

Arnaldo I. da Rocha(**)

Arnaldo I. R. Luz (***)

Marlene F. da Silva(***)

RESUMO

É apresentada uma lista das espécies da família Menispermaceae, que possuem representantes no herbário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), com os respectivos resultados do teste para indicação da presença ou não de alcalóides. Complementa o trabalho um levantamento da constituição químico-alcaloídica da família em geral, dando-se ênfase especial aos gêneros mencionados para a América.

INTRODUÇÃO

Em trabalhos anteriores, apresentamos um "screening" de alcalóides em espécies botânicas da Amazônia, registradas no herbário do INPA-Manaus e uma focalização das famílias Annonaceae e Apocynaceae (Rocha *et al.*, 1968, 1981 e 1982). Agora focalizamos a família Menispermaceae, objetivando, como anteriormente, estabelecer o conhecimento químico-alcaloídico do táxon em geral e, em particular, de seus representantes na Amazônia.

Menispermaceae

A família Menispermaceae é constituída por aproximadamente 70 gêneros e 400 espécies (Cronquist, 1981). Filogeneticamente pertence à ordem Rhanunculales e foi dividida em 8 tribos (Diels, 1910). Fitogeograficamente suas espécies se distribuem predominantemente nas regiões tropicais e subtropicais.

Para o Novo Mundo são citados 19 gêneros, dos quais 14 na Amazônia (Barneby, 1970; Barneby & Krukoff, 1971; Diels, 1910) (Quadro II). Destes, 13 estão representados no herbário do INPA-Manaus (Quadro III). Do ponto de vista químico-alcaloídico, temos informações de aproximadamente 30 gêneros (cf. Quadro I), dos quais apenas 6 tem registro no herbário do INPA (Quadro III).

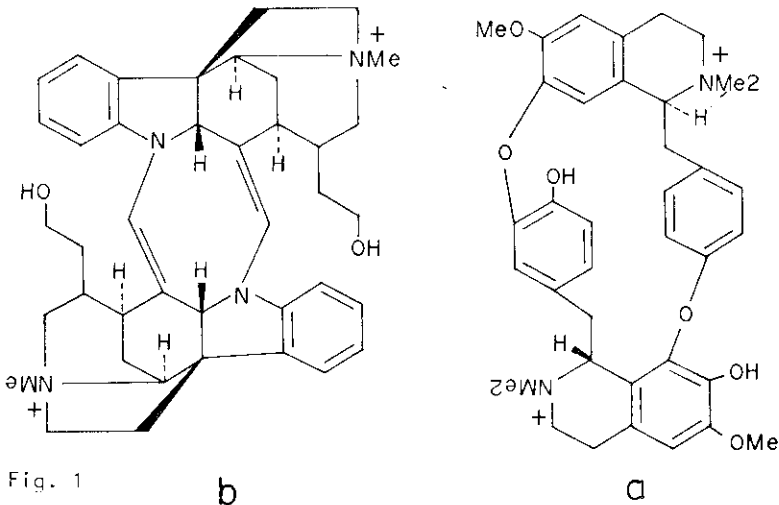
(*) Pesquisa financiada pelo Banco do Brasil - FINEP

(**) Fundação Universidade do Amazonas (FUA), Manaus

(***) Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus

Os tipos alcaloídicos presentes em Menispermaceae são todos derivados da fenilalanina ou tirosina e são de natureza muito diversa, indo desde os mais simples benzil-tetrahydroisoquinolínicos, até os complexos alcalóides do tipo acutumínico (Quadro I).

