

# Inovações tecnológicas, qualidade e segurança nas cadeias produtivas de hortaliças

Celso Luiz Moretti  
Pesquisador e Chefe - Geral  
Embrapa Hortaliças

Brasília – DF  
2012



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

# Principais tópicos

---

- ✓ O que são hortaliças
- ✓ Cuidados do campo à mesa
- ✓ Segurança do alimento
- ✓ Processamento mínimo
- ✓ Compostos bioativos
- ✓ Inovações tecnológicas
- ✓ Conclusões



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



# Hortaliças

- ✓ conhecidas popularmente como “legumes e verduras”
- ✓ plantas com ciclo anual
- ✓ tratos culturais intensos
- ✓ cultivadas normalmente em pequenas áreas (2 a 5 ha)
- ✓ principais hortaliças no Brasil

- batata

- cebola

- tomate

- melão

- cenoura

- melancia

- batata doce

- alho



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento





YELLOW CORN  
3/1.99

SHRIMP PEPPERS  
2.99

PEPPERS  
2.99

1.99

HARBOLD CORN  
4.99

PUBLANO PEPPERS  
3.99

CIBANELLA PEPPERS  
2.49

2.99

ANAPERO PEPPERS  
1.99

RED PEPPERS  
2.49

2.99

1.49

RED BELL PEPPERS  
3.99

ORANGE PEPPERS  
3.99

YELLOW PEPPERS  
3.99

1.10

GREEN PEPPERS  
1.89





TOMATOES \$1.99

YELLOW TOMATOES \$3.99

2.99

TOMATOES 1.99

TOMATOES 1.49

TOMATOES 1.49

TOMATOES 1.49

4.99

1.99



4.99

Pitas Hot Chile

9.24

Habanero Chile

2.99

99¢

4.99

Andevito Chile

Cubano Pepper

2.99

1.19

3.99

Serrano Chile

Jalapeño Chile

2.99

1.99

89¢

2.99

Empire No Chile

89¢

# Hortaliças no Brasil\*

<b>Valor da produção</b>	<b>R\$ 20 bilhões</b>
Produção	19,3 milhões ton
Área total	808 mil ha
Produtividade média	24 ton / ha
Empregos gerados	7,25 milhões**
Disponibilidade	102 kg/hab./ano
Consumo médio	30 kg/hab./ano***

\* 2009    \*\* diretos e indiretos    \*\*\* IBGE, 2003



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



# Mogi das Cruzes, SP



# Chapada Diamantina, BA



# São Gotardo, MG



Irاندوبا, AM





Venda Nova, ES



13 11:38AM



13 11:00AM

**Embrapa**

# Fatores que influenciam a qualidade

---

## campo

planejamento da produção  
escolha do solo, clima e variedades adaptadas  
produção segura: do campo à mesa

## colheita

cuidados no manuseio  
uso de embalagens apropriadas

## pós-colheita

evitar danos mecânicos  
observância da “cadeia do frio”  
uso da tecnologia disponível



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



# Fatores que influenciam a qualidade

---

## transporte

embalagens que permitam a troca de calor  
tráfego por estradas bem pavimentadas

## comercialização

regulagem da temperatura de câmaras frias  
uso de gôndolas com temperatura ajustada  
treinamento de mão de obra

## segurança do alimento

observar práticas que garantam a segurança  
rastreadabilidade é importante



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



# Temperatura e umidade ótimas

Nome	Temperatura (°C)/umidade(%)
• Brássicas	0 / 95-100
• Chuchu	7 / 85-90
• Pepino	10-12 / 85-90
• Berinjela	10-12 / 90-95
• Alface	0 / 98-100
• Cenoura	0 / 98-100
• Batata	2-15 / 90-95
• Tomate verde-maduro	10-13 / 90-95
• Tomate vermelho	8-10 / 95-90



