

AEROPONIA NA PRODUÇÃO DE BATATA SEMENTE E OUTRAS APLICAÇÕES

Thiago Leandro Factor

Pesquisador Científico, Eng.Agr. Dr.

IAC / UPD Mococa - SP

Junho - 2018



*Pólos Regionais de
Desenvolvimento
Tecnológico*



INSTITUTO DE ZOOTECNIA



ITAL

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS



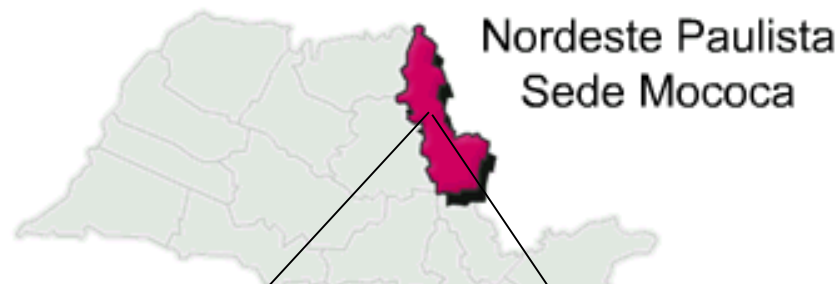
INSTITUTO DE
ECONOMIA AGRÍCOLA

apta

*Agência Paulista de
Tecnologia dos
Agronegócios*

IAC / Unidade de Pesquisa de Mococa

“ Pesquisa Soluções e Alternativas para o Agronegócios de **HORTALIÇAS** “

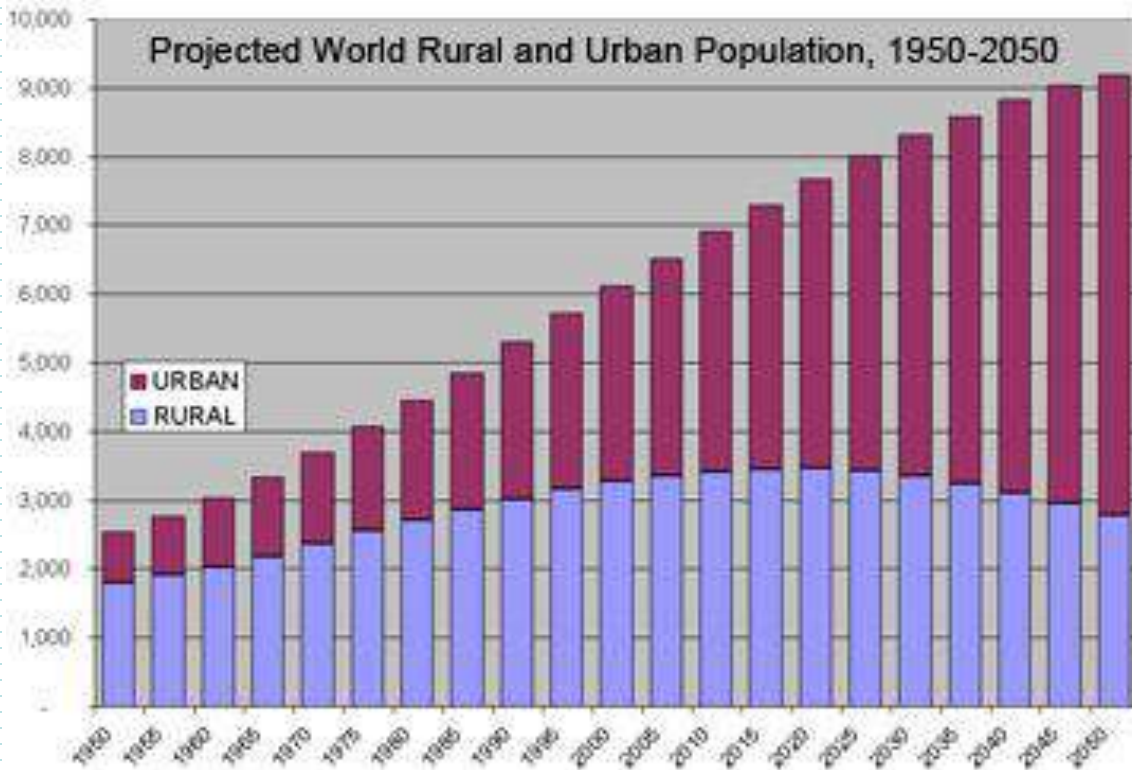


Nordeste Paulista
Sede Mococa

- ✓ 12.000 ha de batata
 - ✓ 2.000 ha de cebola
 - ✓ 1.500 ha de beterraba
 - ✓ 1.000 ha de cenoura
 - ✓ 1.000 ha brássicas
 - ✓ 1.000 ha outras hortaliças
- > 18.500 ha



POPULAÇÃO X PRODUÇÃO ALIMENTOS?



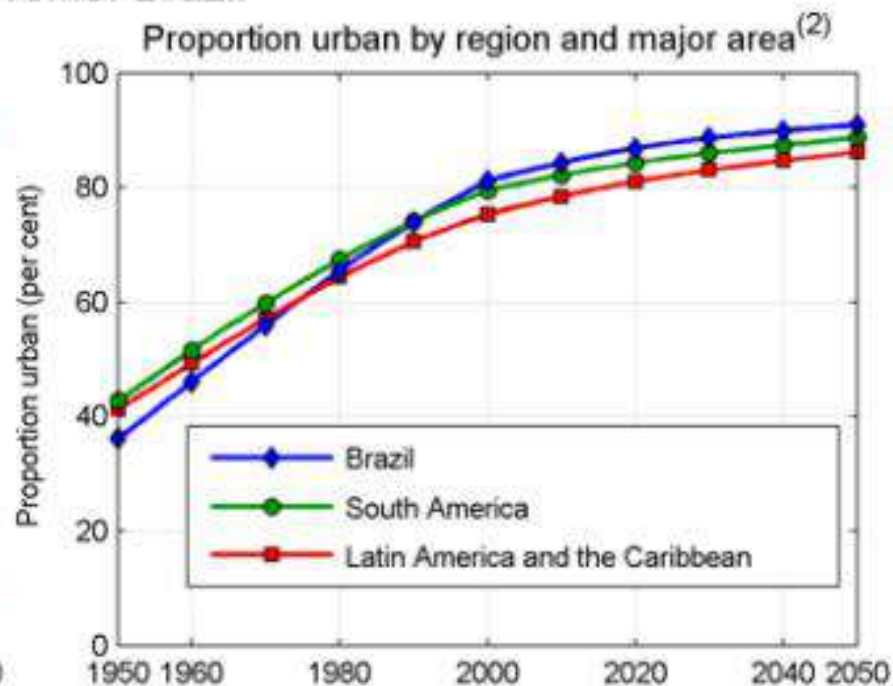
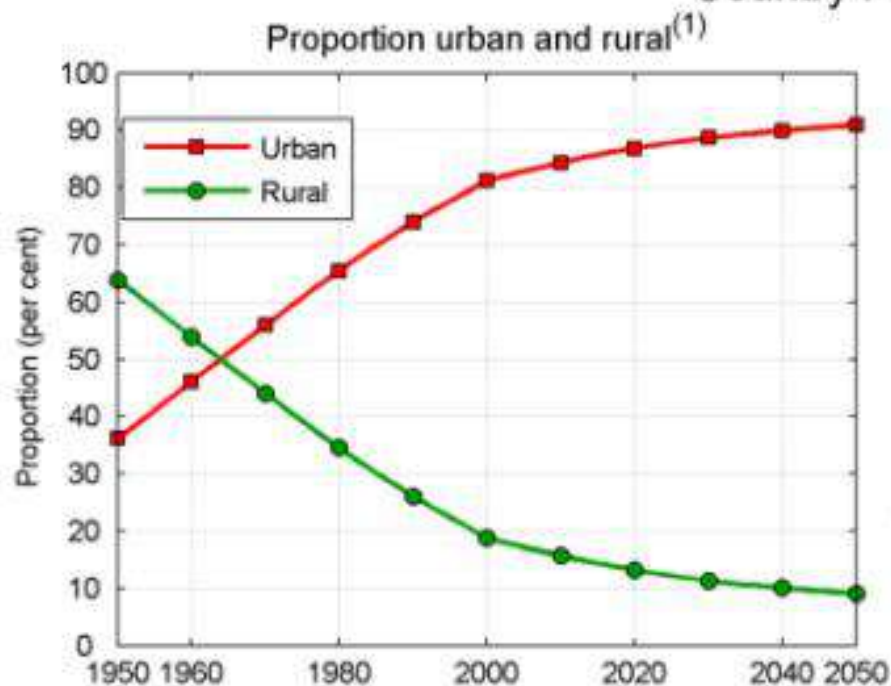
- ✓ 8,5 bilhões de pessoas em 2030
- ✓ 9,7 bilhões de pessoas em 2050
- ✓ 11 bilhões de pessoas em 2100
- ✓ **Produção de alimento no mundo terá que aumentar 70% até 2050**

Fonte: ONU, 2015 (<http://www.un.org>)



Brasil Urbano x Rural

Country Profile: Brazil



Fonte: ONU, 2015 (<http://www.un.org>)



Problemática da Água



2015

- ✓ Redução das reservas em 44%
- ✓ Aumento do consumo em 55% até 2050



Fonte: <http://veja.abril.com.br>, 20 março de 2015

REPORTAGEM DE CAPA

NO PLANALTO
O poder e a influência do ex-diretor da Petrobras preso pela polícia.