Um dos aspectos especiais das Menispermaceae reside na sua utilização para a fabricação dos "curares", designação genérica dada aos venenos usados pelos Índios da América do Sul, em particular os da Amazônia, em suas flechas. Os curares são preparados, pelos aborígenes, por infusão do vegetal em água quente e concentração do extrato resultante por uma lenta evaporação do solvente. De acordo com os recipientes em que são acondicionados e a composição química, os curares são classificados em curare de tubo, de pote e de cabaça. Os de tubo e de pote, são fabricados principalmente no Brasil e no Peru e são obtidos de Menispermaceae. Os de cabaça, são produzidos nas Guianas, Venezuela e Colômbia e são obtidos de Loganiaceae. A identificação das espécies utilizadas não é, na maioria das vezes, bem definida. As melhores documentadas na literatura são *Chondodendron tormentosum* Ruiz et Pavon, *C. candicans* (L.C.Rich.) Sandw., *C. polyanthus* Diels (Menispermaceae) e *Strychnos toxifera* Benth. (Loganiaceae), (Winters teiner, 1959; Karrer, 1956). Dos diversos alcalóides isolados dos curares de pote e de tubo, o cloreto de (+)-tubocurarina (King, 1948 a,b e 1949 a,b) é o único que apresenta, atualmente, importância terapêutica e farmacológica. Sua "ação curarizante" é devida a sua fixação às placas motoras, com o que evita a transmissão sináptica dos impulsos nervosos entre as fibras pre- e postgangliônicas do sistema nervoso autônomo. Esta ação depende da presença e da distância (13 - 15 Å) entre seus dois nitrogênios quaternários (Fig. 1a). É interessante realçar que a toxiferina I obtida de *S. toxifera*, (Bernauer, et al. 1958) utilizada no preparo do curare de cabaça, também possui aquelas características moleculares (Fig. 1b) e, assim, independentemente do fato de pertencerem a grupos químicos distintos, apresentam efeitos biológicos semelhantes (Gottlieb & Mors, 1978). O cloreto de (+)-tubocurarina é utilizado como anestésico, em cirurgia, no tratamento de choque de doenças mentais para reduzir a convulsão e no diagnóstico de fadiga muscular (Sim, 1965).



As espécies de Menispermaceae registradas no herbário do INPA-Manaus e os resultados dos testes para alcalóides constam do Quadro IV.

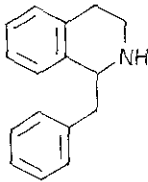
SUMMARY

A list of Menispermaceae species from the Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia herbarium is presented with the respective results of the indicative test of the presence or not of alkaloids. An evaluation of the chemical-alkaloidal characteristics of this family are also discussed, with emphasis on Amazonian genera.

QUADRO I

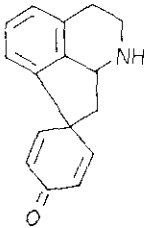
DISTRIBUIÇÃO DE ALCALÓIDES EM GÊNEROS DA FAMÍLIA MENISPERMACEAE

Tipo benziltetrahidroisoquinolina (incluindo os diméricos):



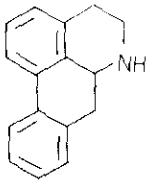
Abuta, *Anomospermum*, *Anisocyclea*, *Chondodendron* (*Curarea*), *Cissampelos*, *Cocculus*, *Cyclea*, *Epinetrum*, *Limacia*, *Menispermum*, *Paracyclea*, *Pericampylus*, *Pleogyne*, *Pycnarrhena*, *Sciadotenia*, *Stephania*, *Tiliacora*, *Triclisia*, *Tinospora*.

Tipo proaporfínico:



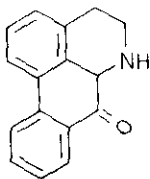
Menispermum, *Perycampylus*, *Sinomenium*, *Stephania*.

Tipo aporfínico:



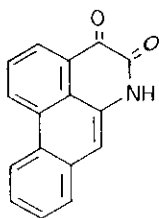
Cissampelos (*Cyclea*, *Paracyclea*), *Cocculus*, *Dioscoreophyllum*, *Legnophora*, *Perycampylus*, *Menispermum*, *Sinomenium*, *Stephania*.

Tipo oxoaporfínico:



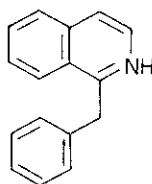
Abuta, *Pycnarrhena*, *Stephania*, *Triclisia*.

