



# 118. INOCULAÇÃO DE AZOSPIRILLUM BRASILENSE IN VITRO E IN VIVO BENEFICIA A BIOTIZAÇÃO, SOBREVIVÊNCIA E PRODUÇÃO DE BATATA (SOLANUM TUBEROSUM L.)

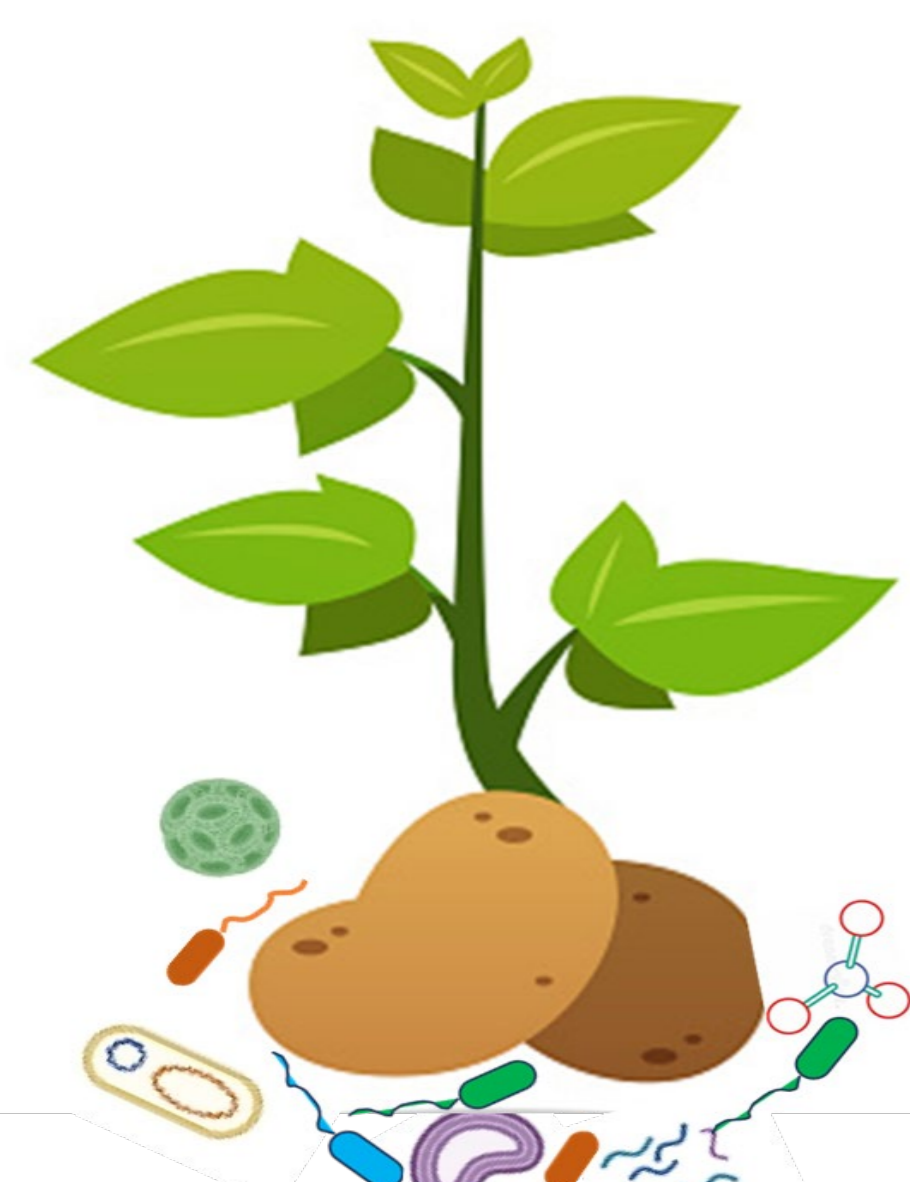
Yulimar Castro Molina<sup>1,2</sup>, Joyce Dória Rodrigues<sup>3</sup>, Ana Milena Gómez Sepúlveda<sup>1</sup>, Luna Queiroz Carvalho<sup>3</sup>, Moacir Pasqual<sup>3</sup>, Ederson da Conceição Jesus<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Biologia, Universidade Federal de Lavras, Brasil, <sup>2</sup>Departamento de Biologia, Universidade dos Andes, Venezuela, <sup>3</sup>Departamento de Agricultura, Universidade Federal de Lavras, Brasil, <sup>4</sup>Embrapa Agrobiologia, Seropédica RJ

