



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



## **Produção e manutenção de batata semente para o produtor rural a partir de Metodologias de baixo custo que garantam a sanidade vegetal**

*Production and maintenance of seed potatoes for the rural producer from low cost methodologies that guarantee plant health*

MARQUES, Maria Cristina<sup>1</sup> ; SABINO, Caroline <sup>2</sup> ; MARTINS FARIA, Sérgio Augusto<sup>3</sup>; ALBANO, André Diego<sup>4</sup> ; FRANCO, Elias<sup>5</sup> ; MATTANA, Raquel Souza <sup>6</sup>

<sup>1</sup> IFSP-*campus* Avaré, criskeiler@ifsp.edu.br ; <sup>2</sup> IFSP-*campus* Avaré, krol272011@hotmail.com ;

<sup>3</sup>CATI(EDR Avaré), sergio.cati.avare@gmail.com ; <sup>4</sup> OCS (Avaré), andrealbano002@gmail.com ;

<sup>5</sup>IFSP-*campus* Avaré, ciafranco@bol.com.br , IFSP-*campus* Avaré, rsmattana@ifsp.edu.br

### **Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica**

#### **Resumo**

O presente trabalho relata experiência sobre a produção de batata semente a nível do produtor utilizando-se das tecnologias de produção a partir de brotos e a utilização do método cova pré-plantio em dois produtores orgânicos do Núcleo de Produção Orgânica (NEA) do IFSP-*campus* Avaré. A Metodologia foi utilizada com 5 cultivares provenientes do Instituto Agrônomico de Campinas -IAC e resultou na produção de mini tubérculos sementes e na produção de batata semente com bom nível de sanidade referente à viroses que podem ser transmitidas entre gerações de cultivo e a um custo baixo para o agricultor .

**Palavras-chave:** tecnologia; brotos; tubérculos; viroses

#### **Abstract**

This paper reports on the production of potato seed with farmers using production technologies about shoots and the use of the pit pre-planting method in two organic producers of Core of Agroecology Studies (NEA) of the IFSP -*campus* Avaré. The methodology was applied with 5 cultivars from the Agronomic Institute of Campinas (IAC) and resulted in the production of mini seed tubers and in the production of seed potatoes with good sanity related to the virus that can be transmitted between crop generations and at a low cost for the farmer.

**Keywords:** technology; shoots; tubers; viruses

#### **Contexto**

A batata (*Solanum tuberosum* L.) é uma cultura olerácea importante, não só no Brasil, como em todo o mundo. É uma das culturas que desempenha um papel importante na nutrição humana, sendo uma das Fontes de subsistência da população. É considerada a quarta Fonte alimentar da humanidade, situando-se logo após o trigo.

A oferta de Materiais propagativos para a agricultura orgânica nem sempre se dá de forma rápida e com grande oferta no mercado, sendo que o produtor deve procurar meios de produzir suas próprias mudas e sementes.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



Dentre os produtos ofertados para a venda pelos produtores orgânicos, a batata é um dos que é consumido em larga escala pelos brasileiros e o produtor familiar necessita de ferramentas que auxiliem na manutenção de seu material genético de forma independente.

Os principais problemas na manutenção da batata semente pelo produtor são as degenerescências causada por viroses, principalmente o vírus do enrolamento da folha (PLRV), outras viroses e por vezes mistura no material propagativo. Existem Metodologias que podem ser utilizadas pelo produtor para poder manter o material genético que utiliza, sem recorrer à compra de Materiais externos e poderão ser utilizadas de forma a atingir um índice de qualidade equivalente ao do material certificado no país ou o material importado.

Dentre estas Metodologias destacam-se a produção de batata semente através do método cova pré-plantio (SOUZA DIAS,1984) para a batata inglesa e a produção de mudas através de brotos(HAWKES, 1993; apud GIUSTO, 2006). A produção de batata semente pelo pequeno produtor pode ser bastante facilitada, utilizando-se dessas Metodologias já testadas com produtores e amplamente utilizadas na estação Experimental do IAC em Itararé, sendo as mesmas de baixo custo e de fácil utilização

Em 2015, após a formação do Núcleo de Estudos em Agroecologia (NEA) do IFS-P-campus Avaré, foi enviado ao CNPq um projeto sobre manutenção de sementes e mudas para ser aplicado junto aos produtores que compõe as UATs (Unidades de Aplicação de Tecnologia) no município de Avaré, que contou com a colaboração de professores do IFSP-campus Avaré, a parceria da CATI (Coordenadoria de Assistência Técnica Integral) através da EDR Avaré, produtores e alunos bolsistas do projeto.

