



# XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA

## Instituto Agronômico - Campinas, SP

### 7 a 9 de Fevereiro de 2017

#### ENSINO DA FITOPATOLOGIA EM ESCOLAS MUNICIPAIS: PROJETO PLANTANDO BATATA COM CIÊNCIA

José Alberto Caram de Souza-Dias

Souza-Dias, J.A.C.<sup>1</sup>, Melo, S.<sup>2A</sup>, Lucivânia G. S. Rodrigues<sup>2B</sup>; Paulo Antonio D'Andrea<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pesquisador Científico, Centro de P&D Fitossanidade, Instituto Agronômico (IAC)/APTA, 12020-902 Campinas, SP. <sup>2A</sup>Bióloga-Diretora, <sup>2B</sup>Profa. Supervisora, CEIEF Profa. Jamile Caram de Souza Dias/Escola Municipal de Limeira, SP. <sup>3</sup>Eng. Agro. - CEO/MICROBIOL-MICROGEO-biofertilizer ([www.microgeo.com.br/site/](http://www.microgeo.com.br/site/)). [jcaram@iac.sp.gov.br](mailto:jcaram@iac.sp.gov.br) Apoio: CNPq, FUNDAG/MICROGEO

#### Introdução

Os últimos dados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (*Pisa, na sigla em inglês*) mostra queda do Brasil no *ranking* que avalia 70 países e economias: 63<sup>a</sup> em ciências; 59<sup>a</sup> em leitura e 66<sup>a</sup> em matemática.

O Projeto Plantando Batata com Ciência (PPBcC), procura, voluntariamente (extra-curricular), ensinar conceitos básicos-fundamentais de ciências, no ensino fundamental, desde 2008, na Escola Municipal Profa. Jamile, em Limeira, SP (SOUZA-DIAS et al., 2015).

O ensino de ciências através da saúde das plantas e plantações tem permitido a introdução de conceitos científicos, tais como: observação, anotação, comparação e avaliação. Nos últimos cinco anos, o projeto teve repercussão internacional (FELDMANN, 2013). A meta é conscientizar, desde a infância, a importância da DEFESA SANITÁRIA VEGETAL, em prol do agronegócio nacional-internacional.

**Metodologia:** sob orientação técnica-científica e didática duas turmas de 20 a 30 alunos (60/sem.; idade 9-11) participam do PPBcC. A planta de batata (*Solanum tuberosum*) foi escolhida para as atividades do projeto por ter ciclo curto (75 dias), alta suscetibilidade a viroses de fácil distinção-comparação com as sadias nos sintomas do mosaico (*Potato virus Y - PVY*) e



# XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA Instituto Agrônomo - Campinas, SP

7 a 9 de Fevereiro de 2017

do enrolamento (*Potato leafroll virus* - PLRV e-ou *Tomato chlorosis virus* - ToCV), transmitidas por insetos vetores, ex.: pulgões (PVY e PLRV) e mosca branca (ToCV).

As atividades de ensino vão desde o plantio, via tecnologia do broto/batata-semente (SOUZA-DIAS & COSTA, 1998), até a colheita: preparo do substrato em vasilhos; com x sem fertilizante (bio fertilizante/MICROGEO); anotação de germinação, sintomas, desenvolvimento (uso do sistema métrico), produtividade; sempre de forma comparativa: plantas com x sem vírus.

Aos 40 dias do plantio, há o "dia-da-transmissão", evento que reúne professores, pais-responsáveis e autoridades da educação e outros interessados, para conhecerem insetos transmissores de viroses com x sem asas (pulgões, mosca brancas) e como transmitem vírus da planta infectada para sadias. Cada aluno tem uma caixa com quatro plantas sadias e uma (central) com vírus, a qual recebe os insetos. Segue-se observando a movimentação e transmissão (sintomas de virose nas plantas sadias).

**Resultados e Discussão:** fazendo-se analogia com viroses humanas: Denge, Zica, Chikungunya e mosquito (inseto) transmissores (Tunes, 2001), no PPBcC, os alunos do ensino fundamental aprendem ciência da saúde das plantas, com consciência pró **defesa sanitária vegetal**. Ao longo dos oito anos do projeto, através de perguntas e respostas, constata-se que mais de 70% dos quase 700 alunos absorvem o aprendizado (consciência) de como as doenças (viroses) podem sair do jardim ou horta caseira para a agricultura brasileira.

É notório o entusiasmo e efetivo aprendizado de alunos, pais e responsáveis sobre o perigo sanitário, que representa às plantações (agricultura brasileira) o simples (trans) plantio de semente, mudinha, bulbo, broto, borbulha, haste, estaca etc., de uma região ou país a outro, sem saber da sanidade (vírus e outras pragas).

**Conclusão:** no PPBcC, os fundamentos de ciências com consciência à **defesa sanitária vegetal** é iniciativa inovadora, pró prevenção de pragas (exóticas, quarentenárias) na agricultura brasileiras. Crianças aprendem, na prática, que insetos, caminhando ou voando, podem passar vírus de planta doente para sadias (vizinhas ou distantes). Assim como o ensino e prática de higiene pessoal se ensina na infância, o PPBcC está ensinando higiene pró **defesa sanitária vegetal** ao nível fundamental. Expandir o PPBcC em outras escolas é plano da Associação dos Pesquisadores Científicos (SP) (<http://carambatasemvirus.blogspot.com.br/2016/12/>). Que assim aconteça!



**XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA**  
**Instituto Agrônomo - Campinas, SP**  
**7 a 9 de Fevereiro de 2017**  
**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

FELDMANN, F. Experts go to school - **Phytomedizin** - 43. Jahrgang - Nr. 3:8-10. 2013.

SOUZA-DIAS, J.A.C.; COSTA, A.S. Batata: O produtor pode fazer sua própria semente. **A Granja** 54 (597): 12-18. 1998.

SOUZA-DIAS, J.A.C. et al. The Planting Potato with Science Project: Potato Virus Science for Children Plant Protection Conscience. XIII-IPPC, Berlin, **Abst Book**: 219-220. 2015.

TUNES, S. Mosquitos: O perigo Avança. **Revista Pesquisa FAPESP** 2001/05/46. 2001.

**Ensino da fitopatologia no brasil**

José Otávio Menten\*, Sami Michereff, Riccely Avila Garcia; \*USP/ESALQ/LFN, Piracicaba-SP.  
[jomenten@usp.br](mailto:jomenten@usp.br)

A fitopatologia é uma das áreas de conhecimento profissionalizante dos Engenheiros Agrônomos e Florestais. Existe diversos dispositivos legais (Dec. Fed. 23.196/33, Resolução CONFEA 218/73, Resolução MEC 01/2006), que destacam a fitopatologia como atribuição profissional (competência/campo de atuação) do Engenheiro Agrônomo. Trata-se de uma entre 87 áreas de conhecimento destes profissionais.

Esta área é constituída de conteúdos: história da fitopatologia, importância das doenças de plantas, conceito de doença, agentes causais da doença de plantas (fungos, bactérias, vírus/viróides, fitoplasmas/ espiroplasmas, fitoplasmas, nematóides), diagnose de doenças infecciosas e não infecciosas, sintomas, quantificação de doenças e danos, ciclo de relação patógeno-hospedeiro, fisiologia do parasitismo (mecanismos de ataque e defesa), epidemiologia/progresso da doença, ambiente e doenças, princípios gerais de controle, métodos de controle (legislativo/patógenos quarentenários, genético/variabilidade dos patógenos/resistência das plantas químico/fungicidas/receita agrônoma, cultural, biológico e físico), manejo integrado de doenças, previsão de doenças de plantas, classificações de doenças, principais doenças de planta de importância econômica e seu manejo.



# **XL CONGRESSO PAULISTA DE FITOPATOLOGIA**

## **Instituto Agrônomo - Campinas, SP**

**7 a 9 de Fevereiro de 2017**

Para abordar esse conteúdo são oferecidas uma ou duas disciplinas, com carga horária de 60 a 120 horas-aula. O método utilizado envolve aulas teóricas e práticas, leituras, estágios etc. Há necessidade de aprimorar os métodos de ensino, utilizando procedimentos inovadores. Como os cursos de Engenharia Agrônoma dispõem de carga horária de 3600 a 4300 horas, dedica-se a fitopatologia de 1,4% a 7,3% da carga total.

Dados do MEC de 2012 mostram que existiam, no Brasil, 262 cursos de Engenharia Agrônoma, oferecendo mais de 20.000 vagas e formando cerca de 10.000 Engenheiros Agrônomos por ano. Atualmente, são mais de 300 cursos. Está sendo elaborado um Diretório de Professores de Fitopatologia do Brasil, pelos Profs. Sami Michereff e Riccely Ávila. O Diretório já conta com 326 professores de 163 cursos cadastrados. Muitos cursos contam com apenas um professor da área. Quatro dos cursos já catalogados contam com 10 ou mais professores da área: UFV, UFLA, USP, UFRPE e UnB. Existem estados com apenas um curso de Engenharia Agrônoma, ou Florestal e estados com 10 ou mais cursos: MG, GO, PR, SP, RS. Alguns estados têm apenas um professor de fitopatologia e outros têm mais de 30 (MG, GO, PE, SP).

É importante que todos os professores de fitopatologia colaborem, para que o Diretório represente a realidade atual do ensino. Informações devem ser encaminhadas aos organizadores do Diretório ([smichereff@gmail.com](mailto:smichereff@gmail.com) e [riccelyavila@yahoo.com.br](mailto:riccelyavila@yahoo.com.br)).

Já está sendo realizada uma pesquisa para traçar o perfil do ensino no Brasil, abordando aspectos do conteúdo, métodos de ensino e materiais didáticos disponíveis. Através deste Diretório, será possível intensificar a troca de informações entre professores, possibilitando a utilização de métodos pedagógicos inovadores, contribuindo para o aprimoramento da formação dos profissionais egressos. Com os avanços nos meios de comunicação, a disponibilização dos contatos de todos os professores deverá facilitar bastante o intercâmbio e aperfeiçoamento dos profissionais do ensino.