

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

---

---

BOTÂNICA

N.º 34

1969

---

---

**II — NOVOS DADOS SÔBRE A ACIDEZ DAS MADEIRAS  
DA AMAZÔNIA**

WILLIAM A. RODRIGUES \*  
MIRIAM LEÃO DA SILVA \*\*  
PEDRO DOS SANTOS COLARES \*\*\*  
ARTHUR A. LOUREIRO \*\*\*\*

**INTRODUÇÃO**

Este trabalho é a continuação do que foi realizado anteriormente pelos Autores (3), na suposição de que poderá ser útil às indústrias e à pesquisa de modo geral. Há possibilidade de se aplicarem êstes dados também aos estudos ecológicos e silviculturais, caso se comprove a existência de certa correlação entre o pH do solo e a qualidade ou composição química da madeira. (1)

**MATERIAL E MÉTODO DE ESTUDO**

As madeiras que serviram de base para êstes estudos foram colhidas em geral ao redor de Manaus, Amazonas, estando incluídas na coleção do INPA com número próprio. Os números de registro dessas madeiras constam dos quadros em anexo.

---

(\*) Bolsista do Conselho Nacional de Pesquisas.

(\*\*) Laboratorista do Setor de Química do INPA.

(\*\*\*) Laboratorista do Setor de Química do INPA ao tempo da pesquisa.

(\*\*\*\*) Bolsista do CNPq.

---

A técnica de determinação do pH foi a mesma já descrita em nosso primeiro trabalho. (3)

No presente trabalho, além de se fornecerem novos dados sobre a acidez das madeiras da Amazônia, procurou-se desenvolver a técnica introduzida, medindo repetidamente o pH de cada exemplar utilizado, com o intuito de verificar o grau de constância dos resultados de uma mesma amostra e amostras provenientes de árvores diferentes da mesma espécie.

## RESULTADOS E CONCLUSÕES

No Quadro I, nota-se que o grau de variação do pH numa madeira, que foi medida repetidamente num único dia, é insignificante, limitando-se à variação apenas de frações muito pequenas.

No Quadro II, os resultados apresentados comprovam que as madeiras, mesmo em medições repetidas durante 3-4 dias seguidos, não apresentam alterações significativas, embora neste caso haja tendência para variação um pouco maior do que se fôsse feita a leitura no mesmo dia. Comparando os resultados conseguidos para os diferentes exemplares de uma mesma espécie, verifica-se que mesmo aí a variação intra-específica não é muito grande, não chegando de modo geral a diferença entre os limites mínimo e máximo das determinações a mais de 1,0.

No Quadro III, dá-se o resultado obtido para os vários exemplares de madeira estudados no decurso da execução deste trabalho de pesquisa. Os valores registrados para cada madeira foram conseguidos através de medições durante 3-4 dias consecutivos. Nesse Quadro, cada exemplar de uma espécie, com o respectivo pH foi pôsto em separado para mostrar as determinações obtidas para cada espécime e se poder aquilatar com mais segurança do grau de variação intra-específica do material estudado. Como nos outros quadros, procurou-se separar os dados registrados para alburno e cerne com o intuito de indicar a parte da madeira que foi medida e mostrar as diferenças de acidez geralmente existentes entre os mesmos.

O cerne geralmente é mais ácido que o alburno, muito embora o inverso não seja raro, conforme se pode observar nos

---

quadros em anexo. O pH do alburno das espécies estudadas oscilou em torno de 3,0 e 6,7 e o cerne, entre 2,5 e 6,15. A madeira que apresentou acidez menor foi a "dima" (**Croton lanjouwensis**), espécie muito comum na Amazônia, cujo pH registrado foi de 6,4 a 6,7. A espécie que assinalou pH mais baixo foi a "umirirana" (**Qualea retusa**), cujo alburno teve pH 3,0 e o cerne, 2,5. Fato a se estudar é se há correlação entre a acidez do solo e da madeira. No caso da "umirirana", comum nas campinas silicosas amazônicas, e **Clathrotropis nitida** (pH do alburno, 3,2 e do cerne, 3,6) dos igapós de água preta, parecem admitir esta idéia.

Muitas espécies parecem relativamente homogêneas entre si quanto ao grau de acidez, embora êste fato não possa ser generalizado. A causa das variações maiores entre outras espécies não pode ser ainda bem explicada.

Como o material utilizado para êste estudo em sua maioria fôsse fresco, isto é, coletado na mesma época destas pesquisas, êstes estudos devem ser repetidos com o mesmo material para verificar se o período entre a coleta da amostra de madeira e a determinação do pH influi no seu grau de acidez.

Conforme as observações tiradas dos Quadros I, II e III, uma única determinação é geralmente suficiente para a avaliação aproximada do pH da madeira na ocasião em que se fez a leitura. As diferenças encontradas numa mesma amostra são relativamente pequenas, dispensando repetições.

Contrariando o que se pensava anteriormente (2,3), a acidez da madeira tem valor taxonômico muito restrito, ou quase nulo, em face das oscilações intra-específicas já anteriormente referidas.