## INTRODUÇÃO

Bactérias que interagem de forma positiva e trazem benefícios para a planta são conhecidas como bactérias promotoras do crescimento vegetal (BPCV). As BPCV podem sintetizar fitohormônios e vários outros compostos orgânicos que podem melhorar o crescimento e a produtividade das plantas (Maggini et al., 2019). No caso de cultura de tecidos *in vitro* as BPCV parecem ter um efeito benéfico quando são introduzidas no sistema de cultura de tecidos, aumentando as taxas de multiplicação, alongamento de brotos e enraizamento, bem como melhorando a eficácia da micropropagação a través do sucesso na fase de aclimatização (Somaure et al 2021).

## Mecanismos de ação das BPCV



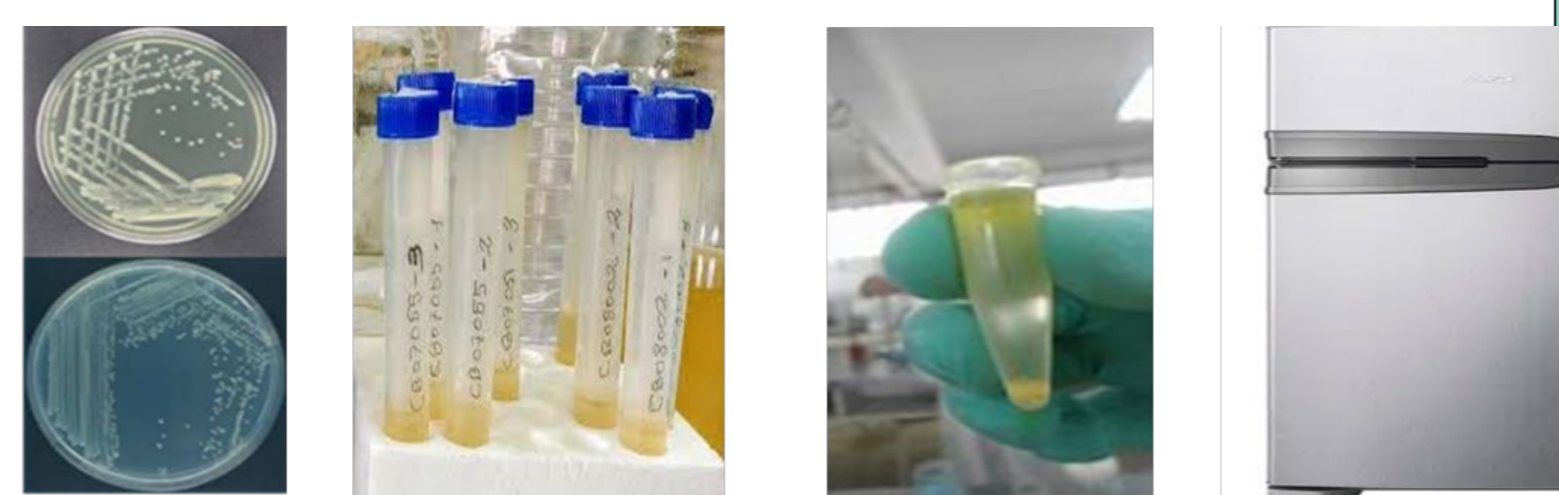
- Fixação de N<sub>2</sub>
- Solubilização de nutrientes
- Produção de fitohormônios
- Produção de EPS
- Atividade ACC deaminase

## METODOLOGIA

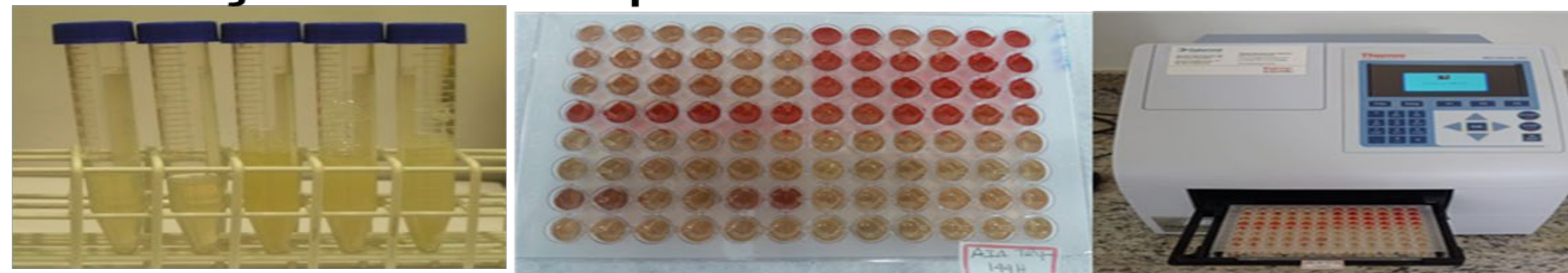
### 1. Bactérias, condições de crescimento e caracterização bioquímica.

