação por Metais Pesados .....  | 17 |
| Avaliação da Eficiência de Transmissão de <i>Pepper mild mottle virus</i> por Semente em <i>Capsicum</i> spp. ....   | 18 |
| Comportamento de Grupos de Micro-organismos em Função do Tempo de Preparo do Biofertilizante Hortbio® .....  | 19 |
| Efeito de Óleos Essenciais na Qualidade Fisiológica de Sementes de Cebola e na Germinação de Conídios de <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> f. sp. <i>cepae</i> ..... | 20 |
| Indicadores de Sustentabilidade como Sistema Avaliativo de Agroecossistemas .....  | 21 |
| Linhagens Avançadas de Pimenta do Tipo Calabresa ( <i>Capsicum annuum</i> ) .....  | 22 |
| Obtenção de População Base de Pimenta do Tipo Habanero ( <i>Capsicum chinense</i> ) .....  | 23 |
| Ocorrência de Espécies de Helicoverpa em Cultivos de Tomateiro no Planalto Central Brasileiro  | 24 |
| Qualidade Microbiológica e Parasitária do Biofertilizante Hortbio® .....   | 25 |
| Reação de Genótipos de Abóbora a <i>Phytophthora capsici</i> .....   | 26 |
| Redesenho de Sistemas de Produção de Hortaliças para a Transição Agroecológica .....   | 27 |
| Resposta de Diferentes Genótipos de Tomateiro Micro-Tom à Adubação com Fertilizante Organomineral .....  | 28 |
| Tensões-limite de Água no Solo para Diferentes Híbridos de Melão, Irrigados por Gotejamento em Ambiente Protegido no Brasil Central .....                                | 29 |

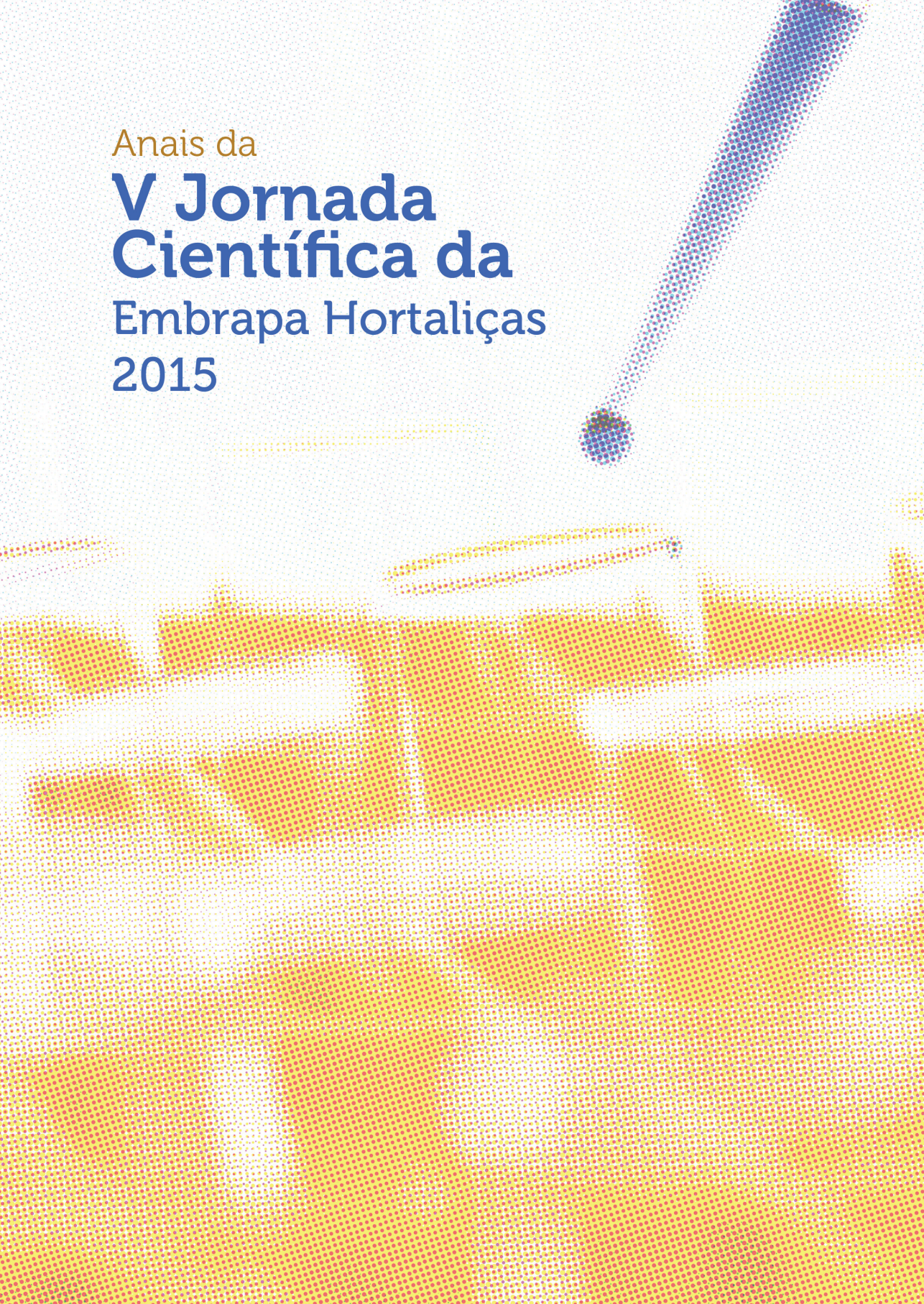
## Seção 2 – VI Jornada Científica da Embrapa Hortaliças

|   |    |
|---|----|
| Caracterização Morfológica de Isolados de <i>Sclerotium cepivorum</i> de Alho e Cebola no Brasil .....    | 31 |
| Resistência de <i>Eleusine indica</i> a Herbicidas Inibidores da ACCase no Município de Buritis, MG ..... | 32 |
| Resposta de Três Acessos de <i>Chloris elata</i> a Herbicidas Pulverizados em Pós-emergência ....         | 33 |
| Reação de Genótipos de Berinjela ao Nematóide-das-galhas ( <i>Meloidogyne</i> spp.) .....                 | 34 |
| Avaliação da Resistência de Acessos de Jiloeiro ao Nematóide-das-galhas ( <i>Meloidogyne</i> spp.) .....  | 35 |
| Tempo de Degenerescência de Clones de Batata-doce Cultivados no Distrito Federal .....                    | 36 |
| Restrição Hídrica para Infecção de Sementes de Cenoura com <i>Alternaria radicina</i> .....               | 37 |
| Avaliação de Linhagens e Cultivares Comerciais de Tomate para Resistência à Mancha de Septória .....      | 38 |

|   |    |
|---|----|
| Seleção de Acessos Selvagens de <i>Solanum stramonifolium</i> Resistentes a Patógenos de Solo para uso como Porta-Enxerto em Cultivos de Tomate ..... | 39 |
| Efeitos de Diferentes Tipos de Fertilizantes sobre Atributos Produtivos de Alface e Fertilidade do Solo .....   | 40 |
| Produção de Fito-Hormônios por Micro-organismos Presentes em Biofertilizante .....  | 41 |
| Patogenicidade de Isolados de Espécies de <i>Fusarium</i> em Grão-de-Bico e Ervilha .....   | 42 |
| Ácidos Fúlvicos Estimulam o Crescimento de Radículas e Folíolos de Alface Romana ....   | 43 |
| Avaliação de Linhagens de Pimenta do Tipo Jalapeño ( <i>Capsicum annuum</i> L.) Adaptadas à Colheita Mecanizada .....                                 | 44 |
| Parâmetros para a Colheita da Pimenta 'BRS Sarakura' ( <i>Capsicum annuum</i> var. <i>annuum</i> ) ..   | 45 |
| Monitoramento de Lepidópteros <i>Heliothinae</i> nas Principais Regiões Produtoras de Tomate no Brasil .....  | 46 |
| Identificação de Fontes de Resistência em Tomateiro para <i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) .....                          | 47 |
| Avaliação da Eficiência de Teste de Vigor na Determinação da Qualidade de Sementes de Berinjela .....   | 48 |
| Desenvolvimento e Teste de Sistema de Aplicação de Biofertilizantes para Uso em Cultivo Protegido de Hortaliças .....                                 | 49 |
| Otimização de Protocolo de Amplificação de DNA por Círculo Rolante (RCA) .....  | 50 |

Anais da

**V Jornada  
Científica da  
Embrapa Hortaliças  
2015**





## Ação de Produtos Alternativos como Indutor de Resistência à *Bemisia tabaci*

Marcus Vinícius da Silveira Ehrhardt  
Nayara Cristina de Magalhães Sousa  
Karla Fernanda Ayres de Souza Silva  
Miguel Michereff-Filho

A mosca-branca tem grande importância como praga de solanáceas, cucurbitáceas e leguminosas no mundo, principalmente como vetor de fitovírus. O uso de produtos com ação indutora de resistência em plantas aos artrópodes praga e fitopatógenos tem sido cada vez mais crescente. No entanto, os efeitos diretos sobre insetos vetores e os begomovírus ainda são incertos. Este trabalho teve por objetivo detectar efeitos de fertilizantes organominerais e do indutor acilbenzolar-S-metil (ASM) na preferência hospedeira de mosca-branca devido à indução de resistência por antixenose no tomateiro. O experimento foi baseado em um teste com chance de escolha para adultos de *Bemisia tabaci*, no qual foram avaliados nove produtos como prováveis indutores de resistência, o inseticida padrão tiametoxam + lambda-cialotrina em mistura com óleo mineral a 0,5% (v/v) e uma testemunha, que consistiu apenas de aplicação de água. Previamente foram realizadas três aplicações com intervalo de 5 dias e as plantas pulverizadas foram mantidas em gaiolas de PVC sem infestação de mosca-branca. Decorridos 7 dias após a última aplicação, as plantas foram expostas a aproximadamente 60 mil adultos de *B. tabaci*. Foi determinada exclusivamente a indução de resistência pelos produtos, após 4 horas e 12 horas de exposição das plantas aos insetos, quando se registrou a quantidade de indivíduos adultos na planta. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com seis repetições por tratamento e o ensaio foi replicado duas vezes. Os dados foram submetidos ao teste de Friedman, a 5% de significância. Os resultados obtidos indicaram que nenhum dos produtos testados induziu resistência no tomateiro por antixenose (não preferência) sobre adultos da mosca-branca. Somente as plantas tratadas com o inseticida padrão foram menos infestadas, demonstrando que apenas o controle químico interferiu no comportamento de seleção hospedeira e/ou alimentação da mosca branca. Apesar disso, o uso dos fertilizantes organominerais na cultura do tomateiro ainda não deve ser descartado, visto que podem contribuir tanto na nutrição da planta, como propiciar outros benefícios não mensurados no presente trabalho.

