

Conselho Nacional de Pesquisas  
**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA**  
**BOLETIM DO INPA**  
Manaus — Amazonas — Brasil

---

---

PESQUISAS FLORESTAIS

N.º 16

Julho, 29, 1970

---

---

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DO LENHO DO GÊNERO  
**VOCHYSIA** DA AMAZÔNIA BRASILEIRA. II — **VOCHYSIA**  
**MAXIMA** DUCKE, **V. VISMIIFOLA** SPRUCE EX WARM. E  
**V. RUFA** MART.

MARIO HONDA ( \* )

Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

Continuando com a série de estudos anatômicos do lenho do gênero **Vochysia** da Amazônia, apresentamos neste trabalho os resultados de nossas pesquisas referentes às espécies acima mencionadas.

M A T E R I A L E M É T O D O S

Utilizamos material pertencente à nossa Xiloteca, onde está registrado sob os números : 3114, 1146, 349, 1086, 1163 e 1700.

Os métodos empregados foram os mesmos descritos no trabalho anterior (Honda, 3).

R E S U L T A D O S

1 — **VOCHYSIA MAXIMA** DUCKE

(Figs. 1, 2, 3 e 4)

A — **Caracteres macroscópicos**

**Poros** — Visíveis mesmo sem lente. Poucos (2 a 3/mm<sup>2</sup>),

---

(\*) Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas.

de médios a grandes (0,2 a 0,4mm de diâmetro). Predominantemente solitários, poucos geminados e raramente múltiplos de 3. Vazios em sua maioria.

**Parênquima** — Contrastado, visível a olho desarmado. Aliforme confluyente, formando faixas unindo os poros; às vezes aliforme simples.

**Linhas vasculares** — Visíveis a olho nu, formando linhas retas, longas, profundas; algumas vezes obstruídas por tilos.

**Raios** — Na superfície do tópo, somente os mais largos são visíveis sem lente, formando linhas contínuas. Nas faces tangencial e radial, visíveis à vista desarmada. Disposição irregular.

**Máculas medulares e arréis de crescimento** — Não foram observados.

**Canais secretores** — Presentes, com conteúdo negro e dispostos em faixas concêntricas ou isolados.

## B — Caracteres microscópicos

### VASOS :

**Disposição** — Irregular (madeira de poros difusos).

**Poros** — De 1 a 5/mm<sup>2</sup>, com predominância dos solitários (63%) e geminados (29%).

**Diâmetro tangencial** — De médios a excepcionalmente grandes, compreendendo de 160 a 430 micra, apresentando, na maioria dos casos, de 200 a 300 micra, e em média, 286 micra.

**Parede dos vasos** — Paredes finas, medindo de 3 a 6 micra de espessura. A secção dos vasos é geralmente sub-circular e às vezes ovalada.

**Elementos vasculares** — De curtos a longes, com predominância destes (72%), apresentando em média 497 micra.

**Pontuações intervasculares** — Pares areolados, com pontuações guarnecidas, de disposição alterna tendendo à oposta,

sub-circulares, medindo de 9 a 12 micra de diâmetro; abertura inclusa de 6 a 9 micra, às vezes exclusiva, coalescendo 2 a 4 pontuações.

**Pontuações radio-vasculares** — Pares semi-areolados, com pontuações guarneçadas, de disposição alterna, sub-circulares, medindo de 9 a 12 micra de diâmetro com abertura inclusa de 6 a 9 micra.

**Pontuações parênquimo-vasculares** — Pares semi-areolados, com pontuações guarneçadas, de disposição alterna, sub-circulares, medindo de 6 a 12 micra de diâmetro com abertura inclusa de 3 a 6 micra.

**Canais intercelulares** — Os normais apresentam-se solitários, de distribuição irregular; os de origem traumática, formando faixas concêntricas.

**Placas de perfuração** — Simples.

#### PARÊNQUIMA AXIAL :

**Tipo** — Paratraqueal, sendo a maioria do tipo aliforme-confluente, unindo os poros. Raramente do tipo aliforme simples. Nos canais intercelulares traumáticos apresenta-se mais abundante do que nos canais intercelulares normais.

