

EFEITO DO ÁCIDO NAFTALENO ACÉTICO E GA₃ NA MICROPROPAGAÇÃO DE VIOLETA¹

Patrícia Duarte de Oliveira Paiva²
Solange Carvalho Barrios Roveri José²
Moacir Pasqual²
Renato Paiva³

1. INTRODUÇÃO

A propagação de violeta (*Saintpaulia ionantha* Wendl.) é predominantemente vegetativa, através de folhas (8). Este processo requer no entanto um grande número de plantas-matrizes e disponibilidade de área física. A utilização de técnicas de cultura de tecidos para propagação de violetas apresenta como vantagens a alta taxa de multiplicação (6, 9), vigor das mudas produzidas, possibilidade de obtenção de variantes somaclonais em cultura de calos, além da comercialização "in vitro" das violetas: uma nova oportunidade de mercado (6).

Na multiplicação "in vitro" objetiva-se obter um bom número de brotos e que estes se apresentem de bom tamanho, sendo fundamental, para isso, a utilização de reguladores de crescimento (1, 2, 4). Em geral, em processos de multiplicação, utiliza-se a combinação de citocininas/auxinas. Em cultivo de violeta, START e CUMMING (8) observaram que a adição de ANA induz a formação de raízes, efeito este descrito por TAIZ e ZEIGER (10) como uma das funções das auxinas nas plantas.

¹ Aceito para publicação em 13-03-1996.

² Departamento de Agricultura, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Cx. .P. 37, 37200-000 Lavras-MG.

³ Departamento de Biologia, UFLA.

A giberelina é um regulador de crescimento que apresenta como característica principal o alongamento de caules, isto porque proporciona aumento no número e tamanho das células formadas (10). A adição de giberelina ao meio de cultura pode proporcionar respostas adversas: em algumas plantas estimula a formação de parte aérea e radicular e em outras pode inibir esse processo, mesmo em meios com citocininas e auxinas (6). Segundo CALDAS *et alii* (3), poucos são os trabalhos que utilizaram GA₃ para crescimento de brotos "*in vitro*", como o de EARLE e LANGHANS (5), que estudou o efeito de GA₃ sobre o alongamento de brotos de crisântemo, obtendo sucesso na utilização da giberelina. Sabe-se que "*in vivo*" a aplicação de giberelina proporciona aumento de tamanho das plantas, e o que se tem procurado é reproduzir esse efeito para os processos "*in vitro*".

Com a finalidade de obter brotos de violeta com maior tamanho, testou-se o efeito da giberelina GA₃ combinada com a auxina ANA (ácido naftaleno acético), visando estabelecer um balanço hormonal adequado, sobre a proliferação e o alongamento dos brotos de violeta "*in vitro*".

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em delineamento de blocos casualizados, esquema fatorial 4 (ANA: 0,0; 0,01; 0,1; 1,0 mg.L⁻¹) x 5 (GA₃ : 0,0; 0,50; 1,0; 2,0; 4,0; 8,0 mg.L⁻¹) com quatro repetições e três tubos por parcela.

Utilizou-se como meio básico o MS (7), acrescido de 7 g.L⁻¹ de ágar, 30 g.L⁻¹ de sacarose e dos tratamentos. O pH foi ajustado em 5,8 antes do processo de autoclavagem realizado a 121°C, 1 atm de pressão, por 20 minutos. Em cada tubo de ensaio foram colocados 10 mL de meio de cultura e um explante do cultivar 'Londrina', constituído de um broto com 1-2 cm. Conduziu-se o experimento em sala de crescimento, com temperatura de 26°C e fotoperíodo de 16 horas de luz.

Após 30 dias foi efetuada a avaliação, verificando-se o número total e número de brotos formados segundo o tamanho observado (brotos com 0,1-1,0; 1,1-2,0; 2,1-3,0; ou 3,1-4,0 cm), a presença de calos e raízes e o efeito de blocos. Para efeito de análise estatística, os dados de número de brotos foram transformados segundo raiz de x+5 e presença de calos por raiz de x+0,5.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através das avaliações realizadas do experimento, não se observou influência da interação ANA e GA₃ na formação de brotos, apenas os

níveis de GA₃ proporcionaram efeito significativo (Quadro 1). Maior número de brotos (14,32/explante) foi obtido em meios sem GA₃ (Figura 1), entretanto, a maioria dos brotos produzidos neste meio (80%) possuem tamanho entre 0,1-1,0 cm (Figura 2). Em meios contendo GA₃, o número de brotos formados foi menor (máximo de 8,96 brotos/explante em meio com 2,0 mg.L⁻¹ GA₃). Nestes meios, no entanto, houve tendência de produção de brotos com maior tamanho. Em meios com 2,0 mg.L⁻¹ GA₃, aproximadamente 40% dos brotos apresentavam-se com tamanho entre 1,1 e 2,0 cm, considerado ideal para trabalhos de repicagem. Ao contrário, em meios sem GA₃, apenas 20% dos brotos apresentaram este tamanho. Em concentrações mais elevadas de GA₃ podem-se obter brotos com maior tamanho (Figura 2), porém o número de brotos total é menor (Figura 1).

