

**ANATOMIA DA SEMENTE E GERMINAÇÃO DE *Picramnia glazioviana*
ENGL. (SIMAROUBACEAE).**

**THE SEED ANATOMY AND GERMINATION OF *Picramnia glazioviana*
ENGL. (SIMAROUBACEAE)**

João de Deus Medeiros*

RESUMO

O presente estudo descreve a estrutura anatômica da semente de *Picramnia glazioviana* Engl. (Simaroubaceae), assim como as etapas do processo de germinação e desenvolvimento da plântula. A semente é exalbuminosa, obovóide, testa marrom, formada pela epiderme externa, portadora de estômatos, e por um tecido parenquimático diferenciado em duas camadas. O embrião é bem desenvolvido, com dois cotilédones crassos, parcialmente fundidos, e que apresentam amido e gotículas de lipídios em abundância, funcionando como estruturas de reserva, e não como órgãos fotossintetizantes, pois a germinação é criptocotiledonar. A semente não apresenta comportamento fotoblástico. A germinação das sementes ocorre, em média, após vinte dias e a plântula apresenta um crescimento simpodial típico.

PALAVRAS CHAVE: *Picramnia glazioviana*, semente, anatomia, germinação.

* Coordenadoria do Horto Botânico - CCB
Universidade Federal de Santa Catarina
88049 - Florianópolis - SC - BRASIL

SUMMARY

This work describes the seed anatomy, germination and seedling development of *Picramnia glazioviana* Engl. (Simaroubaeae). The seed is exalbuminous, obovate, with a brown membranous coat, formed by the outermost epidermal cells, with stomata, and by two distinct layers of parenchymatous tissue. The well developed embryo has two crass cotyledons, partially fused, and the seed storage, contained in the cotyledons, are mainly starch and lipids. The germination is cryptocotyledonary and the seed is not photoblastic. The germination occurs, generally, after twenty days and the seedling shows a typical sympodial development.

KEY WORDS: *Picramnia glazioviana*, Seed, Anatomy, Germination.

INTRODUÇÃO

Simaroubaceae é uma família predominantemente tropical com representantes lenhosos. Posicionada taxonomicamente na ordem Rutales (DAHLGREN, 1980), apresenta estreita relação com a família Rutaceae. ENGLER (1931) dividiu a família em 6 subfamílias: Simarouboidae, Surianoideae, Kirkioideae, Irvingioideae, Picramnioideae e Alvaradoideae, transferindo para Rutaceae todos os gêneros com glândulas oleíferas nas folhas.

As Picramnioideae e Alvaradoideae não apresentam um posicionamento bem definido e, apesar de CRONQUIST (1944) considerá-las relacionadas, suas afinidades com as demais Simaroubaceae permanecem obscuras.

A família é notória pela presença de substâncias amargas na casca e frutos principalmente, fato já salientado por PLANCHON (1846), sendo seus representantes largamente empregados na medicina popular com as mais variadas finalidades (DUKE, 1968; MORTON, 1981). O referido gosto amargo é conferido pela presença de quassinóides, que são compostos exclusivos das Simaroubaceae (CONNOLLY et al., 1970).

O gênero *Picramnia* SW. é representado por espécies dióci

cas, com inflorescências racemosas pendentes, fruto bacáceo; são arbustos ou arvoretas que habitam o interior da floresta (PIRANI, 1985).

Picramnia glazioviana Engl. é uma espécie que apresenta dimorfismo de inflorescências, sendo as com flores estaminadas maiores e mais ramificadas que as com flores pistiladas; folhas imparipinadas; frutos vistosos (vermelhos, quando maduros). Ela forma populações pequenas e isoladas nos estratos inferiores da floresta (PIRANI, 1985).

O presente trabalho enfoca, principalmente, os aspectos estruturais da semente, assim como sua germinação e desenvolvimento inicial da plântula de *P. glazioviana*.