Gênero e espécie	Estirpe	Origem geográfica
<i>Rhizobium leucaneae</i>	-	Cipó-BA, Brasil
<i>Azospirillum brasilense</i>	Ab-V6	Curitiba-PR, Brasil
<i>Azospirillum brasilense</i>	Ab-V5	Curitiba-PR, Brasil
<i>Bradyrhizobium japonicum</i>	-	Arcos-MG, Brasil
<i>Sinorhizobium fredii</i>	-	Luminárias-MG, Brasil
<i>Rhizobium tropici</i>	-	Colômbia
<i>Bacillus subtilis</i>	-	Alto Garças-MT, Brasil
<i>Bacillus megaterium</i>	-	Confresa-MT, Brasil
<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	-	Luminárias-MG, Brasil

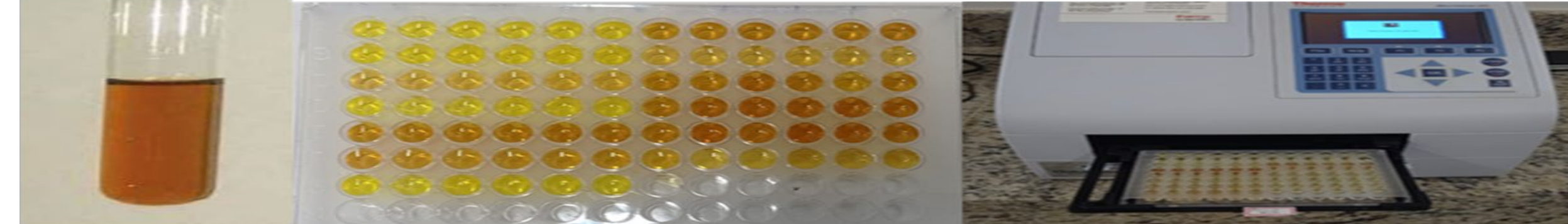
Caldo nutritivo /Conservação glicerol 40%



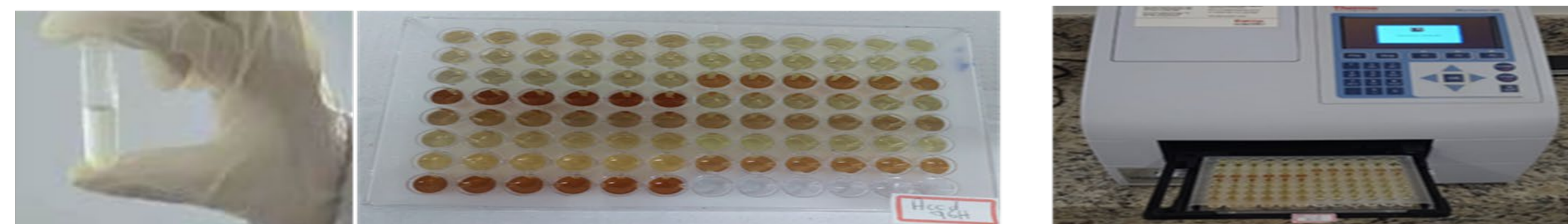
### Produção de AIA pela técnica de Salkowski