QUADRO 1 - Resumo das análises de variância referentes a número de brotos e tubos com formação de calos de violeta cultivada "in vitro", em diferentes concentrações de GA₃ e ANA

C. de variação	GL	Quadrados médios	
		Número de brotos ^{x'}	Calos ^{x''}
Blocos	3	7,3128	0,0970
ANA	3	0,8363	0,8435 **
GA ₃	5	3,4437 **	0,0152
ANA x GA ₃	15	0,4037	0,0142
Resíduo	69	0,5335	0,0218
C.V (%)		20,5	15,9

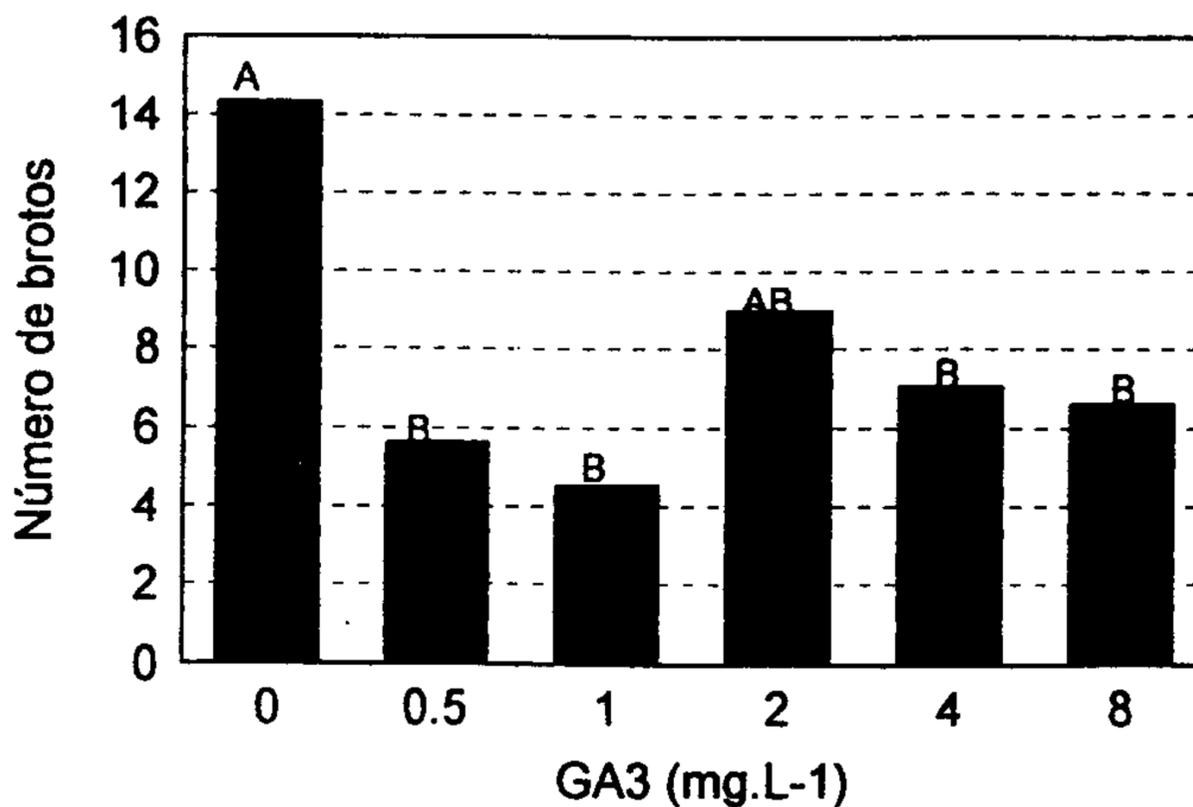
** Significativo a 1%.

^{x'} Dados transformados em raiz (x+5).

^{x''} Dados transformados em raiz (x+0,5).