**Altura das células** — De 204 a 110 micra, apresentando em média, 147 micra.

**Largura das células** — Variando entre 21 a 30 micra, com a média de 26 micra.

#### PARÊNQUIMA RADIAL :

**Tipo** — Heterogêneo, Tipo III de KRIBS.

**Altura dos raios** — De extremamente baixos (79%) a baixos (7%), apresentando em média 354 micra.

**Raios-número** — De 19 a 28/mm<sup>2</sup>, mais comumente de 21 a 23/mm<sup>2</sup>, apresentando em média 22/mm<sup>2</sup>.

**Altura em número de células** — De 2 a 224 células, apresentando os unisseriados até 20 células. Em média, os raios contêm 68 células.

**Largura em número de células** — De 1 a 7 células, com predominância dos raios unisseriados (78%).

**Células marginais** — De 1 a 10 células, que às vezes formam prolongamentos em um dos extremos do raio, semelhantes aos raios unisseriados.

**FIBRAS :**

**Tipo** — Libriformes, homogêneas, de secção variável.

**Comprimento** — De muito curtas (7%) a longas (32%), com predominância das curtas (61%), apresentando em média, 1.435 micra.

**Diâmetro** — Varia de 18 a 33 micra, medindo em média, 25 micra.

**Espessura da parede** — Muito fina, apresentando a média de 4 micra para a média de 15 micra de lúmen, de secção irregular.

**Pontuações** — Simples, elípticas, com abertura inclusa, medindo de 3 a 6 micra.

**2 — VOCHYSIA VISMIIFOLIA SPRUCE EX WARM.**

(Figs. 5, 6, 7, e 8)

**Poros** — Apenas perceptíveis sem lente. Pouco numerosos (4 a 7/mm<sup>2</sup>). Pequenos a médios (0,1 a 0,3mm de diâmetro). Solitários predominantes, poucos geminados e raros múltiplos de 3. Vazios, alguns obstruídos por tílos brancos.

**Parênquima** — Pouco contrastado, pouco visível a olho nu. Aliforme simples, com aletas finas e curtas, às vezes unindo os poros.

**Linhas vasculares** — Visíveis a olho desarmado, formando sulcos retos.

**Raios** — Na superfície de tópo visíveis só sob lente, pouco contrastados, formando linhas finas e interrompidas. Na face tangencial, visíveis sob lente, irregularmente dispostos. Na face radial, visíveis mesmo sem lente.

**Canais secretores** — Presentes em faixas concêntricas.

**Máculas medulares** — Presentes.

**Camadas de crescimento** — Aparentemente delimitadas pelos canais secretores.

## B — Características microscópicas

### VASOS:

**Disposição** — Irregular (madeira de poros difusos).

**Poros** — De 1 a 5/mm<sup>2</sup>, predominando os solitários (71%), poucos geminados (26%) e raros múltiplos de 3 (3%).

**Diâmetro tangencial** — De médios a pouco grandes, variando de 140 a 300 micra, na maioria dos casos entre 180 a 240 micra; em média apresentam 223 micra.

**Parede dos vasos** — Paredes finas, medindo de 4 a 6 micra de espessura. A secção dos vasos é geralmente ovalada e às vezes sub-circular.

**Elementos vasculares** — De curtos a muito longos, com predominância dos longos (77%), apresentando em média 497 micra.

**Pontuações intervasculares** — Pares areolados, com pontuações guarnecidas, de disposição alterna tendendo a oposta, elípticas a ovaladas, medindo de 9 a 12 micra de diâmetro, com abertura inclusa de 3 micra.

**Pontuações radio-vasculares** — Pares semi-areolados, com pontuações guarnecidas, de disposição alterna tendendo a oposta,

medindo de 6 a 9 micra de diâmetro, com abertura inclusa de 3 micra.

**Pontuações parênquimo-vasculares** — Pares semi-areolados, com pontuações guarnecidas, alternas, sub-circulares, medindo 6 a 9 micra de diâmetro, com abertura inclusa de 3 micra.

**Canais intercelulares** — Presentes, de origem traumática, formando faixas concêntricas.

**Placas de perfuração** — Simples.

#### PARÊNQUIMA AXIAL :

**Tipo** — Paratraqueal, sendo a maioria do tipo aliforme confluyente, unindo os poros;; mais abundante nas regiões dos canais intercelulares traumáticos. Às vezes do tipo aliforme simples.

