

O EFEITO DO ÁCIDO GIBERÉLICO NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Spathodea nilotica* SEEM

Aparecida Donizeti Capo Bianco¹
Antonia Lélia Guadagnuci Piccolo¹

Spathodea nilotica Seem é uma bigoniácea cujas sementes germinam bem à luz; no escuro somente algumas delas conseguem germinar.

É conhecido que o ácido giberélico atua sobre o processo de germinação de sementes, podendo atuar como um substituto ao estímulo fótico.

Na bibliografia, encontramos o trabalho de CAMARGO (1966) que estudou a estrutura foliar de *Spathodea nilotica* e CAMARGO, BARCHA & CASTRO (1966), que estudaram o balanço hídrico dela. Entretanto, não foi encontrado nenhum trabalho sobre a germinação de sementes.

Desta forma, nos propusemos a estudar o efeito do ácido giberélico na germinação das sementes dessa espécie.

MATERIAL E MÉTODO

Material

Spathodea nilotica Seem é uma árvore, natural da

¹ Instituto de Biociências, UNESP, Rio Claro.

África tropical, conhecida popularmente como "árvore bisnaga". É de porte regular, com folhas opostas e flores em racimos terminais. As flores são muito ornamentais, vermelha por fora e amarela por dentro. O fruto é uma cápsula oblonga-lanceolada, acuminada nas pontas, com valvas lenhosas. Sementes são elípticas, amplamente aladas.

Segundo BAYLEY (1963), as espécies desse gênero de mandam solo rico, bem drenado e com suficiente umidade. Nessas condições as árvores se mantêm sempre com muita folhagem, mas se ocorrer falta de umidade no solo, chegam a derrubar toda a folhagem.

A espécie floresce quando ainda é muito nova; a floração ocorre principalmente nos meses de maio e junho, mas pode manter pequenas floradas sucessivas, durante todo o ano, desde que em boas condições de umidade e arejamento do solo.

Método

As coletas foram realizadas em setembro de 1980, no município de Rio Claro (SP) onde a espécie floresce e frutifica normalmente.

De uma coleta de frutos foram separadas as sementes, determinando-se o peso e dimensões das mesmas.

Para verificar a viabilidade das sementes, foi realizado o teste do tetrazólio (LAKON, 1949).

Para os ensaios de germinação foram utilizados três tratamentos: sementes intactas, sementes embebidas em água durante 24 horas e sementes embebidas com ácido giberélico, 100 ppm durante 1 hora. Para cada tratamento foram utilizadas quatro caixas de germinação contendo cada uma 100 sementes, ficando 2 caixas à temperatura de 24°C e 2 caixas a 27°C sendo uma na luz e outra no escuro, à

cada temperatura. As placas do escuro foram envolvidas em papel laminado.

As caixas de germinação, tipo Ger-box, eram transparentes, quadradas com 11 cm de lado e 3,3 cm de altura; tinham como substrato, papel de germinação, umedecido com água destilada para as sementes intactas e aquelas embebidas com água. Naquelas tratadas com ácido giberélico, o substrato foi umedecido com o mesmo produto.

Para testar o efeito de ausência de luz, mesmo durante a embebição, as sementes ficaram no escuro, e quando foram transferidas para as caixas, foi utilizada uma câmara escura sob luz verde, de modo a eliminar totalmente o efeito da luz, desde o início do experimento.

As placas foram colocadas em dois germinadores FANEM, modelo 351-G, ficando em temperatura de 24°C e outro a 27°C.

Para determinação da germinação foi feita a contagem diária de sementes germinadas. No presente experimento foi usado o critério botânico de germinação (HEIDECCKER, 1973) considerando a emergência da radícula como semente germinada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O fruto de *Spathodea nilotica* tem em média 338 sementes variando nos frutos amostrados de um mínimo de 285 a um máximo de 407 sementes por fruto. A semente é cordiforme na região central, comprimida lateralmente e apresenta-se contornada por uma ala de consistência membranacea, que é uma expansão do tegumento externo. A cor da semente madura é bege clara, na região do embrião. A superfície externa do tegumento é transparente e apresenta uma textura finamente estriada e fissurada. O hilo é uma

estreita cicatriz basal, alargada transversalmente numa das faces da semente.