GROWN & PACKED FOR: MO-BO ENTERPRISES, INC.  
POMPANO BEACH, FLORIDA

Honey Melons



PERISHABLE  
HANDLE WITH CARE



**PERISHABLE**





**CHILLING INJURY**

# Boas práticas e segurança: do campo à mesa

## Food Safety Policies and Procedures

- Effective Hand Washing Procedures**
  - Wet hands with clean, warm water, apply soap, and work up to lather.
  - Rub hands together for at least 20 seconds.
  - Clean under the nails and between the fingers. Rub fingertips of each hand in suds on palm of opposite hand.
  - Rinse under clean running water.
  - Dry hands with a single use towel.
- Worker Hygiene**  
**WASH HANDS AFTER**
  - Using the restroom.
  - Before starting or returning to work.
  - Before and after eating and smoking.
  - Prevent sick workers from working directly with produce and entering greenhouses.
  - Use disposable gloves when cutting, moving or packing produce.
- Minimize Risk at Harvest - Bin and Harvest Aid Station**
  - Wash hands before harvesting, wear gloves, and discard gloves in trash after using.
  - High-pressure wash, rinse, and sanitize all crop containers before harvest.
  - Wash and sanitize work surfaces before packaging.
  - Keep product containers and bags in clean and sanitized containers.
  - Do not allow people to stand in bins during harvest.
  - Sick employees are not allowed in greenhouses.
- Storage Facility Sanitation**
  - Wash, Rinse, and sanitize coolers, scissors and food contact surfaces before harvesting and storing crops
  - Thoroughly clean greenhouses, equipment, and food contact surfaces before they are sanitized. Dirt and organic matter on surfaces prevent sanitizers from killing bacteria and viruses.
  - Use approved products to sanitize food contact surfaces.
  - Ensure that refrigeration equipment is working properly.
- Minimize risks During Post harvest Handling**
  - Enforce good worker hygiene.
  - Clean and sanitize packaging are and surfaces daily.
  - Maintain clean wash water.
  - Cool produce quickly and maintain cool chain.
  - Sanitize trucks before loading.
  - Be sure to keep animals out of greenhouses and packing areas.



**Embrapa**

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

# Contaminação em brotos de feijão



Contaminação em brotos de feijão na UE: pelo menos 30 mortes atribuídas à *E. coli* (STEC 0104)



**Embrapa**

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

# Contaminação em salada de espinafre



Contaminação de salada de espinafre com *E. coli* O157:H7 proveniente das fezes de gado bovino: 205 pessoas internadas



**Embrapa**

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA



**Embrapa**

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA



**Embrapa**

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

# Inovações tecnológicas



**Embrapa**

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA



## Mini cenouras brasileiras



Mini cenouras:  
Importância da seleção  
da matéria prima

# Matéria-prima para produção de Catetinho®



# Matéria-prima para produção de Cenourete®



# Equipamento para processamento





## Formas de apresentação no mercado de Brasília



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento





# Geração de resíduos

Hortalças	Resíduos (% em massa)	Referência
couve	sobras dos cortes (20) talos (30)	Puschmann, 2002
repolho roxo	folhas inadequadas, sobras dos cortes (22)	Silva <i>et al.</i> , 2002
repolho verde	folhas inadequadas, sobras dos cortes (25)	Silva <i>et al.</i> , 2002
mini cenouras	aparas e polpa (70)	Moretti & Machado, 2006

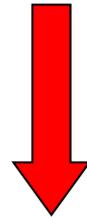


Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



# Aproveitamento de resíduos

- Processo simples, que possa ser realizado pela agroindústria de processamento mínimo de mini cenouras
- Conservação da cor atrativa e dos principais nutrientes
- Fácil armazenamento e transporte, com exigências menos rigorosas que os produtos minimamente processados.



**polpa e farinha de cenoura**



**Embrapa**

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA



**Recepção e pesagem**



**Corte**



**Lavagem**



**Torneadora**



**Torneamento**



**Raspa de cenoura**



**Centrifugação**



**Raspa centrifugada**



**Secagem**



**Farinha de cenoura**



**Ingredientes**



**Panificadora**

Fonte: Silva, Machado e Moretti, 2005



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento





## Extrusão do macarrão

Macarrão de cenoura  
com molho de tomate



**Embrapa**

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

## Outras possibilidades

### “Brigadeiro” de cenoura



### Mousse de cenoura



**Embrapa**

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA





## Sorbet de beterraba

**Desenvolvido em parceria  
com rede de sorveterias de  
Brasília – DF**



**Embrapa**

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

**Dippin' Stix**

**Apples & Caramel**  
*Party Tray*



Naturally Fresh  
Eleu  
Cheese  
Dressing

ZIP-PAK  
FRESH CUT PRODUCE

2.99



3.99

2.99





2008 3 14

5.99

12.99

5.99

9.99



TESCO

new!