**Altura das células** — De 90 a 216 micra, apresentando em média, 140 micra.

**Largura das células** — De 18 a 27 micra, com a média de 20 micra.

#### PARÊNQUIMA RADIAL :

**Tipo** — Heterogêneo, Tipo II de KRIBS.

**Altura dos raios** — De extremamente baixos (72%) a muito baixos (28%), apresentando em média, 408 micra.

**Raios-número** — De 11 a 21/mm<sup>2</sup>, mais comumente 14/mm<sup>2</sup>, apresentando em média, 18/mm<sup>2</sup>.

**Altura em número de células** — De 2 a 59 células, apresentando os unisseriados até 12 células. Em média os raios contêm 38 células.

**Largura em número de células** — De 1 a 4 células, com predominância dos unisseriados (69%).

**Células marginais** — De 1 a 8 células, na maioria 2. As

vêzes, essas células formam, em um dos extremos dos raios, prolongamentos semelhantes aos raios unisseriados.

**FIBRAS :**

**Tipo** — Libriformes, homogêneas, de secção geralmente poligonais.

**Comprimento** — De muito curtas (25%) a curtas (75%), apresentando em média, 1090 micra.

**Diâmetro** — De 21 a 30 micra, em média apresentam 27 micra.

**Espessura da parede** — Muito fina, apresentando a média de 4,5 micra para a média de 17 micra de lúmen, de secção irregular.

**Pontuações** — Simples, elípticas, com abertura inclusa de 3 a 9 micra.

**3 — VOCHYSIA RUFA MART.**

(Figs. 9, 10, 11 e 12)

**A — Caracteres macroscópicos**

**Poros** — Visíveis somente sob lente. Pouco numerosos a numerosos (4 a 8/mm<sup>2</sup>). Pequenos (0,1 a 0,2mm de diâmetro). Solitários predominantes, alguns geminados e poucos múltiplos de 3. Vazios, raros obstruídos por tilos.

**Parênquima** — Pouco contrastado, apenas perceptível a olho nu, formando faixas concêntricas abrangendo os poros.

**Linhas vasculares** — Visíveis sob lentes, formando linhas sinuosas, algumas vêzes obstruídos por tilos branco.

**Raios** — Na face transversal, somente os mais largos são visíveis a simples vista. Nas faces tangencial e radial, visíveis mesmo sem lente. Distribuição irregular.

**Canais secretores** — Presentes, formando faixas concêntricas.

**Máculas medulares** — Não foram observadas.

**Camadas de crescimento** — Aparentemente delimitadas pelos canais secretores.

“B — Caracteres microscópicos

VASOS:

**Disposição** — Irregular (madeira de poros difusos).

**Poros** — De 1 a 17/mm<sup>2</sup>, predominando os solitários (52%), alguns geminados (34%) e poucos múltiplos de 3 (15%).

**Diâmetro tangencial** — De pequenos a médios, variando de 100 a 280 micra, na maioria das vezes entre 120 a 160 micra, apresentando em média 150 micra.

**Parede dos vasos** — Paredes finas, medindo de 3 a 6 micra de espessura, delimitando secções sub-circulares.

**Elementos vasculares** — De muito curtos (21%) a curtos (79%), apresentando em média 260 micra.

**Pontuações intervasculares** — Pares areolados, com pontuações guarnecidas, de disposição alterna, poligonais e elípticas, medindo de 9 a 12 micra de diâmetro, com abertura inclusa de 6 micra.

**Pontuações radio-vasculares** — Pares semi-areolados, com pontuações guarnecidas, de disposição alterna, sub-circulares, com 6 a 9 micra de diâmetro, com abertura inclusa de 3 a 12 micra.

**Pontuações parênquimo-vasculares** — Pares semi-areolados com pontuações guarnecidas, alternas, sub-circulares, medindo de 6 a 15 micra de diâmetro. Abertura inclusa de 3 a 12 micra.