**Palavras-chave:** defesas, tomateiro, mosca-branca.

# Atualização do Mapeamento de Vulnerabilidade de Aquíferos do Estado de Minas Gerais à Contaminação por Metais Pesados

Stephany Caroline Vilela Alves Rodrigues

Carlos Eduardo Pacheco Lima

Maurício Paulo Ferreira Fontes

As águas subterrâneas são de difícil e onerosa remediação quando contaminadas. Assim, faz-se necessária a condução de trabalhos que visam garantir o adequado planejamento das terras com a finalidade de restringir o aporte de contaminantes para elas. A avaliação da vulnerabilidade de aquíferos à contaminação é uma das ferramentas mais eficientes e de menor custo para que tal restrição seja conseguida. O presente trabalho objetivou atualizar o mapeamento de vulnerabilidade de aquíferos do estado de Minas Gerais à contaminação por metais pesados. Para tal, utilizou-se uma modificação de um dos métodos mais utilizados mundialmente, o DRASTIC. Inicialmente foram utilizados e/ou gerados os seguintes mapas temáticos: mapa de risco intrínseco de contaminação dos aquíferos de Minas Gerais; mapa de profundidade dos aquíferos (estimada pelas classes de solo); mapa de recarga líquida (permeabilidade dos solos + precipitação + topografia); mapa de vulnerabilidade dos solos à contaminação por metais pesados; e mapa de influência da zona vadosa (permeabilidade dos solos + profundidade dos aquíferos). Uma vez elaborados, os mapas temáticos foram sobrepostos, utilizando-se uma ponderação pré-definida. Todas as operações geográficas foram realizadas utilizando-se o software ArcGIS 10.1. O mapa obtido revela a predominância de áreas com vulnerabilidade moderadamente alta (28,86%), seguido de áreas com vulnerabilidade moderada (26,67%), vulnerabilidade baixa (22,66%), vulnerabilidade muito baixa (14,33%) e vulnerabilidade alta (9,33%). As áreas com maiores vulnerabilidades são correspondentes àquelas com influência hidromórfica, sobretudo próximo de cursos d'água superficiais. Regionalmente, o norte e noroeste do estado foram as regiões com maior vulnerabilidade, sobretudo em áreas onde aquíferos cársticos estão presentes, ou sob influência de solos arenosos e/ou de textura média. As áreas classificadas como de menor vulnerabilidade foram aquelas cujos aquíferos são profundos e com material pedológico e/ou geológico capaz de atuar como retentores dos contaminantes em questão, estando concentradas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, mas com ocorrências pontuais em outras áreas do estado. Pretende-se, a partir dos resultados obtidos, definir-se regiões prioritárias para mapeamentos em escalas locais, visando o melhor planejamento de uso e ocupação do solo para diversos fins, dentre eles para a prática da horticultura.

**Palavras-chave:** DRASTIC, águas subterrâneas, sistema de informação geográfica.

# Atualização do Mapeamento de Vulnerabilidade de Solos do Estado de Minas Gerais à Contaminação por Metais Pesados

Stephany Caroline Vilela Alves Rodrigues

Carlos Eduardo Pacheco Lima

Maurício Paulo Ferreira Fontes

Minas Gerais é um dos mais importantes produtores hortícolas do Brasil. A produção de hortaliças se dá, normalmente, com elevado aporte local de insumos químicos, o que aumenta o potencial de disponibilização de contaminantes, tais quais os metais pesados. A definição e o mapeamento da vulnerabilidade dos solos e de aquíferos à contaminação por metais pesados é uma importante ferramenta auxiliar para o planejamento de uso e ocupação dos solos para diversos fins, dentre eles a produção agrícola intensiva. Assim, o presente trabalho objetivou atualizar o mapeamento de vulnerabilidade dos solos do estado de Minas Gerais à contaminação por metais pesados, em escala regional e de forma exploratória, subsidiando trabalhos futuros em escalas locais. Para tal, foi proposto um método composto por: índice de vulnerabilidade dos solos à contaminação por metais pesados para solos brasileiros (Vs), calculado por meio de um somatório ponderado pela importância relativa de sete variáveis (profundidade dos solos, pH, capacidade de troca catiônica (CTC), teor de carbono orgânico total (COT), teor de óxidos de alumínio e teor de óxidos de ferro) para os horizontes superficial e subsuperficial; critério de classificação no qual solos hidromórficos são considerados de alta vulnerabilidade, independentemente do Vs determinado. O Vs foi calculado para cada uma das 165 ocorrências de informações armazenadas em um banco de dados secundários, construído para a realização desse trabalho. Foi considerado, para cada classe de solos, o Vs médio para as ocorrências daquela classe pertencentes a um mesmo grupamento textural. Os resultados mostraram que 68,77% da área do estado apresentam vulnerabilidade moderada, 22,91% vulnerabilidade alta e 8,32% vulnerabilidade baixa. A ocorrência de tais classes de vulnerabilidade está bem segregada regionalmente, permitindo assim a definição de áreas cujo planejamento de uso e ocupação das terras deve ser prioritário. Por exemplo, a região norte e noroeste foram aquelas que apresentaram maior vulnerabilidade e, por isso, a instalação de atividades potencialmente disponibilizadoras de metais pesados em grande parte dela deve ser realizada posteriormente à realização de estudos locais de avaliação de impacto ambiental. Os resultados obtidos podem, sem dúvida, servir como base para definição de áreas mais aptas, do ponto de vista ambiental, ao uso agrícola e, conseqüentemente, à implantação de polos hortícolas.

**Palavras-chave:** planejamento ambiental, sistema de informação geográfica, banco de dados espacial.

## **Avaliação da Eficiência de Transmissão de *Pepper mild mottle virus* por Semente em *Capsicum* spp.**

**Thiago Marques Costa**

**Mônica Alves de Macedo**

**Claudia Silva da Costa Ribeiro**

**Francisco José Becker Reifschneider**

**Sabrina Isabel Costa de Carvalho**

**Alice Kazuko Inoue-Nagata**

Os tobamovírus são importantes fitopatógenos de plantas de pimentas e pimentões (*Capsicum* spp.). *Pepper mild mottle virus* (PMMoV) é um dos principais tobamovírus transmitidos por semente, com capacidade de causar sérias perdas na produção. Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de transmissão do PMMoV por sementes provenientes de plantas infectadas de espécies do gênero *Capsicum* spp. Foram avaliadas 1.062 sementes de dez linhagens de pimentas, sete de *C. chinense* (768 sementes) e três de *C. frutescens* (296 sementes). As sementes foram germinadas em sementeiras mantidas em casa de vegetação e, posteriormente, as plântulas de 2-3 folhas verdadeiras foram analisadas para a presença de PMMoV por métodos sorológicos. A eficiência de transmissão foi avaliada empregando-se o teste Dot-ELISA com antissoros policlonais específicos contra PMMoV. A taxa de infecção de sementes em *C. frutescens* variou de 5,5% a 57,8%, enquanto em *C. chinense* variou de 1,8% a 28,2%. Os resultados dos testes sorológicos indicaram alta taxa de infecção nas duas espécies, com menor taxa média de infecção nos acessos de *C. chinense* (12,9%) e maior nos acessos de *C. frutescens* (27,6%). Em conclusão, verificou-se que sementes provenientes de plantas infectadas por PMMoV de *C. chinense* e *C. frutescens* são fonte em potencial de vírus em pimenteiros.

**Palavras-chave:** PMMoV, tobamovírus, pimenta.

## Comportamento de Grupos de Micro-organismos em Função do Tempo de Preparo do Biofertilizante Hortbio®

Lucas Mendes Soares  
Catharine Abreu Bomfim  
Karla Cristina Borges Santos  
Helson Mário Martins do Vale  
Carlos Eduardo Pacheco Lima  
Agnaldo Donizete Ferreira Carvalho  
Mariana Rodrigues Fontenelle

Existe uma crescente busca por insumos orgânicos, tais quais os biofertilizantes, menos agressivos ao meio ambiente e com menor custo associado. O Hortbio® é um biofertilizante aeróbico desenvolvido pela Embrapa Hortaliças. Nele há a mistura de farelos diversos, degradados a partir de inóculos de micro-organismos (EM) provenientes do solo. Entretanto, existe uma lacuna acerca dos aspectos microbiológicos do Hortbio®. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi analisar os grupos de micro-organismos presentes no Hortbio® aos 0, 5, 10, 15, 20 e 25 dias após o preparo. Para tal, foram realizados dois preparos do Hortbio®, sendo o primeiro utilizando o EM logo após sua ativação (HORT-EM 0) e o segundo utilizando o EM após 40 dias da retirada da armadilha do solo (HORT-EM 40). Foram quantificados, em meios seletivos, os números de colônias de bactérias, actinomicetos, fungos, leveduras e tricotoderma a partir da contagem do número de colônias em placas de Petri com meio seletivo para cada grupo e incubadas em BOD por 7 dias. Ao final do processo, as colônias foram contadas. Os resultados obtidos foram então multiplicados pela recíproca diluição utilizada e expressos como UFC g<sup>-1</sup>. Para análise dos resultados, as contagens foram transformadas em log UFC g<sup>-1</sup>. Foram utilizadas três repetições (replicatas) para cada tratamento. Com vistas a modelar o comportamento de cada grupo de micro-organismos nos dois preparos do Hortbio®, as equações de regressão foram obtidas utilizando o PROC REG do Statistical Analysis System. Para fins de resultados foram utilizadas apenas equações de regressão com coeficientes significativos a 5%. Para bactérias foi observado o ajuste de regressões quadráticas para o HORT-EM 0 e HORT-EM 40. Já para actinomicetos foram observados ajustes de regressões cúbicas para ambos os preparos. Para fungos, leveduras e tricotodermas foram observados ajustes quadráticos para o HORT-EM 0 e linear para o HORT-EM 40. Nesses últimos, foi observado que, embora o número de colônias inicial tenha sido menor para o HORT-EM 40, observou-se no fim do ciclo monitorado um maior número de colônia para esse preparo.

**Palavras-chave:** micro-organismos, quantificação, adubação orgânica.

## Efeito de Óleos Essenciais na Qualidade Fisiológica de Sementes de Cebola e na Germinação de Conídios de *Colletotrichum gloeosporioides* f. sp. *cepae*

Maria Isabel Lozada  
Patrícia Pereira da Silva  
Ricardo Borges Pereira  
Warley Marcos Nascimento

Para o controle de doenças na cultura da cebola geralmente é utilizado o tratamento convencional com agrotóxicos, o que pode promover problemas ambientais. Buscando métodos alternativos de controle, o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito dos óleos essenciais de manjerição (MA), capim-limão (CL), sálvia (SA), tomilho (TM) e citronela (CN), nas concentrações de 1.000 ppm e 2.000 ppm, na qualidade fisiológica de sementes de cebola cv. Beta Cristal e na germinação de conídios de *Colletotrichum gloeosporioides* f. sp. *cepae*. Sementes foram tratadas com os óleos e secas naturalmente por 24 horas; como controle, sementes foram tratadas com água. Em seguida, foi realizado o teste de germinação, avaliado aos 6 e 12 dias. Para avaliar o efeito in vitro, os óleos foram adicionados ao meio de cultura ágar-água 2% após a esterilização. O meio foi vertido em placas de Petri, onde foram depositados 500 L da suspensão de conídios ( $3,7 \times 10^5$  conídios mL<sup>-1</sup>); como controle, foi utilizado água. Após 24 horas, foi avaliada a germinação em 25 conídios por quadrante, correspondendo a cada repetição. Sementes tratadas com CL apresentaram germinação superior ao controle, enquanto sementes tratadas com SA foram semelhantes ao controle. Os óleos de CN, TM e MA reduziram a germinação das sementes em ambas concentrações, com maior efeito na concentração de 2.000 ppm. Os óleos de CL, CN e TM, nas concentrações de 1.000 e 2.000 ppm, inibiram em 100% a germinação dos conídios, enquanto MA apresentou resultado semelhante somente a 2.000 ppm. O óleo de SA inibiu 40% e 60% da germinação nas concentrações de 1.000 ppm e 2.000 ppm, respectivamente. O tratamento de sementes de cebola com o óleo de capim-limão pode ser considerado como uma alternativa promissora para o controle do patógeno.

