



**Efeito de Reguladores de Crescimento  
na Micropropagação de Paricá por Meio  
de Segmento Nodal**





ISSN 1676-5265

Dezembro, 2005

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*** 52

## **Efeito de Reguladores de Crescimento na Micropropagação de Paricá por meio de Segmento Nodal**

Osmar Alves Lameira  
Iracema Maria Castro Coimbra Cordeiro

Belém, PA  
2005

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Amazônia Oriental**

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n  
Caixa Postal, 48 CEP: 66095-100 - Belém, PA  
Fone: (91) 3204-1000  
Fax: (91) 3276-9845  
E-mail: sac@cpatu.embrapa.br

**Comitê Local de Editoração:**

Presidente – Gladys Ferreira de Souza  
Secretário-Executivo: Francisco José Câmara Figueirêdo  
Membros: Izabel Cristina D. Brandão  
José Furlan Júnior  
Lucilda Maria Sousa de Matos  
Moacyr Bernardino Dias Filho  
Vladimir Bonfim Souza  
Walkymário de Paulo Lemos

**Revisores Técnicos**

**Alexandre Moraes do Amaral - Cenargen**  
**João Batista Teixeira - Cenargen**  
**Maria das Graças Ferreira - Embrapa Rondônia**

Supervisor editorial: Regina Alves Rodrigues  
Supervisão Gráfica: Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes  
Revisor de texto: Marlúcia Oliveira da Cruz  
Normalização bibliográfica: Célia Maria Lopes Pereira  
Editoração eletrônica: Francisco José Farias Pereira

**1ª edição**

1ª impressão (2005): 300 tiragem

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

---

Lameira, Osmar Alves

Efeito de reguladores de crescimento na micropropagação de paricá por meio de segmento nodal / por Osmar Alves Lameira e Iracema Maria Castro Coimbra Cordeiro. - Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2005.

15 p.; 21 cm. - (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 52).

ISSN 1676 -5265

1. Cultura de Tecido. 2. Paricá. 3. Propagação *in vitro*. 4. Segmento Nodal. 5. Regulador de crescimento. 6. Micropropagação. I. Cordeiro, Iracema Castro Coimbra. II. Título. III. Série.

CDD - 635.05

---

© Embrapa 2005

# Sumário

<b>Resumo .....</b>	<b>5</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>7</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>9</b>
<b>Material e Métodos .....</b>	<b>10</b>
<b>Resultados e Discussão .....</b>	<b>10</b>
<b>Conclusão .....</b>	<b>14</b>
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>14</b>

# Efeito de Reguladores de Crescimento na Micropropagação de Paricá por meio de Segmento Nodal

*Osmar Alves Lameira*<sup>1</sup>

*Iracema Maria Castro Coimbra Cordeiro*<sup>2</sup>

## Resumo

O trabalho teve como objetivo testar concentrações de reguladores de crescimento na indução de brotações de paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke) utilizando explantes provenientes de plântulas obtidas de germinação *in vitro*, com a finalidade de micropropagar a espécie. Explantes foram excisados e inoculados em meio MS, com a concentração de nitrato de amônio reduzido à  $\frac{1}{4}$ , suplementado com 0; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 e 3,0 mg.L<sup>-1</sup> de BAP e KIN. Foram adicionados ao meio de cultura 3% de sacarose e 0,1% de ácido ascórbico. A cultura foi mantida em sala de crescimento, sob condições de 26°C  $\pm$  1°C, fotoperíodo de 16 horas de luz branca fria e intensidade luminosa de 25 mmol.m<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup> de irradiância. Os resultados demonstraram que o BAP foi mais eficiente que a KIN em média, no número e comprimento de brotos por explante *in vitro* de paricá, respectivamente, nas concentrações de 3 e 2 mg.L<sup>-1</sup>.

Palavras-chave: Cultura de tecidos, *Schizolobium amazonicum*, propagação *in vitro*.