# Shots

Alcoholic  
Fruit jelly shots

- Vodka jelly with fresh blueberries
- White rum with fresh pineapple
- Peach schnapps with fresh nectarine

Display until  
21 JUN  
Use by  
22 JUN

WHITE RUM  
USE BY 22 JUN  
KEEP REFRIGERATED

240 g e

Shots  
Alcoholic  
Fruit jelly shots



# Compostos bioativos

---

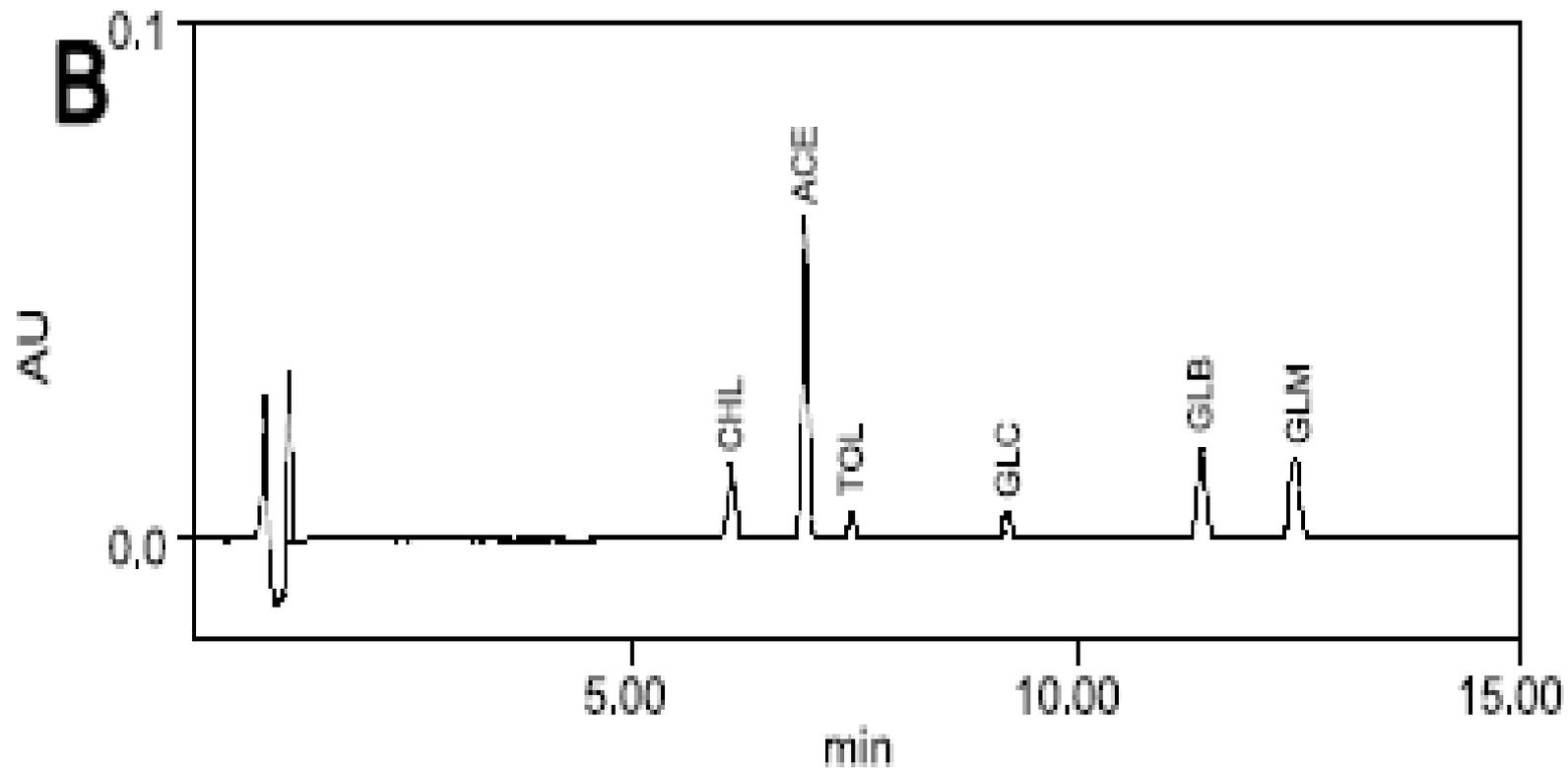
- ✓ Estudos *in vitro* e *in vivo* com foco em
  - colesterol (LDL, HDL, colesterol total)
  - infarto agudo do miocárdio
  - estresses oxidativos
  - hipertensão arterial
  - diabetes tipo 2
  - desenvolvimento de biocomésticos