### Produção de GA e AS avaliada (Sagar, 2017)



### Atividade ACC deaminase (Penrose and Glick, 2003)



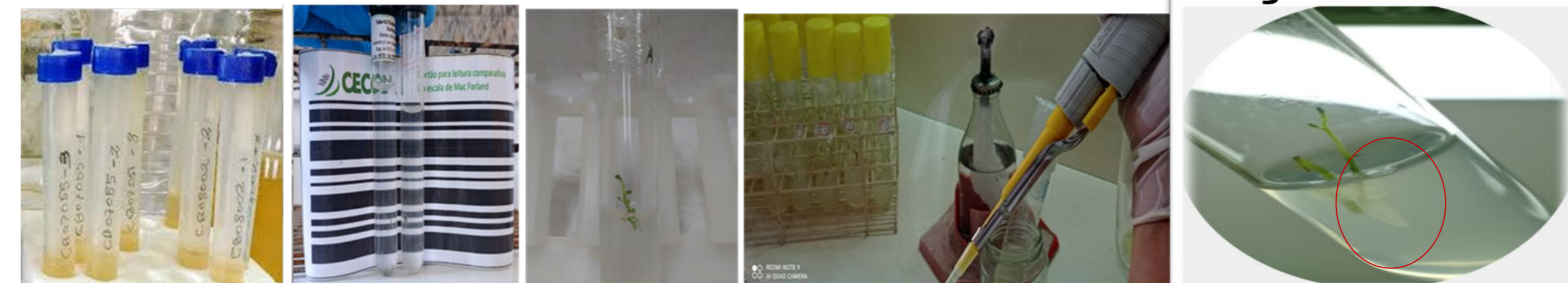
## 2. Material vegetal

Estabelecimento de cultivo *in vitro* das duas cultivares de batata cv Duvira e Ágata.