DIETA DA PRINCESA
"O Agúcar é o vilão", diz o criador do regime de Kato Modestino

EDIÇÃO VERDE

ÉPOCA

www.epoca.com.br

O BRASIL PEDE ÁGUA

A SUCESSÃO DE ERROS QUE GEROU A CRISE DE ENERGIA E AMEAÇA FECHAR NOSSAS TORNEIRAS

FOMOS AO TAPAJÓS VER A REVOLTA DOS ÍNDIOS MUNDURUCUS CONTRA AS NOVAS HIDRELÉTRICAS

POR QUE A OPÇÃO PELAS USINAS TÉRMICAS CUSTOU CARO E NOS TORNOU MAIS POLUIDORES

EDIÇÃO 825

AGRICULTURA

A parcela de água retirada dos mananciais para irrigação no Brasil cresceu. É o setor mais "bebedor" do país



Os produtores têm de investir em sensores e monitoramento, para que a irrigação seja mais eficiente

Também é maior que o necessário o consumo médio total por habitante, que inclui a produção de alimentos, bens e serviços (em litros por dia)



Fonte: Revista Época, março 2014

<http://epoca.globo.com/tempo/noticia/2014/03/o-brasil-pede-baguab.html>

Aeroponia

Horta do futuro no Japão: 100 vezes mais produtiva e usa 99% menos água

Nacional por Paulo Sakamoto - 22/03/2015



Crédito: Divulgação

IPC Digital

O portal dos brasileiros no Japão
www.ipcdigital.com

Revista Eletrônica:
Mail & Guardian Africa



Africa's future? Where food and fodder will be grown in air, using 98% less water

Aeroponic system also enables faster growth of up to 3 to 5 times faster than conventional growing in soil

Fonte: <http://mgafrica.com/article/2016-03-28-the-future-where-food-will-be-grown-in>

NOMENCLATURA E TIPOS DE SISTEMAS DE CULTIVO SEM SOLO

✓ **GOTEJANTE**

✓ **SUBIRRIGAÇÃO**

✓ **CAPILARIDADE (PAVIO)**

**COM
SUBSTRATOS**

**COM OU SEM
REAPROVEITAMENTO
SOLUÇÃO NUTRITIVA**

✓ **NFT (NUTRIENT FILM TECHNIQUE)**

✓ **DFT (DEEP FLOW TECHNIQUE)**

✓ **NEBULIZAÇÃO (AEROPONIA)**

**SEM
SUBSTRATOS**



NOMENCLATURA E TIPOS DE SISTEMAS DE CULTIVO SEM SOLO

✓ **GOTEJANTE**

✓ **SUBIRRIGAÇÃO**

✓ **CAPILARIDADE (PAVIO)**

**COM
SUBSTRATOS**

**COM OU SEM
REAPROVEITAMENTO
SOLUÇÃO NUTRITIVA**

✓ **NFT (NUTRIENT FILM TECHNIQUE)**

✓ **DFT (DEEP FLOW TECHNIQUE)**

✓ **NEBULIZAÇÃO (AEROPONIA)**

**SEM
SUBSTRATOS**



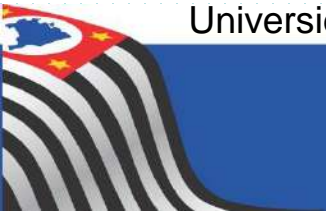
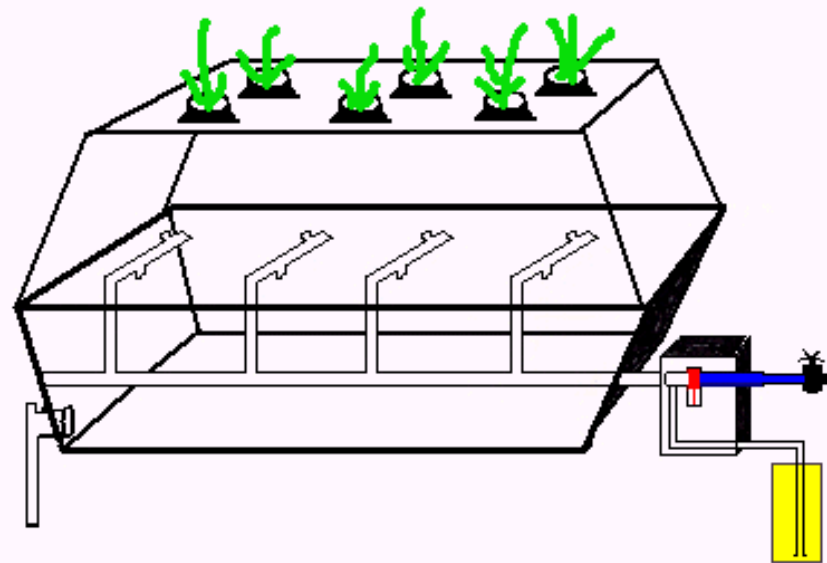
Sistemas Hidropônicos

Aeroponia

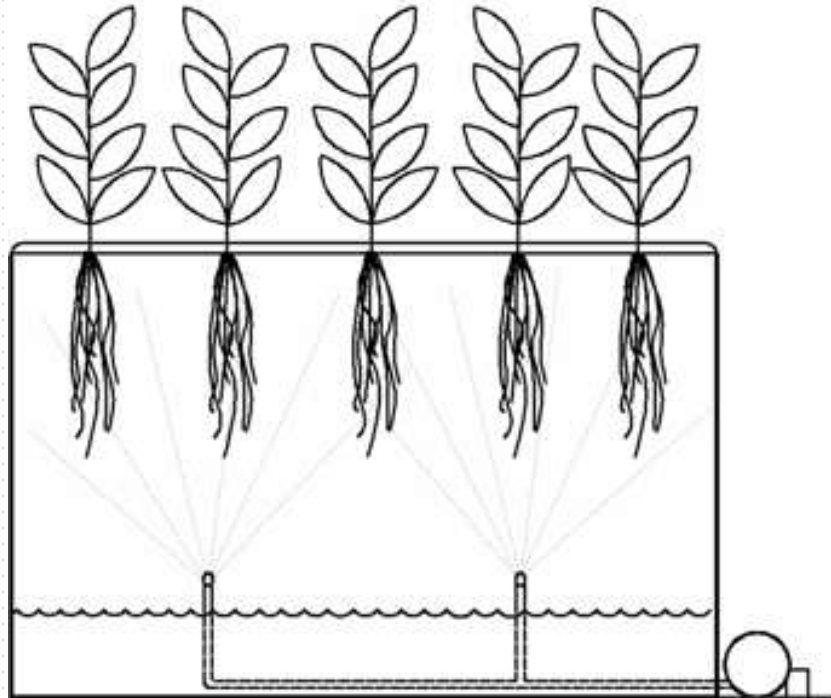
É uma técnica de cultivo que consiste essencialmente em manter as plantas suspensas no ar, geralmente apoiadas pelo colo das raízes, e aspergindo-as com uma névoa ou com uma massa de gotículas de solução nutritiva.



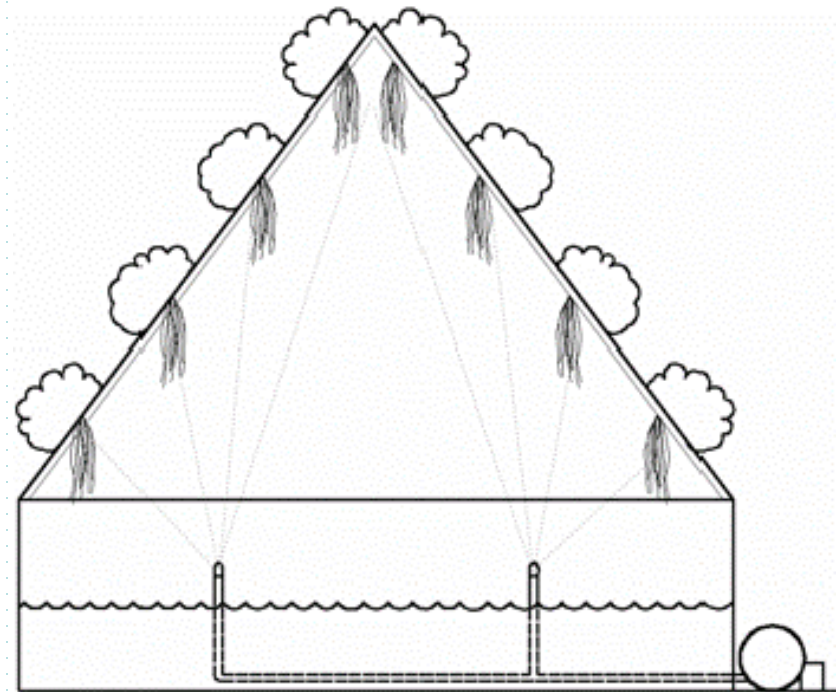
Dr. Franco Massantini
Universidade de Pisa – Itália



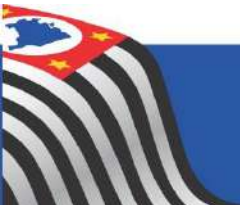
Tipos de sistema Aeropônico



Horizontais



Tipo A



Sistema Aeropônico



Baby Leaf - EUA

Alface - Itália



Vantagens do Sistema Aeropônico

- ✓ Maior oxigenação do sistema radicular;
- ✓ Menor limitação ao crescimento do sistema radicular;
- ✓ Maior produtividade;
- ✓ Maior precocidade na colheita;
- ✓ Menor descarte de solução;
- ✓ Maior economia de água e fertilizantes;

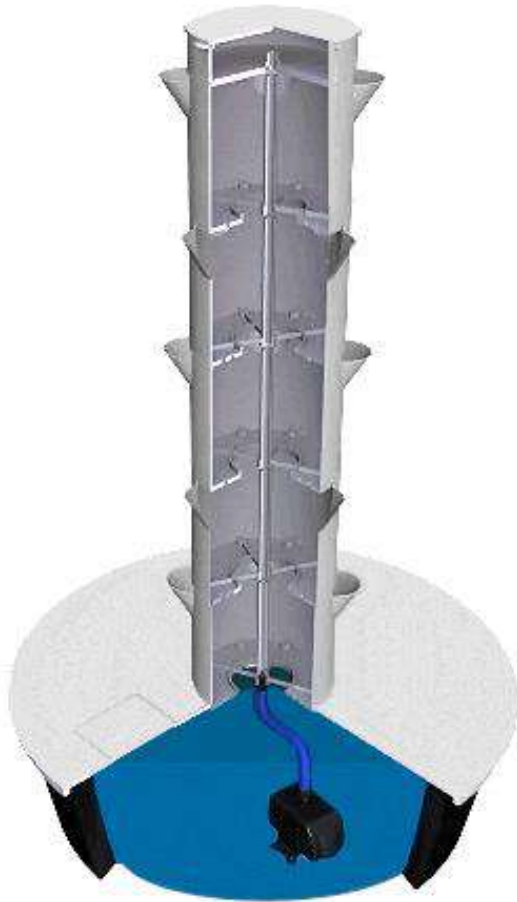


Desvantagens do Sistema Aeropônico

- ✓ Alto custo de investimento;
- ✓ Mão-de-obra altamente especializada;
- ✓ Possibilidade de contaminação microorganismos;
- ✓ Maior vulnerabilidade a falta/queda de energia – necessidade de gerador;