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



# Padrões de Sulfoniluréias



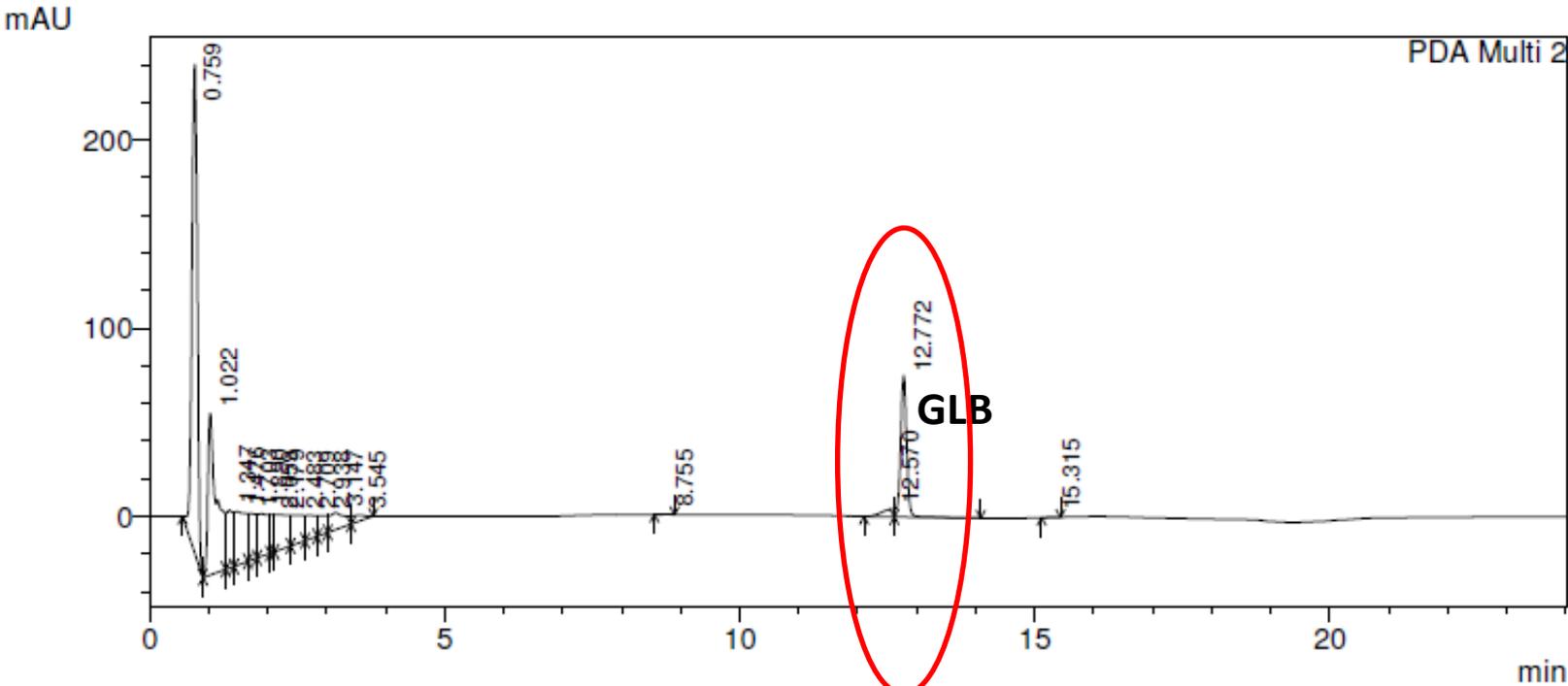
**Embrapa**

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

# Resultados parciais

## Cromatografia (amostra liofilizada + padrão glibenclamida)



- 1 PDA Multi 1/230nm 4nm
- 2 PDA Multi 2/247nm 4nm



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



# Conclusões



**Embrapa**

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

# Conclusões

---

- ✓ A qualidade começa no campo
- ✓ Manuseio certo é chave para qualidade da matéria - prima
- ✓ Segurança do alimento
  - tranquilidade para quem produz e consome
- ✓ Hortaliças: fonte de diversos nutrientes
  - espaço para o marketing “compostos bioativos”
- ✓ Tecnologia
  - do campo à mesa