## RESUMO

Usando a técnica empregada em trabalho anterior, os Autores estudam a acidez do alburno e cerne de várias madeiras para verificação da técnica utilizada anteriormente e fornecimento de novos dados sôbre o pH de algumas madeiras da Amazônia.

---

Os resultados desses estudos são apresentados nos Quadros I, II e III. Nesses quadros, o pH mínimo e máximo obtidos durante leituras repetidas é apresentado geralmente para cada amostra de madeira estudada.

Os AA. concluem, baseados nas observações tiradas dos Quadros I, II e III, que uma única leitura é geralmente suficiente para avaliação aproximada do pH da madeira na ocasião em que se fez a leitura. As diferenças encontradas numa mesma amostra são relativamente tão pequenas que dispensam repetições.

Pelos estudos feitos, o valor taxonômico da acidez da madeira é muito restrito ou quase nulo devido às oscilações intra-específicas do pH a que estão sujeitos os diversos exemplares de madeira de uma mesma espécie.

Carecendo de confirmação, os AA. admitem que haja uma correlação entre o pH do solo e da madeira em face das observações preliminares tiradas de algumas medições feitas com espécies próprias de terrenos ácidos da Amazônia.

## SUMMARY

*Using a technique employed in earlier work, the Authors studied diverse forms of acidity of sapwood and heartwood in order to develop the technique and to furnish new data on the pH of some Amazonian woods.*

*The results of these studies are presented in the tables I, II and III. In these tables, the minimum and maximum pH obtained during repeated readings are presented for each wood sample studied.*

*Based on the observations taken from table I, II and III, the Authors concluded that a single reading is generally sufficient to give an approximate pH value of the wood. Since the differences in pH value found in the same sample are relatively small, it is not necessary to make repeated readings.*

*Judging by the studies made, the taxonomic value of wood acidity is very limited or almost worthless, because of the intra-specific pH oscillations which occur in different samples of wood from the same species.*

---

*Without confirmation, the Authors think that the pH of the soil and of the wood are inter-correlated in light of preliminary observations made with typical species from acid soils of Amazonia. The preliminary results presented in this paper encourage the authors to engage in further research.*

### **BIBLIOGRAFIA**

- 1) GOTTLIEB, O. R., M. Fineberg, M. L. Guimarães, M. T. Magalhães & N. Maravalhas — 1964. Notes on brazilian rosewood. Perfumary &Essential Oil Record, London, separata, 5 pg.
- 2) PERELES, José — 1960 — The acidity of selected Puerto Rican Woods in Caribbean Forester 21 (1 e 2): 41-44.
- 3) RODRIGUES, A. William, N. Maravalhas, M. Leão da Silva & A. A. Loureiro — Acidez das madeiras da Amazônia (no prelo).

## QUADRO I

**Registro dos limites máximo e mínimo de variação dos valores de pH obtidos para algumas madeiras amazônicas numa única medição.**

NOME VULGAR	NOME CIENTIFICO	N.º INPA	pH albarno	pH cerne
Sucupira	<i>Clathrotropis nitida</i> (Bth.) Harms.	3004	3,2-3,25	2,6-2,65
Castanha de galinha	<i>Couepia longipendula</i> Pilg.	1584	4,2-4,25	4,2-4,25
—	<i>Chaunochiton kappleri</i> (Sagot.) Ducke	3009	6,05-6,15	6,05-6,15
Rosadinha brava	<i>Micropholis madeirensis</i> (Baenni) Aubr.	2886	—	4,10-4,15
Umirirana	<i>Qualea retusa</i> Spr. ex. Warm.	3000	3,0-3,05	2,55-2,6
Cardeiro	<i>Scleronema micranthum</i> Ducke	814	4,95-5,0	—
Violeta	<i>Peltogyne catिंगae</i> Ducke var. <i>glabra</i> W. Rodr.	3023	5,05	4,4

## QUADRO II

**Valores mínimos e máximos de variação do pH de algumas madeiras amazônicas estudadas, valores estes obtidos em 3-4 dias consecutivos de medição, levando-se em conta que as determinações do pH foram realizadas comparativamente por espécie nos mesmos dias.**

NOME VULGAR	NOME CIENTIFICO	N.º INPA	pH albarno	pH cerne
Angelim-pedra	<i>Dinisia excelsa</i> Ducke	3036	4,55-4,8	4,5-4,6
		3037	4,5-4,7	—
		3052	—	4,7-4,85
Muiratinga	<i>Naucleopsis caloneura</i> (Hub.) Ducke	3083	5,15-5,3	—
		3084	5,35-5,65	—
		3087	5,3-5,5	—
Coquirana brava	<i>Ragala spuria</i> (Ducke) Aubr.	3085	4,65-4,9	—
		3086	4,7-4,9	—