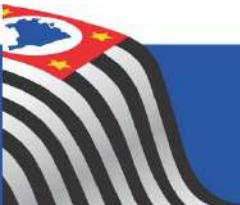
Tipos de sistema Aeropônico



Colunas



Camadas



Estrutura e Materias de Revestimento



Baby Leaf - EUA

Alface - Itália



Pressurização do Sistema Aeropônico



**Motobombas
Multi-estágios**



**Compressores de Ar
comprimido**



**Mini-bombas
Alta pressão**



**Conjunto motobomba e
acessórios**



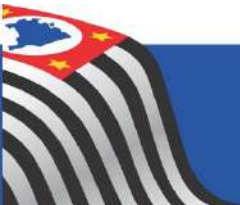
Tubos, Conexões e Nebulizadores



Diferentes tipos de nebulizadores
Pressão de 4 a 20 bar



Tubos de de PVC e/ou polietileno
Média a alta Pressão



Gerador e Automação



Gerador de Energia Elétrica



Painel de Automação



AEROPONIA NA PRODUÇÃO DE BATATA SEMENTE

Junho 2018



CUSTO TOTAL DE PRODUÇÃO DE BATATA BENEFICIADA NO SUL DE MINAS GERAIS

Safra das águas 2015/16

R\$ 99,40/sc

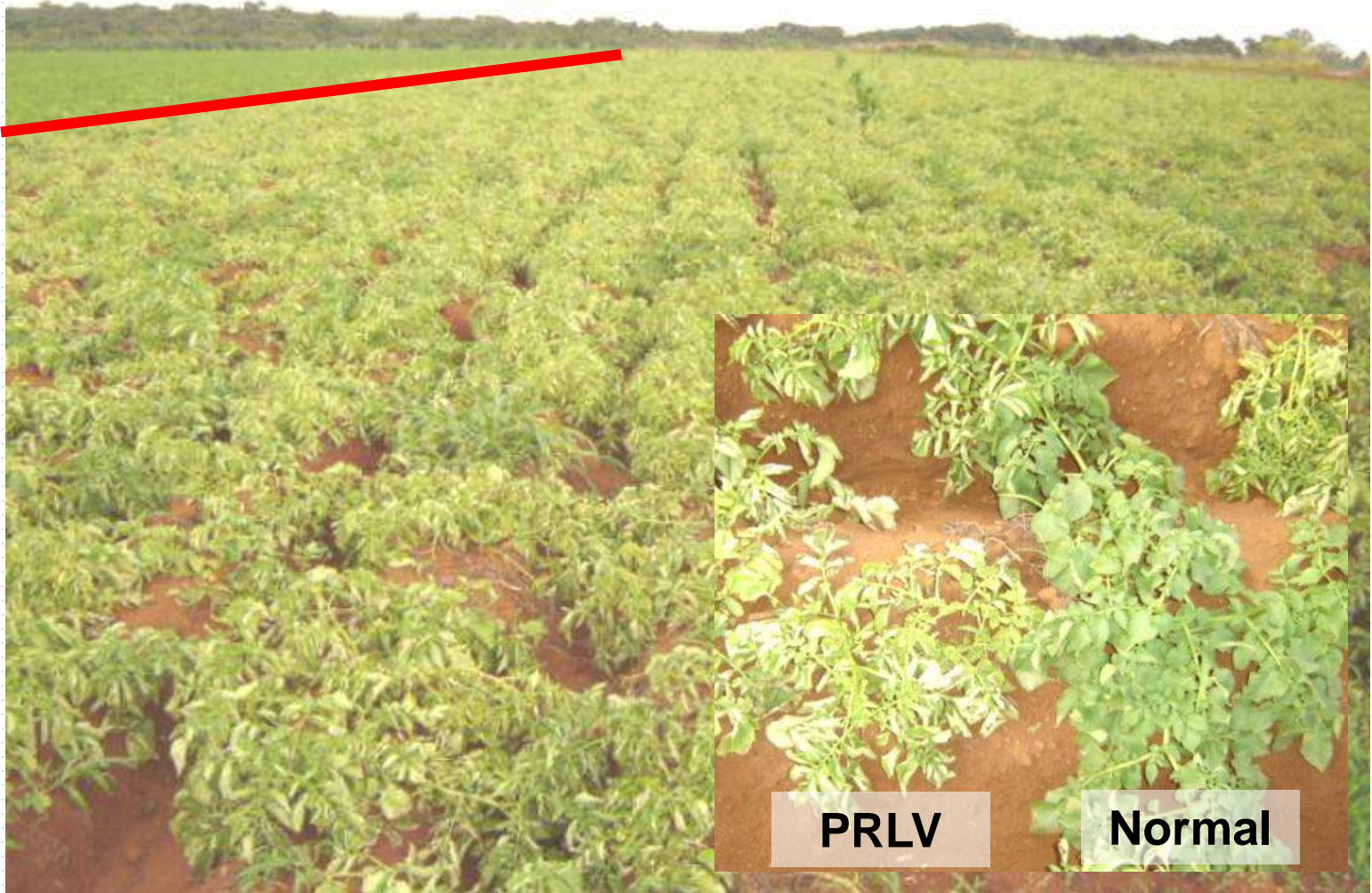


Safra de inverno 2015

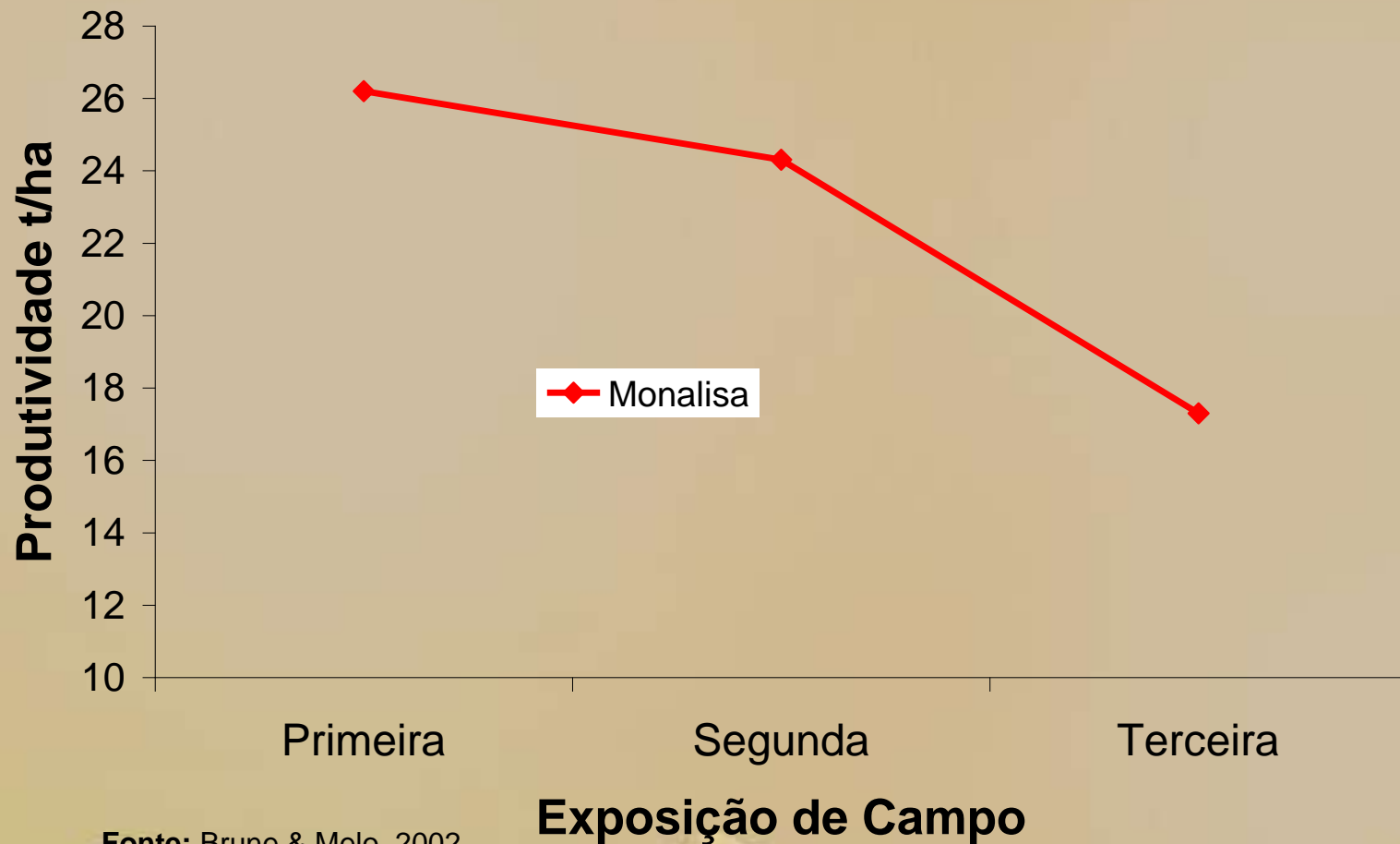
R\$ 60,97/sc



Porque utilizar batata semente de qualidade ?