Tipo bis-oxoaporfínico:



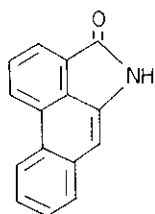
Stephania

Tipo benzilisoquinolina:



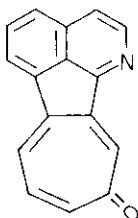
Stephania

Tipo aristolactama:



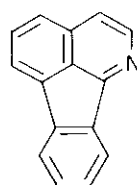
Stephania

Tipo tropolonaíso-quinolínico:



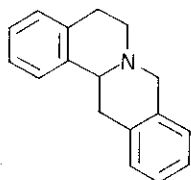
Abuta

Tipo azafluorantênico:



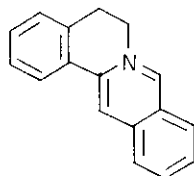
Abuta

Tipo tetrahidroprotoberberínico:



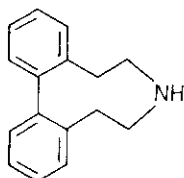
**Cissampelos, Cocculus, Cyclea, Sinomenium
Stephania, Tinomiscium.**

Tipo protoberberínico:



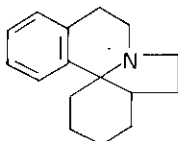
**Anomospermum, Archangelisia, Burasaia,
Cocculus, Coscinium, Dioscoreophyllum,
Fibraurea, Jatrorrhiza, Menispermum,
Parabaena, Stephania, Tinospora.**

Tipo eribidínico:



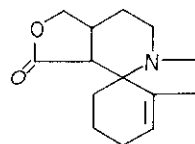
**Cocculus,
Stephania.**

Tipo eritrínico:



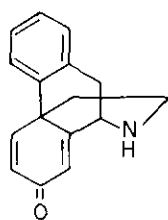
Cocculus

Tipo cocculolidínico:

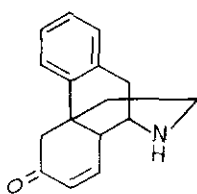


Cocculus

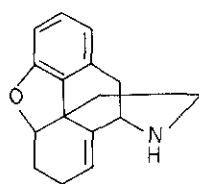
Tipos morfinaicos:



**Cocculus, Rhigiocarya,
Sinomenium.**

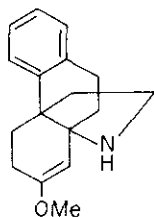


**Menispermum, Sinome-
nium, Cocculus,
Stephania.**

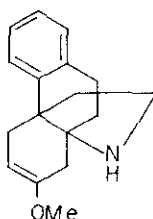


Sinomenium

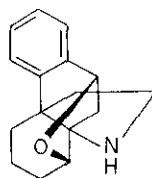
Tipos hasubanaicos:



Stephania

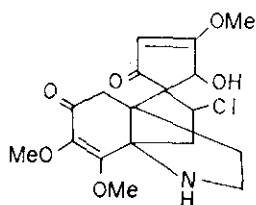


Stephania



Stephania

Tipo acutumico:



Menispermum, Sinomenium.

QUADRO II

Gêneros de Menispermaceae que ocorrem na América:

<i>Abuta</i> (31) A
<i>Anomospermum</i> (8) A
<i>Borismene</i> (1) A
<i>Calyccarpum</i> (1)
<i>Caryomene</i> (6) A
<i>Chondodendron</i> (3)
<i>Cionomene</i> (1) A
<i>Cissampelos</i> (21) A
<i>Cocculus</i> (11)
<i>Curarea</i> (4) A
<i>Disciphania</i> (19) A
<i>Hyperbaena</i> (10) A
<i>Menispermum</i> (2)
<i>Odontocarya</i> (30) A
<i>Orthomene</i> (4) A
<i>Sciadotenia</i> (18) A
<i>Synamdropus</i> (1)
<i>Telotoxicum</i> (6) A
<i>Ungulipetalum</i> (1) A

() - Números de espécies.

A - Gêneros que ocorrem na Amazônia.