Incluindo os apêndices aliformes, a semente mede 2,7 cm de comprimento por 1,9 cm de largura. O embrião mede 1,0 cm aproximadamente. O peso fresco foi de 15,5 mg e o peso seco 12,0 mg, contendo 22,8% de água.

Pelo teste do tetrazólio, foi verificado que todas as sementes estavam viáveis, pois após 24 horas no cloreto de 2,3,5-trifeniltetrazólio, todos os embriões tinham cor avermelhada, característica do teste.

Quanto aos testes de germinação verificamos que as sementes embeberam rapidamente apresentando-se intumescidas, e no terceiro e quarto dias após o início do experimento, as radículas de algumas sementes romperam o tegumento. As observações foram feitas num período de 20 dias e os resultados gerais obtidos foram os seguintes:

QUADRO I - Porcentagens de germinação de sementes de *Spa thodea nilotica* em diferentes condições

Na luz	24°C	27°C
	1) sementes intactas	66%
2) sementes embebidas em H ₂ O	62%	64%
3) sementes embebidas em ácido giberélico	68%	62%
No escuro	24°C	27°C
	1) sementes intactas	13
2) sementes embebidas em H ₂ O	4	7
3) sementes embebidas em ácido giberélico	64	67

Pelos resultados, pode-se verificar que a luz é um fator essencial para a germinação das sementes dessa es-

pécie. Das sementes que permaneceram no escuro, somente aquelas tratadas com ácido giberélico, tiveram uma alta taxa de germinação, cujo resultado foi acima de 50% em menos de uma semana, tendo iniciado o processo após o 3º dia em que foram colocadas nos germinadores, comportando-se, portanto, do mesmo modo que as sementes que estavam à luz. As figuras 1, 2, 3 e 4 apresentam graficamente o caminamento da germinação em função dos tratamentos e fatores. Nelas fica bem evidente o efeito da luz na germinação, bem como a substituição da luz pelo ácido giberélico na indução da germinação. Esse efeito também é evidente quando se comparam as porcentagens de germinação. Por exemplo, as sementes intactas, no escuro, a 24°C, apresentaram uma taxa de germinação de 13%. Nessas mesmas condições, as sementes tratadas com ácido giberélico apresentaram uma taxa de 64%. A diferença (64%-13%) foi de 51%, praticamente igual à diferença de 53% encontrada entre sementes intactas na luz e no escuro, àquele temperatura (quadro 1).

É conhecido na bibliografia que o ácido giberélico quebra a dormência de sementes que requerem luz, como as sementes de alface (VIDAVER & HSIAO, 1974). Nessas sementes a germinação é controlada pelo fitocromo e foi pensado que a luz vermelha estimulou a produção do ácido giberélico.

Segunfo PALEG (1960ab) e BRIGGS(1963), o ácido giberélico estimula um complexo de reações bioquímicas envolvidas na síntese e degradação das células de aleurona de cereais; aí um grupo de hidrolases degrada amido, proteínas e outras substâncias de reserva. O amido é uma importante reserva em sementes e sua degradação é considerada geralmente, uma fase inicial da germinação. De acordo com AMEN (1968) e VILLIERS (1972), o ácido giberélico induz a germinação pela produção de amilase.