Degenerescência da batata semente



Fonte: Brune & Melo, 2002



Batata Semente

Nacional

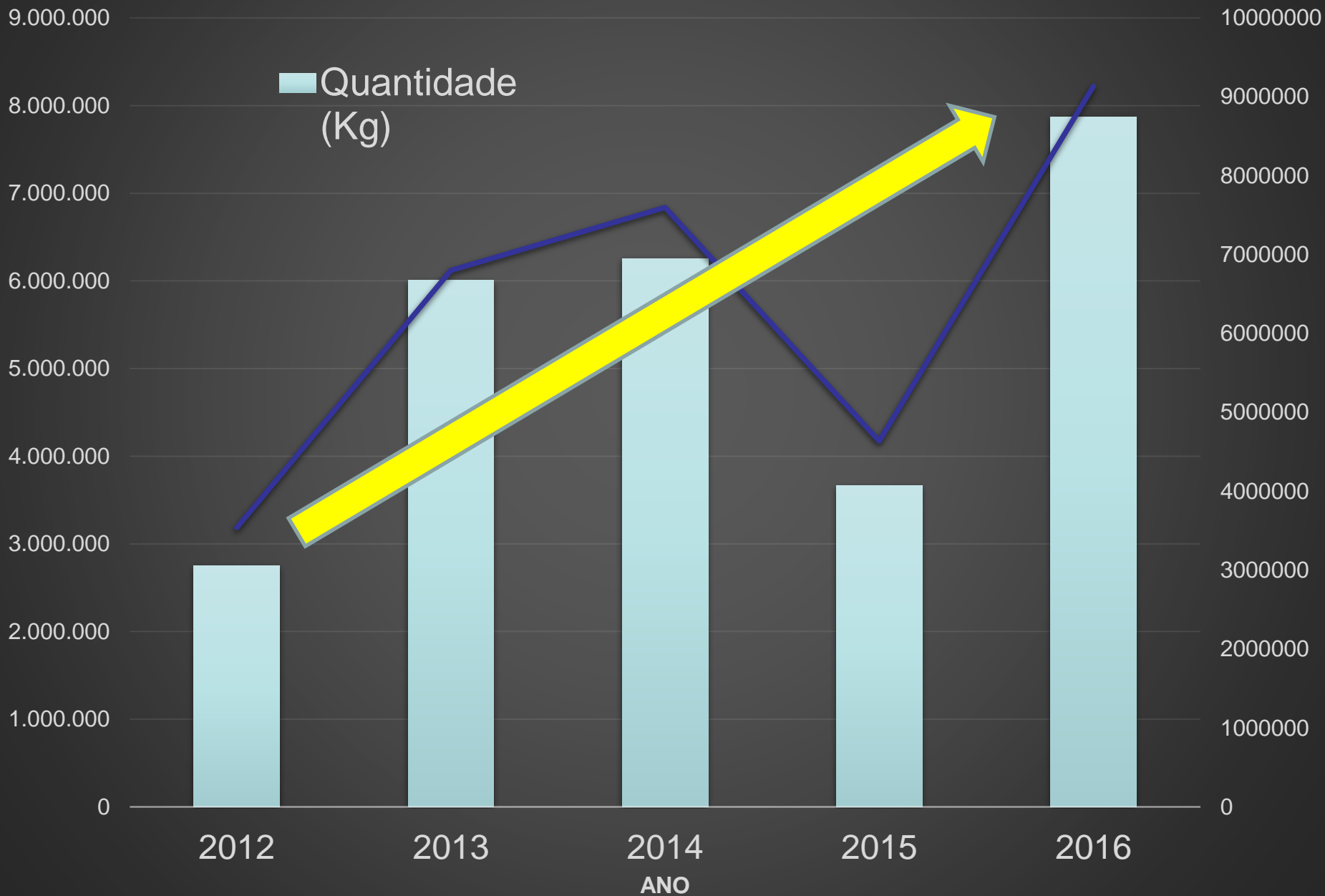


X

Importada



Importação Batata Semente (2012-2016)



Batata Semente Importada !!!

Notícias

classificados

Notícias

compartilhar

Visitas: 455

Produtores plantio

22/04/10 - 10:04
Produtores de batata da safra. Eles dependem da agricultura embargou toneladas.

A terra foi arada e é propriedade do agricultor como produzir. Dos 4

"Estamos tentando ir passando pelo porto",

O produtor só conseguiu importar no ano passado

"Nós temos contrato com os contratos do ano

A falta de sementes produz batata no Estado produtores do país, ai

Batata prejudicada

11/05/10 - 10:23
Agricultores que cultivam batata em São Paulo pediram a análise das sementes importadas retidas no Porto de Santos. O laudo mostra que o produto não tem problemas de sanidade. Ainda assim, elas aguardam a liberação do Ministério da Agricultura.

Depois de cinco meses de espera e um prejuízo que chegou a R\$ 120 mil, dois laudos, um pericial e outro da Universidade de Lavras, em Minas Gerais, mostram que as sementes de batata não tinham terra nem pragas.


Só do produtor Marcos Bernardes, de São João da Boa Vista, em São Paulo, continuam retidas 50 toneladas que seriam usadas no plantio.

Há duas semanas o Globo Rural mostrou que, dos seis mil produtores de batata do país, mais de mil estavam com dificuldades em terminar o plantio. Cinco importadores de sementes tiveram containers do produto apreendidos na alfândega. Algumas sementes chegaram a brotar e já não podem mais ser aproveitadas no campo.

O grupo de irlandeses exporta sementes da Escócia para 30 países. Há 20 anos, faz negócios com o Brasil e está é a primeira vez que o produto fica parado no Porto de Santos.

Representantes da empresa tentam resolver o impasse. "Nós somos os primeiros a querer que batata de sementes de qualidade seja exportada dos países", disse o exportador Marcel de Souza.

O engenheiro agrônomo da exportadora disse que a empresa segue todas as regras do Ministério da Agricultura.



PRAGAS E DOENÇAS AMEAÇADORAS: “Zebra Chips” - *Candidatus Liberibacter*



Sintomas Tubérculos



Sintomas Plantas



Escurecimento Chips



Vetor “Psilideo”

PRAGAS E DOENÇAS AMEAÇADORAS: “Zebra Chips”



Zebra chips – México 2016

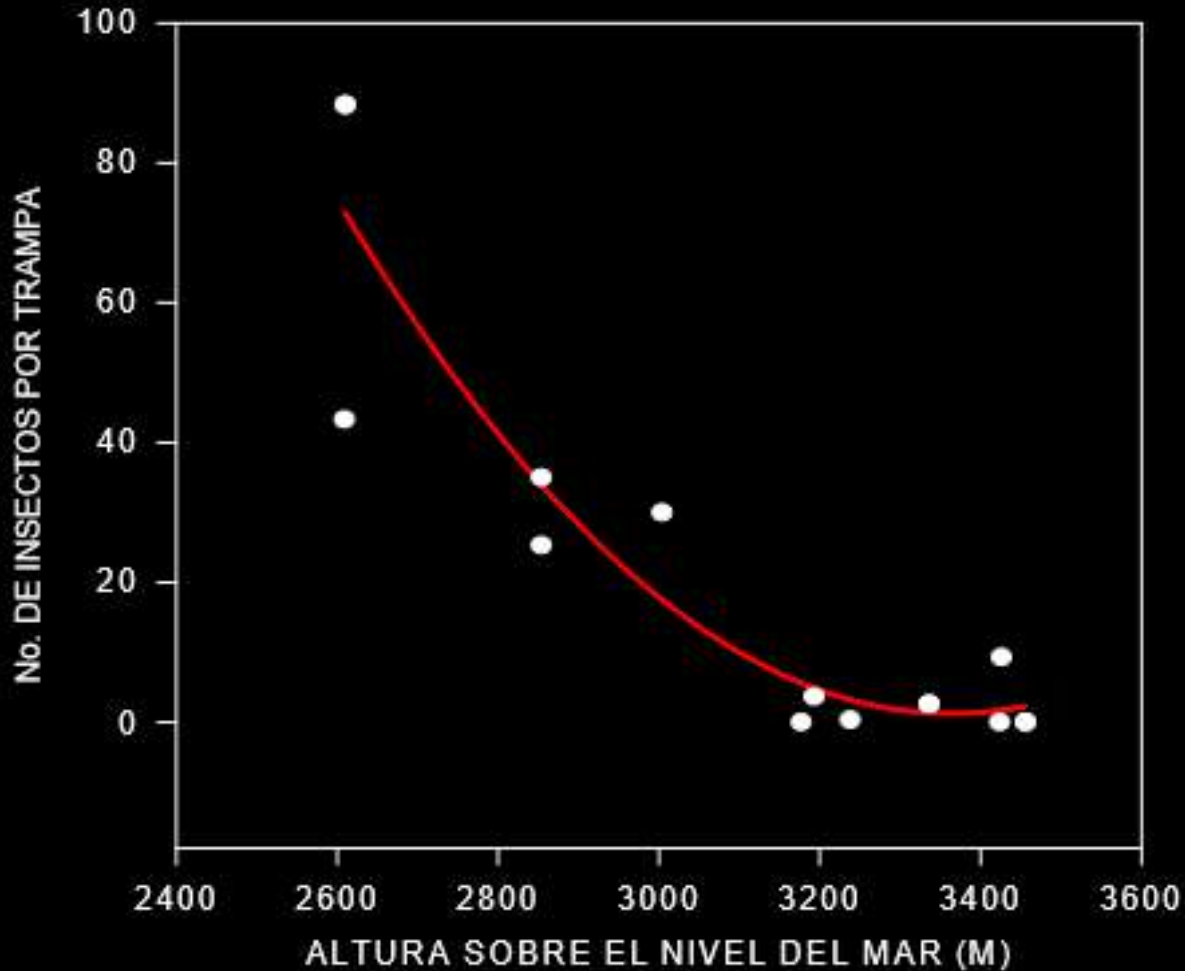




REGIONES PAPERAS
LIBRES Y CON PUNTA
MORADA



RELACIÓN ENTRE LA ALTURA DEL SITIO Y LA POBLACIÓN DE *B. cockerelli*

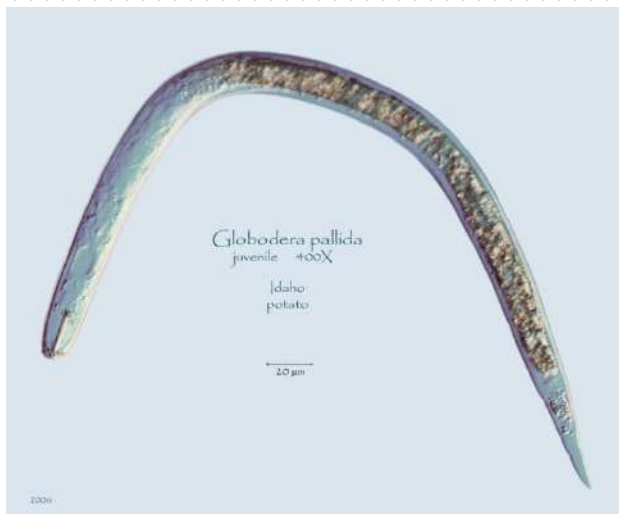


PRAGAS E DOENÇAS AMEAÇADORAS: transmissão por mosca branca (PYVV)



**VÍRUS DEL AMARILLAMIENTO DE VENAS DE LA PAPA
(PYVV) – Colômbia**

DOENÇAS AMEAÇADORAS: Nematóide Dourado da Batata



Nematóide Dourado da batateira
Globodera pallida e *Globodera rostochiensis*

Sistemas de Produção de Batata Semente



Principais sistemas de Produção de minitubérculos de Batata Semente adotados no Brasil



Sistemas de Produção de Batata Semente

Tabela. Número de tubérculos por planta.

Sistema de Produção	Agata
Vaso	7,7
Canteiro	9,6
Hidroponia - NFT	18,8

The table shows the number of tubers per plant for three production systems. A blue arrow indicates a 95% increase from the Vaso system (7.7) to the Canteiro system (9.6). A red arrow indicates a 144% increase from the Canteiro system (9.6) to the Hidroponia - NFT system (18.8).