**Palavras-chave:** *Allium cepa*, antracnose, germinação, micro-organismos.

# Indicadores de Sustentabilidade como Sistema Avaliativo de Agroecossistemas

Yago da Silva Pereira

Mariane Carvalho Vidal

Harysson Henrique Pereira da Silva

Com o objetivo de avaliar de maneira participativa a qualidade do solo, do ambiente e do cultivo e verificar os efeitos gerados pelas práticas e tecnologias empregadas nas propriedades agrícolas, os indicadores de sustentabilidade têm se mostrado bastante eficazes tanto nas avaliações quanto na percepção do produtor do que é preciso fazer para melhorar a condição atual. Além disso, os indicadores permitem ser avaliados repetidamente ao longo do tempo, facilitando o monitoramento da qualidade dos atributos observados através da introdução de práticas de manejo. As avaliações foram realizadas em seis propriedades rurais no Distrito Federal com indicadores padronizados para comparação. Os valores foram atribuídos de acordo com o que é desejável para o sistema, considerando a diversidade e o manejo da matéria orgânica como as bases da sustentabilidade. Os indicadores foram avaliados no campo de maneira participativa com valores que vão de 1 a 10, conforme suas características. Os dados foram tratados em uma base de dados e restituídos aos agricultores. Para qualidade de solo foram avaliados 12 parâmetros, sendo eles: profundidade, estrutura e compactação do solo, estado de resíduos, cor, odor e matéria orgânica, capacidade de retenção de água, cobertura do solo, erosão, presença de invertebrados e atividade microbiológica. Os indicadores de ambiente foram: vegetação natural circundante, desenho agroecológico, uso racional de resíduos, danos e ameaças ao ecossistema e uso de adubação verde. Os indicadores de sustentabilidade de saúde dos cultivos foram: aparência geral da cultura, crescimento das plantas, incidência de doenças, insetos e pragas, abundância e diversidade de inimigos naturais, competição de plantas espontâneas, diversificação de cultivos, diversidade genética no cultivo, sistema de manejo e desenvolvimento de raízes. Como resultado, foi possível verificar que propriedades com manejo mais sustentável apresentaram valores mais altos em relação às propriedades mais convencionais, em se tratando de transição agroecológica. Para qualidade do solo, os valores variaram entre 4,75 e 7,94, para cultivo entre 5,32 e 7,53 e para ambiente entre 3,32 e 7,35, as menos e as mais sustentáveis, respectivamente. Com isso, este método tem se mostrado bastante eficaz e acessível sendo capaz de indicar um caminho a ser seguido até a sustentabilidade, aguçando a curiosidade de agricultores e a vontade de estar inserido nesse meio que tende a crescer cada vez mais.

**Palavras-chave:** agroecologia, transição agroecológica, avaliação participativa.

## Linhagens Avançadas de Pimenta do Tipo Calabresa (*Capsicum annuum*)

Lucas Matias Gomes

Renato Silva Soares

Cláudia Silva da Costa Ribeiro

Antonio Williams Moita

Francisco José Becker Reifschneider

A “pimenta calabresa” brasileira é um produto obtido de frutos maduros de pimentas vermelhas, principalmente das espécies *Capsicum baccatum* e *C. annuum*. Este trabalho tem como objetivo a identificação e a seleção de linhagens de pimenta do tipo calabresa (*C. annuum*) com características agronômicas e industriais superiores (precocidade, cor de folha e de fruto imaturo, número de brotações laterais, altura de planta, comprimento e diâmetro de fruto, espessura de polpa, peso individual de fruto, número e peso total de frutos por planta, teor de capsaicina, teor de sólidos solúveis, peso seco e teor matéria seca de frutos). A população original ( $S_0$ ), constituída por 10 plantas, foi obtida a partir de sementes extraídas de pimenta calabresa, flocada e desidratada, importada da Índia. O método de melhoramento utilizado foi o de seleção individual de plantas com teste de progênie e foram avançadas três gerações por autofecundação e seleção. De 87 plantas  $S_1$  foram obtidas 73 linhagens  $S_2$ , das quais foram selecionadas três linhagens (CNP 50.112, CNP 50.116 e CNP 50.185) com base em características agronômicas de interesse e dentro delas 14 plantas (4 plantas da linhagem CNP 50.112, 5 plantas de CNP 50.116 e 5 plantas de CNP 50.185). Foram detectadas diferenças significativas ( $p \geq 5\%$ ) entre as 14 linhagens  $S_3$  para precocidade, comprimento e largura de fruto, peso de fruto, peso e número de frutos por planta. Para dar continuidade ao programa de melhoramento, foram selecionadas cinco linhagens  $S_3$  com peso médio de frutos acima de 12 g, início de florescimento abaixo de 80 dias após a semeadura, comprimento de fruto acima de 13 cm e largura de fruto em torno de 1,5 cm, cor de folha verde-escuro e pilosidade esparsa ou média. Os novos genótipos selecionados poderão ser lançados como cultivares que atendam a demanda crescente de pimenta desidratada em flocos.

**Palavras-chave:** melhoramento, pimenta desidratada, produtividade.



# ] Obtenção de População Base de Pimenta do Tipo Habanero (*Capsicum chinense*)

Clebson dos Santos Carneiro  
Cláudia Silva da Costa Ribeiro  
Sabrina Isabel Costa de Carvalho  
Renato Silva Soares  
Luciano Lourenço Nass  
Francisco José Becker Reifschneider

Existe grande demanda do mercado nacional por cultivares de pimenta do grupo habanero (*C. chinense*) adaptadas às condições edafoclimáticas brasileiras. O principal objetivo desse trabalho foi formar uma população base de pimentas habanero que servirá para a seleção de genótipos de interesse da agricultura brasileira. Em abril de 2009, 31 acessos de pimentas habanero do Banco Ativo de Germoplasma de *Capsicum* da Embrapa Hortaliças foram avaliados em campo quanto à ocorrência de doenças, porte de planta, formato, cor, comprimento, largura, espessura e peso de frutos; pungência (análise de capsaicina em HPLC) e produtividade. Em 2010, esses acessos foram plantados e mantidos em telado para cruzamentos e obtenção de uma população base. As flores de cada acesso foram emasculadas e polinizadas com um bulk de pólen de todos os acessos. Foram obtidas sementes de 81 novos genótipos ( $F_1$ ) e, em novembro 2011, foram obtidas uma planta de cada genótipo para autofecundação e obtenção de sementes  $F_2$ . Após a extração das sementes  $F_2$  dos frutos autofecundados, foi composta uma população base por meio da mistura equitativa das sementes de cada planta autofecundada e registrada como CNPH 15.469. Cerca de 1.000 plantas de CNPH 15.469 foram cultivadas a campo e aproximadamente 50% destas foram eliminadas por fatores bióticos e abióticos, sendo que as 492 plantas restantes foram avaliadas individualmente. Destas, 17 plantas  $F_2$  com características agrônomicas e industriais superiores foram selecionadas. As 17 linhagens  $F_3$  (25 plantas/linhagem) obtidas foram transplantadas para telado (espaçamento de 1,10 m entre linhas e 0,85 m entre plantas), e foi observada uma grande variabilidade entre e variabilidade moderada dentro das linhagens quanto ao porte de plantas, distância dos entrenós, coloração e tamanho de folhas, presença de antocianina, coloração, tamanho de frutos e pungência. Com base nesta caracterização, foram selecionadas dez plantas, das quais serão abertas dez linhagens  $F_4$ , para avanço de novo ciclo de seleção e autofecundação. A população base formada confirmou ser excelente fonte de variabilidade genética para a extração de linhagens, futuras cultivares.

**Palavras-chave:** melhoramento, germoplasma, variabilidade.

## Ocorrência de Espécies de *Helicoverpa* em Cultivos de Tomateiro no Planalto Central Brasileiro

Marcus Vinícius da Silveira Ehrhardt

Karla Fernanda Ayres de Souza Silva

Miguel Michereff Filho

Leonardo da Silva Boiteux

Maria Esther Noronha Fonseca Boiteux

A recente introdução de *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae; Heliotinae) no Brasil tem sido vinculada a perdas severas em diversas culturas agrícolas, incluindo as hortaliças. No tomateiro, as lagartas de *H. armigera* podem atacar ramos, flores e frutos. Entretanto, a injúria desta nova praga nos frutos de tomate se assemelha à ocasionada pela broca-gigante-do-fruto (*H. zea*), a qual é considerada praga secundária de tomateiro no país. As mariposas e lagartas do gênero *Helicoverpa* possuem número restrito de caracteres diagnósticos, fato que dificulta a identificação correta da espécie baseada na morfologia. Aliado a isso, faltam informações sobre a importância relativa das espécies de *Helicoverpa* na cultura do tomateiro. Esses conhecimentos são essenciais para a implementação do manejo integrado desse grupo de broqueadores de frutos nessa cultura. Esse estudo teve como objetivo determinar quais espécies de *Helicoverpa* estão atualmente associadas ao broqueamento de tomate na região do Planalto Central brasileiro. Foram utilizadas 60 amostras de lepidópteros coletados em cultivos de Goiás e do Distrito Federal. O DNA de cada indivíduo foi previamente extraído e, em seguida, procedeu-se o sequenciamento da subunidade citocromo oxidase I (COI) mitocondrial. A análise da sequência de um segmento de gene COI rica em polimorfismos de nucleotídeo geneticamente informativos (Single Nucleotide Polymorphisms), indicou que *H. armigera* é a espécie predominantemente em relação à *H. zea*. Não foi detectado nenhum indivíduo de *H. gelotopoeon*. Essa análise também detectou dois haplótipos de *H. armigera*, com a predominância de Harm01. Os resultados sugerem a introdução recente e simultânea no Brasil de, pelo menos, duas variantes genéticas de *H. armigera*, o que é difícil de ocorrer em circunstâncias naturais de migração. A presença de um complexo de espécies e de haplótipos de *Helicoverpa* em cultivos de tomateiro, capazes de cruzamentos com descendência fértil, revela a necessidade de uma nova proposta de manejo a fim de minimizar as perdas causadas por esse grupo emergente de broqueadores de frutos.

