



## Atuação do Ácido Naftaleno Acético (ANA) nos processos morfogênicos de Bromélia (*Neoregelia sp*) cultivada *in vitro*.

Joyce Gonçalves de Oliveira <sup>1\*</sup>, Lívia de Almeida Baccarin <sup>2</sup>, Bruna Loerte de Moraes<sup>3</sup>, Kamilla Alves de Araújo<sup>4</sup>

<sup>1\*</sup>Universidade Estadual de Goiás – UEG. Rua S7, Qd 1A - s/n, 76190-000, Palmeiras de Goiás – GO. (IC) brunaloerte33@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Estadual de Goiás – UEG. Rua S7, Qd 1A - s/n, 76190-000, Palmeiras de Goiás – GO. (PQ).

Resumo: A família Bromeliaceae apresenta grande importância econômica e ecológica, principalmente por seu valor ornamental, sendo muito cultivadas para projetos paisagísticos. A propagação da espécie via brotamento *in vitro* tem sido uma ferramenta importante para aumentar a produção de mudas. Objetivou-se neste trabalho, avaliar a resposta morfogênica de bromélia, *Neoregelia sp*, desenvolvida *in vitro* à concentrações de ANA, verificando assim qual melhor concentração para o desenvolvimento e alongamento da microplantas avaliadas a partir do uso de quatro dosagens de ANA no meio de cultura MS. Foram analisados peso de matéria fresca, peso de matéria seca, número de raízes, número de cepas e número de gemas. Dos resultados obtidos em diferentes dosagens foi observado variação em peso seco e número de gemas para os tratamentos 1 (zero de ANA e 4, testemunha).

Palavra-chave: Alongamento vegetal. Cultura de Tecidos. Reguladores de Crescimento.

### Introdução

A família Bromeliaceae abriga mais de 3.000 espécies distribuídas em 58 gêneros, só no Brasil existem mais de 1500 espécies em 56 gêneros (LUTHER, 2012). São monocotiledôneas encontradas em diversas condições de altitude, temperatura e umidade, sendo compostas por plantas terrestres, saxícolas e epífitas (WENDT, 1999).

Podem ser classificadas na natureza como plantas epífitas terrestres ou rupícolas e compõem um grupo de plantas que apresentam uma grande resistência



para sobreviver em condições adversas além de apresentarem variadas formas, cores, tamanho e arquiteturas que encantam consumidores de todo o mundo.

As bromélias têm uma grande importância no mercado interno e externo de ornamentais, sendo muito cultivadas para projetos paisagísticos. Em função da grande procura, o extrativismo de seus ambientes naturais tem se intensificado nos últimos anos, colocando algumas espécies com maior grau de ameaça a extinção. (CARNEIRO, 2004)

Dentre as técnicas de propagação vegetal, a cultura de tecidos, apresenta muitas vantagens, pois a técnica permite a conservação do germoplasma e a multiplicação em larga escala de genótipos de interesse comercial, como é o caso, o que certamente reduziria o interesse extrativista nestas espécies, colaborando com sua recuperação na natureza.

Neste contexto o presente trabalho visou avaliar a resposta morfogênica de bromélia, *Neoregelia* sp, desenvolvida *in vitro* à concentrações de ANA, verificando assim qual melhor concentração para o desenvolvimento e alongamento da mesma.

## Material e Métodos

O estudo foi conduzido no Laboratório de Microbiologia e Fitopatologia da UEG Câmpus Palmeiras de Goiás, GO. O trabalho foi realizado a partir de brotações obtidas de microcepas de *Neoregelia* sp cedidas pelo Laboratório de Morfogênese e Biologia Reprodutiva de Plantas do Departamento de Ciências Biológicas da ESALQ- Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP.