O ácido giberélico tem dois locais morfológicos de ação nos grãos de cereais: o embrião e o endosperma. O ácido giberélico é produzido no embrião e inicia o crescimento do mesmo. Esse crescimento produz mais ácido gi-

TEMPERATURA — 24°C

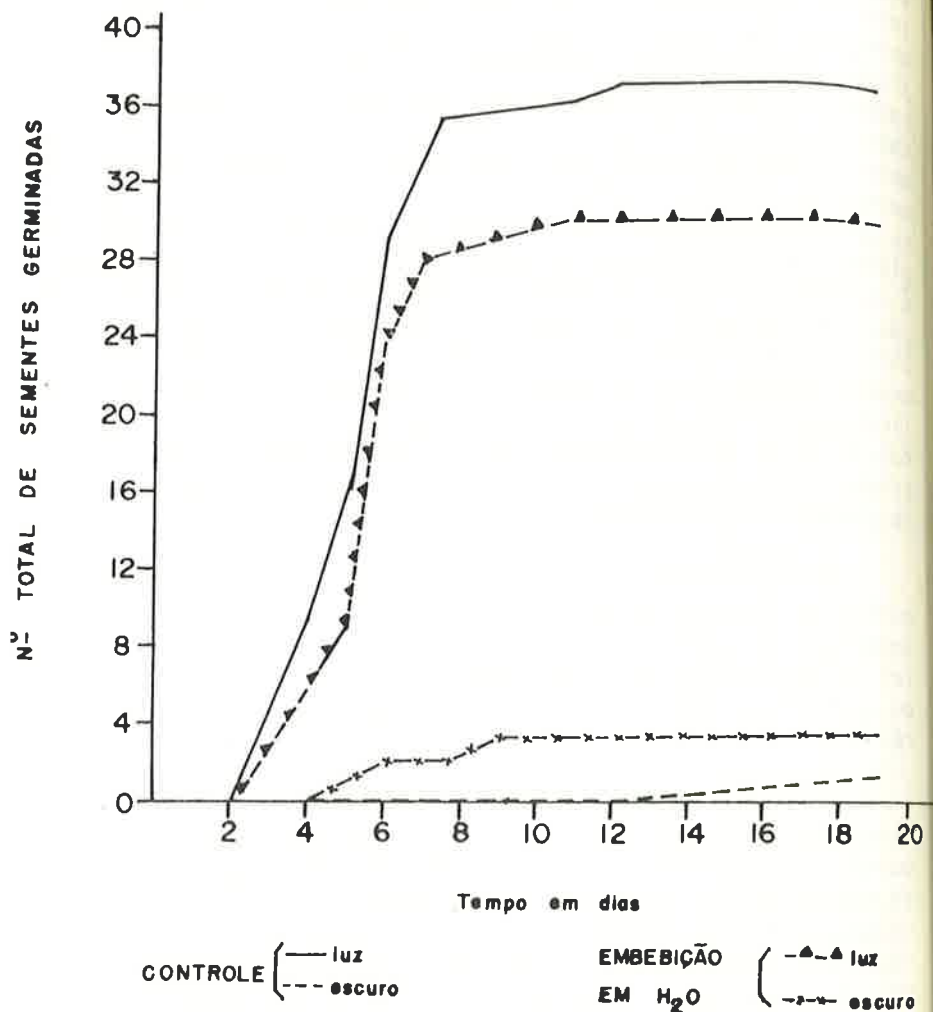


FIGURA 1 - Gráfico da germinação de sementes de *Spathodea nilotica* Seem, a 24°C.

Comparação entre semente controle e semente embebida em água.