QUADRO III

Gêneros de Melispermaceae que ocorrem na Amazônia:

Estudadas para Alcalóides	Não estudadas para Alcalóides
Abuta	Borismene (*)
Anomospermum	Caryomene (*)
Cissampelos	Cionomene (*)
Curarea	Disciphania (+)
Sciadotenia	Hyperbaena (-)
Telotoxicum	Odontocarya (-)
	Orthomene (-)
	Ungulipetalum (**)

(+) - Positivo para Alcalóides

(-) - Negativo para Alcalóides

(*) - Não testado para Alcalóides

(**) - Não tem registro no

herbário do INPA -

Manaus

QUADRO IV

MENISPERMACEAE

Nº HERB.		FOLHA	CAULE
Abuta			
	- brevifolia Krukoff & Moldenke		
	- candollei Triana & Planchon		
	- fluminum Krukoff & Barneby		
5586	- grandifolia (Mart.) Sandwith	++	++
9444	- grisebachii Triana & Planchon	+++	
15793	- imene (Mart.) Eichl.	++	++
	- obovata Diels.		
3774	- panurensis Eichl.	+++	
9785	- rufescens Aubl.	+	+
	- sandwithiana Krukoff & Barneby		
	- solimoensis Krukoff & Barneby		
38353	- velutina Gleason	-	++
	- splendida Krukoff & Barneby		
Anomospermum			
	- bolivianum Krukoff & Moldenke		
	- chloranthum Diels. ssp. chloranthum		
	- chloranthum ssp. confusum Krukoff & Barneby		
46066	- grandifolium Eichl.		+
8994	- reticulatum (Mart.) Eichler ssp. reticulatum	-	
	- solimoesanum (Moldenke) Krukoff & Barneby		
	- steyermarkii Krukoff & Barneby		
	- schomburgkii Miers		
4225	- hirsutum Krukoff & Moldenke	-	-
Borismene			
	- japurensis (Mart.) Barneby		
Caryomene			
	- prumnoides Barneby & Krukoff		
Cionomene			
	- javariensis Krukoff		

Nº	HERB.	FOLHA	CAULE
	Cissampelos		
7643	- <i>andromorpha</i> DC.	-	
716	- <i>fasciculata</i> Benth.	-	+++
	- <i>ovalifolia</i> DC.		
	- <i>pereira</i> L. var. <i>gardneri</i> Diels		
	- <i>tropaeolifolia</i> DC.		
	Curarea		
34672	- <i>tecunarium</i> Krukoff & Barneby		+++
27989	- <i>toxicofera</i> (Weddell) Barneby & Krukoff	++	+++
	Disciphania		
	- <i>ernestii</i> Eichl. var. <i>uncinulata</i> Barneby		
	- <i>convolvulacea</i> (Peopp) Diels		
8264	- <i>lobata</i> Eichl.	+	+
	Hyperbaena		
2523	- <i>dominguensis</i> (DC.) Benth.	-	
	Odontocarya		
	- <i>amazonum</i> Barneby		
3554	- <i>arifolia</i> Barneby	-	-
	- <i>duckei</i> Barneby		
	- <i>floribunda</i> Diels		
	- <i>magnifolia</i> (A.C. Smith.) Barneby		
96397	- <i>tamoides</i> (DC.) Miers	-	-
	- <i>tamoides</i> var. <i>canescens</i> (Miers.) Barneby		
	- <i>ulei</i> Diels		
	- <i>wulfschlaegellii</i> (Eichl.) Barneby		
	Orthonene		
4225	- <i>hirsuta</i> (Krukoff & Moldenke) Barneby & Krukoff	-	
38214	- <i>schomburgkii</i> (Miers.) Barneby & Krukoff	-	
	- <i>prancei</i> Barneby & Krukoff		
	Sciadotenia		
908	- <i>amazonica</i> Eichl.	+	-
	- <i>brachypoda</i> Diels		
	- <i>cayennensis</i> Benth.		
13073	- <i>duckei</i> Moldenke	+	
	- <i>eichleriana</i> Moldenke		

Nº HERB.		FOLHA	CAULE
	- pachnococco Krukoff & Barneby		
31042	- paraensis (Eichler) Diels	+	
3186	- sagotiana (Eichler) Diels	+	-
28171	- toxifera Krukoff & A.C. Smith	+++	
164	- sprucei Diels	++	++

Telotoxicum

	- krukovii Moldenke		
35445	- minutiflorum (Diels) Moldenke	-	-
	- peruvianum Moldenke		
37448	- rodriguesii Krukoff & Barneby	+++	

+++ : positivo forte; ++ : positivo; + : positivo fraco; - : negativo.