---

<sup>1</sup>Eng. Agr. Doutor, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental,

<sup>2</sup>Eng. Ftal, Doutoranda da Universidade Federal Rural da Amazônia

# Effect of Growth Regulators in Micropropagation of Parica by Nodal Segments

## Abstract

The objective of this paper was to test concentrations of growth regulators in the induction of shoots of parica (*Schizolobium amazonicum* former Huber Ducke) using explants of plantlets obtained by germination *in vitro*, with the micropropagation purpose the species. Explants were excised and inoculated on MS medium, with the concentration of nitrate of ammonium reduced to  $\frac{1}{4}$ , supplemented with 0; 1.0; 1.5; 2.0; 2.5 and 3.0 mg.L<sup>-1</sup> of BAP and KIN. It was added to the culture medium 3% of sucrose and 0,1% of ascorbic acid. The culture was maintained in growth room, under conditions 26°C + 1°C, photoperiod of 16 hours of light white cold and a luminous intensity of 25 mmol.m<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup> of irradiance. The results demonstrated that BAP was more efficient than KIN on average, in the number and length of shoots for explant *in vitro* of parica, respectively, in the concentrations of 3 and 2 mg.L<sup>-1</sup>.

Key - words: Tissue culture, *Schizolobium amazonicum*, *in vitro* propagation.

## Introdução

A espécie *Schizolobium amazonicum* (Huber) Ducke é conhecida vulgarmente como Paricá, Pinho Cuiabano, Faveira, entre outros. Pertence à classe Dicotiledonea, família Leguminosae tribo Caesalpinieae (Vidal e Vidal, 2000). É uma árvore de floresta primária e secundária que ocorre naturalmente na Amazônia Brasileira e no Peru em mata primária e secundária tanto em solos de terra firme como em várzea alta (Pereira *et al.*, 1982). Pelo rápido crescimento, diversidade de uso e por se apresentar relativamente imune ao ataque de pragas e doenças, está sendo bastante utilizada em diferentes sistemas de plantios, como homogêneos, consorciados, enriquecimento de capoeiras e recuperação de áreas degradadas.

Em plantios de reflorestamento apresenta idade de rotação prevista para 14 anos, entretanto, a seleção de material genético de qualidade pode reduzir este tempo de rotação para oito anos ou menos. Em vista do exposto, a utilização de técnicas biotecnológicas apresenta-se como uma alternativa para multiplicação deste material de qualidade, livre de patógenos e vírus. Dentre essas técnicas, a micropropagação é a que apresenta aplicação mais difundida e concreta, visto que já está sendo utilizada em nível comercial em diversos países, inclusive no Brasil (Grattapaglia e Machado, 1998).

Na literatura, a maioria dos protocolos desenvolvidos em cultura de tecidos de espécies florestais envolve espécies de *Pinus* e *Eucalyptus*, entretanto, instituições de pesquisa e empresas comerciais vêm desenvolvendo estudos com espécies tropicais para obtenção em massa de plantas com características de interesse. O cultivo *in vitro* da espécie possibilita a produção de plantas uniformes que venham suprir a demanda futura e ao mesmo tempo dar suporte a projetos de biotecnologia.

No contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de reguladores de crescimento na indução de brotações a partir de segmentos nodais de plântulas assépticas de *S. amazonicum* germinadas *in vitro*, com a finalidade de micropropagar a espécie.

## Material e Métodos

As atividades foram realizadas no Laboratório de Recursos Genéticos e Biotecnologia da Embrapa Amazônia Oriental, Belém-Pará, utilizando-se explantes de plântulas assépticas cultivadas *in vitro*. O meio de cultura básico utilizado foi MS (Murashige e Skoog, 1962) com a concentração de nitrato de amônia reduzido à metade, suplementado com 0; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 e 3,0 mg.L<sup>-1</sup> de 6-benzilaminopurina (BAP) e Cinetina (KIN), solidificado com 0,6% de ágar, acrescido de 30 g.L<sup>-1</sup> de sacarose e 0,1% de ácido cítrico. O pH do meio foi ajustado para 5,8 antes da autoclavagem por 15 minutos, à temperatura de 121 °C. Em câmara de fluxo laminar, previamente esterelizada com álcool a 70%, segmentos nodais medindo 10mm de comprimento foram inoculados em tubos de ensaio (20 x 150 mm) contendo 15 ml de meio de cultura. A cultura foi mantida em sala de crescimento, sob condições de 26°C  $\pm$  1°C, fotoperíodo de 16 horas de luz branca fria e intensidade luminosa de 25 mmol.m<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup> de irradiância.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com doze tratamentos, envolvendo as doses dos reguladores de crescimento e quatro repetições sendo cada unidade experimental constituída de cinco tubos de ensaio com um explante em cada. A coleta dos dados foi efetuada no décimo quinto dia após o cultivo inicial, com a contagem de número e comprimento de brotações. A análise estatística foi feita através das análises de variação e de regressão. Para variável número de brotos os dados foram transformados para  $\sqrt{0,5 + x}$  e os dados comprimento dos brotos não sofreram transformação.