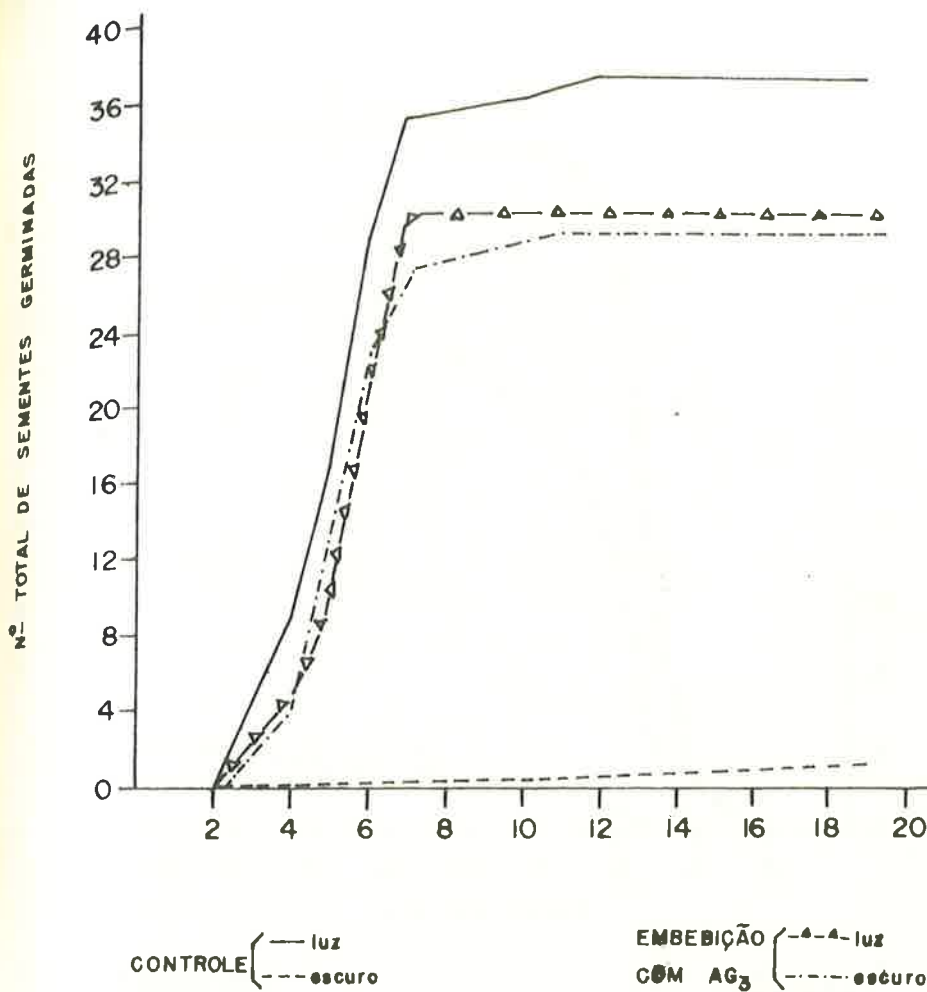


FIGURA 2 - Gráfico da germinação de sementes de *Spathodea nilotica* Seem, a 24°C.
 Comparação entre semente controle e semente embebida em ácido giberélico (AG₃).