Fonte: Correa, 2008



NFT “Nutrient Film Technique”



Fonte: Medeiros et al. 2002

DFT “Deep Flow Technique”



Fonte: Factor 2007

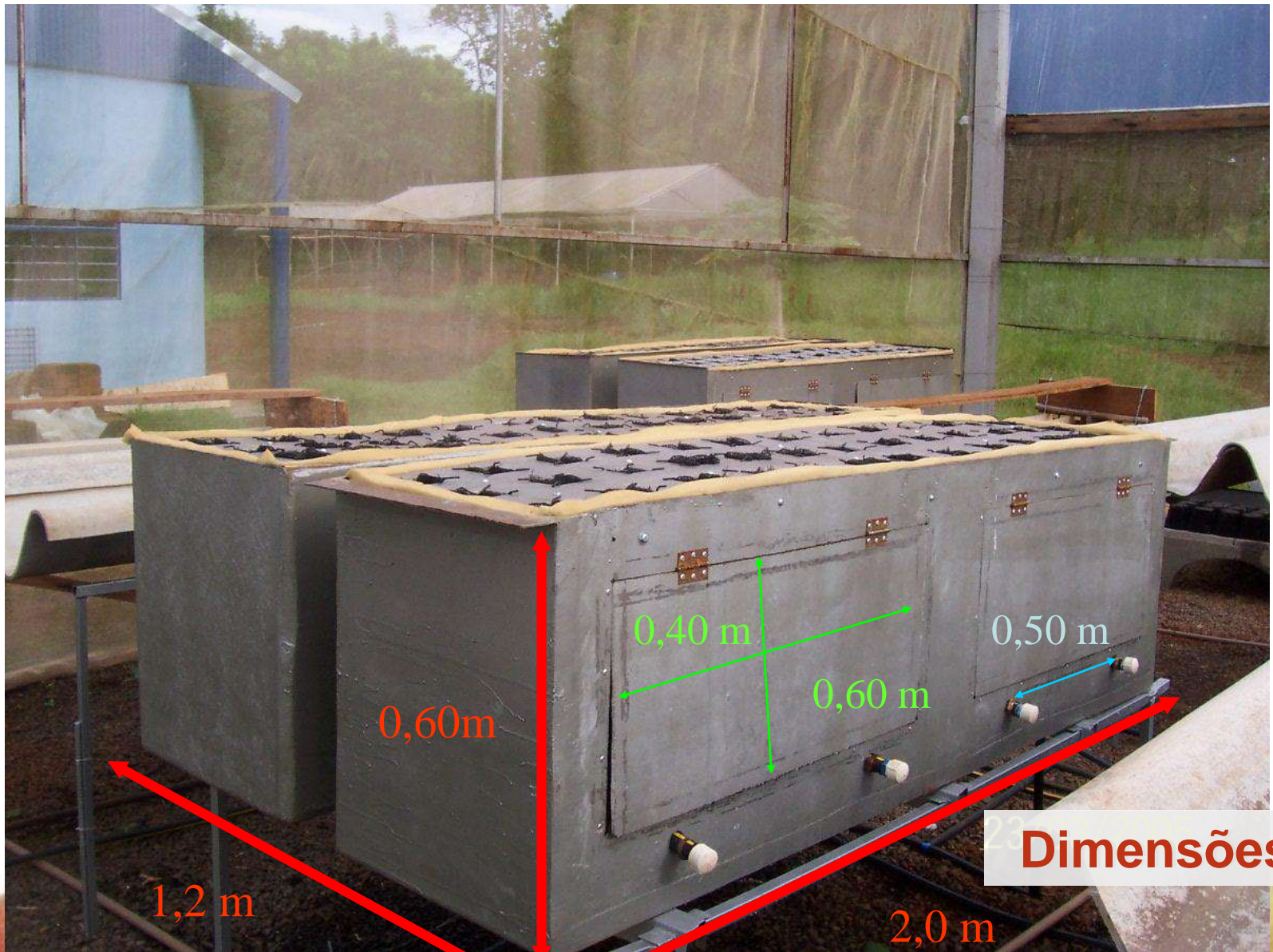
Aeroponia



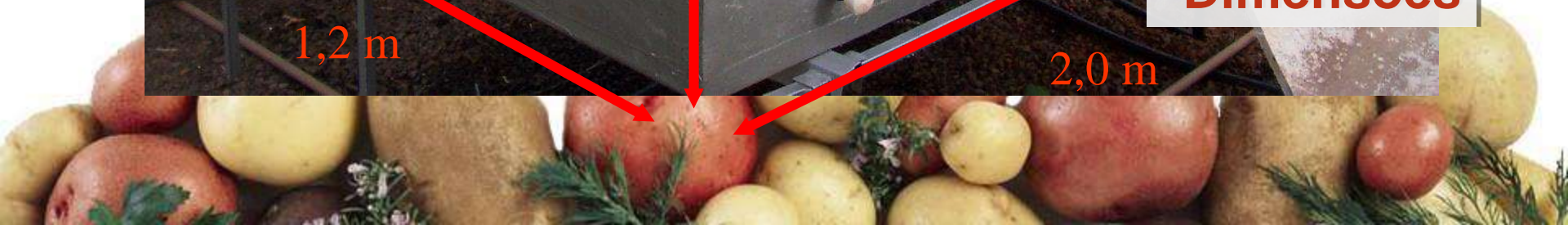
Fonte: Factor 2007



Sistema Aeropônico – batata semente



Dimensões



Sistema Aeropônico – Batata semente



Desenvolvimento Inicial



7 DAT - Aeroponia



Desenvolvimento Inicial



Desenvolvimento Inicial – Vista Interna



20 DAT

Tuberização da batata



Pleno Desenvolvimento e Produção



Sistema Aeropônico – Vista externa



Sistemas Hidropônicos – Batata Semente



Tabela. Número de minitubérculos/planta, número de minitubérculos/m, cultivares Agata e Monalisa, em sistemas hidropônicos NFT, DFT e aeroponia.

TRATAMENTOS	Nº Minitubérculos (Planta)	Nº Minitubérculos (m ²)
Sistemas de Cultivo (SC)		
NFT	39,45 B	246,58 C
DFT	41,63 B	457,97 B
Aeroponia	49,32 A	874,97 A
C.V(%)	5,85	6,03
DMS (5%)	2,35	29,37
Cultivares (C)		
Agata	40,32 B	492,12 B
Monalisa	46,62 A	560,12 A
C.V (%)	11,17	11,97
DMS (5%)	2,92	37,84

Fonte: Factor, 2007



Consumo e eficiência no uso da água / solução nutritiva na produção de batata semente em aeroponia

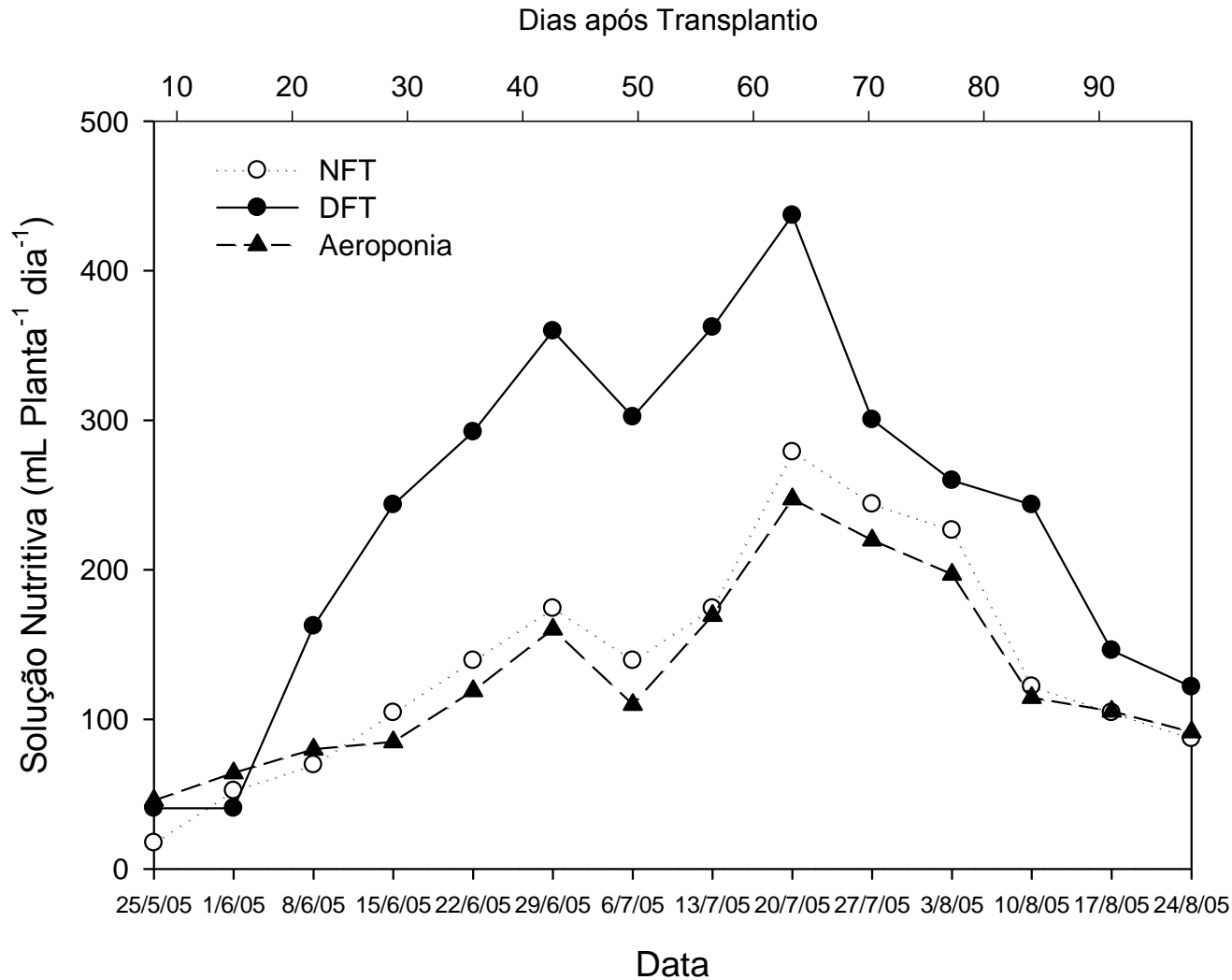


Figura 18. Consumo de água/solução nutritiva médio (mL/planta/dia), da cultura da batata, em três diferentes sistemas hidropônicos de cultivo. FCAV/UNESP – Jaboticabal (SP), 2007.

Consumo e eficiência no uso da água/ solução nutritiva

Tabela. Eficiência no uso da água/solução nutritiva (tubérculos/L) na produção de minitubérculos de batata-semente básica, em função dos diferentes sistemas hidropônicos de cultivo e cultivares.

Sistema de Cultivo	Cultivares		Média
	Agata	Monalisa	
NFT	2,63	3,21	2,92
DFT	1,66	1,93	1,80
Aeroponia	3,70	4,09	3,90
Média	2,66	3,07	

Fonte: Factor, 2007



Avaliação Econômica

Tabela 1 . Indicadores de viabilidade econômica para os sistemas hidropônicos NFT, DFT e aeroponia, considerando o preço de venda do minitubérculo de R\$ 0,30 e um ciclo de produção ano-1.