**Canais intercelulares** — Presentes, de origem traumática, formando faixas concêntricas.

**Placas de perfuração — Simples.**

**PARÊNQUIMA AXIAL :**

**Tipo** — Paratraqueal, formando faixas largas abrangendo e unindo os poros.

**Altura das células** — Variando de 90 a 182 micra, apresenta a média de 118 micra.

**Largura das células** — De 15 a 30 micra, apresentando em média 20 micra.

**PARÊNQUIMA RADIAL :**

**Tipo** — Heterogêneo, Tipo II de KRIBS.

**Altura dos raios** — De extremamente baixos (57%) a baixos (11%), apresentando em média 533 micra.

**Raios-número** — De 9 a 14/mm<sup>2</sup>, mais comumente 12/mm<sup>2</sup>, apresentando em média 11/mm<sup>2</sup>.

**Altura de número de células** — De 2 a 484 células, apresentando os unisseriados até 8 células. Em média os raios contêm 235 células.

**Largura em número de células** — De 1 a 9 células, com predominância dos unisseriados (54%).

**Células marginais** — De 1 a 5, na maioria 2, formando às vezes, prolongamentos em um dos extremos do raio semelhantes aos raios unisseriados.

**FIBRAS :**

**Tipo** — Libriformes, homogêneas, de secção irregular, geralmente poligonal.

**Comprimento** — De extremamente curtas (7%) a curtas (54%) apresentando em média 1.028 micra.

**Diâmetro** — De 18 a 30 micra, com a média de 20 micra.

**Espessura da parede** — Média, apresentando a média de 6 micra para a média de 9 micra de lúmen, de secção variável.

**Pontuações** — Simples, sub-circulares, com abertura inclusa de 3 a 12 micra.

S U M M A R Y

In this paper the author presents the macroscopic and microscopic descriptions of the following species of genus *Vochysia* of Amazon region: *V. maxima* Duvke, *V. vismiifolia* Spruce ex Warm and *V. rufa* Mart. and gives a comparative Table of the studied species.

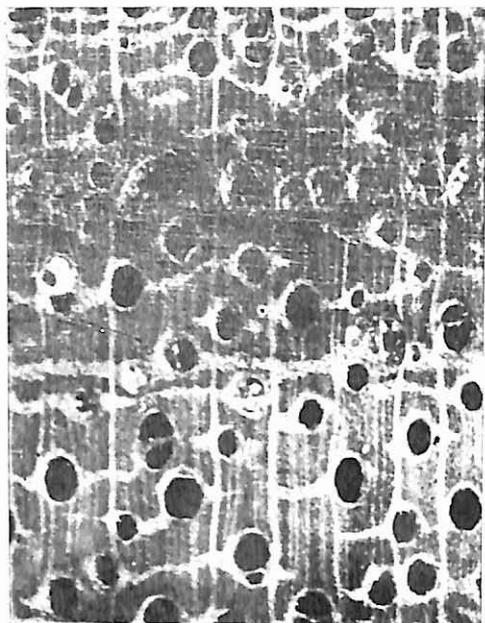
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — CHALK, L. & M. M. Chattaway  
Measuring the length of vessels members. *Tropical Woods*, 40 : 19-26; 1934.
- 2 — CHATTAWAY, M. M.  
Proposed Standards for Numerical Values Used in Describing Woods. *Tropical Woods*, 29 : 20-28; 1932.
- 3 — HONDA, M.  
Contribuição ao estudo do lenho do gênero *Vochysia* da Amazônia Brasileira. I — *Vochysia guianensis* Aubl., *V. obscura* Warm. e *V. inundata* Ducke *Boletim do INPA, Série Pesquisas Florestais* n.º 5; 1970.
- 4 — JANE, F. W.  
*The Structure of Wood*. Adam & Charles Black, London; 1962.
- 5 — LABOURIAU, L. G. et alii.  
*Transpiração de Shizolobium parahyba* (Vell) Toledo. I — Comportamento na estação chuvosa nas condições de Caeté — Minas Gerais, Brasil. *An. Acad. Brasil. Ciên.*, Rio de Janeiro, 33 (2) : 237-258; 1963.
- 6 — MAINIERI, C. & B. L. Primo.  
Madeiras denominadas "Angelim". Estudo macro e microscópico. Instituto de Pesquisas Tecnológicas — S. P. Publicação n.º 739; 1964.