O GA₃ apresentou efeito de alongamento dos brotos, objetivo proposto neste trabalho, apesar de se ter observado menor número de brotos. Em meios sem regulador de crescimento, os brotos formaram-se em tufo muito densos, dificultando o trabalho de separação, já que estes eram de tamanho muito pequeno.

Em todos os tratamentos foi observada formação de raízes, não sendo esse processo afetado por estímulos externos proporcionados pelos reguladores de crescimento utilizados, ao contrário do que START e CUMMING (8) observaram, pois, mesmo em meios sem auxina, houve formação de raízes. A formação de calos foi influenciada pelos níveis de



Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5%.

FIGURA 1 - Número médio de brotos produzidos em diferentes concentrações de GA₃ no meio de cultura.

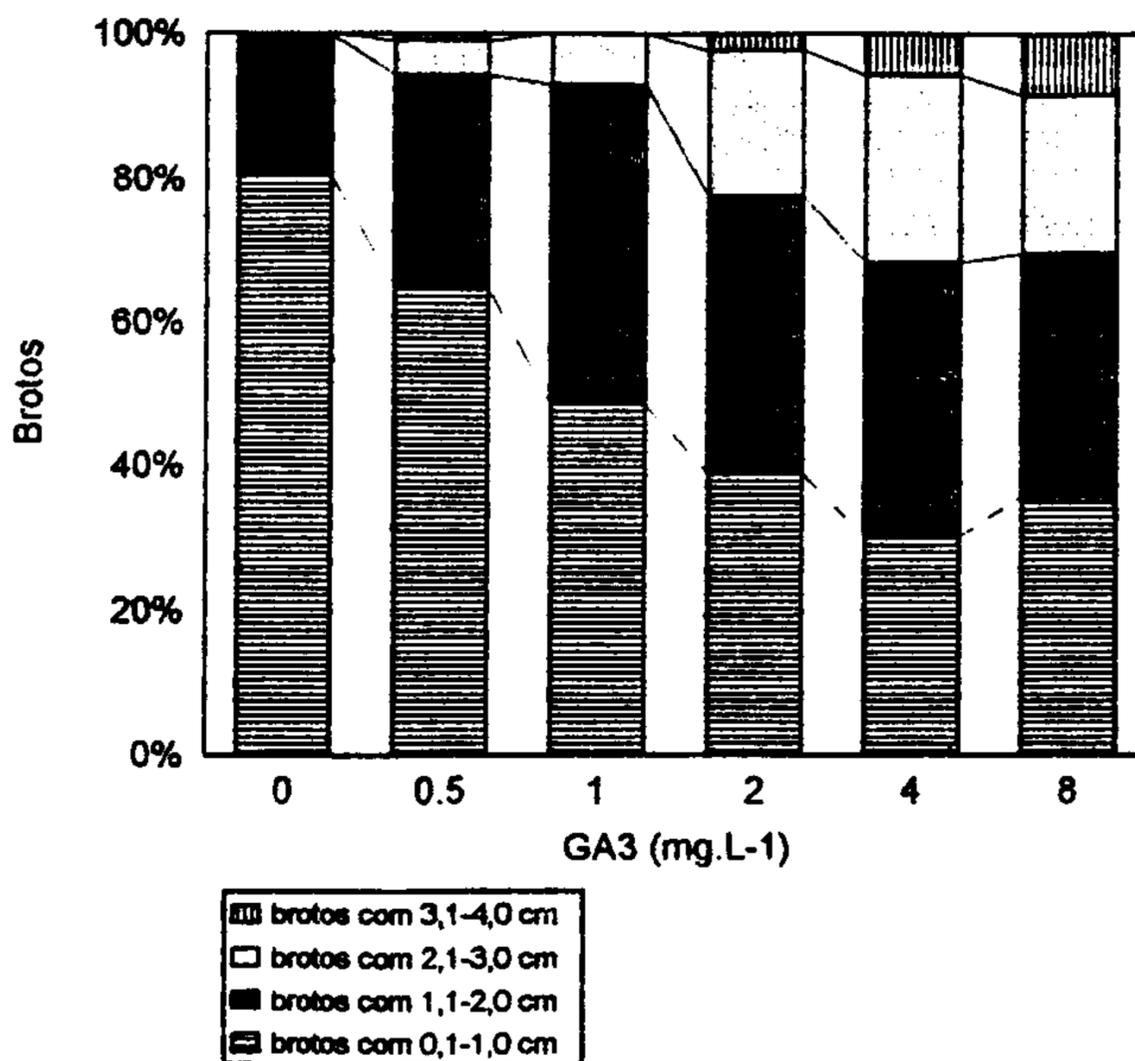
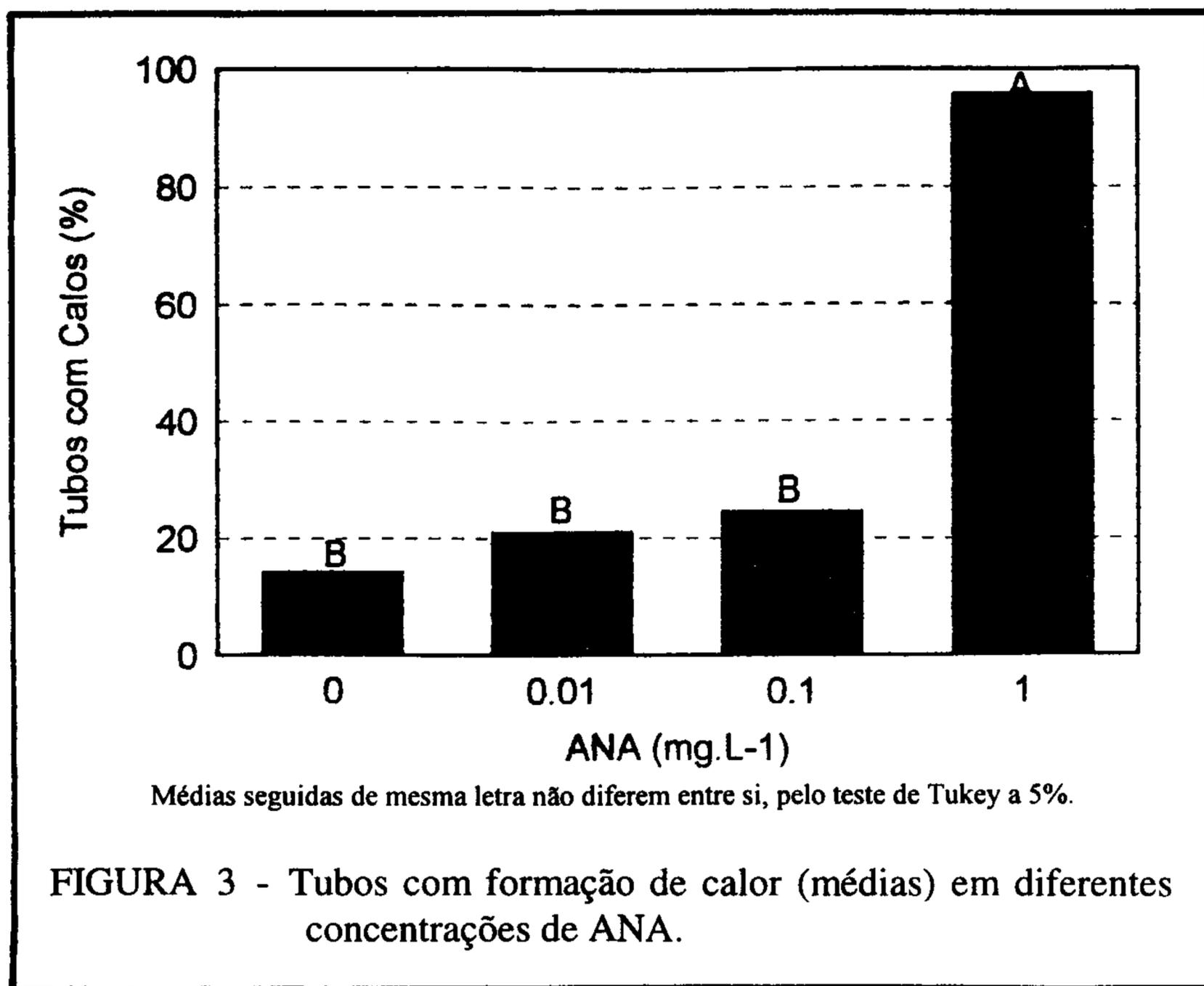