## Resultados e Discussão

Nas Tabelas 1 e 2, os resumos das análises de variância feita para as variáveis, número médio e comprimento de brotações em função das concentrações de BAP e KIN, respectivamente, demonstraram que ocorreu diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade para as duas variáveis analisadas com os seus respectivos reguladores de crescimento.



**Tabela 1.** Resumo da análise da variância para o número e comprimento de brotações de paricá em função das concentrações de BAP. Embrapa Amazônia Oriental. Belém – PA. 2005.

Causas da Variação (mg)	G.L		Quadrados Médios		F	
	Nº de brotos	Comp. de brotos	Nº de brotos <sup>1</sup>	Comp. de brotos	Nº de brotos	Comp. de brotos
Conc. BAP	5	5	1,01929015	0,63135914	10,57**	4,15*
Resíduo	114	99	0,09643701	0,15219505		
CV(%)			22,15	58,00		
Média			1,4	0,67		

\* e \*\* Significativos a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

<sup>1</sup>Dados transformados em  $\sqrt{0,5 x}$ .

**Tabela 2** – Resumo da análise de variância para o número e comprimento de brotações de paricá em função das concentrações de KIN. Embrapa Amazônia Oriental, Belém – PA. 2005.

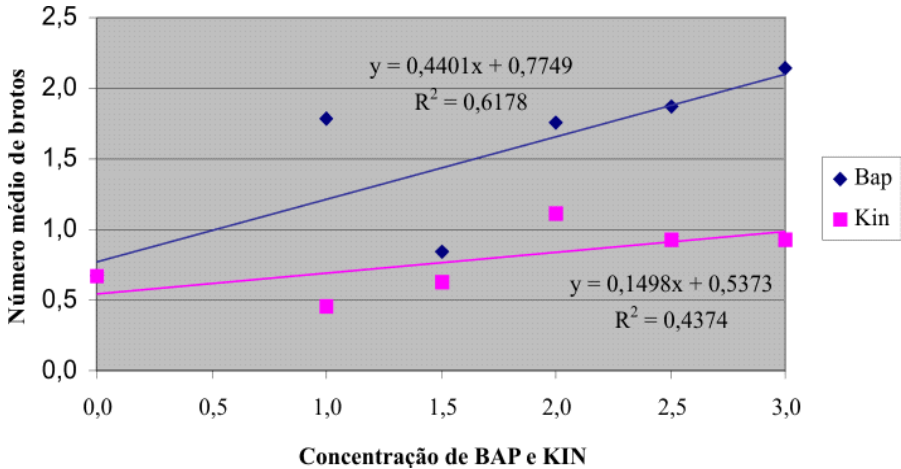
Causas da Variação (mg)	G.L		Quadrados Médios		F	
	Nº de brotos <sup>1</sup>	Comp. de brotos	Nº de brotos <sup>1</sup>	Comp. de brotos	Nº de brotos	Comp. de brotos
Conc. KIN	5	5	0,23677734	0,63135914	1,85*	4,52**
Resíduo	114	99	0,12777902	0,15219505		
CV(%)			31,63	51,93		
Média			1,13	0,62		