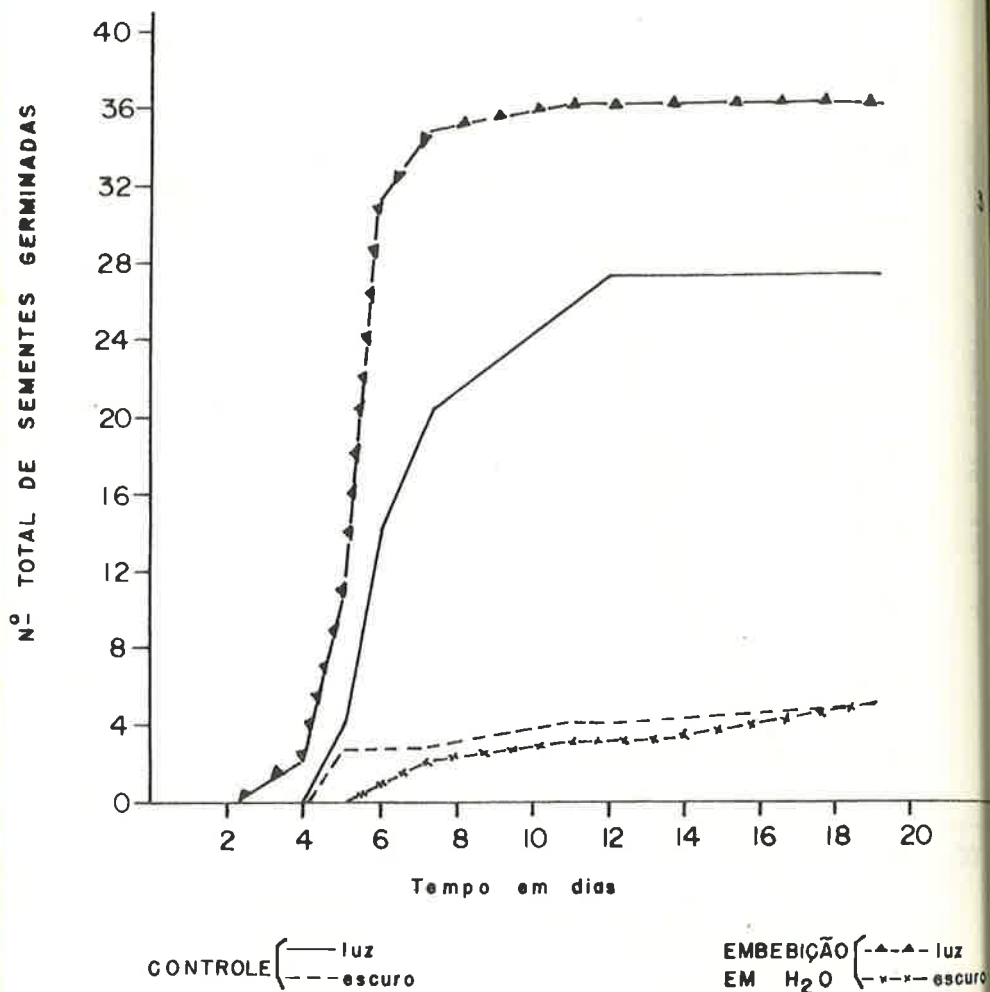


FIGURA 3 - Gráfico da germinação de sementes de *Spathodea nilotica* Seem, a 27°C.

Comparação entre semente controle e semente embebida em água.