**Palavras-chave:** broqueadores de tomate, Lepidoptera, haplótipos.

# Qualidade Microbiológica e Parasitária do Biofertilizante Hortbio®

Ricardo Macêdo dos Santos

Lucimeire Pilon

Verônica Cortez Ginani

Eleuza Rodrigues Machado

Mariana Rodrigues Fontenelle

O uso de biofertilizantes na agricultura pode ser uma prática alternativa para reduzir o uso de fertilizantes químicos. Quando aplicados ao solo, promovem o crescimento das plantas e a redução do ataque de patógenos. Esse trabalho teve como objetivo avaliar as contagens microbianas e as formas parasitárias no Hortbio®, um biofertilizante desenvolvido pela Embrapa Hortaliças. Foram realizadas cinco preparações independentes do Hortbio® e as amostras foram coletadas 10 dias após o preparo. Para as análises de coliformes termotolerantes, foram utilizados caldo lauril sulfato triptose para teste presuntivo e caldo EC para teste confirmativo. Para *Salmonella*, após enriquecimento em caldo tetracionato e Rappaport-Vassiliadis modificado, foi realizado o plaqueamento em ágar Hektoen entérico. As contagens encontradas para coliformes termotolerantes foram de 11,3 NMP g<sup>-1</sup> em uma das preparações e menor que 3,0 NMP g<sup>-1</sup> nas demais. Não foi detectada *Salmonella* em nenhuma das preparações. Assim, o produto encontrou-se em conformidade com os limites máximos estabelecidos pela legislação para contagem microbiana em biofertilizantes. Para as análises parasitológicas, foi usado o método de Sedimentação Espontânea. A cada 24 h, as amostras foram lavadas com água destilada, com o objetivo de tornar o sedimento limpo e de fácil detecção das formas evolutivas. No quinto dia de lavagem, o sobrenadante foi descartado e o pellet foi conservado com formol a 10% para a leitura. Foram analisados 9,0 mL de cada formulação por esgotamento. Cada lâmina foi analisada em microscópio óptico com objetivas de 10x e 40x. Em três das preparações do Hortbio®, os resultados foram negativos para protozoários e helmintos. Em duas das preparações, foram encontrados cistos de *Entamoeba coli* e *Endolimax nana* e ovos de Nematodas. O número de formas evolutivas encontradas nessas duas preparações foi superior ao limite máximo permitido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (IN-27 05/06/2006), de um ovo viável de helminto em 4,0 g de biofertilizante. As demais preparações se encontraram em condições satisfatórias.

**Palavras-chave:** *Escherichia coli*, *Salmonella*, alface.

## Reação de Genótipos de Abóbora a *Phytophthora capsici*

Tiago Bezerra Torres

Fabíula dos Reis Lima

Ricardo Borges Pereira

Geovani Bernardo Amaro

A produção de abóbora do gênero *Cucurbita* spp. vem crescendo nos últimos anos no Brasil, paralelamente com a demanda por novas cultivares que associem resistência a pragas e doenças, qualidade e produtividade. Dentre as doenças mais importantes em abóbora, destaca-se a podridão de fitóftora (*Phytophthora capsici*), cujo patógeno ataca a região do coleto da planta, resultando na morte, e o fruto, causando podridão. O objetivo deste trabalho foi avaliar a reação de 24 genótipos de abóbora (acessos, linhagens e cultivares comerciais) à *P. capsici*. Foi usado como testemunha o pimentão 'Casca Dura Ikeda'. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, em delineamento de blocos casualizados, com cinco repetições e parcelas de um vaso com quatro plantas. Os materiais foram semeados diretamente em vasos de quatro litros, contendo mistura de solo adubado e autoclavado. Vinte dias após a semeadura, as plantas foram inoculadas mediante a deposição de 3,0 mL de suspensão de zoósporos no solo, próximo ao colo das plantas, na concentração de  $2,0 \times 10^4$  zoósporos mL<sup>-1</sup>. A incidência da doença foi avaliada após 8 dias. Dentre os genótipos avaliados, TX 10350, PHYT 043, CNPH 3001-1 e MAM 2523-1 se destacaram por apresentarem maior resistência à doença (Scott-Knott  $p < 0,05$ ), com incidências de 12,50% a 18,75%, seguidos de CNPH 2124-1, PHYT 042, MAM 2530-1, CNPH 1067 e MAM 2501-1, com incidências de 31,25% a 43,75%. Outros seis genótipos apresentaram incidências de 62,50% a 75,00%, e os demais incidências superiores a 87,50%. Tais resultados indicam o uso promissor dos genótipos TX 10350, PHYT 043, CNPH 3001-1 e MAM 2523-1 em programas de melhoramento, visando resistência à podridão de fitóftora.

**Palavras-chave:** Podridão de fitóftora, *Cucurbita maxima*, *Cucurbita moschata*.

# Redesenho de Sistemas de Produção de Hortaliças para a Transição Agroecológica

Haryson Henrique Pereira da Silva

Yago da Silva Pereira

Mariane Carvalho Vidal

A transição agroecológica é a mudança gradual nas formas de manejo dos sistemas de produção de baixa sustentabilidade para estilos de agricultura que incorporem princípios, métodos e tecnologias de base ecológica. Para isso, é necessário o redesenho da propriedade, que significa criar uma paisagem diversificada, a partir da orientação das atividades agrícolas e das instalações no espaço da unidade produtiva. As ações coordenadas entre ensino, pesquisa e extensão têm sido indutoras da transição agroecológica, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida da agricultura familiar, por meio do uso racional dos recursos naturais e da oferta e consumo de alimentos saudáveis. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo discutir com agricultores e técnicos a importância do redesenho de sistemas, tendo como eixos principais o manejo das hortaliças, a biodiversidade funcional e a integração com a produção animal para a transição agroecológica de propriedades rurais familiares. Como metodologia, foi realizada uma oficina de capacitação ao longo de um dia em uma propriedade de produção orgânica de hortaliças e a sistematização dessa experiência como elemento para organização dos resultados qualitativos. Na primeira parte da oficina, foi realizada uma visita guiada na propriedade com uma abordagem de conceitos técnicos e intercâmbio de experiências. Na segunda parte, foi realizada uma metodologia de pesquisa social participativa, que incluiu debates em grupo e montagem de mapas de referência para redesenho de propriedades. Como resultado, discutiu-se métodos de manejo como: integração produção vegetal-animal; uso de cobertura do solo; sistema de barreiras para manejo fitossanitário; controle biológico, multiplicação local de sementes, dentre outros. De posse dessas informações prévias, cada grupo apresentou a propriedade respondendo a pergunta: Como quero ver a minha propriedade daqui a 3 anos? Os mapas foram construídos e apresentados ao final para discussão coletiva. Esse trabalho permitiu entender que a capacitação e o intercâmbio de experiências é uma das melhores maneiras de apresentar aos produtores novos conceitos na forma de se pensar a agricultura, estimulando a transição agroecológica e o caminho em direção a uma agricultura mais sustentável.

**Palavras-chave:** sustentabilidade, pesquisa participativa, agroecologia.

# Resposta de Diferentes Genótipos de Tomateiro Micro-Tom à Adubação com Fertilizante Organomineral

Lisanne Santos Caixeta  
Eduardo Barros Marinho  
Raquel Cassimiro Alves  
Jader Galba Busato  
Daniel Basílio Zandonadi

Com a finalidade de determinar se a utilização do fertilizante organomineral (FOM) resulta em incremento de produção no tomateiro, realizou-se um experimento em casa de vegetação com tomateiro 'Micro-Tom' WT (*wild type*) como genótipo controle e o mutante *dgt* (*diageotropica*) pouco sensível ao hormônio auxina (AIA). O experimento consistiu de 10 tratamentos compreendendo cinco doses crescentes de FOM (0; 0,5; 2; 10 e 20 g dm<sup>-3</sup>) e dois genótipos. A produção de frutos frescos e secos, número de folhas, flores, frutos e a nutrição da parte aérea foram determinados após 90 dias do transplântio das mudas. A fertilidade do solo foi avaliada antes do transplântio e após o ciclo da cultura. Realizou-se análise de variância das características citadas, seguido de teste de média de Tukey a 5%. Adicionalmente foi feita uma análise de componentes principais. Quanto à fertilidade do solo e à qualidade da matéria orgânica verificou-se a modificação das frações das substâncias húmicas, aparentemente influenciada pelo potencial de enraizamento vegetal maior das plantas WT. A adubação com FOM alterou positivamente os teores de substâncias húmicas acarretando em aumento de C das frações, bem como de nutrientes no solo estudado. Devido à falta de raízes e, conseqüentemente, exsudatos, houve manutenção das frações húmicas teoricamente mais estáveis (ácidos húmicos) nos solos com plantas *dgt*, enquanto plantas WT induziram a maiores teores de ácidos fúlvicos, teoricamente menos estáveis. Com relação a fertilidade destaca-se o aumento no teor de fósforo, onde nos solos com plantas WT adubados com a maior dose de FOM houve um aumento de fósforo de cerca de 10 vezes aos 30 e 90 dias. Nos solos com plantas *dgt* esse aumento foi de cerca de 18 vezes nos mesmos períodos. O FOM é capaz de afetar a produção do tomateiro Micro-Tom, refletindo em suas características morfológicas e fisiológicas. A produção dos tomateiros WT adubados com FOM foi mais do que o dobro da produção dos tomateiros *dgt*. Este efeito parece depender da via de sinalização de AIA. O número de frutos e a nutrição das plantas WT foram incrementados em função da aplicação de diferentes doses do FOM. O genótipo WT é mais responsivo aos tratamentos quando comparado ao *dgt*, comportamento explicado devido à pouca sensibilidade ao hormônio AIA.

**Palavras-chave:** resíduo orgânico, produção sustentável, organomineral.

# Tensões-limite de Água no Solo para Diferentes Híbridos de Melão, Irrigados por Gotejamento em Ambiente Protegido no Brasil Central

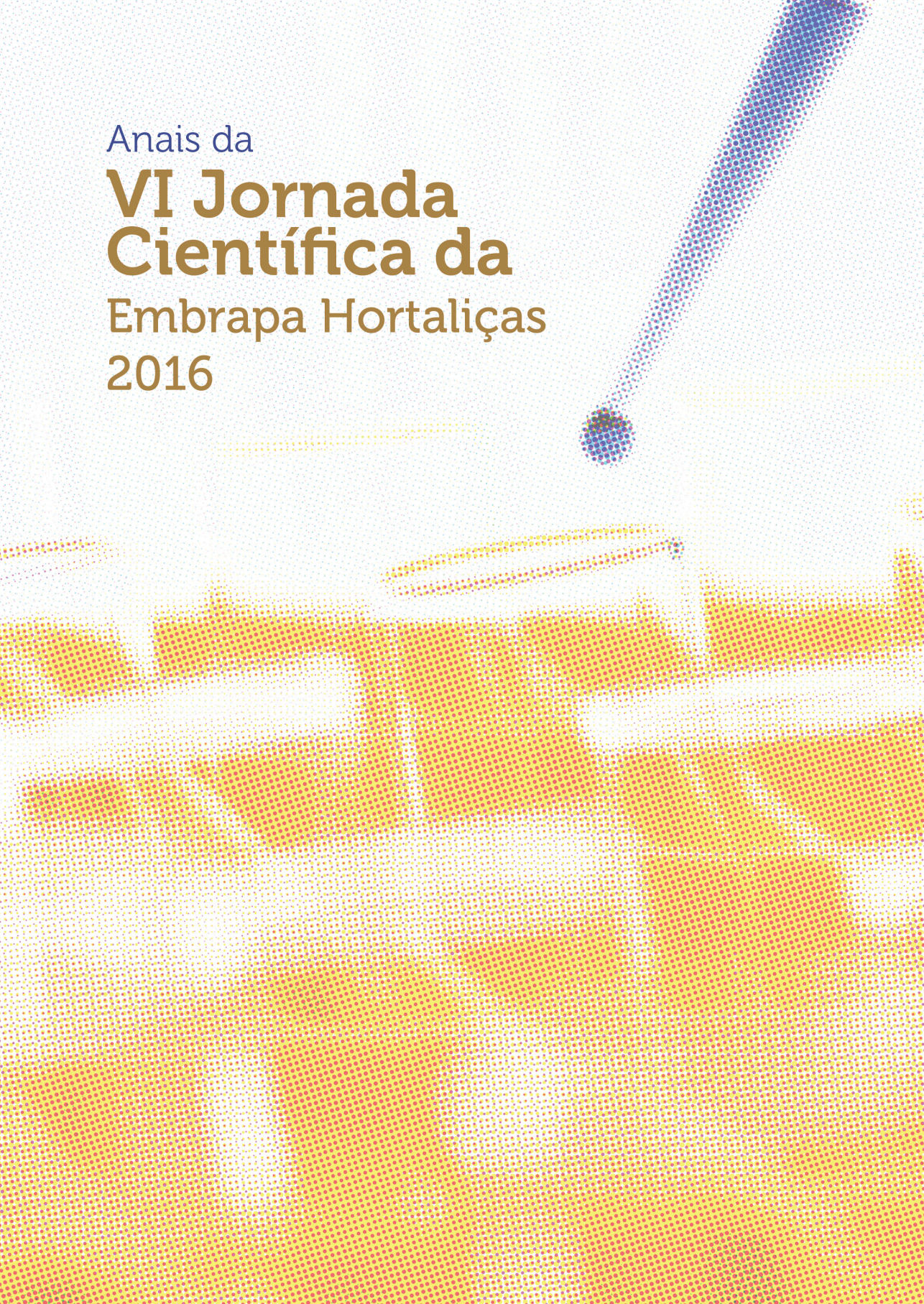
Joisman Fachini  
Simone Kely Santos Gomes  
Marcos Brandão Braga  
Waldir Aparecido Marouelli  
Juscimar da Silva  
Ítalo Morais Rocha Guedes