## 3. Preparação de inoculantes e biotização

Inóculo 1x10<sup>8</sup> cel.mL<sup>-1</sup> Biotização

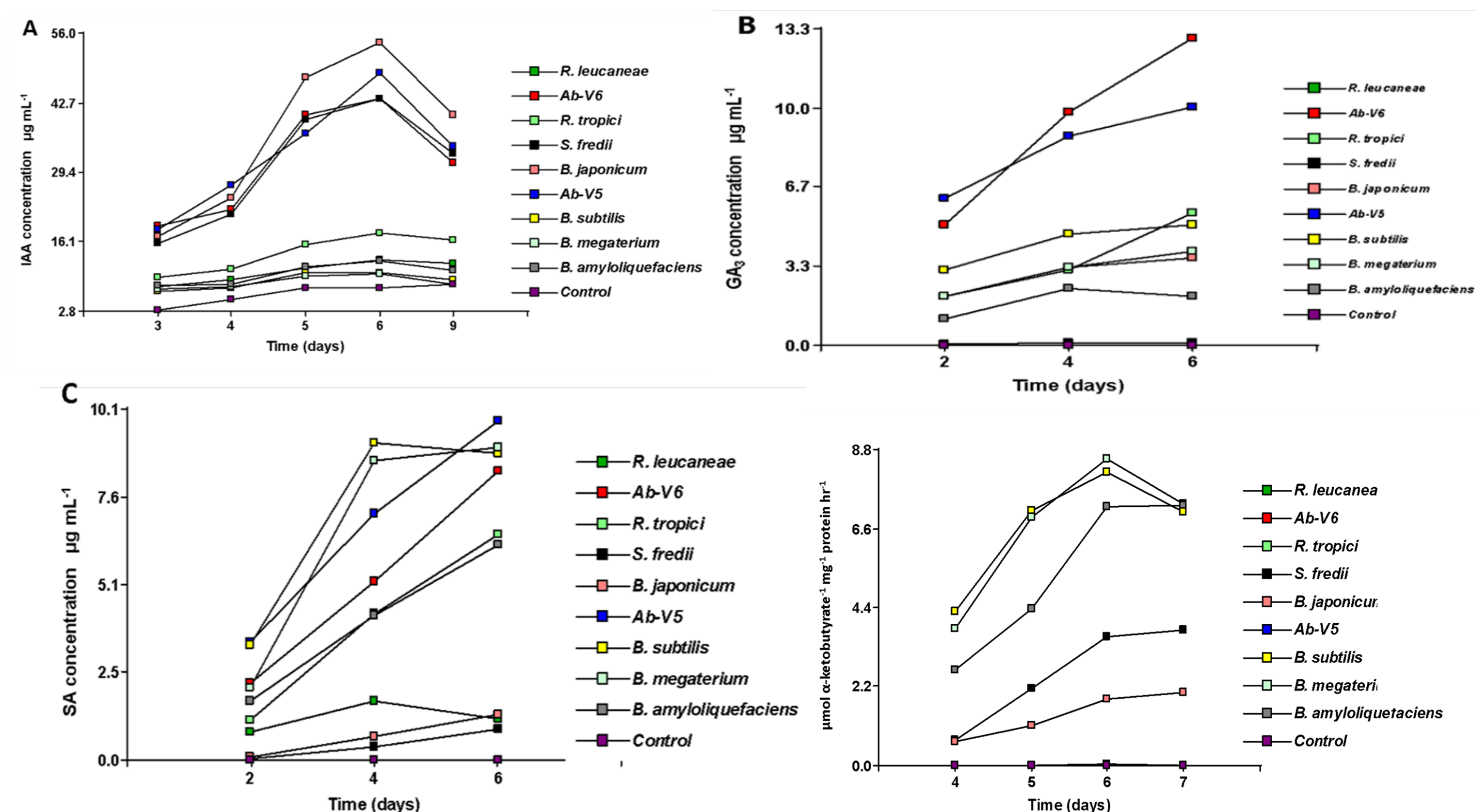


Sala de crescimento Transplante e aclimatização



## RESULTADOS E CONCLUSÕES

### 1. Caracterização bioquímica das BPCV Produção AIA, GA<sub>3</sub>, AS e ACC deaminase

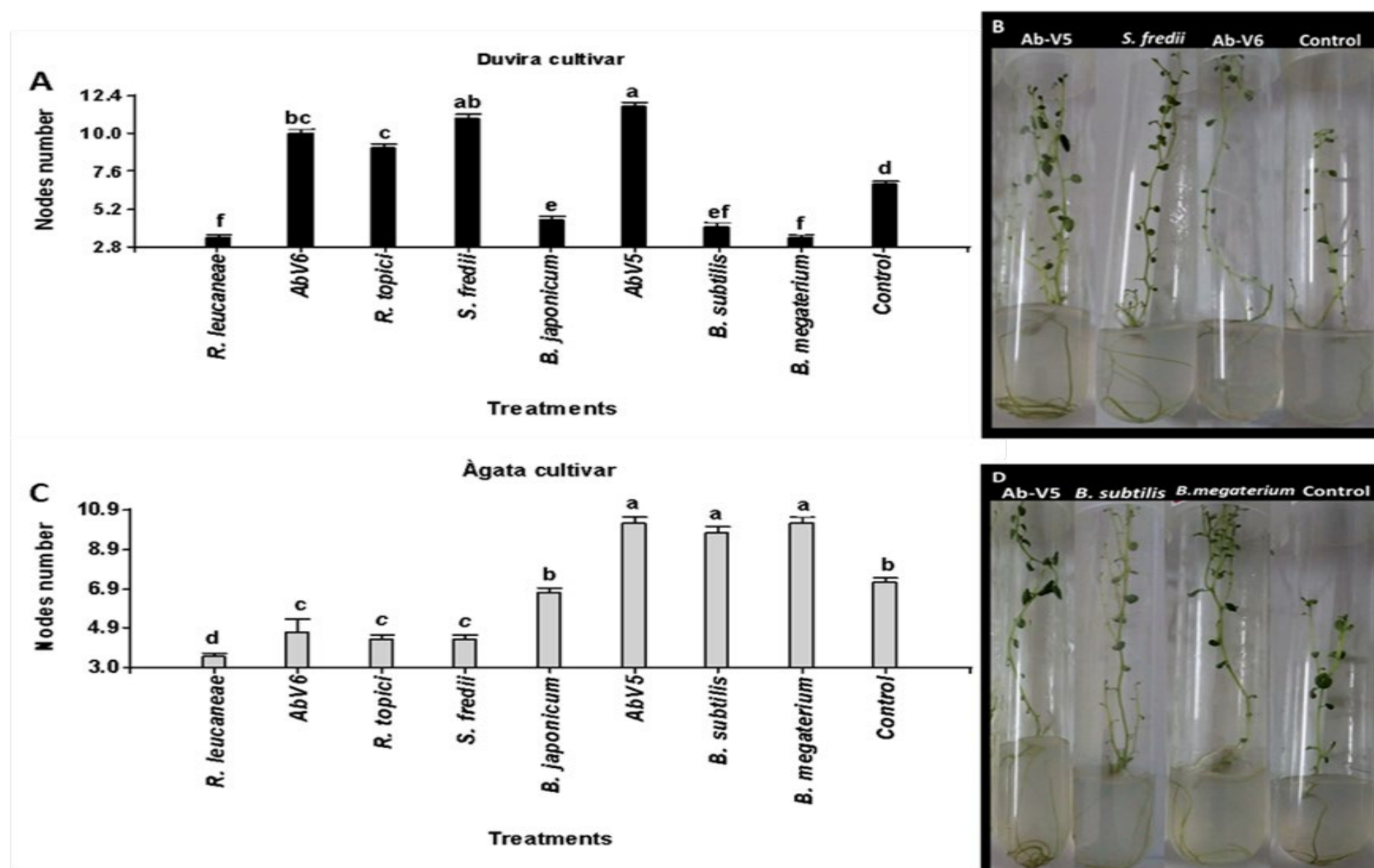


### 2. Efeito da biotização nos parâmetros de crescimento da batata cv. Duvira e Ágata, avaliada após de 30 dias em condições *in vitro*.