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



# Ações de estímulo ao consumo



*Embrapa & Escola: o público infantil bem informado*



*Hortaliças na CEASA: mais saúde para o consumidor*

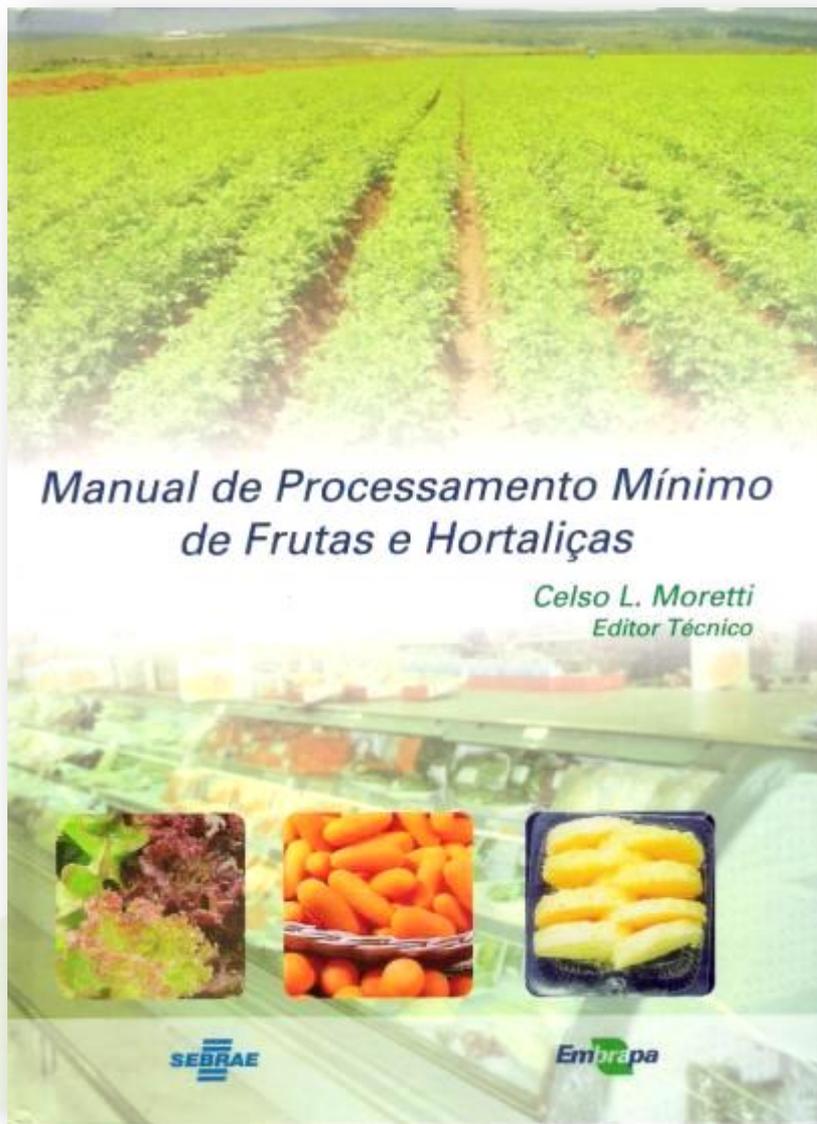


*Almanaque Horta & Liça: saúde com diversão*



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento





3 partes

27 capítulos

527 páginas

42 autores

4 países

16 instituições nacionais

5 instituições internacionais



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento





Obrigado!

**Embrapa Hortaliças**  
**61 3385 9110**  
**sac@cnph.embrapa.br**  
**www.cnph.embrapa.br**

Image © 2008 DigitalGlobe

© 2008 MapLink/TeleAtlas

©2007 Google™