MATERIAL E MÉTODOS

O material de *P. glazioviana* proveniente da reserva do Horto Florestal, na Serra da Cantareira, município de São Paulo, foi coletado periodicamente, de março de 1986 à novembro de 1987. A identificação do material foi feita pelo Prof. Dr. JOSÉ RUBENS PIRANI, e exemplares herborizados foram incluídos no Herbário do Departamento de Botânica, do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, sob o número SPF 43099 (Col. J.R. PIRANI; M. VENTURELLI; J.D. MEDEIROS, 18/04/86).

Os indivíduos foram numerados, especificando-se as plantas com flores estaminadas e as com flores pistiladas. As sementes, utilizadas na preparação de lâminas para observação microscópica, foram fixadas em F.A.A. 50 (JOHANSEN, 1940), desidratadas com álcool etílico e emblocadas em parafina (SASS, 1951). Os cortes foram obtidos através de micrótomo rotativo "American Optical", com espessura de 10 μ m e submetidos a coloração dupla com safranina e 'fast-green' (SASS, 1951).

Ilustrações das estruturas observadas foram feitas através de câmara clara acoplada ao microscópio "Zeiss", e de observação direta do material (no caso dos desenhos de plântulas e fases da germinação). Algumas estruturas anatômicas foram fotografadas através de microscópio óptico "Olympus",

com filme "Ektachrome" asa 64. Testes histoquímicos para de-
terminar a presença de amido (solução de lugol) e lípidios
(sudam IV) foram realizados.

Os experimentos de germinação foram realizados no Labo-
ratório de Análise de Sementes Florestais (LASEF) do Horto
Botânico da UFSC, de acordo com as regras para análise de se-
mentes (BRASIL, 1976), com um lote de sementes no escuro e
outro no claro, em germinadores com temperatura controlada
(25°C). O tratamento "escuro" foi feito através do envolvi-
mento dos recipientes utilizados no experimento (gerbox) com
plástico preto. O substrato utilizado foi areia lavada. Para
cada tratamento foram utilizadas quatro repetições de cem se-
mentes. A distribuição das sementes (ver tabela I) não seguiu
exatamente esta proporção (4 x 100), mas sim foram distribuí-
das em nove grupos, respeitando sua procedência. O experimen-
to foi assim programado visando subsidiar, preliminarmente,
estudos posteriores.

As sementes germinadas foram transplantadas para caixas
maiores e transferidas para um local sombreado no jardim,
tendo sido as plântulas acompanhadas para a caracterização
das etapas de seu desenvolvimento.

RESULTADOS

a. Estrutura da Semente

A semente é exalbuminosa, obovóide, apresentando em mé-
dia 1,10 cm de comprimento e 0,75 cm de diâmetro; quando em
número de duas, ou mais, num mesmo fruto, a superfície de
contato entre elas é plana (fig. 2). A testa (fig. 3) é de
cor marrom e delgada, constituída por epiderme portadora de
estômatos revestida por cutícula delgada, e um tecido paren-
quimático diferenciado numa camada superior, cuja maior par-
te das células apresentam um desenvolvimento maior do eixo
periclinal, e uma camada inferior com células mais ou menos
isodiamétricas. Não se observa nenhum resquício de cutícula
entre as referidas camadas. O embrião (fig. 4) é bem desen-
volvido, com dois cotilédones crassos, parcialmente fundidos.

O eixo epicótilo-hipocótilo é extremamente reduzido;

sua diferenciação se dá somente com o início da germinação (fig. 5). Os cotilédones, por sua vez, ocupam praticamente todos os espaços no interior da semente e suas células apresentam um protoplasma bastante denso, rico em lipídios e amido.

b. Germinação

P. glazioviana apresenta germinação criptocotiledonar, ocorrendo, em média, após vinte dias. A semente não apresenta comportamento fotoblástico, ficando sua taxa de germinação em torno de 85% para os dois tratamentos. No "escuro" as sementes começam a germinar, em média, sete dias antes do que as mantidas no "claro". A tabela I mostra os resultados obtidos no experimento.