QUADRO COMPARATIVO DOS CARACTERES ANATÔMICOS

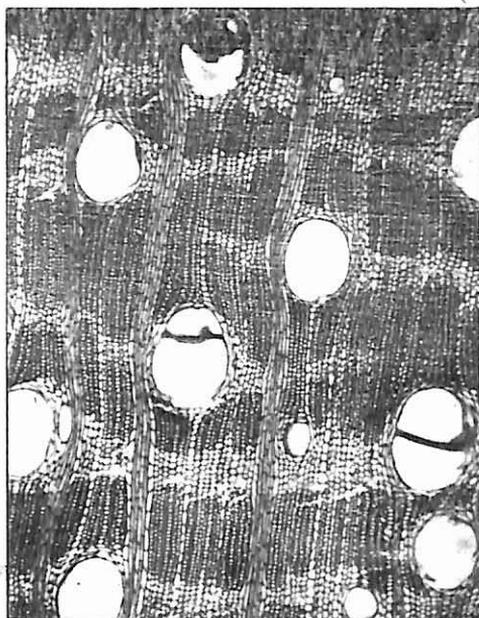
Elementos	Vochysia maxima	Vochysia visniifolia	Vochysia rufa
<b>POROS:</b>			
Díametro	160-480 micra	140-300 micra	100-280 micra
Frequência	Até 5/mm <sup>2</sup>	Até 5/mm <sup>2</sup>	Até 17/mm <sup>2</sup>
Elementos vasculares	400-700 micra	400-840 micra	100-500 micra
<b>FIBRAS:</b>			
Comprimento	680-1800 micra	750-1440 micra	680-1480 micra
Díametro	18-33 micra	21-30 micra	18-30 micra
Espessura da parede	3-6 micra	3-6 micra	3-6 micra
<b>RAIOS:</b>			
Tipe	Heterogêneo III	Heterogêneo II	Heterogêneo III
Altura (micra)	80-1780 micra	100-940 micra	120-1460 micra
Altura (nº de células)	2-224	2-59	2-483
Largura (nº de células)	1-7	1-4	1-8
Frequência	19-28/mm <sup>2</sup>	11-21/mm <sup>2</sup>	9-14/mm <sup>2</sup>
<b>PARÊNQUIMA:</b>			
Altura das células	110-204 micra	90-216 micra	90-182 micra
Largura das células	21-30 micra	18-27 micra	15-30 micra
<b>PONTUAÇÕES:</b>			
A) Intervasculares			
Díametro	9-12 micra	9-12 micra	9-12 micra
Abertura	Até 9 micra	Até 3 micra	Até 6 micra
B) Radio-vasculares			
Díametro	9-12 micra	6-9 micra	6-15 micra
Abertura	Até 6 micra	Até 3 micra	Até 12 micra
C) Parênquimo-vasculares			
Díametro	6-12 micra	6-9 micra	6-15 micra
Abertura	Até 6 micra	Até 3 micra	Até 12 micra
D) <del>RAIOS</del>			
Díametro máximo	6 micra	9 micra	12 micra