OBS.: Foram analisadas somente as espécies em que constam os números de herbário. Ver Método (Rocha **et al.**, 1968).

Referências bibliográficas

- Barneby, R.C. - 1970. Revision of Neotropical Menispermaceae tribe Tinosporeae. **Mem. N.Y. Bot. Gard.**, 20(2):81-158.
- Barneby, R.C. & Krukoff, B.A. - 1971. Supplementary Notes on American Menispermaceae VIII. Generic Survey of the American Triclisieae and Anomospermeae. **Mem. N.Y. Bot. Gard.**, 22(2): 1-90.
- Bernauer, K.; Berlage, F.; Von Philipsborn, W.; Schmid, H.; Karrer, P. - 1978. Über die Konstitution der Calebassen-Alkaloid C-Dihydroxiferin und C-Toxiferin-I und des Alkaloids Curarin-V aus *Strychnos toxifera*. Syntheische Versuche ruit Wieland-Gumlich-Aldehyd als Ausgangsstoff. **Helv. Chim. Acta**, 41: 2293-2308.
- Cronquist, A. - 1981. **An Integrated System of Classification of Flowering Plants**. Columbia Univ. Press, N.Y. 1262p.
- Diels, L. - 1910. Menispermaceae em Engler. **Das Pflanzenreich**, 46(IV.94): 1-345.
- Gottlieb, O.R. & Mors, W. - 1978. Fitoquímica Amazônica: Uma apreciação em perspectiva. **Interciência**, 3(4): 252-263.
- Karrer, P. - 1956. The Alkaloids of curare. Alkaloids from calabashes and *Strychnos* barks. **J. Pharm. and Pharmacol.**, 8:161-184.
- King, H. - 1984a. Curare alkaloids. VII. Constitution of dextro-tubocurarine chloride. **J. Chem. Soc.**, p. 265-266.
- - 1948b. Curare alkaloids. VIII. Examination of commercial curare, *Chondodendron tomentosum* and *Anomospermum grandiflorum*. **J. Chem. Soc.**, 1945-1949.
- - 1949a. Curare alkaloids. IX. Examination of some *Strychnos* species from British Guiana: Characterization of diaboline, an alkaloid from *Strychnos diaboli* Sandwith. **J. Chem. Soc.**, p. 955-958.
- - 1949b. Curare alkaloids. X. Some alkaloids of *Strychnos toxifera* Rob. Schomb. **J. Chem. Soc.**, p. 2363-2371.
- Rocha, A.I. da; Silva, M.L. da; Mourão, A.P.; Cava, M.P. - 1968. A presença de Alcalóides em Espécies Botânicas da Amazônia. **Boletim do INPA. Série Química**, (12).
- Rocha, A.I. da; Reis Luz, A.I.; Rodrigues, W. A. - 1981. A Presença de Alcalóides em Espécies Botânicas da Amazônia, Annonaceae. **Acta Amazonica**, 11(3):537-546.
- - 1982. A Presença de Alcalóides em Espécies Botânicas da Amazônia, Apocynaceae. **Acta Amazonica**, 12(2):381-387.
- Sim, S.K. - 1965. **Medicinal Plant Alkaloids**. Toronto, The Univ. of Toronto Press, p.69.
- Wintersteiner, O. - 1959. **Em Curare and Curare-like Agents**. Bovet, D.; Bovet-Nitti, F.; Marini-Bettolo, G.B. eds. N.Y., Elsevier. p. 153.

(Aceito para publicação em 28/03/84)