Inicialmente o tegumento rompe-se pela pressão da radícula, que ao se expandir leva junto o mesocótilo. Na região de fusão dos cotilédones persiste um pequeno espaço onde localiza-se o epicótilo (fig. 5). Por fim o epicótilo é liberado, iniciando o crescimento do caulículo, cilíndrico e reto, e dos primórdios foliares (fig. 6).

c. Desenvolvimento da Plântula

A primeira folha é simples, glabra, elíptica, com o ápice acuminado, medindo cerca de 2,0 a 3,0 cm de comprimento por 1,0 a 1,5 cm de largura. As nervuras secundárias são pouco proeminentes se comparadas à nervura principal. A segunda folha é trifoliolada e os folíolos são bastante semelhantes à primeira folha. A partir da quarta folha, o número de cinco folíolos já é atingido. Na planta adulta este número varia de cinco a nove. A filotaxia é alterna.

A radícula é axial e clara, apresentando-se com um comprimento médio de 3,0 cm quando da emissão das raízes laterais.

Eventualmente observam-se plântulas onde o eixo epicotiledonar inicial, após atingir cerca de 2,0 cm de comprimento, cessa de crescer, originando-se em sua base um segundo eixo que dará origem à futura planta; neste caso o eixo inicial degenera. Crescimento de padrão simpodial foi observado.

Os detalhes do desenvolvimento da plântula estão representados na figura 6.

DISCUSSÃO

A estrutura da semente de *P. glazioviana* é bastante simples, principalmente sua teste, muito deigada, assemelhando-se assim a outros membros da família Simaroubaceae (CORNER, 1976). Por outro lado, apresenta um aspecto bastante interessante, qual seja, a fusão de seus cotilédones que assumem a função de órgão armazenador de reservas. É importante salientar a importância desta adaptação da semente, ressaltando que *P. glazioviana* é uma espécie que explora os estratos inferiores e sombrios da floresta, sendo seu processo de germinação criptocotiledonar e a semente exalbuminosa.

P. glazioviana mostra uma série de características herdadas de ancestrais que exploravam ambientes distintos, e que no processo de especialização desta espécie constituem-se em notáveis exemplos das adaptações que uma planta pode experimentar. Além da fusão de cotilédones e da germinação criptocotiledonar, cita-se ainda a conservação das folhas pinadas, de valor adaptativo em ambientes com excessiva luminosidade e/ou sujeitos a períodos de seca (GIVNISH, 1976). Destaca-se também a manutenção da anemofilia numa planta do estrato inferior da floresta, um dos principais habitats tropicais em que a falta de vento pode ser a causa principal da ausência deste padrão de polinização (JANZEN, 1980).

Apesar de *P. glazioviana* não apresentar comportamento fotoblástico, observa-se que no tratamento "escuro" o início da germinação das sementes é um pouco mais rápido, o que sugere uma especialização em curso no sentido da obtenção de um comportamento fotoblástico negativo, o que seria interessante para uma espécie que explora os estratos pouco iluminados da mata.

Pode-se dizer que a percentagem de germinação na espécie é bastante alta, e o desenvolvimento inicial da plântula relativamente rápido. Contudo, na população que estamos utilizando para coleta nos últimos dois anos, não encontramos, até

agora, nenhuma plântula se desenvolvendo, salientando-se que os frutos, (fig. 1), não são dispersados, permanecendo presos à planta até o início de sua deterioração.

Esta alta taxa de germinação, no entanto, foi obtida em experimentos de laboratório, onde as condições são artificiais. Com relação às plântulas obtidas, efetivamente observa-se um desenvolvimento inicial rápido, mas, após 90 dias aproximadamente, a plântula atinge um estágio no qual parece se estabilizar. Nestes dois anos de observações, as plântulas, mesmo após a transferência para local definitivo no jardim, apresentam crescimento bastante lento, até mesmo insignificante.