**VOCHYSIA MAXIMA DUCKE**



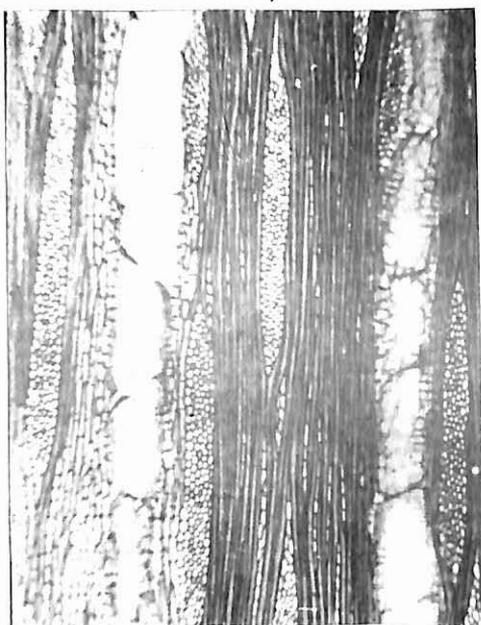
**Fig. 1**

Aspecto macroscópico. 10 x



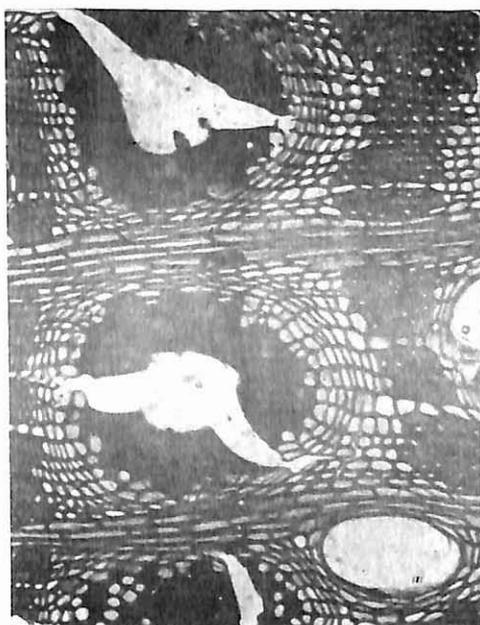
**Fig. 2**

Corte transversal. 50 x



**Fig. 3**

Corte tangencial. 50 x



**Fig. 4**

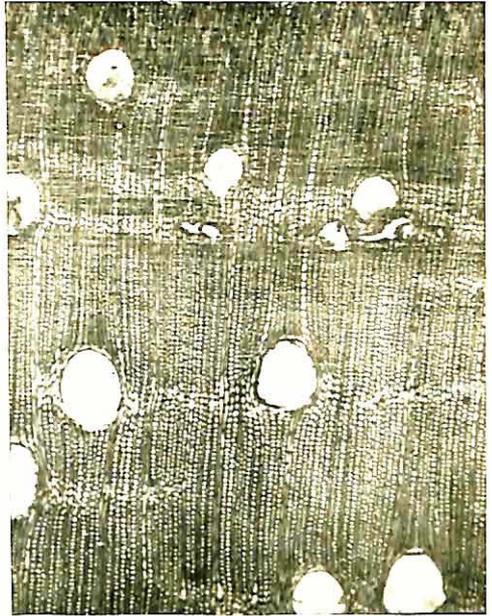
Canal intercelular traumático.  
150 x.

**VOCHYSIA VISMIIFOLIA SPRUCE EX WARM**



**Fig. 5**

**Aspecto macroscópico. 10 x**



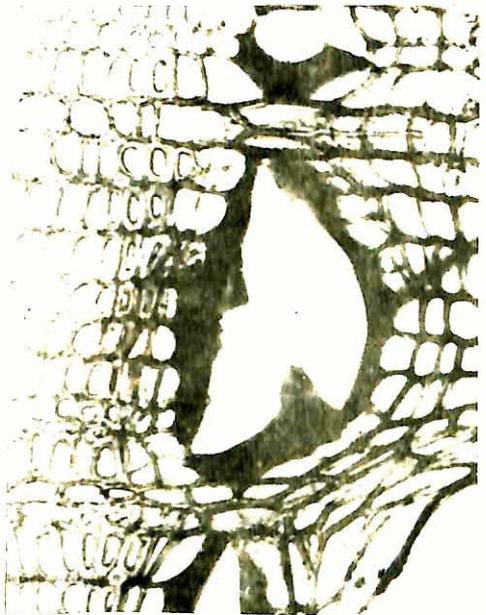
**Fig. 6**

**Corte transversal. 50 x**



**Fig. 7**

**Corte tangencial. 50 x**



**Fig. 8**

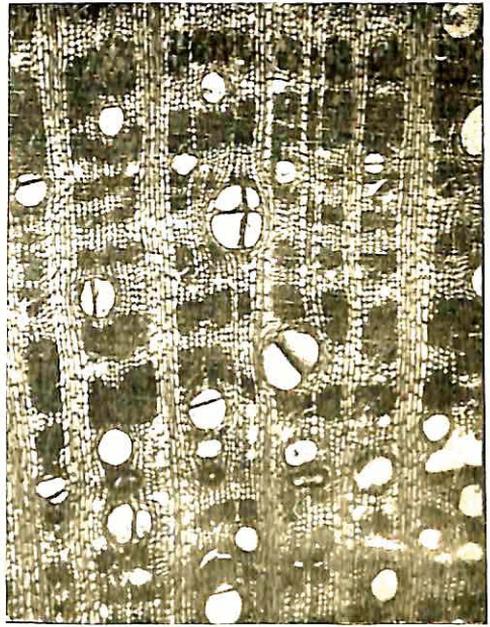
**Canal intercelular traumático.  
400 x**