Com o objetivo de produzir batata semente com custo de produção mais baixo e com tecnologia acessível ao produtor, foram realizados plantios sucessivos de batata semente a campo e em estufa utilizando-se da Metodologia cova pré-plantio e da produção através de brotos.

O relato dessa experiência é o objetivo deste trabalho.

### **Descrição da experiência**

O trabalho teve início a partir da decisão de 2 produtores das UATs do projeto do NEA Avaré em produzir batata para venda nas feiras orgânicas e para entrega na merenda dentro do programa PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar) .



Para tanto esses produtores precisariam utilizar Metodologias de produção e manutenção de batata semente que viabilizassem o processo, não tendo que recorrer com frequência a compra de batata semente de fornecedores externos que nem sempre têm o produto disponível no mercado.

Foram utilizadas as variedades Aracy, Aracy Ruiva, Itararé, Vitória e Ibituaçu, todas com material inicial proveniente do IAC (Instituto Agrônomo de Campinas), de batata semente certificada, com brotação em estágio avançado (brotos grandes).

**Produção de mini tubérculos através de brotos** - foram separados brotos através da desbrota dos tubérculos que foram plantados em bandejas de isopor com 120 células, utilizando-se como substrato a fibra de coco triturada. Os brotos tinham pelo menos 2 gemas em cada um, medindo cerca de 30 mm. Foram produzidas 1 bandeja de cada cultivar. (Figura 1 )

Para a nutrição dos brotos ao longo do ciclo de cultivo foi utilizada a irrigação 2 vezes ao dia com biofertilizante produzido na propriedade com EC (condutividade elétrica) em torno de 1,5 e pH igual a 6,5.

As bandejas foram conduzidas sob estufa com tela antiáfídica e o ciclo médio das variedades até o ponto de colheita do mini tubérculos foi de 45 dias. Ao final do processo quando do início do amarelecimento das plantas as mesmas eram cortadas rentes à superfície da bandeja, tratadas com solução de hipoclorito de sódio a 5 % para desinfecção e após 1 semana os mini tubérculos foram colhidos (Figura 1). Durante todo o ciclo as plantas foram observadas em relação a sintomas de viroses e em caso de suspeita a célula com a planta era descartada.



**Figura 1-** Produção de mini tubérculos sementes a partir de brotos de batata



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



**Produção de batata semente através da Metodologia cova pré-plantio** – a partir da batata semente cedida pelo IAC, em estágio avançado de brotação, as cultivares foram separadas em linhas espaçadas de 0,80 metros e feito um sulco de plantio com profundidade de 0,20 metros. Foram plantadas 1 linha de cada cultivar com comprimento de 50 metros, totalizando cerca de 150 plantas por cultivar (Figura 2).

A adubação utilizada constou de 3 etapas, sendo uma para o **plantio** utilizando-se de torta de mamona (190 g/metro quadrado), yorin (190 g/metro quadrado) e sulfato de potássio (40 g/metro quadrado).

Para a **segunda etapa de adubação** foram utilizados os mesmos produtos na proporção de 90/90/20 g/metro quadrado 20 dias após o plantio e para a **terceira etapa de adubação** a proporção de 100/15/10 g/metro quadrado, 35 dias após o plantio. As cultivares foram irrigadas sob sistema de aspersão convencional e utilizado o controle de mato manual quando necessário.

Durante o ciclo foram feitas observações quinzenais para verificação de ocorrência de sintomas de viroses ou outras doenças transmissíveis por tubérculos semente. Em caso de ocorrência desses sintomas, a planta era eliminada do campo.

O ciclo de cultivo médio das cultivares foi de 100 dias, ao final dos quais as plantas foram senescendo. Após a seca das ramas procedeu-se a colheita individualizada das plantas em saquinhos tipo rede, numerados de 1 até o total de plantas colhidas. Esses saquinhos devidamente numerados foram armazenados em local fresco e sem incidência de luz.

De cada saquinho (referente a uma planta) foi retirado 1 tubérculo e numerado com o mesmo número do saquinho referente à planta de origem (indexação). Esses tubérculos foram submetidos à forçamento de brotação através de abafamento com a cobertura por sacos plásticos durante uma semana. Após esse período foram deixados à temperatura ambiente sem a presença de luz, aguardando o início da brotação que se deu em torno de 30 dias.