Destes aspectos, a ineficiência na dispersão dos frutos, pode estar associada, ao menos em parte, pela formação de populações pequenas, agrupadas e aparentemente isoladas, como observamos em *P. glazioviana*.

CONCLUSÕES

A semente de *P. glazioviana* apresenta uma estrutura bastante simples, assemelhando-se à de outros membros da família Simaroubaceae, destacando-se destes apenas no tocante à fusão dos espessos cotilédones.

A germinação é rápida, iniciando-se o processo por volta do vigésimo dia após o início dos experimentos.

A percentagem de germinação é bastante alta, situando-se em torno de 85%. A semente não apresenta comportamento fotoblástico.

A plântula apresenta crescimento simpodial típico, atingindo cerca de 15 a 20 cm em 90 dias, quando passa então a ter um desenvolvimento bastante lento.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. João Batista Baitello, do Instituto Florestal da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, pela autorização para entrada na Reserva da Serra da Cantareira, local das coletas do material botânico.

Ao Prof. José Rubens Pirani, do IBUSP, que muito me auxiliou na identificação e localização do material na floresta.

Aos colegas do Horto Botânico da UFSC, Prof^a. Maíke Hering de Queiroz, responsável pelo Laboratório de Análises de Sementes Florestais (LASEF), onde desenvolvemos parte dos experimentos, e Prof. Ademir Reis e Prof. Daniel de Barcellos Falkenberg pelas valiosas sugestões.

Em especial a Dra. Margarida Venturelli, minha orientadora no trabalho que venho desenvolvendo com esta espécie, no Instituto de Biociências da USP.

TABELA I

GERMINAÇÃO DE *Picramnia glazioviana*

SUBSTRATO: Areia Úmida

TEMPERATURA: 25°C

TRATAMENTO: Claro/Escuro (CL/ES)

INÍCIO DO EXPERIMENTO: 26/03/87

GERBOX	Nº DE SEMENTES		CONTAGENS						%	
			10/4		14/4		23/4			
			CL	ES	CL	ES	CL	ES	CL	ES
A	70	72	0	5	22	34	54	66	77,1	91,6
B	50	53	0	2	9	12	42	45	84	84,9
C	60	59	1	2	14	18	51	59	85	100
D	45	46	2	3	24	26	40	46	88,8	100
E	50	50	1	10	28	31	48	48	96	96
F	30	32	0	2	17	20	24	29	80	90,6
G	40	41	0	1	4	8	30	32	75	78
H	80	91	2	3	39	43	44	64	55	71,1
I	30	31	0	4	19	21	25	29	83,3	93,5

% MÉDIA DE GERMINAÇÃO

CLARO: 80,5

ESCURO: 88,2

BIBLIOGRAFIA

- BRASIL, 1976. Ministério da Agricultura, Regras para Análises de Sementes. Brasília, 188p.
- CONNOLLY, J.D.; OVERTON, K.H. & POLONSKY, J. 1970. The chemistry and biochemistry of the Limonoids and quassinoids. In L. Reinhold & Y. Liwschitz ed., Progress in Phytochemistry v. 2, p.385-455. London, Interscience Publ.
- CORNER, E.J.H. 1976. The seeds of dicotyledons. Cambridge, Cambridge University Press.
- CRONQUIST, A. 1944. Studies in the Simaroubaceae IV. Resume of the American Genera. BRITTONIA 5: 128-147.
- DAHLGREN, R. 1980. A revised system of classification of the Angiosperms. BOT. J. LINN. SOC. 80: 91-124.
- DUKE, J.A. 1968. Darien ethnobotanical dictionary. Columbus, Batelle Memorial Institute.
- ENGLER, A. 1931. Simaroubaceae. In Engler, A. & Prantl, K. ed., DIE NATURLICHEN PFLANZENFAMILIEN. v.19, p.187-405.
- GIVNISH, T.J. 1976. On the adaptative significance of compound leaves, with particular reference to tropical trees. in Tomlinson, P.B. & Zimmermann, M.M. ed., Tropical Trees as Living Systems.
- GUÉDÈS, M. 1982. A simpler Morphological system of trees and shrub Architecture. PHYTOMORPHOLOGY 32(2): 1-14.
- JANZEN, D.M. 1980. Ecologia Vegetal nos Trópicos. São Paulo, EPU-EDUSP.
- JOHANZEN, D.A. 1940. Plant Microtechnique. New York, McGraw-Hill.
- MORTON, J.F. 1981. Atlas of Medicinal plants of middle America. Springfield, Charles C. Thomas Publ.
- PIRANI, J.R. 1985. Flora Fanerogâmica da reserva do parque Estadual das Fontes do Ipiranga. (São Paulo, Brasil) - Simaroubaceae. HOEHNEA, 12:65-66.