**VOCHYSIA RUFA MART.**



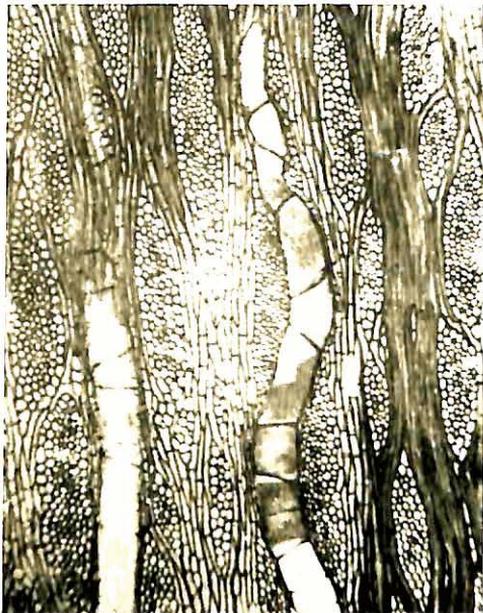
**Fig. 9**

Aspecto macroscópico. 10 x



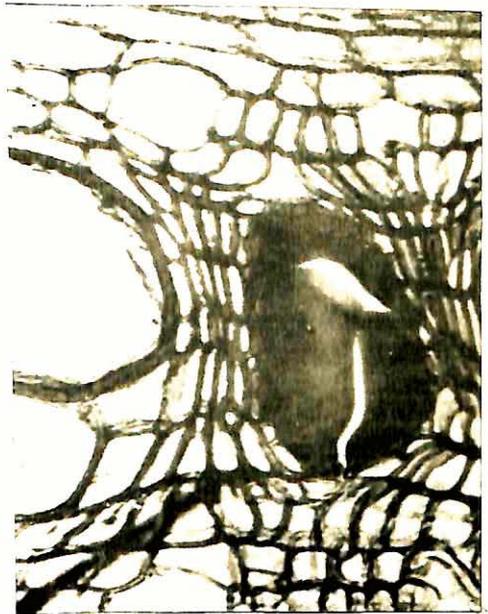
**Fig. 10**

Corte transversal. 50 x



**Fig. 11**

Corte tangencial. 50 x



**Fig. 12**

Canal intercelular traumático.  
400 x

- 7 — METCALFE, C. R. & L. Chalk.  
Anatomy of Dicotyledons. Oxford Clarendon Press. 2 v. v. 1; 1965.
- 8 — MILANEZ, F. R. & A. de Miranda Bastos  
Glossário de Termos Usados em Anatomia de Madeiras. Irmãos di Giorgio & Cia.  
Ltda. Editores; 1960.
- 9 — STAFLEU, F. A.  
A Monograph of the Vochysiaceae. I — Salvertia and Vochysia. Gouda. Drukkerij Koch  
en Knuttel; 1948.

---

**ENDERÊÇOS : INPA — INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS  
DA AMAZÔNIA**

**Sede :**

Rua Guilherme Moreira, n.º 116  
Tel. 2-2191 - Manaus - Amazonas - Brasil

**Divisão de Botânica :**

Edifício IAPETC — 10.º andar  
Manaus — Amazonas — Brasil

**Centro de Pesquisas Florestais :**

Reserva Florestal Ducke  
Estrada Manaus-Itacoatiara, Km. 26  
Reserva Egler  
Estrada Manaus-Itacoatiara, Km. 64.

**Museu Paraense Emílio Goeldi**

Av. Independência, 364.  
Caixa Postal, 399  
Belém — Pará.

**I. N. P. A.**

Sede própria em construção — Estrada do  
Aleixo, esquina da Avenida do Contorno.

**Representação do I. N. P. A na Guanabara**

Av. Franklin Roosevelt, 39 — sala 804  
Rio de Janeiro — GB.

---

**O Boletim do INPA**

É publicado em 4 séries :  
Série PESQUISAS FLORESTAIS  
Série PATOLOGIA TROPICAL  
Série TECNOLOGIA  
Série SÓCIO-ECONÔMICA

Solicita-se permuta

Se solicita canje  
Exchange is solicited  
On a besoin d'échange  
Um Austausch wird gebeten  
Si richiede lo scambio

INPA — Caixa Postal, 478 — Manaus — Amazonas — Brasil

C.D.D. 581.4  
581.9811