

**ASSESCA - GAZA 2014**

**Proliferação de Geminivirus  
Fitopatogénicos em Angola**



**Prof. Doutor Adérito Pais da Cunha**

Instituto Superior Politécnico do Kwanza Sul

# Introdução

- Abandono dos campos agrícolas,
- Disseminação descontrolada de vectores,
- Aumento das tecnologias, fronteiras e comércio de plantas.
- Monoculturas/perda de diversidade genética
- Tratamentos fitossanitários inadequados
- Fitopatogénios cada vez mais comuns, e em culturas onde historicamente não evidenciavam constrangimentos.

# *Geminiviridae*

- Principal vector: Mosca-Branca *Bemisia tabaci*
- **Polífago:** mais de 70 espécies botânicas
- **Severas em muitas dicotiledóneas** (Algodão, Mandioca, Cucurbitáceas e Solanáceas);
- **Resistência não disponível** em muitas culturas.

# *Geminiviridae*

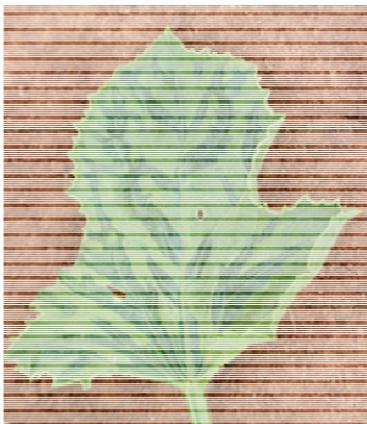
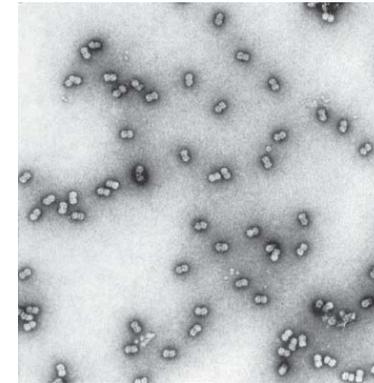
- Estrutura capsídica: **Icosaedro** (geminado).
- Cada par de partícula encapsida uma molécula circular,
- **ssDNA** de 2.5 kb a 3.0 kb, dependendo do tipo de vírus.
- O Genoma **ss-DNA** é replicado no núcleo da célula hospedeira pelo mecanismo de **rolling-circle**.

# *Geminiviridae* em Angola

- **Ubiquitosa:** em todas as áreas agrícolas, sem exceção
- Associados aos vectores naturais:
- **Polífaga**
- Sintomática ou assintomática.
- Principais culturas: **Mandioca**, Milho, Feijão, Tomate e Cucurbitaceas.

# *Geminiviridae*

- Maize streak Virus
- **African cassava mosaic Virus**
- Bean golden mosaic Virus
- Tomato yellow leaf curl Virus
- Squash leaf curl Virus



# *Maize streak Virus*

- Psilídio: *Cicadulina mbila*
- Presente em todas as regiões produtoras de milho.
- Susceptibilidade: Variedade **Catete**



# Bean golden mosaic Virus

- **Sintomatologia**
- Mosaico de áreas verde-normais e amarelo-douradas.
- **Ligeiro nanismo da planta** (Perda da dominância apical).
- **Brotamento das gemas axilares**, **enrolamento foliar**, e atraso da senescência foliar.
- Alterações no nível endógeno de citocianinas.



# Bean golden mosaic Virus

- **Vectores**
- Afídeo preto do feijoeiro:
  - *Aphis faba*
  - *Aphis cracívora*