PLANCHON, J.E. 1846. Revue de la famille des Simaroubáceas.
LONDON J. BOT. 5: 560-584.

SASS, J.E. 1951. Botanical Microtechnique. 2 ed. JOWA, The
Iowa State College.

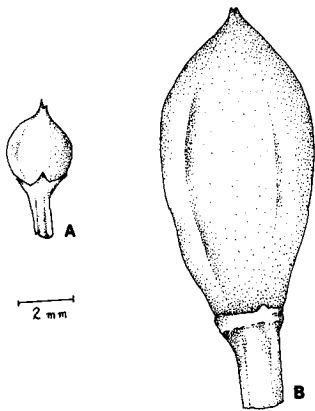


Fig. 1 - Frutos de *P. glazioviana*

A - Jovem

B - maduro

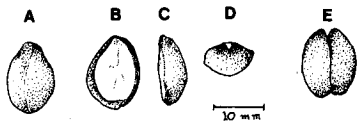


Fig. 2 - Sementes de *P. glazioviana*

A-D: vista sob diferentes ângulos

E: as duas sementes em contato
como se apresentam no interior
do fruto.

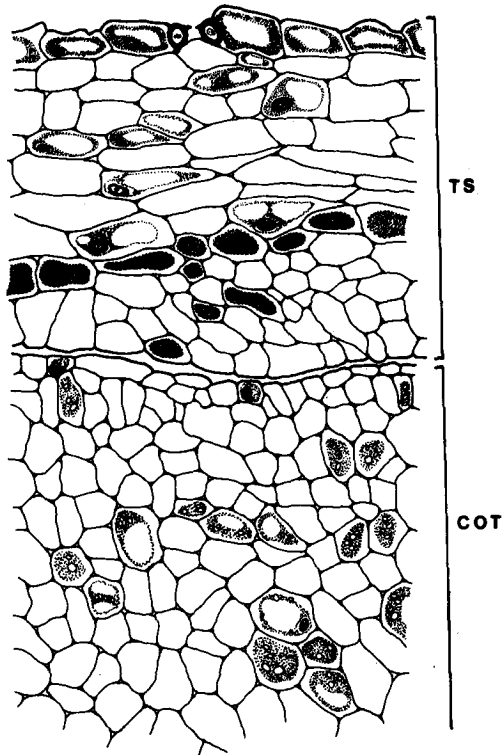


Fig.3 - Semente em corte transversal: TS- testa; COT- cotilédone.