Para o estabelecimento do micro jardim clonal, plântulas germinadas *in vitro* em meio de cultura constituído por sais de Murashige e Skoog (1962) acrescido de sacarose (30 g.L<sup>-1</sup>), mio-inositol (100 mg.L<sup>-1</sup>), tiamina (0,10 mg.L<sup>-1</sup>), sem o acréscimo de reguladores de crescimento (meio básico), foram coletadas e transferidas para o mesmo meio de cultura básico suplementado com 0,05 mg.L<sup>-1</sup> de BAP e para constituição dos tratamentos com 0,0 mg.L<sup>-1</sup>, 0,025 mg.L<sup>-1</sup>, 0,05 mg.L<sup>-1</sup> e 0,1mg.L<sup>-1</sup> de ANA. O material vegetal foi mantido em temperatura ambiente,



fotoperíodo de 12 horas e luminosidade de  $36 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ , em meio de cultura líquido, pH ajustado a 5,8 e autoclavados por 30 min a  $121^\circ\text{C}$ .

O experimento foi conduzido no delineamento inteiramente casualizado testando-se três concentrações de ANA, sendo a concentração  $0,05 \text{ mg.L}^{-1}$  a testemunha (concentração recomendada à espécie), usando dez repetições com cinco microcepas por repetição.

Após quatro subcultivos (120 dias) as microcepas foram individualmente separadas para avaliação do peso da matéria fresca, e então, armazenadas em sacos de papel e acondicionadas em estufa a  $60^\circ\text{C}$  até obtenção de peso constante para a avaliação do peso da matéria seca e da taxa de crescimento relativo. Os aspectos fisiológicos avaliados foram: tamanho da cepa, número de raízes e número de gemas.

## Resultados e Discussão

A composição e as concentrações de auxinas e citocininas no meio de cultura são os principais fatores que interferem no crescimento e no padrão de desenvolvimento da maioria dos sistemas de cultura de tecidos. Ao longo da execução do trabalho, foram analisados peso da matéria fresca tamanho da cepa, número de gemas, quantidade de raiz e peso de matéria seca.

Não houve interação significativa para as variáveis tamanho da cepa, quantidade de raiz e peso de matéria fresca, avaliadas nas condições de estudo, em relação aos diferentes concentrações de Ácido Naftaleno Acético (ANA), como apresentado na tabela 1.

Tal resultado não condiz com o esperado quando se utiliza concentrações de ANA no meio de cultura, uma vez que as auxinas são importantes para o crescimento e desenvolvimento vegetal (TORRES, 1999) e utilizadas para estimular o crescimento das partes aéreas, o enraizamento e a manutenção da dominância apical (GRATTAPAGLIA & MACHADO, 1998).



**Tabela1** Efeito da concentração de ANA

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
Peso da Matéria Fresca		
T3	0.276167	a1
T2	0.426667	a1
T4	0.450167	a1
T1	0.937000	a1
Tamanho da Cepa		
T1	1.795000	a1
T3	1.880000	a1
T2	2.141667	a1
T4	2.448333	a1
Número de Raízes		
T3	1.500000	a1
T4	2.333333	a1
T2	2.333333	a1
T1	2.666667	a1

Analisando a tabela 2 é possível afirmar que o número de gemas foram influenciados pelas concentrações de ANA, em relação as demais análises, onde houve uma alteração nos resultados do teste. Essas alterações podem ter ocorrido pelo ganho de biomassa. De acordo com os resultados obtidos na tabela 2, o tratamento T1 é estatisticamente equivalente ao T4(testemunha), então podemos afirmar que os tratamentos que obtiveram menor desenvolvimento de brotos foram o T3 e T2, enquanto os tratamentos T1 e T4 responderam positivamente, sendo então considerados os que possuem melhores concentrações para o desenvolvimento de brotações.