Indicadores Econômicos	Sistema Hidropônico		
	NFT	DFT	Aeroponia
PayBack (simples)	5,55 anos	1,95 anos	1,23 anos
PayBack (econ.) 12%	6,62 anos	2,37 anos	1,43 anos
VPL - 12 %	R\$ 4.985,77	R\$ 86.116,85	R\$ 217.823,12
TIR	14%	50%	80%
B/C - 12%	1,05	1,75	2,41



AEROPONIA NA PRODUÇÃO DE BATATA SEMENTE NO MUNDO

Junho 2018



Sistema Aeropónico Batata Semente

Univeridade Nacional Agraria La Molina / Perú



Fonte: Dr. Alfredo Rodríguez Delfín / Centro de Investigación de Hidroponía, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. 2do Congreso Internacional de Hidroponía, San José, Costa Rica, 2009.



Sistema Aeropônico Batata Semente

Univeridade Nacional Agraria La Molina / Perú



Fonte: *Dr. Alfredo Rodríguez Delfín* / Centro de Investigación de Hidroponía, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. 2do Congreso Internacional de Hidroponía, San José, Costa Rica, 2009.



Sistema Aeropônico Batata Semente

Univeridad Nacional Agraria La Molina / Perú

Diferencias entre Sistemas para obtener semilla pre-básica



Sistema Convencional

Macetas
5-10 tub/planta



Hidroponia (NFT)

25-30
tub/planta



Aeroponia

cv Mejorados 40-60 tub
cv Nativas > 50 tub

Fonte: Dr. Alfredo Rodríguez Delfín / Centro de Investigación de Hidroponía, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. 2do Congreso Internacional de Hidroponía, San José, Costa Rica, 2009.



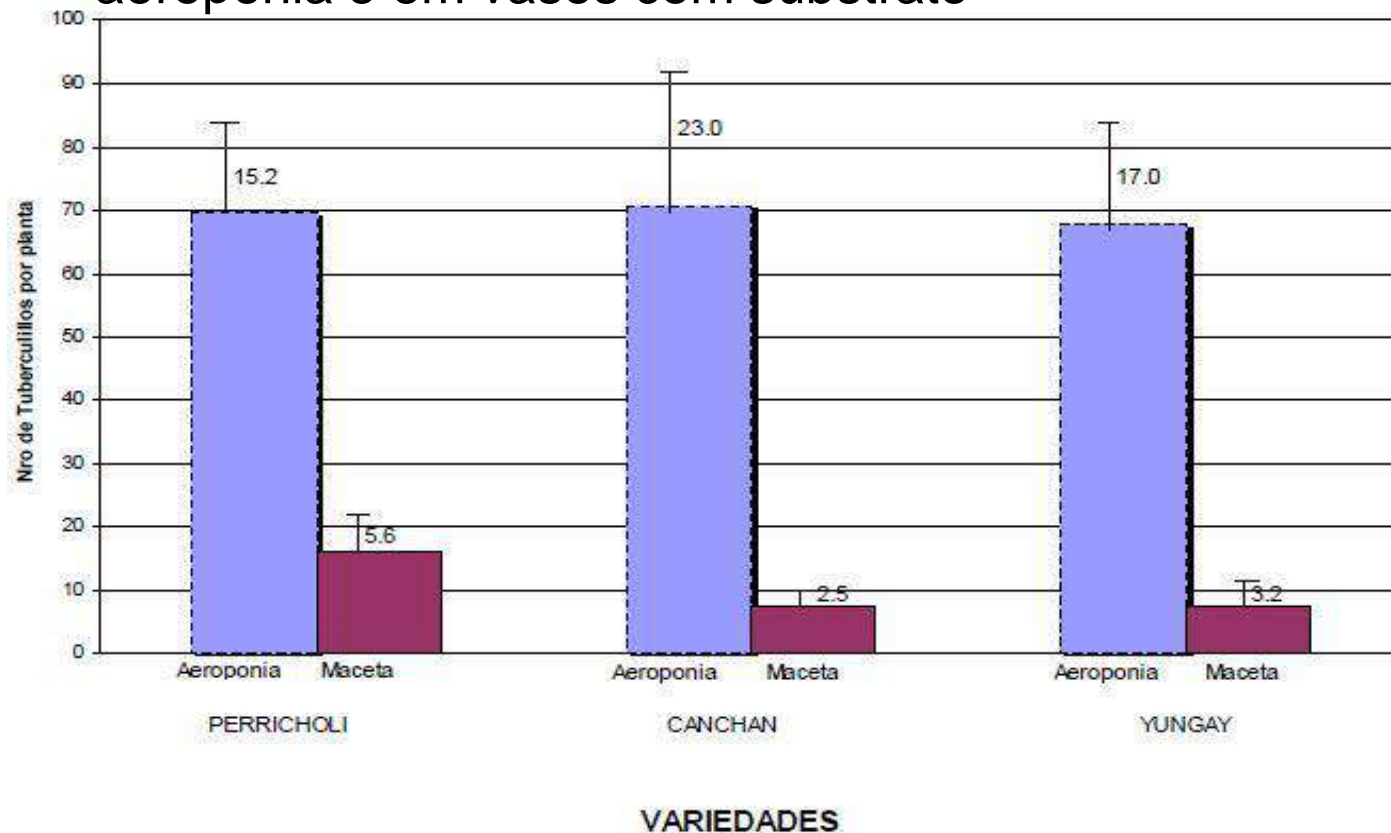
Sistema Aeropônico Batata Semente / CIP - Perú



Fotos : Dr. Victor Otazú / CIP Peru



Tabela. Produtividade de 3 variedades Peruanas em aeroponia e em vasos com substrato



Fonte : Otazú, 2014





Fotos : Victor Otazú / CIP Peru



Foto : Victor Otazú / CIP Peru

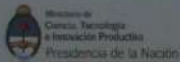
apta

Agência Paulista de
Tecnologia das
Agriculturas

Multiplicação de Variedades de Batata



PROYECTO APROBADO POR LA AGENCIA NACIONAL DE PROMOCIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA
FINANCIADO A TRAVÉS DEL FONDO TECNOLÓGICO ARGENTINO (FONTAR)
"DESARROLLO DE PROCESOS PARA PRODUCCIÓN DE SEMILLA PRE-BÁSICA DE PAPA MEDIANTE CULTIVO AEROPÓNICO"



Cooperativa de Electricidad y Servicios Anexos de Dionisia Ltda.



EXPERIENCIA PRELIMINAR

- ✓ Daisy
- ✓ Atlantic
- ✓ Spunta



EXPERIENCIA PRELIMINAR



Fonte: Dominguez, M.S. 2014. XXVI Congreso Latinoamericano de la papa - ALAP



Atlantic

Fonte: Dominguez, M.S. 2014. XXVI Congreso Latinoamericano de la papa - ALAP

Spunta



Fonte: Dominguez, M.S. 2014. XXVI Congreso Latinoamericano de la papa - ALAP

Diferentes Sistemas Aeropônicos Comerciais Produção de Batata Semente



Parceria: **Newco** (Sociedade para Transferência da Tecnologia em Batata) e **Neiker-Tecnalia** (Instituto Vasco de Investigação e Desenvolvimento Agrário), Vitória-Gasteiz, Província de Álava, Espanha.



Fonte: Bacchi, K. Revista Globo Rural, nº 302, p.15 a 17, 2010.



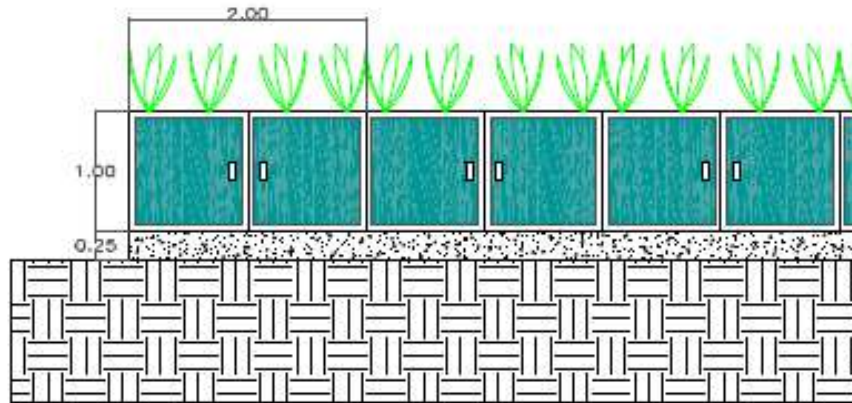
Diferentes Sistemas Aeropônicos Comerciais Produção de Batata Semente



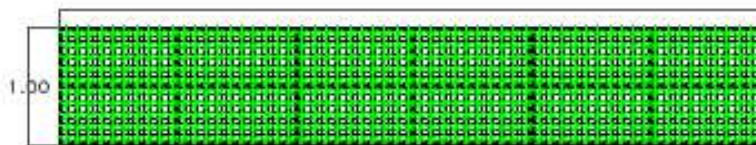
Fonte: <http://en.wikipedia.org/wiki/Aeroponic>



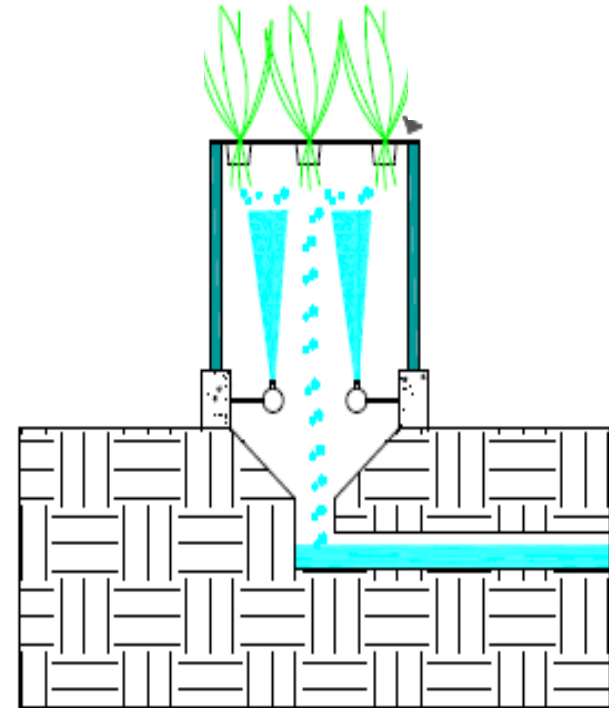
“Desenvolvimento de sistema, avaliação da densidade de plantas e condutividade elétrica da solução nutritiva na produção de batata semente em AEROPONIA”