O cultivo em ambiente protegido possibilita ganhos de produtividade e de qualidade, maior estabilidade na produção e, produção em condições climáticas adversas. Por apresentar verão chuvoso e inverno com temperaturas amenas, a região Central do Brasil não apresenta condições favoráveis para a produção de melão em campo aberto. O presente trabalho teve como objetivo avaliar três tensões-limite de água no solo (20 kPa, 40 kPa e 60 kPa) na produtividade e na qualidade de frutos de cinco híbridos de melão (Bonzai, Florentino, Coronado, Torreon, Experimental CNPH), cultivados em ambiente protegido. Um experimento foi conduzido na Embrapa Hortaliças, Distrito Federal, de outubro a dezembro de 2013. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições e três tratamentos dispostos em arranjo fatorial 5 x 3. As irrigações foram realizadas por gotejamento – uma lateral por fileira de plantas e emissores espaçados de 0,30 m – sempre que a tensão de água no solo, avaliada por tensiômetros, atingia as tensões-limites preestabelecidas. Não houve efeito significativo das tensões-limite sobre a produtividade dos diferentes híbridos avaliados. A produtividade de frutos não variou entre os híbridos Coronado, Florentino, Torreon e Experimental CNPH, mas foi significativamente menor no híbrido Bonzai, 25,985 t ha<sup>-1</sup>, 23,181 t ha<sup>-1</sup>, 23,974 t ha<sup>-1</sup>, 24,965 t ha<sup>-1</sup> e 17,508 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Relativo à qualidade, maior teor de sólidos solúveis totais foi verificado nos frutos produzidos pelos híbridos Florentino e Bonzai. Os resultados são preliminares e necessitam ser validados por, pelo menos, mais um ano e época de cultivo.

**Palavras-chave:** *Cucumis melo* L., manejo de irrigação, estufas.

Anais da

**VI Jornada  
Científica da  
Embrapa Hortaliças  
2016**





## Caracterização Morfológica de Isolados de *Sclerotium cepivorum* de Alho e Cebola no Brasil

Gabriel Braz de Queiroz

Fabiana Helena Silva Ribeiro

Ailton Reis

Valdir Lourenço Júnior

A podridão branca, causada por *Sclerotium cepivorum*, é uma das principais doenças nas culturas de alho e cebola no Brasil. Como há pouca informação sobre a população de *S. cepivorum*, o objetivo desse estudo foi analisar a variabilidade morfológica de isolados do fungo. Obteve-se 131 isolados de *S. cepivorum* das principais regiões produtoras de alho e cebola nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Para o estudo de caracterização morfológica, selecionou-se 44 isolados conforme a origem geográfica e planta hospedeira. Os experimentos foram conduzidos em triplicata em delineamento experimental inteiramente casualizado e três repetições. Os isolados foram cultivados em meio de cultura BDA por 20 a 25 dias a 18 °C com fotoperíodo de 12 horas. Avaliou-se a cor da colônia e dos microescleródios de cada isolado. Além disso, quantificou-se o número de microescleródios produzidos em meio de cultura. Todos os isolados formaram colônias brancas e microescleródios pretos. Contudo, houve variação no número de microescleródios produzidos pelos isolados. Os isolados formaram de 24 a 94 microescleródios cm<sup>-2</sup>. Portanto, há evidências de variabilidade morfológica entre isolados de *S. cepivorum* no Brasil.

**Palavras-chave:** *Allium sativum* L., *Allium cepa* L., podridão branca, micologia, biologia de populações.

## Resistência de *Eleusine indica* a Herbicidas Inibidores da ACCase no Município de Buritis, MG

Ítalo Resende

Núbia Maria Correia

Herbicidas inibidores da enzima ACCase (Acetil-CoA carboxilase) pertencem aos grupos químicos ariloxifenoxipropionato (ex: fluazifop-p-butyl, haloxyfop-methyl e quizalofop-p-tefuryl) e ciclohexanodiona (ex.: clethodim), controlam unicamente gramíneas em pós-emergência e são registrados para diversas culturas, como algodão, feijão, soja e hortaliças, dependendo do produto comercial. *Eleusine indica*, conhecida popularmente como capim-pé-de-galinha, é uma planta anual ou perene, propagada por sementes, entouceirada e originária da Ásia. Com o objetivo de confirmar a suspeita de resistência de *E. indica* a herbicidas inibidores da ACCase em área de produção comercial soja-hortaliças-algodão no município de Buritis, MG, foi desenvolvido o presente trabalho. O experimento foi instalado em casa de vegetação no Setor de Matologia da Embrapa Hortaliças, em Brasília, DF. Dois biótipos de *E. indica* foram avaliados, um de Buritis, MG, com suspeita de resistência, e outro, suscetível, oriundo de Engenheiro Coelho, SP. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 (biótipos) x 5 (dosagens) + 2 (testemunhas), com três repetições. Quando as plantas tinham de 3 a 4 perfilhos, os dois biótipos de *E. indica* foram pulverizados com clethodim ( $108 \text{ g ha}^{-1}$  + óleo mineral a 0,5%), fluazifop-p-butyl ( $250 \text{ g ha}^{-1}$ ), haloxyfop-methyl ( $60 \text{ g ha}^{-1}$  + óleo mineral a 0,5%), quizalofop-p-tefuryl ( $72 \text{ g ha}^{-1}$  + óleo mineral a 0,5%) e glyphosate ( $500 \text{ g e.a. ha}^{-1}$ ). Além disso, foram mantidas duas testemunhas sem aplicação, uma para cada biótipo. Foram realizadas avaliações visuais de controle (notas de 0% a 100%) e determinada à matéria seca da parte aérea das plantas. O herbicida glyphosate foi ineficaz no controle dos dois biótipos. As plantas de *E. indica* de Buritis foram tolerantes aos herbicidas clethodim, fluazifop-p-butyl, haloxyfop-methyl, quizalofop-p-tefuryl, contrário ao biótipo de Engenheiro Coelho, que foi controlado com eficácia por esses herbicidas. Portanto, o biótipo de *E. indica* de Buritis foi considerado resistente aos herbicidas inibidores da ACCase.

**Palavras-chave:** ariloxifenoxipropionato, capim-pé-de-galinha, ciclohexanodiona, seleção, tolerância.

## Resposta de Três Acessos de *Chloris elata* a Herbicidas Pulverizados em Pós-emergência

Ítalo Resende

Núbia Maria Correia

*Chloris elata* (sinonímia *Chloris polydactyla*) é uma planta perene, propagada por sementes e rizomas, de porte ereto, pouco cespitosa e nativa do Continente Americano. Nas áreas agrícolas onde não há o estabelecimento de culturas de cobertura na entressafra, assim como em pomares de frutíferas, tem-se observado aumento na infestação dessa espécie. Objetivou-se avaliar a resposta de três acessos de *C. elata* a herbicidas pulverizados em pós-emergência. Dois experimentos, estipulados em função do estágio de desenvolvimento das plantas no momento da aplicação, foram desenvolvidos em casa de vegetação. As sementes de *C. elata* foram coletadas em Itaberaí, GO (área de produção agrícola), Matão, SP (pomar de laranja) e Jaboticabal, SP (terreno baldio). Nos dois experimentos, o delineamento foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 (acessos) x 10 (herbicidas) + 3 (testemunhas), com quatro repetições. Quando as plantas tinham de 2 a 3 perfilhos (1º experimento) e 5 a 6 perfilhos (2º experimento), os três acessos de *C. elata* foram pulverizados com clethodim (108 g ha<sup>-1</sup> + óleo mineral a 0,5%), fenoxaprop-p-ethyl (110 g ha<sup>-1</sup>), fluazifop-p-butyl (250 g ha<sup>-1</sup>), haloxyfop-methyl (60 g ha<sup>-1</sup> + óleo mineral a 0,5%), quizalofop-p-tefuryl (72 g ha<sup>-1</sup> + óleo mineral a 0,5%), mesotrione (192 g ha<sup>-1</sup> + óleo mineral a 0,5%), nicosulfuron (50 g ha<sup>-1</sup>), tembotrione (100,8 g ha<sup>-1</sup> + óleo vegetal a 0,5%), paraquat (300 g ha<sup>-1</sup> + surfactante a 0,1%) e glyphosate (960 g ha<sup>-1</sup>). Em cada experimento, foram mantidas três testemunhas sem aplicação, uma para cada acesso. Foram realizadas avaliações visuais de controle (notas de 0 a 100%) e determinada a matéria seca da parte aérea das plantas. Não houve variabilidade de resposta entre os acessos de *C. elata* aos herbicidas estudados. Independentemente do estágio de desenvolvimento das plantas, os tratamentos nicosulfuron, mesotrione e tembotrione foram ineficazes no controle dos três acessos, enquanto os demais herbicidas resultaram em controle satisfatório (>90%).

**Palavras-chave:** biótipo, capim-branco, controle químico, planta daninha, variabilidade genética.

## Reação de Genótipos de Berinjela ao Nematoide-das-galhas (*Meloidogyne* spp.)

Amanda Gomes Macêdo

Jadir Borges Pinheiro

Cláudia Silva da Costa Ribeiro

Sabrina Isabel Costa de Carvalho

O nematoide-das-galhas (*Meloidogyne* spp.) pode ocasionar perdas em diversas culturas, dentre elas plantas da família *Solanaceae*, as quais apresentam alta suscetibilidade ao patógeno. Desta maneira, este trabalho teve como objetivo identificar possíveis fontes de resistência ao nematoide-das-galhas em genótipos de berinjela. Foram avaliados 43 genótipos para a resistência às espécies *M. javanica*, *M. enterolobii* e *M. incognita*. Como padrões de suscetibilidade e resistência foram utilizadas as cultivares de tomateiro Rutgers e Nemadoro, respectivamente. Além disso, foram utilizadas como testemunhas as cultivares de berinjela Florida Market, Preta Comprida e Ciça. Os experimentos foram realizados separadamente por espécie em casa de vegetação na Embrapa Hortaliças, no delineamento inteiramente casualizado, com seis repetições. Foi considerada como parcela experimental um vaso com uma planta, contendo 1,5 L de substrato. Foram inoculados isoladamente 5.000 ovos e juvenis de 2º estágio de *Meloidogyne* por planta. Aos 138 dias após a inoculação foram avaliados o índice de galhas e índice de massa de ovos. Todos os genótipos avaliados apresentaram suscetibilidade às três espécies de *Meloidogyne* inoculadas.