Os tubérculos numerados foram plantados em linha, de acordo com a numeração (indexação) dos mesmos (de 1 a 150) no campo, em espaçamento de 0,50 metros entre linhas e 0,50 m entre plantas, separados por cultivar e utilizando-se da adubação base nas mesmas proporções de torta de mamona, yorin e sulfato de potássio utilizadas na primeira etapa da produção das cultivares no ciclo anterior (Figura 2).



**Figura 2** – Plantio de batatas sementes no campo na Metodologia cova pré-plantio

As plantas foram acompanhadas durante o ciclo vegetativo até 40 dias, onde plantas que apresentaram algum sintoma de virose ou outra doença que pudesse ser transmitida via batata semente nas folhas, foram marcadas e relacionadas à sua numeração (indexação). O saquinho referente à numeração da planta com problemas foi identificado no lote armazenado e retirado para outros usos que não o de batata semente.

A condução das linhas de batata plantadas com os tubérculos numerados foi, após as observações, tratadas como campo de batata para consumo e aproveitadas pelos produtores.

As aplicações de produtos para controle de pragas e doenças nos ciclos produtivos elencados foram feitas utilizando-se de produtos preventivos e curativos tais como sabão em pó diluído em água, solução de *Bacillus subtilis*, calda bordalesa e calda sulfocálcica.

### Análises

A produção de mini tubérculos a partir de brotos se mostra como uma alternativa simples, de baixo custo e que garante uma produção de batata semente livre de patógenos transmitidos via batata semente, saindo-se do pressuposto que os tubérculos que originaram os brotos são de batatas certificadas e/ou produzidas de acordo com o manejo necessário para a produção de batata semente.

Neste primeiro ciclo de cultivo não foram eliminadas nenhuma planta proveniente dos brotos, visto que nas observações feitas não foram constatados sintomas de viroses.

Em cada célula da bandeja foram produzidos em média 2 mini tubérculos por planta que posteriormente foram plantados a campo para uma nova multiplicação de batata semente devidamente acompanhada na Metodologia cova pré-plantio.

Os mini tubérculos foram separados após a colheita em tamanhos para uma melhor definição dos espaçamentos a serem utilizados no plantio a campo posterior



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



Com relação à Metodologia cova/pré-plantio, nesse primeiro período de produção, para os dois produtores considerados foram observadas algumas perdas no campo devido principalmente ao fato de que a batata semente inicial estava em estágio de brotação avançado o que deve ter prejudicado o vigor das plantas e um desenvolvimento adequado das mesmas no campo.

Foi possível realizar a colheita de praticamente todas as plantas colocadas a campo inicialmente, embora a produção final não tenha sido a esperada (que seria por volta de 1 quilograma por planta) .

Mas a taxa de multiplicação dos tubérculos semente foi considerada satisfatória e possibilitou aos produtores a manutenção da batata semente das cultivares trabalhadas a um custo relativamente baixo e utilizando de Metodologia que pode ser executada pelo produtor .

Após essa primeira etapa os produtores continuam utilizando ambas as Metodologias para manutenção da batata semente. Esses procedimentos trouxeram aos 2 produtores envolvidos no NEA a possibilidade da manutenção da própria batata semente com garantia de sanidade . Dentro do trabalho do NEA para os próximos anos, serão aplicadas outras Metodologias na multiplicação de batata semente tais como aeroponia e multiplicação via cultura de meristemas. Mas sempre atrelados a processos que possam trazer mais autonomia ao produtor com garantia da sanidade da batata semente produzida.

### **Agradecimentos**

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro e concessão de bolsas. Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Campus Avaré, a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – CATI, ao Instituto Agrônomo de Campinas – IAC, aos produtores do NEA e todos os demais envolvidos.

**Referências bibliográficas** CARAM de SOUSA DIAS, J. A., RAMOS, V.J., MIRANDA FILHO, H.S., SANTOS COSTA, A. Método “cova pré-plantio” na Manutenção da batata-semente própria: Avaliação da Execução e do custo por bataticultores no estado de São Paulo, Brasil . **Revista Latinoamericana de la Papa**, 1991, vol. 4, p.72-85.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



GIUSTO, A. B. **Tecnologia do broto como propágulo na produção de mini tubérculos de batata-semente: avaliação do ELISA na detecção de quatro vírus regulamentados.** TESE (Mestrado em Agronomia) - Instituto Agronômico de Campinas, Campinas, Instituto Agronômico, 2006. Disponível em: <<http://www.iac.sp.gov.br/areadoinstituto/posgraduacao/dissertacoes/pb1803404.pdf>> Acesso em: 10/03/2017.