ELEVAÇÃO
Escala 1:100



PLANTA BAIXA
Escala 1:100



Produção Batata em Aeroponia – 2014

APTA – Pólo Nordeste Paulista – Mococa/SP



Produção Batata em Aeroponia

APTA – Pólo Nordeste Paulista – Mococa/SP



Produção Batata em Aeroponia

Condutividade Elétrica x Densidade Plantas



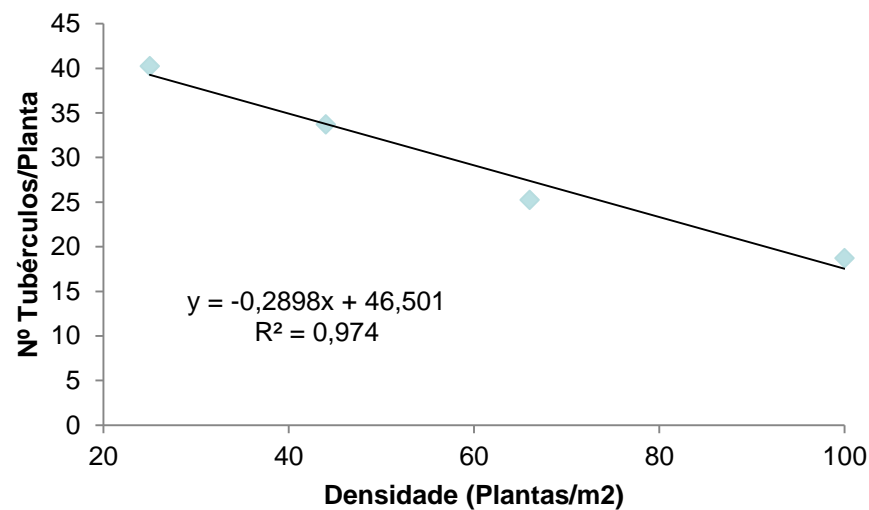
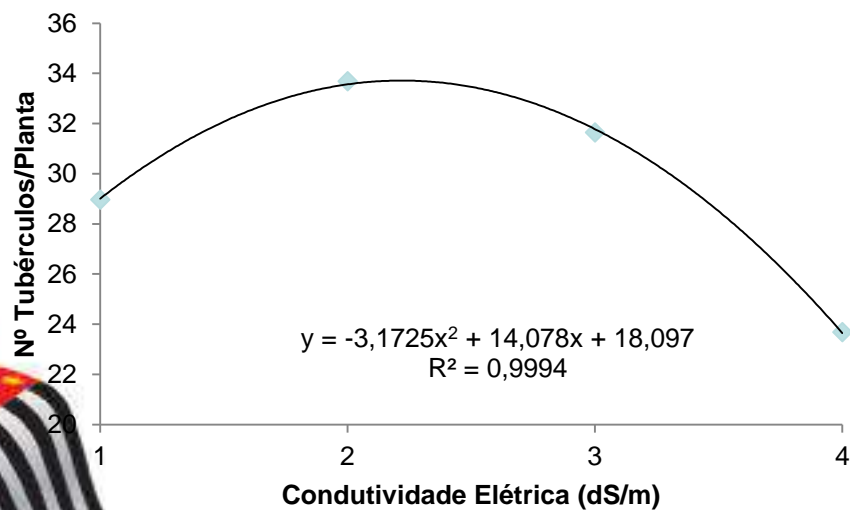
Produção Batata em Aeroponia

Condutividade Elétrica x Densidade Plantas



Produção Batata em Aeroponia – 2014/2015

Condutividade Elétrica x Densidade Plantas



PRODUÇÃO BATATA SEMENTE EM AEROPONIA



Figura . G) Plantas de batata em pleno desenvolvimento; H) Vista sistema radicular - início de tuburização; I) Disposição dos sacos para início da colheita; J) Primeiras colheitas K) Plena tuburização e L) Resultado de uma das colheitas semanais.

Figura . Visitas técnicas recebidas: A) alunos de graduação em agronomia da UFSulmdeminas – Campus Muzambinho; B) Vilma Hualla, pesquisadora do CIP Perú; C) Empresa Biotech Sementes – Guarapuava/PR; D) e E) Produtores de batata semente de São Paulo e Minas Gerais; F) Alunos de pós-graduação do IAC; G) Equipe da Castrolândia de Castro/PR.

CBA Sementes – Divinolândia/SP



Fonte e Imagens: Henrique Magno. 20 de Julho 2016





STARTUPS

STARTUPS

STARTUP QUE CULTIVA BATATAS NO AR É FINALISTA EM COMPETIÇÃO GLOBAL

A CBA Sementes desenvolveu um sistema de aeroponia que economiza até 98% de água no cultivo

05.05.2017 | Por Fabiana Pires

f Compartilhar p in G+ t Assine já!



Lucas Moreira e Rafael Gonçalves, da CBA Sementes: eles venceram desafio do Carrefour (Foto: ...)

Empresas Negócios

Revista Pequenas Em...
2.752.867 curtidas

EMPREENDEDORES

f Curtir Página

Comprar agora

Seja o primeiro de seus amigos a curtir isso.

Biotech Sementes – Guarapuava/SP



Fonte e Imagens: Everson Kruz, Guarapuava, PR, out 2017



OUTRAS APLICAÇÕES DA AEROPONIA



Junho - 2018

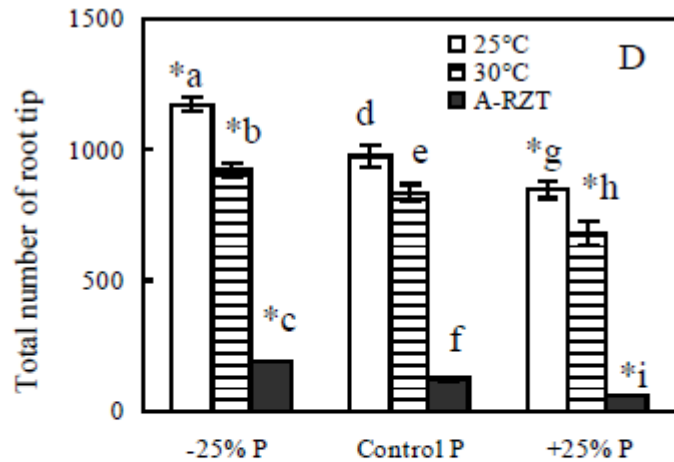


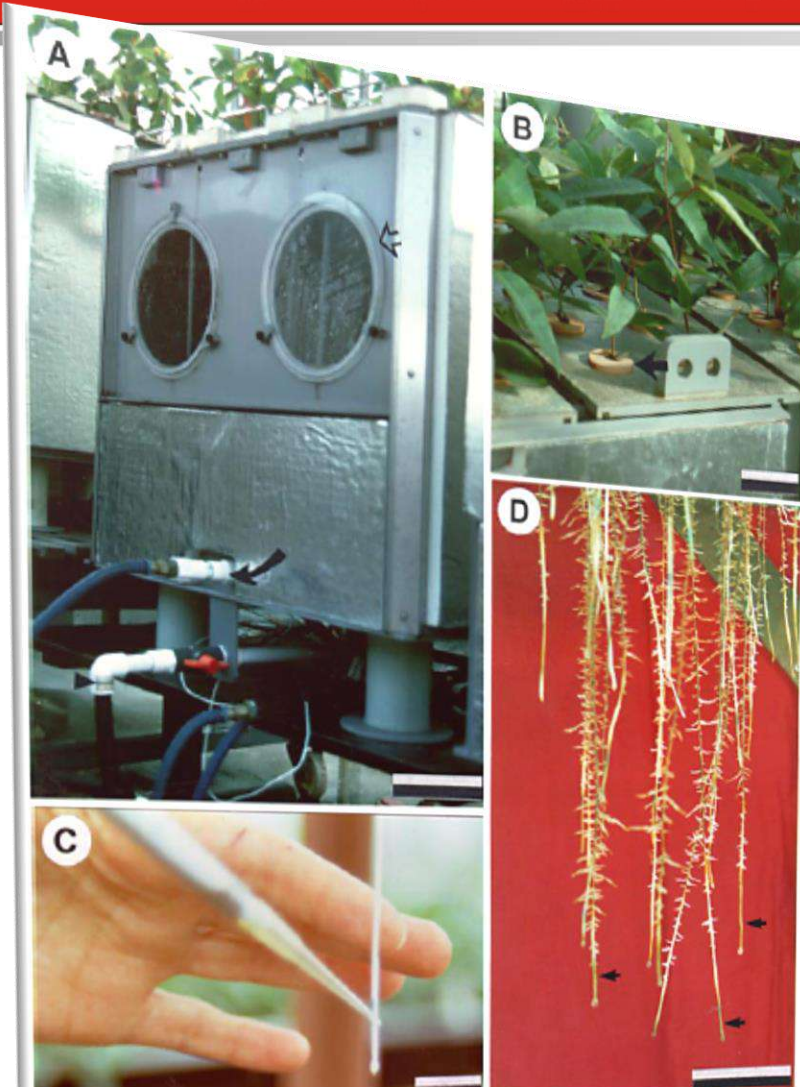
Fig. (2). Mean total root length (A), root surface area (B), root volume (C) and number of root tips (D) of *L. sativa* plants grown with three P concentrations (minus P = 23.25ppm, control = 31.00ppm, and plus P = 38.75ppm) at three RZTs: 25°C, 30°C and A-RZT, respectively. Vertical bars represent standard errors (S.E.). * indicates significant difference by comparing to the control P ($P < 0.05$) by t-test at the same RZT. Means within each P treatment followed by different letters are significantly different ($P < 0.05$) based on Fisher's LSD test. $n = 5$.



Fig. 2.2. Root growth inside the aeroponic tank at 72 DAT.

Fonte: JOHNTONE, P. 2005. Nutrition and irrigation studies with processing tomato in aeroponic system. Thesis, Massey University, Palmerston North, New Zealand.

Fonte: H.Y. Luo, S.K. Lee and J. He. 2009. Integrated Effects of Root-Zone Temperatures and Phosphorus Levels on Aeroponically-Grown Lettuce (*Lactuca sativa* L.) in the Tropics. *The Open Horticulture Journal* 2: 6-11.