**Palavras-chave:** *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne enterolobii*, *Solanum melongena*, melhoramento de plantas.

## Avaliação da Resistência de Acessos de Jiloeiro ao Nematóide-das-galhas (*Meloidogyne* spp.)

Amanda Gomes Macêdo

Jadir Borges Pinheiro

José Lindorico de Mendonça

Espécies de nematoides do gênero *Meloidogyne* ocasionam prejuízos significativos à cultura do jiló (*Solanum aethiopicum*). O objetivo desse trabalho foi avaliar 31 genótipos de jiló para resistência a *M. incognita*, *M. javanica* e *M. enterolobii*. O experimento foi conduzido com a inoculação das três espécies isoladamente e simultaneamente em casa de vegetação na Embrapa Hortaliças, em delineamento inteiramente casualizado, contendo seis repetições em vasos de 1,5 L. Foi considerado como parcela experimental um vaso com uma planta, contendo 1,5 L de substrato. Utilizaram-se como padrão de suscetibilidade e resistência, as cultivares do tomateiro Rutgers e Nemadoro, respectivamente. Foram inoculados isoladamente 5.000 ovos e juvenis de 2º estágio de *Meloidogyne* sp. por planta. Aos 62 dias após a inoculação foram avaliados o índice de galhas e o índice de massa de ovos. Todos os materiais avaliados apresentaram suscetibilidade às três espécies de *Meloidogyne*, o que demonstra a necessidade de mais pesquisas na identificação de fontes de resistência ao nematóide-das-galhas em jiló.

**Palavras-chave:** *Solanum aethiopicum*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica* e *Meloidogyne enterolobii*.

## Tempo de Degenerescência de Clones de Batata-doce Cultivados no Distrito Federal

Mateus Ferreira dos Santos

Alexandre Furtado Silveira Mello

A batata-doce é originária das Américas do Sul e Central, seu cultivo é relatado a mais de 10 mil anos. Essa hortaliça tuberosa possui um consumo variado, sendo empregada na alimentação humana e animal. Por sua alta rusticidade e adaptabilidade, no Brasil, é caracterizada como uma das hortaliças de maior impacto econômico e social, sendo cultivada tanto em subsistência como para fins comerciais. Como a batata doce é propagada pela multiplicação de ramos, as viroses são um dos principais fitopatógenos ocorrentes na cultura. Diante disso, o presente estudo tem como objetivo quantificar o período necessário para que plantas de batata-doce em condições de casa de vegetação e campo tornem-se infectadas naturalmente por viroses e sofram degenerescência. Trinta e dois clones de batata-doce importados do Peru e livres de vírus foram transplantados para vasos com solo autoclavado em casa de vegetação. Aos 128 dias após o transplântio, ramos destes clones foram enxertados em plantas de *Ipomoea setosa* com 30 dias de idade. Trinta dias após a enxertia foi feita a avaliação quanto à presença de viroses por meio de NCM-ELISA e observou-se que dos 32 clones avaliados, dois apresentaram positivos quanto à presença do vírus *Sweet potato mild speckling virus* (SPMSV). Este fato indica que mesmo em condições de casa de vegetação onde o acesso de vetores é limitado já se inicia o processo de infecção viral das mudas de batata-doce. Isto pode acarretar na contaminação precoce do material de propagação que é plantado no campo e, conseqüentemente, a acelerar o processo de degenerescência dos clones.

**Palavras-chave:** viroses, hortaliça, *Ipomoea batatas*, enxertia, rusticidade.

## Restrição Hídrica para Infecção de Sementes de Cenoura com *Alternaria radicina*

Dayane de Oliveira Alves

Tiago Bezerra Torres

Ricardo Borges Pereira

Warley Marcos Nascimento

Patrícia Pereira da Silva

Estudos sobre patologia de sementes requerem, em geral, a disponibilidade de lotes de sementes altamente infectadas por fitopatógenos. O objetivo deste estudo foi avaliar o potencial hídrico mais adequado para infecção de sementes de cenoura por *Alternaria radicina*. Para os ensaios, utilizou-se manitol nos potenciais hídricos de 0 MPa (sem a restrição), -0,6 MPa, -0,8 MPa, -1,0 MPa e -1,2 MPa em meio de cultura BDA. Após verter os meios nas placas, um disco de micélio do fungo foi depositado no centro das placas, que foram mantidas em incubadora BOD por 7 dias, a 25 °C e fotoperíodo de 12 horas. Foi avaliado diariamente o diâmetro das colônias. Em seguida, 200 sementes, após desinfestação prévia com hipoclorito, foram depositadas sobre as colônias do fungo de cada uma das placas para a infecção. Estas foram mantidas nas mesmas condições de incubação. Os tempos de retirada das sementes foram de 48 horas para os potenciais de 0,0 MPa e -0,6 MPa e de 72, 96 e 120 horas para os respectivos potenciais hídricos de -0,8 MPa, -1,0 MPa e -1,2 MPa. Posteriormente, as sementes foram submetidas aos testes de germinação, sanidade e emergência em bandejas com substrato para a produção de mudas. Os experimentos foram realizados em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições e parcelas de 50 sementes. Os potenciais hídricos avaliados não interferiram no crescimento micelial do patógeno. O potencial hídrico que promoveu maiores porcentagens de infecção sem comprometer significativamente a germinação das sementes foram -1,0 MPa e -1,2 MPa, embora o potencial hídrico de -1,2 MPa apresentou menor porcentagem de emergência de plântulas aos 21 dias após a semeadura. Assim, conclui-se que a utilização de manitol no potencial hídrico de -1,0 MPa, nas condições avaliadas, se mostra viável para a infecção de sementes de cenoura com *Alternaria radicina*.

**Palavras-chave:** *Daucus carota*, manitol, sanidade.

## Avaliação de Linhagens e Cultivares Comerciais de Tomate para Resistência à Mancha de Septória

João Pedro Miranda Reis  
Pedro Henrique Gonzaga Valentin  
Antônio Williams Moita  
Ailton Reis

A mancha de septória, causada por *Septoria lycopersici*, é uma das principais doenças do tomateiro no Brasil. Esta doença tem sido responsável por significativas perdas principalmente na produção de tomate para a indústria. O objetivo do trabalho foi avaliar linhagens e cultivares comerciais de tomate quanto à resistência a isolados de *S. lycopersici*. Foram avaliados 25 genótipos de tomate e dois isolados de *S. lycopersici*. Os experimentos foram conduzidos em casa de vegetação em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. A parcela experimental foi composta por um vaso de 2 L contendo três plantas. Os isolados do patógeno foram coletados em campo comercial de tomate, na Região Administrativa de Samambaia, e na área experimental da Embrapa Hortaliças. Foram feitas quatro avaliações semanais da severidade da doença, a partir do 14o dia após a inoculação, com auxílio de escala de notas, variando de 1 a 5. Com os dados obtidos foi calculada a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD). Os dados de AACPD foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de significância, através do programa R. Para os dois isolados os genótipos foram classificados em três grupos de resistência: moderadamente resistente (MR), suscetível (S) e altamente suscetível (AS). Para um dos isolados oito dos 25 genótipos foram classificados como MR e os demais como S ou AS. Para o segundo isolado 14 genótipos foram classificados como MR e os demais como S ou AS. Houve diferença significativa quanto à agressividade dos dois isolados avaliados. Dessa maneira, observou-se que nenhuma cultivar ou linhagem comportou-se como altamente resistente ao patógeno.

**Palavras-chave:** *Solanum lycopersicum*; *Septoria lycopersici*, resistência genética, agressividade do patógeno, manejo de doença.



## Seleção de Acessos Selvagens de *Solanum stramonifolium* Resistentes a Patógenos de Solo para uso como Porta-Enxerto em Cultivos de Tomate

Tiago Bezerra Torres

Amanda Gomes Macêdo

Ricardo Borges Pereira

Jadir Borges Pinheiro

José Lindorico de Mendonça

O uso de porta-enxertos resistentes constitui-se em um dos métodos mais eficazes para controle de patógenos de solo em cultivos de tomate. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a reação de 22 acessos de *Solanum stramonifolium* aos patógenos *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Fol) raças 2 e 3 e *Meloidogyne enterolobii* (Me) em casa de vegetação. Como testemunhas foram utilizados tomateiro 'Santa Clara' e 'Rutgers' como padrão de suscetibilidade a Fol e Me, respectivamente; e cultivar Nemadoro, como o padrão de resistência a *Meloidogyne* spp. Todas as mudas foram formadas em bandejas e inoculadas separadamente com Fol 2 e 3 aos 50 dias de idade, por imersão das raízes em suspensão de esporos ( $1 \times 10^6$  microconídios mL<sup>-1</sup>). Em seguida, as mudas foram transplantadas para vasos contendo 1,5 L de solo esterilizado. Para a inoculação do nematoide, plantas com 27 dias de idade foram transplantadas para vasos de 4,5 L e inoculadas com 6.000 ovos e juvenis de 2º estágio por planta. As avaliações foram realizadas 34 (Fol) e 64 (Me) dias após a inoculação. O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados, com cinco repetições. Cada parcela foi constituída por um vaso com três plantas (Fol) e um vaso com uma planta (Me). Os tomateiros suscetíveis utilizados como testemunhas apresentaram 100% de incidência. O tomateiro 'Nemadoro' apresentou resistência a *Meloidogyne enterolobii*. Todos os acessos avaliados apresentaram resistência a Fol 2, com destaque para CNPH-19, CNPH-22, CNPH-23, CNPH-25, CNPH-120, CNPH-122 e CNPH-349 que apresentaram resistência múltipla aos patógenos, indicando um grande potencial para o uso de porta-enxertos em tomateiro. CNPH-24, CNPH-119, CNPH-121 e CNPH-336 também apresentaram resistência ao nematoide. Contudo, estes apresentaram escurecimento vascular quando inoculadas com Fol 3. Este sintoma também foi observado nos acessos CNPH-21, CNPH-107 e CNPH-117. Os demais apresentaram resistência a Fol 3 e susceptibilidade a Me.