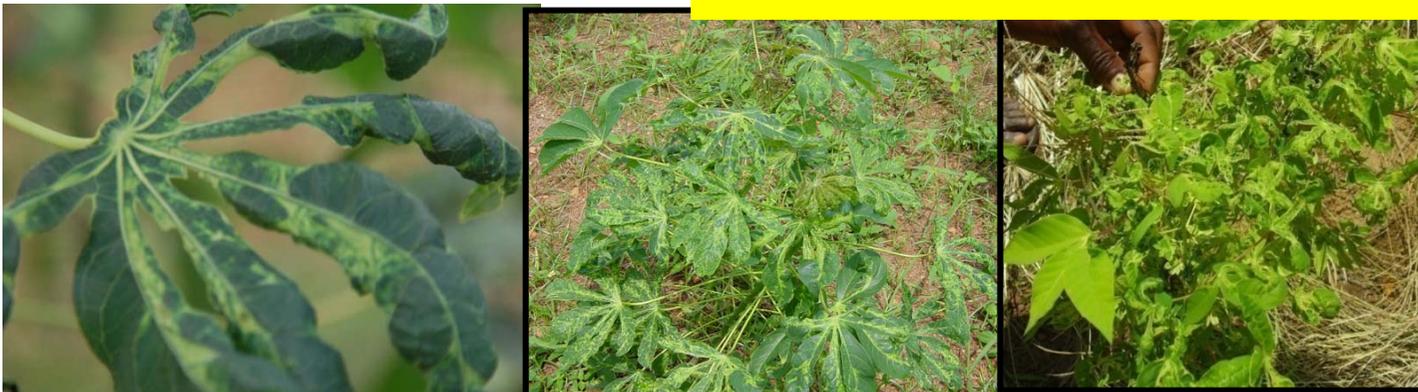
- **Mosca branca**
  - *Bemisia tabaci*
- Alta incidência do vector nos 15 dias após emergência da planta favorece a disseminação da doença.

**Hospedeiros alternativos:** leguminosas, solanáceas e malváceas.

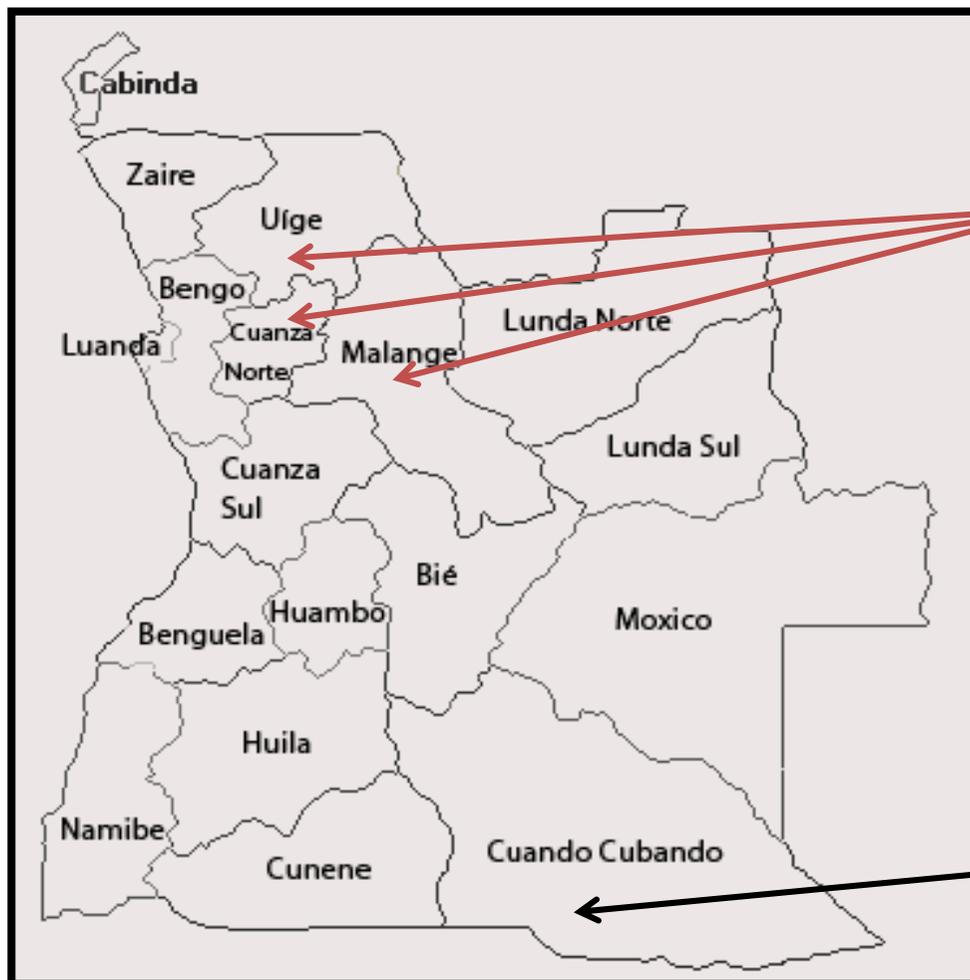
# Cassava Mosaic Virus

- Em toda **África subsariana**, inclusive a **Índia**;
- **África: ACMV** afecta **80 a 90%** do mandiocal,
  - Perdas de 20 a 90%.
  - Média de perdas de 50% da produção total anual.