NOME VULGAR	NOME CIENTIFICO	N.º INPA	pH alburno	pH cerne
Casca preciosa	<i>Aniba canellila</i> (H.B.K.) Mez	3081	4,3-4,5	4,85-5,4
		3088	4,3-4,55	3,9-4,7
Cupiúba	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	3016	4,4-4,6	4,0-4,45
		3032	4,5-4,6	4,4-4,7
Cardeiro	<i>Scleronema micranthum</i> Ducke	3019	—	5,2-5,5
		3045	4,75-5,3	4,8-5,2
		3046	5,5-5,6	5,55-5,8
		3047	5,25-5,7	5,15-5,55
Guariúba	<i>Clarisia racemosa</i> R. et Pav.	2712	5,7-6,2	5,5-5,75
		3039	4,85-5,0	4,8-5,1
Pau rainha	<i>Brosimum brevipedunculatum</i> Ducke	3056	5,15-5,3	4,4-4,55
		3071	5,35-5,4	5,25-5,4
Amapá	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	3064	5,1-5,2	—
		3065	4,9-4,95	—
		3066	5,15-5,2	—
Muirapiranga	<i>Eperua bijuga</i> Mart. ex Bth	3050	—	4,4-4,6
		3051	4,9-4,95	4,4-4,65
		3061	4,7-4,9	4,75-4,9
Mulateiro	<i>Peltogyne paniculata</i> Bth	3063	5,0-5,3	5,1-5,35
		3078	5,8-5,9	5,7-5,8
Acariquara branca	<i>Geissospermum sericeum</i> Bth. & Hook	3068	—	4,95-5,05
		3069	—	4,8-4,85
Angelim rajado	<i>Pithecolobium racemosum</i> Ducke	3042	—	5,0-5,4
		3043	—	4,4-4,75

### QUADRO III

**Valôres de pH com os seus limites mínimos e máximos de variação registrados para os diversos exemplares estudados de madeira amazônica. Dados obtidos em diferentes ocasiões.**

NOME VULGAR	NOME CIENTIFICO	N.º INPA	pH alborno	pH cerne
Acariquara branca	<i>Geissospermum sericeum</i> Bth. & Hook	3068	—	4,95-5,05
		3069	—	4,8-4,85
Cardeiro	<i>Scleronema micranthum</i> Ducke.	3019	5,3-5,5	5,2-5,7
Cupiúba	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	3016	4,4-4,6	4,0-4,45
		3032	4,5-4,6	4,4-4,7
Pupunharana	<i>Duckeodendron cestroides</i> Kuhlman.	3075	—	5,05-5,25
		3076	—	4,95-5,3
Dima	<i>Croton lanjouensis</i> Jabl.	2877	6,4-6,7	—
Bacuri de paca	<i>Meronobea pulchra</i> Ducke	3028	4,05-4,5	4,1-4,3
Anani	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	3024	4,85-5,05	—
Casca preciosa	<i>Aniba caneliila</i> (H. B. K.) Mez.	3081	4,3-4,5	4,85-5,4
		3088	4,3-4,55	3,9-4,7
Angelim-pedra	<i>Dinisia excelsa</i> Ducke	3036	4,55-4,8	4,5-4,6
		3037	4,5-4,7	—
		3038	—	4,45-4,6
		3052	—	4,7-5,0
Muirapiranga	<i>Eperua bijuga</i> Mart. ex Bth.	3050	—	4,4-4,6
		3051	4,9-4,95	4,4-4,65
		3061	4,7-4,9	4,75-4,9
Violeta	<i>Peltogyne catinae</i> Ducke var. <i>glabra</i> W. Rodr.	3023	5,6-5,9	5,1-5,45
Mulateiro	<i>Peltogyne paniculata</i> Bth.	3063	5,0-5,3	5,1-5,35
		3078	5,8-5,9	5,7-5,8

NOME VULGAR	NOME CIENTIFICO	N.º INPA	pH alborno	pH cerne
Angelim rajado	<i>Pithecolobium racemosum</i> Ducke	3042	—	5,0-5,4
		3043	—	4,3-4,75
Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	—	—	5,4-5,5
Aguano	<i>Swietenia macrophylla</i> King.	—	—	5,15-5,25
Pau rainha	<i>Brosimum brevipedunculatum</i> Ducke	3030	5,2-5,4	5,3-5,6
		3056	5,15-5,3	4,4-4,55
		3071	5,35-5,4	5,25-5,4
Amapá	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	3064	5,1-5,2	—
		3065	4,9-4,95	—
		3066	5,15-5,2	—
Guariúba	<i>Clarisia racemosa</i> R. & P.	2712	5,7-6,2	5,5-5,75
		3039	4,85-5,0	4,8-5,1
Muiratinga	<i>Naucleopsis caloneura</i> (Hub.) Ducke	3082	5,3-5,55	—
		3083	5,15-5,3	—
		3084	5,35-5,65	—
		3087	5,3-5,5	—
Acariquara roxa	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	3029	—	4,05-4,2
		3067	—	4,0-4,05
Castanha de galinha	<i>Couepia longipendula</i> Pilg.	3022	5,45-5,7	5,65-5,9
Coquirana	<i>Ragala spuria</i> (Ducke) Aubr.	3085	4,65-4,9	—
		3086	4,7-4,9	—