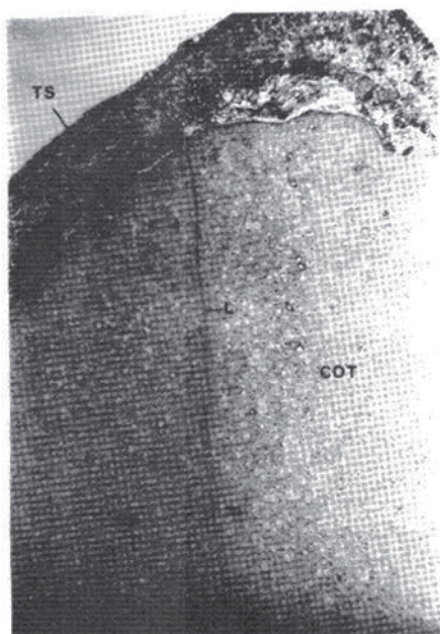
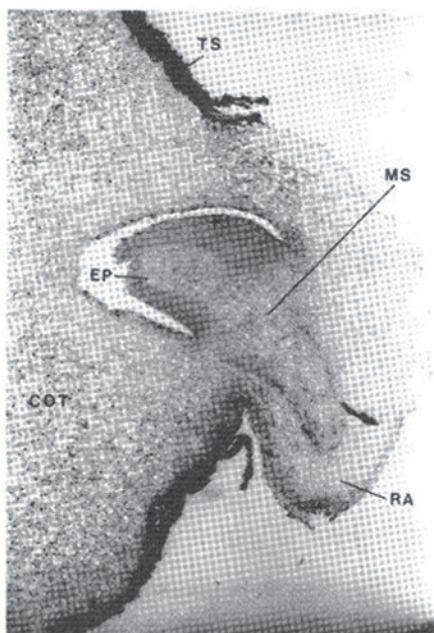


Fig.4 - Semente: detalhe onde se observa o limite entre os cotilédones (COT) e a delgada testa (TS).

20 μm

Fig.5 - Germinação da semente: RA-radícula; MS-mesocótilo; EP-epicótilo; TS-testa; COT-cotilédone.

1 mm



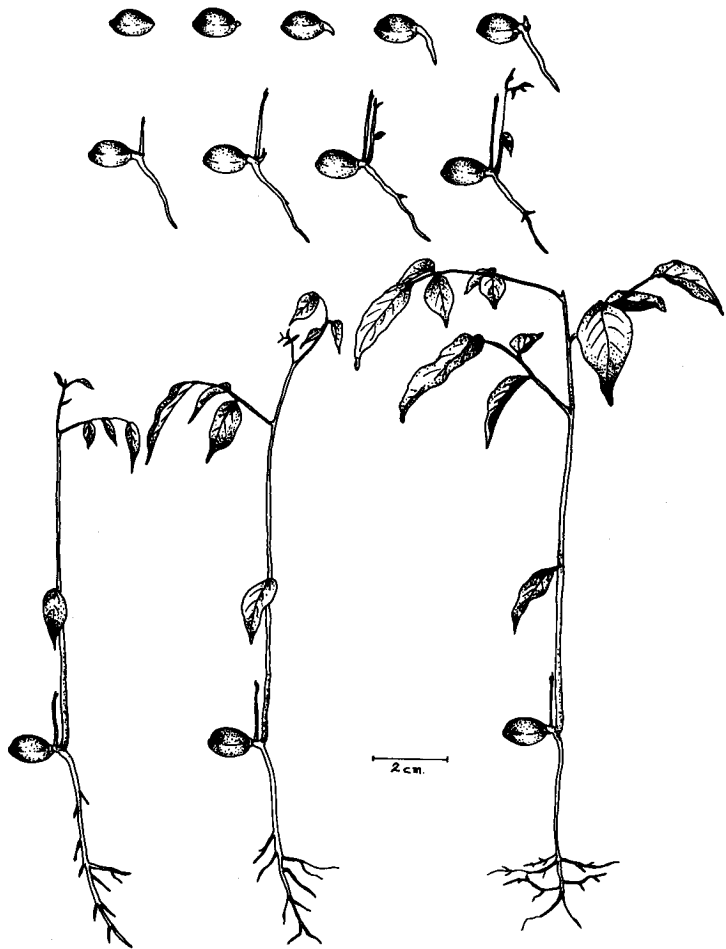


Fig.6 - Germinação e desenvolvimento da plântula