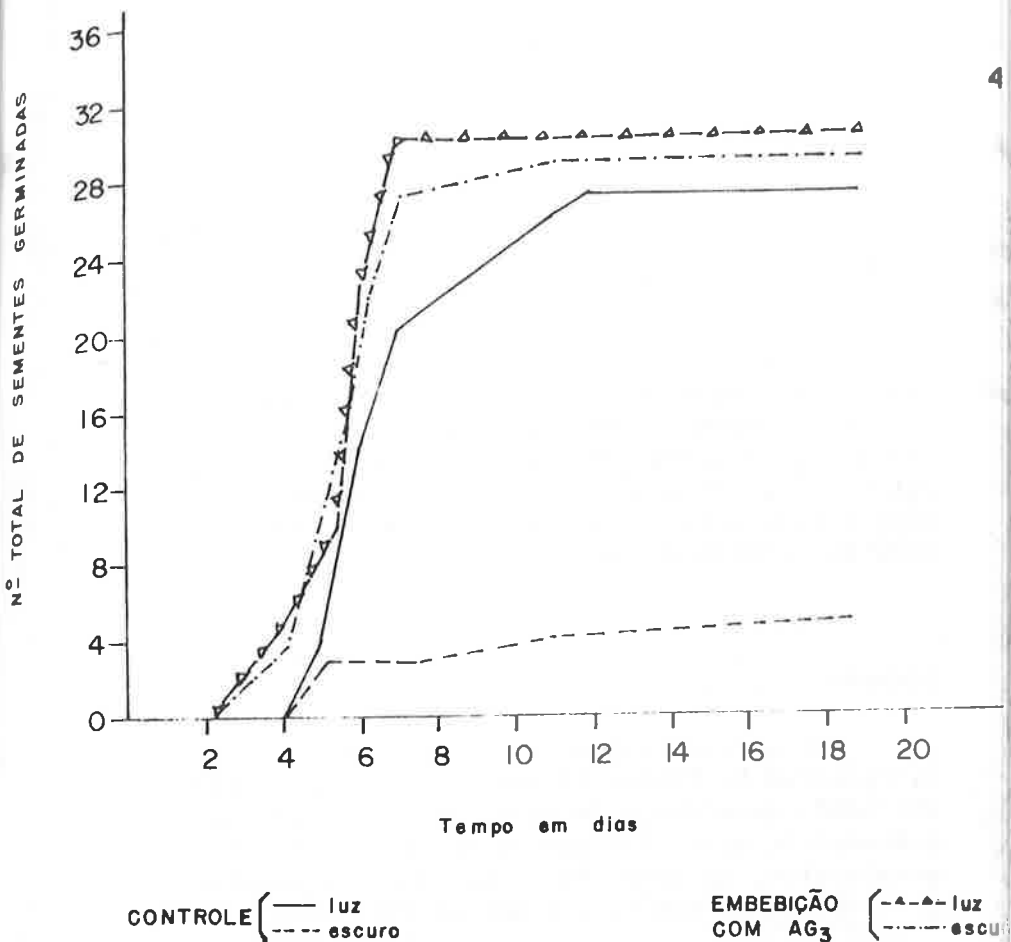


FIGURA 4 - Gráfico da germinação de sementes de *Spathodes nilotica* Seem, a 27°C.
 Comparação entre semente controle e semente embebida em ácido giberêlico (AG₃).

berélico que então atravessa a camada de aleurona; aí ^{es} estimula a síntese de enzimas hidrolíticas que são secretados e atuam no endosperma amiláceo. Açúcares e amino-ácidos desprendidos, são absorvidos pelo eixo embriônico, através do escutelo, capacitando o embrião a crescer heterotroficamente até o estabelecimento da fotossíntese pela plântula.

RESUMO

Spathodea nilotica Seem tem sementes cuja germinação é estimulada pela luz. Em condições normais somente 12% das sementes germinam no escuro. Tratamento das sementes com ácido giberélico 100 ppm, durante uma hora, estimulou germinação das sementes, de modo a atingir os níveis regulares de germinação, que ficaram ao redor de 65%, nas condições deste trabalho.

SUMMARY

The germination of seeds of *Spathodea nilotica* Seem is promoted by light. In normal conditions, only 12% of the seeds germinated in dark. Treatment of the seeds with gibberellic acid, 100 ppm by one hour, stimulates the germination, at about 65%; this was the regular rate germination in the conditions of this work.

LITERATURA CITADA

AMEN, R.D., 1968. A model of seed dormancy. *Bot. Rev.*34: 1-31.

BAILEY, L.H., 1953. *The standard cyclopedia of Horticulture*, vol. III. The MacMillan Company, New York

- BRIGGS, D.E., 1963. Biochemistry of barley germination. Action of gibberellic acid on barley endosperm. *J. Inst. Brening* 69: 13-19.
- CAMARGO, P.N. de, 1966. Observações sobre a estrutura foliar de *Spathodea nilotica* Seem. *An. Esc. Sup. Agr. "Luiz de Queiroz"* 23: 295-303.
- CAMARGO, P.N. de, S.F. BARCHA & O.F. CASTRO, 1966. Balanço hídrico de *Spathodea nilotica* Seem. *An. Esc. Sup. Agric. "Luiz de Queiroz"* 23: 277-293.
- HEIDECKER, N. (ed.), 1973. Seed ecology. Proceedings of the ninetieth easter school in Agricultural Science, University of Nottingham, Butterworths, London, 578p.
- LAKON, G., 1948. The topographical tetrazolium method for determining the germinating capacity of seeds. *Plant Physiol.* 24: 389.
- PALEG, L.G., 1960a. Physiological effect of gibberellic acid. I. On carbohydrate metabolism and amylase activity of barley endosperm. *Plant Physiol.* 35: 293-299.
- PALEG, L.G., 1960b. Physiological effects of gibberellic acid. II. On starch hydrolyzing enzymes of barley endosperm. *Plant Physiol.* 35: 902-906.
- VIDAVER, W. & A.I.H. HSIAO, 1974. Actions of gibberellic acid and phytochrome on the germination of "Gran Rapids" lettuce seeds. *Plant Physiol.* 53: 266-268.
- VILLIERS, T.A., 1972. Seed dormancy. In: T.T. Kozłowski (ed.), *Seed Biology*, Vol. 2, Academic Press, New York, 219-281.