**Palavras-chave:** jurubeba, *Meloidogyne enterolobii*, *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*.

## Efeitos de Diferentes Tipos de Fertilizantes sobre Atributos Produtivos de Alface e Fertilidade do Solo

Daniela Patrícia Balduino

Mariana Rodrigues Fontenelle

Marcos Brandão Braga

Juscimar da Silva

Carlos Eduardo Pacheco Lima

Existe uma grande demanda por insumos menos agressivos ao meio ambiente, que permitam uma produção mais sustentável. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes fertilizantes sobre a produtividade de alface e a fertilidade de um Latossolo Vermelho Distrófico. Para tal foi implantado no Centro de Pesquisa e Treinamento em Cultivo Protegido da Embrapa Hortaliças (CPTCP/CNPQ) um experimento em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições e quatro tratamentos: adubação mineral (AM), biofertilizante comercial (BC), HortBio® (HB) e controle (solo sem fertilização). Em cada parcela experimental foram cultivadas doze plantas de alface americana, cultivar Laurel. Os fertilizantes foram aplicados via fertirrigação. O uso dos biofertilizantes foi padronizado a 100 kg ha<sup>-1</sup> de N, com base na composição. As quantidades de fertilizantes minerais utilizadas foram determinadas seguindo recomendação de adubação. Após a colheita cada planta foi analisada quanto a sua produção de massa fresca total (MFT), massa fresca comercial (MFC), massa seca (MS), diâmetro da cabeça (DC), número médio de folhas (NMF) e seu potencial hídrico (PH). A produtividade de alface utilizando o BC foi similar àquela do tratamento controle. O uso da AM levou a maior produtividade em comparação ao BC e ao controle. A produtividade proporcionada pelo HB não diferiu estatisticamente dos demais tratamentos. A produtividade correlacionou-se positivamente com os teores de P e Ca do solo, além da CTC. Conclui-se que a AM foi mais eficiente em fornecer nutrientes ao solo, com reflexos positivos sobre a produtividade da alface. Entretanto, é possível que os aspectos positivos da adubação orgânica possam ser mensuráveis em médio e/ou longo prazo, sendo necessário dar continuidade ao experimento para que conclusões definitivas sejam tomadas.

**Palavras-chave:** biofertilizantes, fertilizantes minerais, *Lactuca sativa*.

## Produção de Fito-Hormônios por Micro-Organismos Presentes em Biofertilizante

Lucas Mendes Soares

Catharine Abreu Bonfim

Mariana Rodrigues Fontenelle

Helson Mário Martins do Vale

Daniel Basílio Zandonadi

Os fito-hormônios são compostos orgânicos produzidos pelas plantas e que desempenham funções fundamentais tanto no seu crescimento como no desenvolvimento. No entanto, a produção desses hormônios não está limitada apenas às plantas, sendo produzida também por fungos, bactérias e actinomicetos em elevada quantidade. Como exemplo, já foram encontradas algumas rizobactérias promotoras de crescimento vegetal (PGPR), como a *Agrobacterium* sp., *Paenibacillus polymyxa* e *Bacillus* sp., que produzem ácido indolacético (AIA), citocininas e giberelinas. Os biofertilizantes possuem na sua formulação micro-organismos capazes produzir fitohormônios de grande importância no crescimento e desenvolvimento vegetativo. Esse trabalho teve como objetivo quantificar a produção de AIA e associar à quantificação dos grupos de micro-organismos ao longo do período de produção do biofertilizante Hortbio®. Para tal foram coletadas amostras do Hortbio® aos 10, 20 e 30 dias após sua produção. Nestas, foram analisadas as concentrações de auxina. Para avaliação do número de grupos de micro-organismos foram coletadas três amostras do biofertilizante em cada um dos tempos avaliados. Os grupos foram então quantificados por contagem de colônias após crescimento em placas de Petri contendo meios seletivos. O hormônio AIA foi quantificado por meio da análise por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE/HPLC), utilizando-se um cromatógrafo LC-20AT (Shimadzu). A curva de dose do hormônio foi calibrada com R<sup>2</sup> de 0,99. A maior produção de AIA ocorreu com 10 dias de preparo do Hortbio®, sendo equivalente a aproximadamente: 44% maior que aquela avaliada no tempo 20 dias; 36% maior que aquela avaliada no tempo 25 dias e; 21% maior que aquela avaliada no tempo 30 dias. Também aos 10 dias verificou-se maior presença de bactérias e actinomicetos. Nesse mesmo tempo de preparo foi observada maior quantidade de bactérias e actinomicetos, indicando que espécies desses grupos possivelmente produziram AIA em maior quantidade no biofertilizante Hortbio®.

**Palavras-chave:** ácido indolacético, citocininas, giberelinas.

## Patogenicidade de Isolados de Espécies de *Fusarium* em Grão-de-Bico e Ervilha

Pedro Henrique Gonsaga Valentim

João Pedro Miranda Reis

Cléia Santos Cabral

Ailton Reis

O gênero *Fusarium* compreende diversas espécies causadoras de doenças em plantas tais como podridões de raiz, colo, frutos e murchas vasculares. Diversas hortaliças podem ser hospedeiras de espécies do gênero *Fusarium*, entre elas encontram-se espécies da família *Fabaceae*. Na Embrapa Hortaliças e no PAD-DF, DF, e em Cristalina, GO foram observadas plantas de grão-de-bico (*Cicer arietinum*) apresentando sintomas de podridão de raiz e murcha, amarelecimento e morte. Este trabalho teve como objetivo avaliar a patogenicidade de isolados de espécies de fusarium em grão-de-bico e ervilha. As plantas doentes foram submetidas a isolamento em meio de cultura BDA suplementado com antibiótico. Foram obtidas colônias fúngicas de coloração rosada e morfologia típica do gênero *Fusarium*. Dez isolados foram inoculados em mudas de grão-de-bico das cultivares BRS Aleppo e Cícero. Plantas de ervilha (*Pisum sativum*), cultivar Axé foram também inoculadas com dois isolados. O experimento foi conduzido em casa de vegetação em delineamento inteiramente casualizado, com três repetições. Cada parcela foi constituída de um vaso com duas plantas. A inoculação foi feita mergulhando-se as raízes das plantas, aos 15 dias após sementeira, em suspensão de esporos a  $2 \times 10^6$  conídios mL<sup>-1</sup> do patógeno por 3 minutos. Em seguida, as estas foram transplantadas em vasos plásticos de 1,0 L, contendo solo esterilizado. A avaliação foi feita 14 dias após a inoculação observando-se a incidência da doença. Os isolados foram patogênicos e causaram podridão de raiz, murcha e morte de todas as plantas das duas espécies hospedeiras. A análise morfológica indicou que todos os isolados pertenciam ao complexo '*Fusarium solani*'.

**Palavras-chave:** podridão de raiz, *Cicer arietinum*, *Pisum sativum*, postulado de Koch.

## Ácidos Fúlvicos Estimulam o Crescimento de Radículas e Folíolos de Alface Romana

Nicole-Marie dos Santos Butruille

Daniel Basílio Zandonadi

Bioestimulantes do grupo “substâncias húmicas” (ácidos fúlvicos - AFs) são capazes de promover o crescimento de raízes e folhas de diferentes culturas. No presente trabalho soluções de AFs nas doses de 0,000%; 0,004%; 0,040% e 0,400% foram aplicadas sobre plântulas de alface, germinadas há 7 dias, na presença de nutrientes minerais (meio Murashige & Skoog - MS, ½ força) e ausência destes (meio H<sub>2</sub>O), com o objetivo de avaliar os seus efeitos sobre o crescimento radicular e aéreo. Para tal, foi implementado um experimento em delineamento inteiramente casualizado com dez repetições e esquema fatorial 2 x 4 (meios x doses). As plântulas foram colhidas após 10 dias de tratamento e as características morfológicas analisadas via *software* ImageJ™. As fontes de variação ausência e presença de nutrientes e doses de AFs foram significativas, embora não tenha havido interação para a área dos folíolos. Em meio MS, a área dos folíolos aumentou 3,5 vezes, e as demais não diferiram do controle. Sem nutrientes a dose 0,040% elevou em 30% a área dos folíolos. Para o comprimento do eixo principal (CEP) das radículas houve diferença significativa entre os tratamentos e interação entre os fatores nutrientes x doses. Os AFs inibiram o CEP em cerca de 60% sem nutrientes e 40% com nutrientes. A dose ótima para número de raízes laterais (NRL) sem nutrientes, calculada pela derivação da curva, foi de 0,22%, e 0,10% no meio MS. A densidade de raízes laterais (RLs) foi superior em até 1,6 vezes com meio MS e 20 vezes no meio sem nutrientes. O aumento do NRL, redução do CEP e, conseqüente aumento da densidade de RLs, é um efeito clássico de auxinas na faixa micromolar. Os resultados pressupõem a ativação de enzimas relacionadas com a absorção de nutrientes como a H<sup>+</sup>-ATPase.

**Palavras-chave:** substâncias húmicas, bioestimulantes, enraizamento, nutrientes.

## Avaliação de Linhagens de Pimenta do Tipo Jalapeño (*Capsicum annuum* L.) Adaptadas à Colheita Mecanizada

Lucas Matias Gomes

Clebson dos Santos Carneiro

Cláudia Silva da Costa Ribeiro

Francisco José Becker Reifschneider

A pimenta Jalapeño (*Capsicum annuum* var. *annuum*) é utilizada principalmente pela indústria de molhos por apresentar frutos grandes, com coloração vermelha intensa, parede de fruto espessa e conseqüentemente, bom rendimento industrial. A escassez de mão de obra no campo tem causado perdas significativas e afetado economicamente os produtores de pimenta e as indústrias de processamento. A colheita mecanizada de frutos de pimenta tem sido uma alternativa global para superar a deficiência de mão de obra nas zonas rurais. Este trabalho teve como objetivo avaliar seis linhagens de pimenta do tipo Jalapeño para características de planta e fruto adequadas à colheita mecanizada. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com três repetições, e cada parcela foi composta por oito plantas das linhagens CNPH 30.112; CNPH 30.118; CNPH 30.147; CNPH 30.159; CNPH 30.183 e CNPH 30.245 do programa de melhoramento da Embrapa; e das cultivares testemunhas 'BRS Sarakura' e 'BRS Ema'. As características avaliadas foram: precocidade (dias após a semeadura), produção por planta (kg), número de frutos por planta, número de brotações laterais, altura de planta (cm), altura da primeira bifurcação (cm), peso de fruto (g), espessura de pericarpo (mm), comprimento de fruto (cm), diâmetro de fruto (cm) e teor capsaicina. Houve diferença significativa para todas as características de planta e de frutos avaliadas ( $p \leq 0,05$ ). Foram selecionadas as linhagens CNPH 30.118, CNPH 30.147, CNPH 30.159 e CNPH 30.245 com base, principalmente, nos dados de caracterização de altura de planta, altura da primeira bifurcação, precocidade e peso de fruto por planta, teor de capsaicina, que variaram de 60 cm a 88 cm, de 8,1 cm a 15,2 cm, de 65 a 72 dias após a semeadura, de 0,92 kg a 1,62 kg, e de 14.914 SHU a 42.554 SHU, respectivamente.

**Palavras-chave:** processamento, melhoramento de *Capsicum*, altura de planta, altura de bifurcação.

## Parâmetros para a Colheita da Pimenta ‘BRS Sarakura’ (*Capsicum annuum* var. *annuum*)

Lucas Matias Gomes

Clebson dos Santos Carneiro

Cláudia Silva da Costa Ribeiro

Francisco José Becker Reifschneider

A pimenta Jalapeño (*Capsicum annuum* var. *annuum*) é uma das melhores pimentas para molhos, e ‘BRS Sarakura’, que pertence a esse grupo, é responsável por mais de 50% do molho de pimenta produzido no Brasil e por uma produção anual que supera 2 milhões de quilos de polpa. O crescente interesse das indústrias processadoras de pimenta pela colheita mecanizada exige a adoção de parâmetros quantitativos para determinar o melhor ponto de colheita dos frutos, além do peso. O objetivo do trabalho foi a avaliação de parâmetros físico-químicos de cor (relação a/b), firmeza de polpa, pH, acidez total titulável (ATT) e sólidos solúveis totais (SST) de frutos de BRS Sarakura em cinco diferentes estádios de desenvolvimento: (estádio I – Fruto verde em desenvolvimento; estágio II - Fruto verde totalmente desenvolvido; estágio III - Fruto no ponto de viragem (50% verde e 50% vermelho); estágio IV – Fruto vermelho totalmente desenvolvido e túrgido; estágio V – Fruto vermelho totalmente desenvolvido, murchando. As medidas destes parâmetros foram obtidas com colorímetro, penetrômetro, peagâmetro e refratômetro, respectivamente. Utilizou-se o teste Tukey para os dados paramétricos e o teste Kruskal Wallis para os dados não paramétricos ( $p \leq 0,05$ ). Não houve delineamento experimental. Houve diferença significativa para todos os parâmetros avaliados ( $p \leq 0,05$ ), exceto para a firmeza de polpa ( $p \leq 0,05$ ). As correlações entre pH x SST, pH x ATT e SST x ATT (-0,71, -0,88 e 0,75, respectivamente) foram altamente significativas ( $p \leq 0,01$ ). Levando em consideração a facilidade de mensuração, os SST mostraram-se interessante e complementar ao peso de fruto para uma avaliação mais precisa da qualidade dos frutos recebidos pela indústria processadora. De uma forma geral, os melhores resultados dos parâmetros avaliados foram obtidos em frutos do estágio IV, cujos valores poderão, então, ser tomados como base pela indústria de molhos.