FIGURA 2 - Porcentagem de brotos formados segundo o tamanho, em diferentes concentrações de GA₃ no meio de cultura.

ANA, como pode ser observado pela Figura 3. Na concentração $1,0 \text{ mg.L}^{-1}$, em aproximadamente 100% dos tubos houve formação de calos. BILKEY e COCKING (1) também observaram a formação de calos em meios contendo ANA em concentração de $0,1 \text{ mg.L}^{-1}$ de ANA.



4. CONCLUSÃO

Em meios sem reguladores de crescimento podem-se obter 14,32 brotos/explante, porém estes são de pequeno tamanho (0,1-1,0 cm). A utilização de GA_3 proporciona a formação de brotos com tamanho maior, mas em menor número. Pode-se sugerir a utilização de $2,0 \text{ mg.L}^{-1}$ de GA_3 no meio de cultura, com objetivo de propiciar a formação de brotos com bom tamanho para o trabalho "in vitro" (1,1-2,0 cm), mantendo a produção média de 8,96 brotos por explante.

5. RESUMO

Objetivou-se neste trabalho avaliar o efeito da giberelina GA_3 combinada com a auxina ANA (ácido naftaleno acético) sobre a produção

de brotos "in vitro" de violeta (*Saintpaulia ionantha* Wendl.). Foram utilizadas as concentrações 0,0; 0,5; 1,0; 2,0; 4,0; e 8,0 mg.L⁻¹ de GA₃ combinadas com 0,0; 0,01; 0,1; e 1,0 mg.L⁻¹ de ANA. Os resultados indicaram alta proliferação de brotos em meios de cultura que não continham os reguladores de crescimento, sendo obtidos 14,32 brotos/explante; no entanto, estes brotos apresentavam-se com pequeno tamanho. Ao contrário, brotos maiores (1,1-2,0 cm) foram obtidos em meios contendo 2,0 mg.L⁻¹ de GA₃, porém em menor número (8,96 brotos/explante). A formação de calos foi observada em todas as concentrações de ANA, ocorrendo em maior porcentagem na concentração 1,0 mg.L⁻¹. Em todos os tratamentos foi observada a formação de raízes.

6. SUMMARY

(EFFECTS OF NAPHTHALENE ACETIC ACID AND GA₃ ON THE VIOLET MICROPROPAGATION)

The objective of this study was to evaluate the effect of GA₃ and NAA on the in vitro shoot proliferation of violet (*Saintpaulia ionantha* Wendl.). GA₃ was tested at concentrations of 0.0, 0.5, 1.0, 2.0, 4.0, and 8.0 mg.L⁻¹ in combination with 0.0, 0.01, 0.1 and 1.0 mg.L⁻¹ NAA. The results indicated that good shoot proliferation was obtained in medium without growth regulators, with an average of 14.32 shoots/explant. Shoots smaller than 1.0 cm were obtained in medium without GA₃ and NAA. On the other hand, better proliferation of shoots bigger than 2.0 cm was obtained in medium containing 2.0 mg.L⁻¹ GA₃. Although GA₃ provided better shoot development, the average shoot/explant decreased to 8.96. Callus formation was observed in the presence of NAA only. All treatments induced the formation of roots.

7. LITERATURA CITADA

1. BILKEY, P.C. & COCKING, E.F. Increased plant vigor by "in vitro" propagation of *Saintpaulia ionantha* Wendl. from sub-epidermal tissue. *HortScience*, 16:643-644, 1981.
2. BILKEY, P.C.; McCOWN, B.H. & HILDEBRANT, A.C. Micropropagation of African violet from petiole cross sections. *HortScience*, 13:37-38, 1978.
3. CALDAS, L.S.; HARIDASAN, P. & FERREIRA, M.E. Meios nutritivos. In: TORRES, A.C. & CALDAS, L.S. (ed.). *Técnicas e aplicações da cultura de tecidos de plantas*. Brasília, EMBRAPA/CNPq-ABCTP, 1990. p.57-70.
4. COOKE, R.C. Tissue culture propagation of African violets. *HortScience*, 12:549, 1977.
5. EARLE, E.D. & LANGHANS, R.W. Propagation of *Chrysanthemum* in vitro. II. Production, growth and flowering of plantlets from tissue cultures. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 99:352-358, 1974.

6. GEORGE, E.F. & SHERRINGTON, P.D. *Plant propagation by tissue culture - Handbook and directory of commercial laboratories*. Eversley, Exegetics Limited, 1984. 593p.
7. MURASHIGE, T. & SKOOG, F. A revised medium of rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. *Physiologia Plantarum*, 15:473-497, 1962.
8. START, N.D. & CUMMING, B.G. In vitro propagation of *Saintpaulia ionantha* Wendl. *HortScience*, 11:204-206, 1976.
9. TAKEOAYASHI, S.S.G. Propagação "in vitro" de violeta africana (*Saintpaulia ionantha* Wendl.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS,6, Campinas, 1987. *Anais...*, Campinas, Sociedade Brasileira de Floricultura e Plantas Ornamentais, 1987, p.122-127.
10. TAIZ, L. & ZEIGER, E. *Plant Physiology*. Redwood City, The Benjamin/Cummings Publishing Company, 1991. 559p.