**TABELA 2** Efeitos na concentração de ANA, no Número de Gemas.

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
Número de Gemas		
T3	1.000000	a1
T2	1.000000	a1
T1	1.666667	a1 a2
T4	1.833333	a2

O tratamento T1, com zero concentração de auxina, apresentou alta taxa de multiplicação. Isso provavelmente se explica pois prevaleceu a atuação de citocinina no meio de cultura. A citocinina estimulou a brotação e conseqüentemente a multiplicação das microcepas. As auxinas incentivam o aumento celular e são usadas basicamente para induzir o enraizamento de segmentos de plantas, enquanto as citocininas proporcionam a divisão celular (Pasqual, 2004), aumentando conseqüentemente o acúmulo de biomassa e brotações laterais.

O tratamento T4, tem relação auxina com a citocinina, onde normalmente, o efeito das citocininas é mais notável em cultura de tecidos quando utilizadas em associação com as auxinas (Pasqual, 2001).

A avaliação da variável peso de matéria seca, não pôde ser discutida nos resultados devida a perda total do material, em conseqüência de um aumento irregular da temperatura da estufa, chegando a temperaturas maiores que 100°C, queimando todo o material existente para avaliação.

Algumas plantas acabaram sendo contaminadas por fungos, ocasionando a morte dos mesmos.

A: Sub cultivo de câmara de fluxo laminar .



B: Desenvolvimento das microplantas nos tratamentos avaliados.



Figura1 : Resultados obtidos no estudo realizado pelas bromélias

## Considerações Finais



A partir dos resultados obtidos durante o estudo, pode-se observar que as diferentes concentrações de ANA, interferiram somente número de gemas das Bromélias avaliadas. Os demais tratamentos não obtiveram interação nos aspectos fisiológicos, provavelmente por causa das altas temperaturas as quais as plantas foram expostas, para melhores resultados seria necessário o controle das temperaturas aonde as plantas se encontravam . O controle da iluminação, da temperatura durante a fase de crescimento e o tipo de explante a ser utilizado também são importantes (Zhang et al., 2003).

## Agradecimentos

A Deus por me iluminar com sabedoria e força, para concluir mais um trabalho com sucesso;

A Prof.<sup>a</sup> M.Sc. Livia de Almeida Baccarin, minha orientadora pela paciência e dedicação ao longo do trabalho

Aos meus pais Leobino de Souza e Veralucia Gonçalves e minha Irma Jessica Oliveira pelo apoio e incentivo que sempre me deram.

Aos meus amigos em especial Rafaela Sousa, Thais Albino, Alexandre Camargo, Bruna Loerte e Lucas Ferro.

E a todos que me ajudaram de forma direta ou indiretamente a desenvolver esse trabalho

## Referências

ENDRES, L.; MERCIER, H. Influence of nitrogen forms on the growth and nitrogen metabolism of bromeliads. **Journal of Plant Nutrition**, New York, v. 24, n. 1, p. 29-42, 2001.

GRATAPAGLIA, D.; MACHADO, M. A. Micropropagação. In: TORRES, A. C.; CALDAS, L. S. Técnicas e aplicações da cultura de tecidos de plantas. Brasília: EMBRAPA, p. 99-169.1998.



LUTHER, H. E. **An alphabetical list of bromeliad binomials**. 13 edition. Marie Selby Botanical Gardens, Sarasota. 114p. 2012.

Pasqual, M.; Santos, F.C.; Figueiredo, M.A.; Junqueira, K.P.;  
Rezende, J.C.; Ferreira, E.A. Micropropagação do abacaxizeiro  
ornamental. Horticultura Brasileira, v.26, n.1, p.45-49, 2008

WENDT, T. 1999. **Hibridização e isolamento reprodutivo em *Pitcairnia* (Bromeliaceae)**. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 141 p., 1999.

RIBEIRO, M. de N. O, et al. "Diferentes concentrações de sais do meio MS e de sacarose na multiplicação in vitro de *Zantedeschia aethiopica* L. Spreng. (copo-deleite)". **Revista Ciência Agronômica** 39.1 (2008): 101-106.