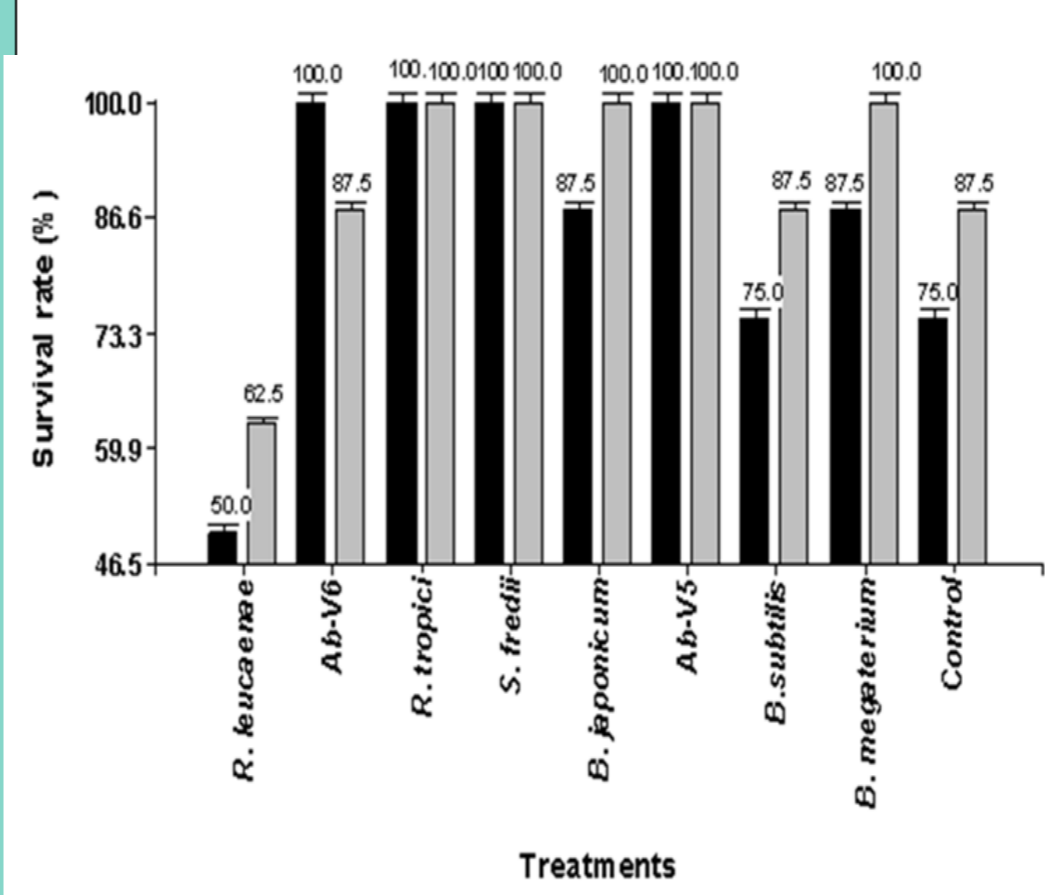
In vitro Duvira cultivar	Length (cm)		Dry weight (mg)		Total biomass
	Shoot	Root	Shoot	Root	
<i>R. leucaneae</i>	3.6 ± 0.1 <sup>e</sup>	1.3 ± 0.1 <sup>ef</sup>	10.0 ± 0.0 <sup>d</sup>	0.0 ± 0.0 <sup>d</sup>	10.0 <sup>d</sup>
Ab-V6	8.3 ± 0.1 <sup>c</sup>	4.1 ± 0.1 <sup>a</sup>	30.0 ± 0.0 <sup>c</sup>	10.0 ± 0.0 <sup>de</sup>	40.1 <sup>cd</sup>
<i>R. tropici</i>	7.7 ± 0.1 <sup>c</sup>	3.3 ± 0.1 <sup>bc</sup>	110.0 ± 0.0 <sup>b</sup>	50.1 ± 0.0 <sup>b</sup>	160.1 <sup>b</sup>
<i>S. fredii</i>	10.8 ± 0.1 <sup>b</sup>	4.3 ± 0.1 <sup>a</sup>	130.0 ± 0.0 <sup>ab</sup>	110.0 ± 0.0 <sup>a</sup>	240.1 <sup>ab</sup>
<i>B. japonicum</i>	5.7 ± 0.1 <sup>d</sup>	3.3 ± 0.1 <sup>bc</sup>	20.0 ± 0.0 <sup>c</sup>	10.0 ± 0.0 <sup>d</sup>	30.0 <sup>c</sup>
Ab-V5	12.3 ± 0.1 <sup>a</sup>	4.1 ± 0.1 <sup>a</sup>	150.0 ± 0.0 <sup>a</sup>	110.0 ± 0.0 <sup>a</sup>	260.0 <sup>a</sup>
<i>B. subtilis</i>	3.8 ± 0.1 <sup>e</sup>	2.0 ± 0.1 <sup>de</sup>	10.0 ± 0.0 <sup>d</sup>	10.0 ± 0.0 <sup>d</sup>	20.1 <sup>d</sup>
<i>B. megaterium</i>	3.3 ± 0.1 <sup>e</sup>	2.1 ± 0.1 <sup>d</sup>	30.0 ± 0.0 <sup>c</sup>	0.0 ± 0.0 <sup>d</sup>	30.0 <sup>c</sup>
Control	7.2 ± 0.1 <sup>d</sup>	3.1 ± 0.1 <sup>c</sup>	40.0 ± 0.0 <sup>c</sup>	30.1 ± 0.0 <sup>c</sup>	70.1 <sup>c</sup>