**~ 50 milhões de tons de Mandioca,  
equivalente a 2 mil milhões USD.**



# CMV em Angola



Lava Kumar *et al.*, 2008

**ELISA** e **PCR**:

**ACMV** espécie predominante.

seguida pelo **EACMV** e o

**EACMV-UG**.

Berry and Rey 2001:

**EACMV** na região do

**Okavango**, sul de Angola.

**Necessidade de caracterização molecular e análise da variabilidade genómica** associado a esta doença em Angola.



**Pais da Cunha *et al*,  
2012**

- DNA circular replicado por: “**rolling circle amplification (RCA)**”,

SHORT COMMUNICATION

**AN ANALYSIS OF VIRUSES ASSOCIATED WITH CASSAVA MOSAIC DISEASE  
IN THREE ANGOLAN PROVINCES**

**S. Matic<sup>1,2\*</sup>, A.T. Pais da Cunha<sup>3,4</sup>, J.R. Thompson<sup>1,5</sup> and M. Tepfer<sup>1,6,7</sup>**

<sup>1</sup>*Plant Virology Group, ICGEB Biosafety Outstation, Via Piovega 23, 31056 Ca'Tron di Roncade, Italy*

<sup>2</sup>*Istituto di Virologia Vegetale, CNR, Strada delle Cacce 73, 10135 Torino, Italy*

<sup>3</sup>*Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali - Patologia Vegetale, Università degli Studi di Padova, Agripolis,  
Viale dell'Università, 16, 35020 Legnaro (PD), Italy*

<sup>4</sup>*Departamento de Agronomia - Instituto Superior Politécnico do Kwanza sul, Rua 12 Novembro, Sumbe, Angola*

<sup>5</sup>*Department of Plant Pathology and Plant-Microbe Biology, 334 Plant Science Building, Cornell University, Ithaca, NY 14853, USA*

<sup>6</sup>*INRA, UMR1318, Institut Jean-Pierre Bourgin, INRA-Versailles 78026 Versailles cedex, France*

<sup>7</sup>*INRA, UR407, Station de Pathologie Végétale, INRA-Avignon, 84140 Montfavet cedex, France*

*\*Present address: Centre for Agro-Environmental Innovation (AGROINNOVA), Università degli Studi di Torino,  
Via Leonardo da Vinci 44, 10095 Grugliasco (TO), Italy*

# Tomato Yellow Leaf curl virus:

## Vírus do enrolado da folha do Tomate

- RNA de cadeia simples.
- **Vector:** Afídeo (*Aphis gossypii*, *Mizus Persica* ...)
- **Citopatologia:** restricto ao floema, necrose floemática.
- **Polífago:** Solanáceas e outras famílias como a do *Amaranthus* sp.



# Meios de diagnóstico

- Microscopia
- Serológicos
- Moleculares

- Rolling Circle Amplification

- Extremamente oneroso e indisponíveis

# Indexagem Biológica

- **Transmissão Mecânica**
- **Enxertia**

- **Em Plantas indicadoras**



# Indexagem biológica

Tomato Yellow Leaf curl virus:

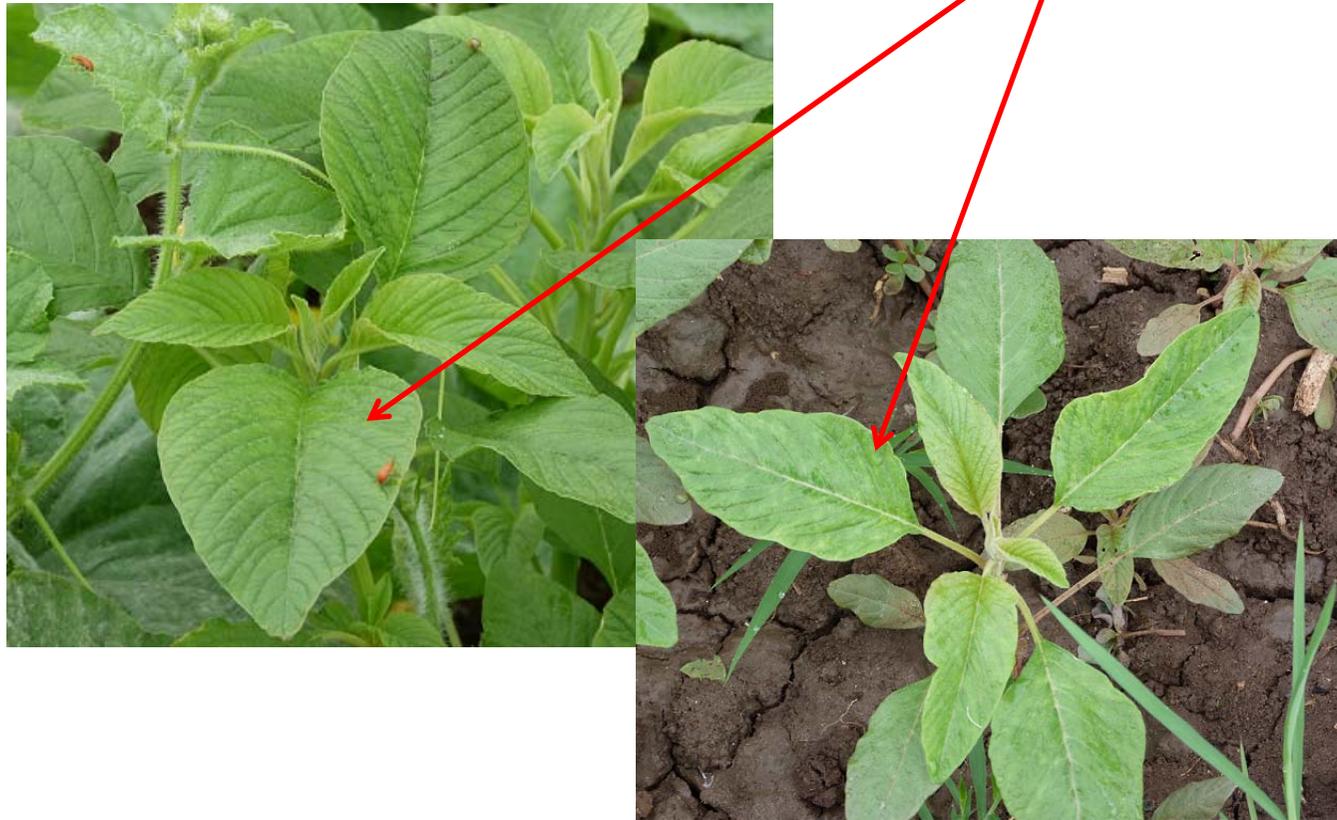
**Tomateiro** para **tomateiro**.

**Tomateiro** para **pimenteiro**.



# Indexagem Biológica

- **Tomato Yellow Leaf Curl Virus:** Ligeiro mosaico no *Amarantus Spp.*



# Métodos de controlo

**Indirecto**

- \* Legislação
- \* Inspeção
- Quarentena
- Laboratórios

**Culturais**

- \* Material certificado
- \* Cultivares Resistentes
- \* Rotação de culturas

**Biológico**

- Imunização

**Físicos**

- \* Termoterapia
- \* Solarização ?

**Químicos**

?

# Banana Bunchy Top Virus

- **Disseminação:**

- Material propagativo e *Pentalonia nigronervosa*,



- **Registos em Angola:**

- Luanda (**Bom Jesus**, 8 milhões de USD)
- Malanje e Kwanza sul (Amboim) e ...

- Danos económicos: mais de **10 milhões de USD.**



# Que futuro ?

- **Aumento da área de produção;**
- **Monoculturas = Perda de diversidade;**
- **Importação de material propagativos não certificado;**
- **Fitofármacos de amplo espectro e sem homologação;**
- **Aumento das tecnologias de comunicação;**

**Muito OBRIGADO** pela atenção

**THANK YOU** so much for your kind attention