Fonte: BURGESS, T. 1998 Influence of Low Oxygen Levels in Aeroponics Chambers on Eucalypt Roots Infected with *Phytophthora cinnamomi*. *Plant Disease* 82 (4): 368-373

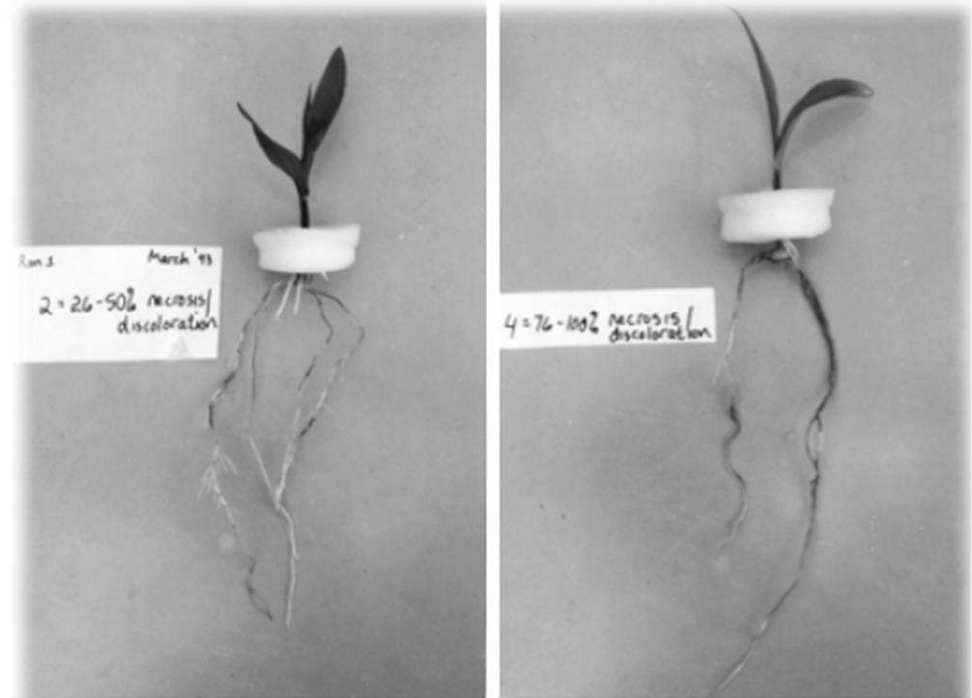


Fig. 1. Maize seedlings inoculated with *Fusarium graminearum* and grown in an aeroponics system: seedling on the left with a root rot rating of 2; seedling on the right with a root rot rating of 4, based on a rating scale modified from Hooker (11).

176 Plant Disease / Vol. 81 No. 2

Fonte: Lindsey J. du Toit; H. Walker Kirby & Wayne L. Pedersen. 2012. Evaluation of an Aeroponics System to Screen Maize Genotypes for Resistance to *Fusarium graminearum* seedling blight. *Plant Disease* 81: 175 -179.

Plantas de sistema radicular com alto Valor Agregado



A-Frame aeroponic unit
Detail of inside misting system.

A-Frame aeroponic unit
Used for cultivation of Echinacea
and burdock crop



Fonte: Pagliarulo & Hayden, 2002



Figure 3: Mature burdock (*A. lappa*) in aeroponic A-frame unit.



Figure 4: Authors holding well developed burdock tap root systems approximately six months old.

Table 2: *Root yield comparisons (aeroponic vs. published field data)*

	Burdock	Echinacea
Maximum reported average yield – field grown plants	910 g/m ² at 25 plants/m ² over 12 months	260 g/m ² at 20 plants/m ² over 24 months
Maximum average yield – aeroponic systems	1703 g/m ² at 7.5 plants/m ² over 6 months	187 g/m ² at 24 plants/m ² over 10 months
Aeroponic vs. conventional field grown yields (corrected for density and time)	> 1000 %	140 %

Fonte: PAGLIARULO, C. L; HAYDEN, A.L. Potential for greenhouse aeroponic cultivation of medicinal root crops. Paper # P-125933-10-01. Supported by CEAC, the Controlled Environment Agricultural Center, College of Agriculture and Life Sciences, The University of Arizona, and a NIH-SBIR grant from Native American Botanics.

Table 1. Plant species with roots or rhizomes commonly used in the medicinal and phytopharmaceutical industries.

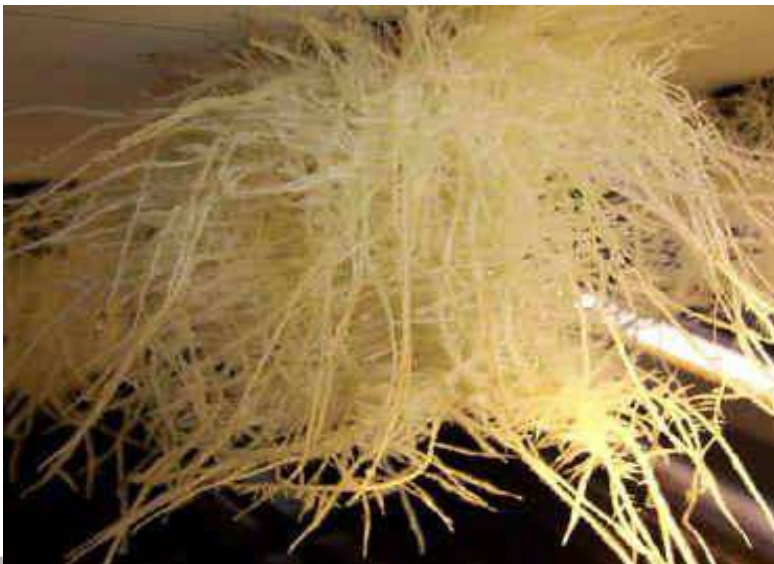
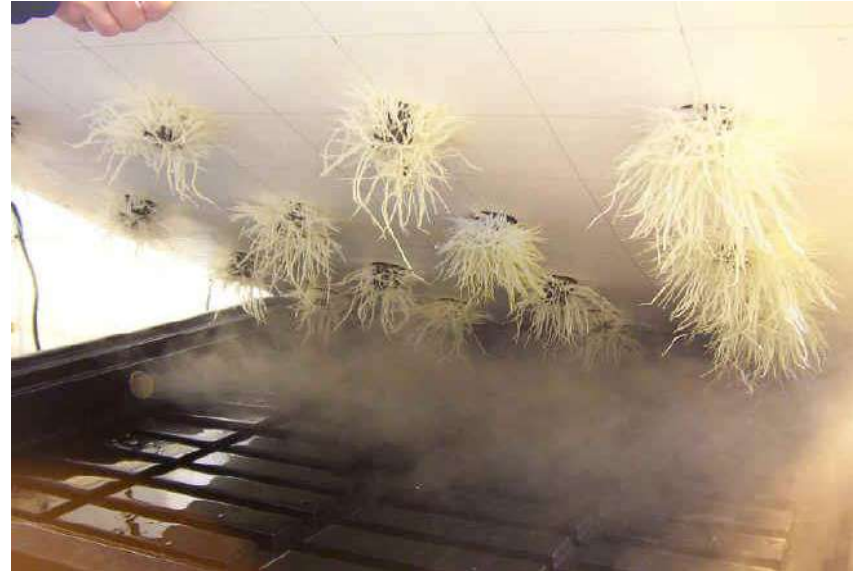
Latin name	Common name(s)	Plant parts used
<i>Actaea racemosa</i>	Black cohosh	Rhizomes and roots
<i>Anemopsis californica</i>	Yerba mansa	Rhizomes and roots
<i>Angelica archangelica</i>	Angelica	Roots and leaves
<i>Angelica atropurpurea</i>	Angelica	Roots and leaves
<i>Angelica sinensis</i>	Angelica	Roots and leaves
<i>Arctium lappa</i>	Burdock	Tap root
<i>Arctium minus</i>	Burdock	Tap root
<i>Astragalus membranaceus</i>	Astragalus	Tap root
<i>Dioscorea quaternata</i>	Wild yam	Rhizomes and tubers
<i>Dioscorea villosa</i>	Wild yam	Rhizomes and tubers
<i>Echinacea angustifolium</i>	Echinacea	Roots
<i>Echinacea purpurea</i>	Echinacea	Roots
<i>Echinacea pallida</i>	Echinacea	Roots
<i>Glycyrrhiza glabra</i>	Licorice	Rhizomes
<i>Hydrastis canadensis</i>	Goldenseal	Rhizomes
<i>Ligusticum porteri</i>	Oshá	tap root
<i>Lomatium dissectum</i>	Lomatium	Roots
<i>Panax ginseng</i>	Ginseng	Roots
<i>Panax quinquefolium</i>	Ginseng	Roots
<i>Piper methysticum</i>	Kava	Rhizomes and roots
<i>Podophyllum peltatum</i>	Mayapple	Rhizomes and roots
<i>Sanguinaria canadensis</i>	Bloodroot	Rhizomes
<i>Symphytum officinale</i>	Comfrey	Tap root
<i>Trillium erectum</i>	Trillium	Rhizome and roots
<i>Urtica dioica</i>	Stinging nettles	Rhizomes, roots, leaves
<i>Valeriana officinalis</i>	Valerian	Roots
<i>Zingiber officinale</i>	Ginger	Rhizomes

Fonte: HAYDEN A. Aeroponic and Hydroponic Systems for Medicinal Herb, Rhizome, and Root Crops. HORTSCIENCE VOL. 41(3) JUNE 2006

Enraizamento de Estacas – Propagação Mudas



Ultraponic



INOVAÇÕES DA AEROPONIA NA PRODUÇÃO E MERCADO DE HORTALIÇAS



Fapesp investe em projeto 'inédito' de produção caseira de hortaliças

Por REDAÇÃO
02/08/2017



Recentes



Evento de cereais de inverno reúne especialistas em Guarapuá (PR)



Extrapesado Axor é

Startup de ex-aluno da Pós-Graduação do IAC terá apoio do PIPE-Fapesp

Publicado em 27/07/2017 10:35



351 exibições

Expectativa é que a startup Aeroonica desenvolva um sistema inovador de produção caseira de hortaliças e plantas aromáticas e condimentares

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, por meio do Programa Fapesp Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (PIPE), fará aporte financeiro de R\$ 160 mil para empresa de ex-aluno da Pós-Graduação do Instituto Agrônomo (IAC), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. A partir do apoio da Fapesp, a startup Aeroonica poderá desenvolver um sistema inovador de produção caseira de hortaliças e plantas aromáticas e condimentares. A startup foi selecionada no 4º Ciclo de Análises de 2016 do PIPE. Esta é a primeira empresa criada por alunos de Pós-Graduação do IAC a ser selecionada pelo Programa. O anúncio dos projetos aprovados ocorreu em junho deste ano, no evento de comemoração dos 20 anos do PIPE. Ao todo, 48 projetos foram selecionados.

A screenshot of a Facebook post. The main image shows various colorful hydroponic plants (yellow, pink, white) growing in a dark environment. A smaller inset image shows a close-up of roots and yellow plants. The text of the post is in white on a dark background. Below the post are interaction buttons and a navigation menu.

O Fascinante Mundo da Aeroponia

Cultivo/agricultura

Create Call to Action

Curtiu

Mensagem

Linha do tempo

Sobre

Fotos

Curtidas

Mais

66 curtidas +1 esta semana

Status

Foto / Vídeo

+ ofertas e eventos

www.facebook.com/Aeroponia

PqC. Thiago Factor

factor@iac.sp.gov.br

Tel – 19 – 36560200