In vitro Ágata cultivar	Length (cm)		Dry weight (mg)		Total biomass
	Shoot	Root	Shoot	Root	
<i>R. leucaneae</i>	3.8 ± 0.1 <sup>f</sup>	1.5 ± 0.1 <sup>e</sup>	20.0 ± 0.0 <sup>c</sup>	0.0 ± 0.0 <sup>de</sup>	20.0 <sup>c</sup>
Ab-V6	3.3 ± 0.1 <sup>f</sup>	1.9 ± 0.1 <sup>e</sup>	10.0 ± 0.0 <sup>c</sup>	0.0 ± 0.0 <sup>cde</sup>	10.0 <sup>c</sup>
<i>R. tropici</i>	6.8 ± 0.1 <sup>d</sup>	3.9 ± 0.1 <sup>c</sup>	90.0 ± 0.0 <sup>b</sup>	50.0 ± 0.0 <sup>b</sup>	140.0 <sup>b</sup>
<i>S. fredii</i>	6.5 ± 0.1 <sup>d</sup>	3.9 ± 0.1 <sup>c</sup>	10.0 ± 0.0 <sup>c</sup>	0.00 ± 0.0 <sup>b</sup>	10.0 <sup>c</sup>
<i>B. japonicum</i>	10.6 ± 0.1 <sup>c</sup>	5.1 ± 0.1 <sup>b</sup>	110.0 ± 0.0 <sup>b</sup>	50.0 ± 0.0 <sup>b</sup>	160.0 <sup>b</sup>
Ab-V5	12.5 ± 0.1 <sup>a</sup>	6.9 ± 0.1 <sup>a</sup>	140.0 ± 0.0 <sup>a</sup>	110.0 ± 0.0 <sup>a</sup>	250.0 <sup>a</sup>
<i>B. subtilis</i>	11.8 ± 0.1 <sup>b</sup>	3.6 ± 0.1 <sup>c</sup>	110.0 ± 0.0 <sup>ab</sup>	50.0 ± 0.0 <sup>b</sup>	160.0 <sup>ab</sup>
<i>B. megaterium</i>	12.0 ± 0.1 <sup>ab</sup>	6.4 ± 0.1 <sup>a</sup>	120.0 ± 0.0 <sup>ab</sup>	80.0 ± 0.0 <sup>b</sup>	200.0 <sup>ab</sup>
Control	10.1 ± 0.1 <sup>c</sup>	3.6 ± 0.1 <sup>c</sup>	30.0 ± 0.0 <sup>c</sup>	30.0 ± 0.0 <sup>cde</sup>	60.0 <sup>c</sup>