\* e \*\* Significativos a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

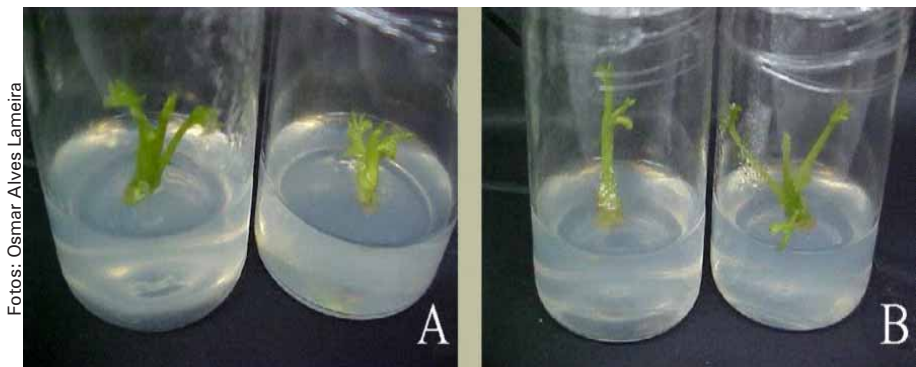
<sup>1</sup>Dados transformados em  $\sqrt{0,5 x}$ .

Os tratamentos que resultaram em maior número médio de brotações foram os que continham concentrações de 3 mg.L<sup>-1</sup> de BAP e 2 mg.L<sup>-1</sup> de KIN obtendo-se em média 2,14 e 1,11 brotos por explante, respectivamente (Figura 1 e Figuras 2A e 2B). A baixa taxa de multiplicação obtida no presente trabalho, provavelmente está

relacionada à característica genética da própria planta. Estes resultados coincidem com os registrados, respectivamente por Pasqual e Barros (1992) e Correia e Graça (1995) com segmento caulinar de barbatimão [*Strynodendron adstringens* (Mart.)] e acácia negra (*Acacia mearnsii* de Wild). Resultados similares foram encontrados por Andrade *et al.* (2000) na propagação de aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All), quando conseguiram apenas um broto por explante.



**Figura 1-** Efeito de diferentes concentrações (mg.L<sup>-1</sup>) de BAP e KIN no número médio de brotos de paricá.



Fotos: Osmar Alves Lameira

**Figura 2.** Brotações de paricá a partir de segmentos nodais em meio MS suplementado com 3 mg.L<sup>-1</sup> BAP (A) e 2 mg.L<sup>-1</sup> KIN (B).

Embora na Figura 1 o número médio de brotos obtidos por explante tenha apresentado uma tendência de aumento linear à medida que há o aumento da concentração de BAP e KIN, através da equação de regressão pode ser observado que na presença de BAP os tratamentos contendo as concentrações 1,0 e 1,5mg.L<sup>-1</sup> não seguiram essa tendência. Para esta diferença de comportamento deve-se considerar que os explantes utilizados no trabalho foram provenientes de sementes de genótipos variados, podendo ocorrer alta variabilidade do material. Deve-se ressaltar que a capacidade de regeneração e crescimento *in vitro* pode estar associada não apenas ao genótipo, mas também à atividade fisiológica na planta matriz, sob o controle de diversos fatores endógenos e ambientais (Izquierdo e Lopez, 1991).

A curva de regressão obtida para o comprimento dos brotos em relação às concentrações de BAP e KIN é apresentada na Figura 3. Para o BAP, foi observado que a curva formou uma parábola chegando ao ponto máximo na concentração de 2 mg.L<sup>-1</sup>. A curva de regressão formada na presença de KIN mostrou comportamento ascendente até o ponto máximo atingido com a concentração de 2,0 mg.L<sup>-1</sup>. Pode-se observar ainda que o menor tamanho das brotações ocorreu no tratamento com 1,0 mg.L<sup>-1</sup> de KIN. Esses resultados demonstram que as citocininas estimulam a maior produção de partes aéreas até determinada concentração, variando de acordo com a espécie, e a partir desta, ocorre um efeito inibidor, caracterizado pela falta de alongamento das brotações (Grattapaglia e Machado, 1998). Usando concentrações semelhantes de KIN no meio WPM, Oltramari *et al.* (2002) obtiveram melhor média de comprimento das brotações com a espécie *Acca sellowiana* (Berg).