**Palavras-chave:** processamento, °Brix, pH, acidez titulável, firmeza de polpa, cor, relação a/b.

## Monitoramento de Lepidópteros *Heliiothinae* nas Principais Regiões Produtoras de Tomate no Brasil

Marcus Vinicius da Silveira Ehrhardt

Miguel Michereff Filho

Karla Fernanda Ayres De Souza Silva

Maria Esther Noronha Fonseca Boiteux

Leonardo da Silva Boiteux

O tomateiro é considerado hospedeiro natural de várias pragas, incluindo lepidópteros noctuídeos da subfamília *Heliiothinae*. A constatação de *Helicoverpa armigera* no continente americano tem sido associada ao aumento de perdas na produção em tomate e em outras culturas. No Brasil, a falta de estudos sobre *Heliiothinae* tem limitado a proposição de práticas de manejo efetivas contra *H. armigera* na cultura do tomateiro. Assim, este trabalho teve como objetivo realizar o monitoramento de lepidópteros *Heliiothinae* em plantios de tomate de mesa e para processamento industrial. O estudo foi realizado em 2013 e 2014, mediante emprego de armadilha luminosa para captura de mariposas e coleta direta de lagartas de *Helicoverpa* nas plantas. Os espécimes coletados em armadilhas luminosas foram submetidas a estudos morfológicos e moleculares para a confirmação das espécies. Foram coletadas 1.867 mariposas em armadilhas luminosas, compreendendo 18 espécies, com predominância de *H. armigera* (14,08%), seguida de *H. zea* (12,37%). No estudo de divergência genética, 66 amostras foram sequenciadas por PCR, utilizando *primers* para subunidade I da citocromo oxidase mitocondrial (*mtCOI*), que identificou um haplótipo de *H. armigera* (*Harm 1*), *H. virescens* e três haplótipos de *H. zea*. Os resultados demonstraram que existe a ocorrência simultânea de espécies e haplótipos de *Heliiothinae* em tomateiro em diferentes regiões produtoras do Brasil.

**Palavras-chave:** *Heliiothinae*, lagarta do tomate, grupo emergente, *Solanum lycopersicum*, *mtDNA*.



## Identificação de Fontes de Resistência em Tomateiro para *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae)

Marcus Vinicius da Silveira Ehrhardt  
Miguel Michereff Filho  
Nayara Cristina de Magalhães Sousa  
Maria Esther Noronha Fonseca Boiteux  
Leonardo da Silva Boiteux

A cultura do tomateiro tem sofrido perdas consideráveis devido a infestações de *H. armigera* (Hübner) em diversas regiões produtoras brasileiras. Este trabalho teve por objetivo avaliar a preferência hospedeira de *H. armigera* entre diferentes genótipos de tomateiro, visando a busca de fontes de resistência contra essa praga baseada no mecanismo de antixenose (não preferência) e determinar a importância da densidade de tricomas glandulares em folíolos e flores para os níveis de resistência detectados. O estudo foi conduzido em telado, envolvendo 15 genótipos de tomateiro cultivados em vaso plástico, mediante teste com chance de escolha, com delineamento experimental em blocos casualizados. Após 15 dias da disposição das plantas no telado foram liberados 200 casais de *H. armigera* e aos 40 dias da infestação avaliou-se a densidade de lagartas por planta e porcentagem de frutos danificados. Os genótipos de *Solanum habrochaites* foram os mais promissores. Dentre eles, CNPH 424 apresentou baixa infestação de lagartas e nenhum fruto broqueado pela praga, enquanto CNPH 416 e CNPH 423 tiveram as menores densidades de ovos por flor e as maiores densidades de tricoma glandular do tipo VI. A espécie *S. pennellii* (CPNH 409) ocupou posição intermediária e teve a maior densidade de tricoma tipo IV. Por outro lado, *S. lycopersicum* (cv. TY 2006) foi a mais suscetível, com broqueamento de frutos superior a 84%.

**Palavras-chave:** antixenose, genótipos de tomateiro, tricomas, *Solanum habrochaites*.

## Avaliação da Eficiência de Teste de Vigor na Determinação da Qualidade de Sementes de Berinjela

Guilherme Feitosa do Nascimento

Warley Marcos Nascimento

Com o objetivo de verificar a eficiência de diferentes testes de vigor na avaliação da qualidade de sementes de berinjela (*Solanun melongena*), foram avaliados oito lotes, sendo seis lotes de híbrido, um lote do parental masculino e um do feminino da cultivar Ciça produzidos no campo experimental da Embrapa Hortaliças entre os anos de 2010 a 2014 através dos seguintes testes: envelhecimento acelerado, primeira contagem de germinação e germinação. As determinações foram conduzidas em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. O teste de germinação separou os lotes em dois grupos distintos, onde a porcentagem de germinação variou de 87% a 99%. Como o teste de germinação é um teste que apresenta certa inabilidade para detectar diferenças de qualidade entre lotes com alta germinação e necessário a realização da avaliação do vigor desses lotes para que se possa classificá-los em diferentes níveis de vigor, distinguindo com segurança os diferentes lotes de maneira proporcional à emergência de plântulas em campo, resistência ao transporte e potencial de armazenamento. Nesse caso o teste de primeira contagem, considerado um teste de vigor, separou os lotes em quatro grupos distintos de níveis de vigor, onde o menor apresentou uma porcentagem de germinação de 27% (1381) e o maior 88% (1382) já o desde de envelhecimento acelerado separou os lotes em 3 grupos de níveis de vigor, sendo que a menor porcentagem de germinação foi observada nos lotes 1389 e 1394 com 84% e a maior porcentagem no lote 1393 com 97%. Diante dos resultados obtidos, pode-se concluir que, dentre os procedimentos adotados para o teste de envelhecimento acelerado, o período de 72 horas, com o uso da solução saturada de NaCl, é considerado adequado para avaliação do potencial fisiológico de sementes de berinjela, cultivar Ciça.

**Palavras-chave:** *Solanun melongena*, análise de sementes, germinação.

# Desenvolvimento e Teste de Sistema de Aplicação de Biofertilizantes para Uso em Cultivo Protegido de Hortaliças

Alisson Thiago Ramos Alves  
Carlos Eduardo Pacheco Lima  
Juscimar da Silva  
Marcos Brandão Braga

Com aumento do consumo de alimentos produzidos em sistemas de cultivos orgânicos e das restrições de uso de adubos químicos dada pela legislação brasileira, surgiram na última década vários produtos denominados de biofertilizantes. São originários de materiais orgânicos (vegetal/animal), tendo a finalidade de substituir ou complementar o uso de adubos químicos na nutrição das plantas. Entretanto, em cultivo de hortaliças onde se irriga por gotejamento, as aplicações desses produtos que estão sendo realizados via água de irrigação (fertirrigação), vem ocasionado problemas de entupimento, tanto nos filtros como nos gotejadores, com perdas na eficiência do sistema de irrigação, na uniformidade de irrigação, além dos prejuízos financeiros com as trocas precoces dos tubos/fitas gotejadoras. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi desenvolver e testar um sistema de injeção para biofertilizantes, a serem aplicados em pequenas áreas. A parte hidráulica do sistema foi desenvolvido no laboratório de Irrigação da Embrapa Hortaliças. Já os testes de funcionamento foram realizados no setor de cultivo protegido do campo experimental da Embrapa Hortaliças. Nesse ensaio foram testadas as aplicações fertilizantes minerais e biofertilizantes (Aminoplus<sup>®</sup>, nitrato de cálcio e fosfato supertríplo, Hortibio<sup>®</sup>, controle) como fontes de nitrogênio, em cultivo de alface americana Laurel. Os resultados mostraram que o sistema possui eficiência maior que 90% apresentam boa capacidade de aplicação, não foram observados problemas de entupimento e/ou vazamento.

**Palavras-chave:** injetor de fertilizante; biofertilizantes, estufas, hortaliças.

## Otimização de Protocolo de Amplificação de DNA por Círculo Rolante (RCA)

Vívian dos Santos Lucena Leandro

Alice Kazuko Inoue-Nagata

Erich Yukio Tempel Nakasu

A técnica de Amplificação por Círculo Rolante (RCA) é baseada na ação da enzima phi-29 DNA polimerase, que amplifica DNA circular produzindo uma alta quantidade de DNA em uma reação isotérmica. A técnica é útil no laboratório de Virologia e Biologia Molecular da Embrapa Hortaliças para a detecção e identificação de vírus fitopatogênicos como os begomovírus, que possuem genoma de ssDNA circular. O objetivo deste trabalho foi desenvolver um protocolo para aumentar a eficiência do RCA com a avaliação dos componentes da reação. Avaliou-se individualmente diferentes concentrações de albumina de soro bovino (BSA; 0,1, 0,2,  $0,5 \text{ g } \mu\text{l}^{-1}$  e  $1,0 \text{ g } \mu\text{l}^{-1}$ ), desoxirribonucleotídeos fosfatados (dNTP; 0,1 mM, 0,2 mM e 0,5 mM) e primer randômico (0,1  $\mu\text{M}$ , 0,2  $\mu\text{M}$ , 0,5  $\mu\text{M}$  e 1,0  $\mu\text{M}$ ). O plasmídeo pBluescript SK+ (3,0 kb, 10 ng reação<sup>-1</sup>) foi utilizado como DNA-molde para os experimentos. As reações de cada tratamento foram incubadas a 30 °C por 24 horas e 48 horas, digeridas em MspI e analisadas em géis de agarose. Uma alta eficiência de produção de DNA amplificado foi obtida com concentrações crescentes de primers, enquanto o aumento na concentração dos demais reagentes foram negativos para a reação. A incubação por 48 h apresentou maior amplificação de DNA que incubação por 24 horas. A partir desse resultado, o protocolo a ser adotado no laboratório será composto por BSA a  $0,1 \text{ } \mu\text{g } \mu\text{l}^{-1}$ , dNTP 0,1 mM e primer a 1  $\mu\text{M}$ , em um tempo de reação de 48 horas a 30 °C.

**Palavras-chave:** RCA, DNA circular, virologia, otimização, biomol.

Tipografias utilizadas:  
Fontin sans (corpo e texto)  
Museo 700 (abertura das seções)

**Embrapa**  

---

**Hortaliças**



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO