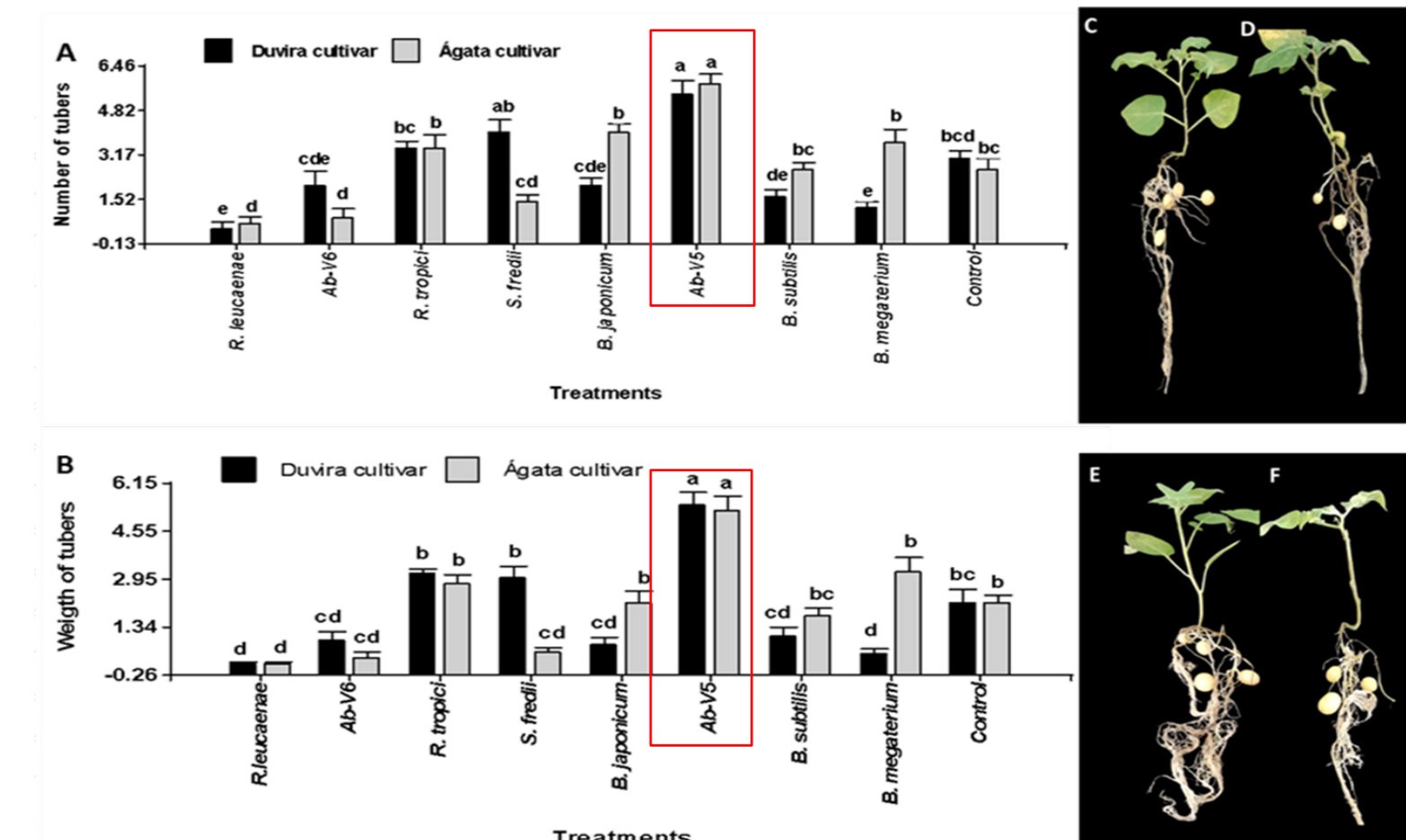
### Efeito da biotização no número de nós



### Porcentagem de sobrevivência



### Efeito da biotização na formação e peso dos tubérculos



A biotização com BPCV melhora o desenvolvimento das microplantas e, portanto, pode ser exploradas para aumentar a sobrevivência e o desenvolvimento da batata *in vitro*, além de melhorar sua adaptação *in vivo*.

Mesmo que a resposta das microplantas de batata à inoculação seja altamente variável tanto *in vitro* como *in vivo*, verificou-se que a inoculação com cepas do gênero *Azospirillum*, *Bacillus*, *Sinorhizobium* e *Bradyrhizobium* aumenta a eficácia da micropropagação clonal de batata e permite a produção de mudas de maior qualidade.

A cepa *A. brasilense* Ab-V5 destacou-se com resultados promissores, favorecendo a produção de tubérculos.

## AGRADECIMENTOS