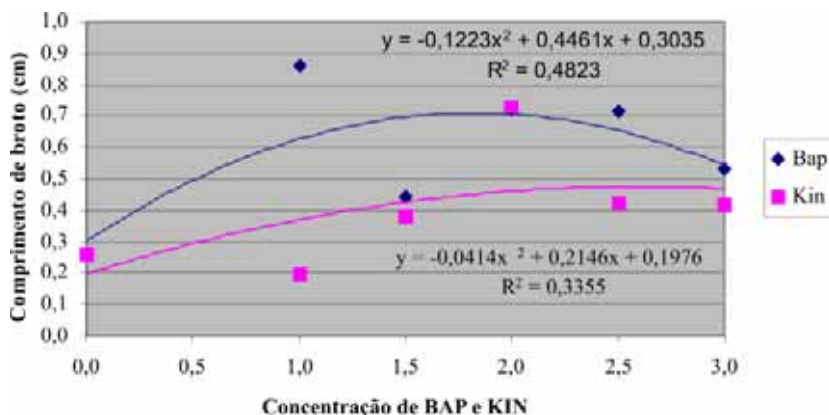


Figura 3. Efeito de diferentes concentrações (mg.L<sup>-1</sup>) de BAP e KIN no comprimento de brotos de paricá.

Os brotos obtidos foram individualizadas e inoculados em meio MS com a metade das concentrações de sais e na ausência de regulador de crescimento para manutenção da cultura. Posteriormente, aos 45 dias de cultivo, as brotações que apresentavam boa formação da parte aérea foram transferidas para o meio de enraizamento.

## Conclusão

O BAP é mais eficiente que a KIN em média, no número e comprimento de brotos por explante *in vitro* de paricá, respectivamente, nas concentrações de 3 e 2 mg.L<sup>-1</sup>.

## Referências Bibliográficas

ANDRADE, M. W. de; LUZ, J. M. Q.; LACERDA, A. S.; MELO, P. R. A. de. Micropropagação da aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All). **Ciência Agrotécnica**, v.24, n.1, p.174-180, jan./mar. 2000.

CORREIA, D; GRAÇA, M. E. C. In vitro propagation of black wattle (*Acacia mearnsii* De Wild). Piracicaba. **IPEF**, n. 48/49, p. 117-125, jan./dez.1995.

GRATTAPAGLIA, D.; MACHADO, M. A. Micropropagação. In: TORRES, A. C.; CALDAS. L. S.; BUSO, J. A. (Ed.). **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília, DF: Embrapa –SPI: Embrapa-CNPQ, 1998. p.183-260.

IZQUIERDO, J. A.; LOPEZ F. Y. Análisis e interpretación estadística de la experimentación *in vitro*. In: ROCA, W. M.; MROGINSKI, L. A. **Cultivo de Tejidos en la Agricultura: fundamentos e aplicaciones**. Cali: CIAT, 1991. p. 375-399.

MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A. A revised medium for rapid growth and bioassays with tabaco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, v.15, p. 473-497, 1962.

OLTRAMARI, A. C.; VESCO, L. D.; PEDROTTI E. L.; GUERRA, M. P.; DUCROQUET, J. P. H. J.Desenvolvimento de um protocolo de micropropagação da goiabeira serrana. In: ENCONTRO SUL BRASILEIRO DE BIOTECNOLOGIA. 3., 1997, Florianópolis. **Anais ... Florianópolis: UFSC**, 1997. p. 8.

PASQUAL, M.; BARROS, I de. Efeitos do ácido naftaleno acético e 6-benzilaminopurina sobre a proliferação de brotos in vitro em barbatimão (*Struphnodendron adstringens* (Mart.) coville). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.27, n.7, p.1017-1019, jul. 1992.

PEREIRA, A. P.; MELO, C. F. M. de.; ALVES, S. M., O paricá (*Schizolobium amazonicum* HUBER), características gerais da espécie e suas potencialidades de aproveitamento na indústria de papel e celulose. **Revista Instituto Florestal**, v.16, n.2, p. 1340-1344, 1982.

VIDAL, W. N.; VIDAL, M. R. R. **Taxonomia vegetal**. Viçosa: UFV, 2000. 89p. (UFV. Cadernos Didáticos, 57).

**Embrapa**

---

*Amazônia Oriental*

CGPE 5985

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

