

FITOGEOGRAFIA DAS AMARANTHACEAE BRASILEIRAS

Josafá Carlos de Siqueira, SJ*

ABSTRACT

The present work consists in the biogeographical study of the Brazilian Amaranthaceae. The author discusses the patterns of geographical distribution of the genera and species of the family occurring in Brazil, from the following points of view: taxonomic, areography and ecosystemic. The first treats questions related to systems of dispersion of the species and the evolution of morphological structures; the second refers to the general and restricted patterns of the 14 genera encountered in Brazil; the third deals with the distribution of the species in the various Brazilian ecosystems.

RESUMO

O presente trabalho consiste no estudo Biogeográfico das Amaranthaceae Brasileiras. O autor discute os padrões de distribuição geográfica dos gêneros e espécies da família ocorrentes no Brasil, a partir dos seguintes enfoques: taxonômico, areográfico e ecossistêmico. No primeiro trata-se de questões relacionadas com os sistemas de dispersão das espécies e da evolução das estruturas morfológicas; no segundo refere-se aos padrões amplos e restritos dos 14 gêneros encontrados no Brasil; no terceiro aborda-se a distribuição das espécies nos diferentes ecossistemas brasileiros.

* Prof. Assistente do Depto. Geografia e Meio Ambiente, PUC-Rio. Pesquisador do Instituto Anchieta de Pesquisas - IAP/UNISINOS, S. Leopoldo - RS.

Endereço: Rua Marquês de São Vicente, 293 - Gávea
22451-041 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil

Pesquisas	Botânica	Nº 45	1994/1995	p. 5-21
-----------	----------	-------	-----------	---------

1 - INTRODUÇÃO

A Fitogeografia das Amaranthaceae Brasileiras tem por objetivo o estudo da distribuição dos gêneros e espécies ocorrentes no Brasil, bem como as causas e os padrões que regem esta distribuição geográfica. Três enfoques foram priorizados no presente estudo, a saber: o taxonômico, o areográfico e o ecossistêmico. O primeiro trata-se da posição taxonômica dos epítetos genéricos e específicos, bem como os aspectos morfológicos que condicionam a distribuição geográfica. O segundo tem por objetivo o mapeamento, a interpretação e o estabelecimento de padrões em relação às áreas geográficas. O terceiro se refere a distribuição dos gêneros e espécies nos diferentes ecossistemas brasileiros.

2 - ENFOQUE TAXONÔMICO

A família Amaranthaceae, que pertence à ordem Caryophyllales, foi estabelecida por A. L. JUSSIEU em 1789. Algumas características morfológicas não só colocam gêneros em tribos distintas, como também possibilitam uma interpretação evolutiva dos mesmos. Os 14 gêneros que ocorrem no Brasil estão distribuídos em 3 tribos: tribo CELOSIEAE, que compreende apenas o gênero *CELOSIA* L., cujas anteras são bitecas e o ovário multiovulado; tribo ACHYRANTHEAE, que envolve os gêneros *ACHYRANTHES* L., *AMARANTHUS* L., *CYATHULA* Lour., *CHAMISSOA* H. B. K. e *HERBSTIA* Sohier, com anteras também bitecas, porém, com ovários uniovulados; tribo GOMPHRENEAE, com os gêneros *GOMPREENA* L., *PFAFFIA* Mart., *ALTERNANTHERA* Forsk., *BLUTAPARON* Raf., *IREGINE* P. Br., *QUATERNELLA* Pedersen, *FROELICHIA* Moench. e *PSEUDOPLANTAGO* Susseng., cujas anteras são monotecas, com ovários uniovulados. O número de espécies que integra os gêneros que ocorrem no Brasil é bastante distinto. Três são monoespecíficos, *HERBSTIA*, *PSEUDOPLANTAGO* e *QUATERNELLA*, sendo que o último só ocorre no território brasileiro. Outros são bem representados numericamente em espécies, como *GOMPHRENA*, *PFAFFIA* e *ALTERNANTHERA*. O primeiro com 100 espécies, 46 das quais ocorrentes no Brasil, o segundo com 50, sendo 20 destas encontradas em nosso território, o terceiro com 80 espécies amplamente distribuídas no globo, com apenas 20 citadas para o Brasil. Finalmente outros gêneros, embora alguns com muitas espécies, apresentam um número pequeno das mesmas no território brasileiro. São elas: *AMARANTHUS*, 60 espécies, 10 no Brasil; *ACHYRANTHES*, 6, com 2 no Brasil; *BLUTAPARON*, 4, com 2 no Brasil; *CHAMISSOA*, 2 ambas no Brasil; *CYATHULA*, 20, apenas 2 no Brasil; *FROE-*

LICHIA, 12, com 3 no Brasil; CELOSIA e IRESINE com 50 e 80, apenas com 3 e 5 no Brasil, respectivamente.

A tentativa de abordar uma possível compreensão evolutiva dos gêneros da família *Amaranthaceae* foi realizada por SIQUEIRA (1983). O autor considerou que três elementos morfológicos são importantes na interpretação, a saber: a formação do tubo estaminal, a redução de tecas nas anteras e a fusão dos elementos sepalóides do perigônio. O grau maior de primitividade aparece nos gêneros com estames livres, anteras bitecas e perigônio dialissépalo, como acontece nas espécies do gênero *AMARANTHUS*. Avanços evolutivos são observados nos gêneros com estames soldados na base, formando um pequeno tubo estaminal curto, conservando, no entanto, as anteras bitecas e os elementos do perigônio livres. Este fato pode ser comprovado nas espécies que fazem parte dos gêneros *CELOSIA*, *CHAMISSOA*, *HERBSTIA*, *ACHYRANTHES*, *CYATHULA* e *BLUTAPARON*. Progressos evolutivos acontecem nas espécies dos gêneros *IRESINE*, *ALTERNANTHERA*, *PSEUDOPLANTAGO*, *PAFFIA* e *QUATERNELLA*, pois além do pequeno tubo estaminal curto, apresentam uma redução no número de tecas das anteras, sendo estas monotecas. O grau evolutivo mais avançado acontece nas espécies dos gêneros *GOMPHRENA* e *FROELICHIA*, pois estas apresentam não apenas uma redução no número de tecas das anteras, mas, sobretudo, tubos estaminais alongados, sendo que em *FROELICHIA* e na seção *XEROSIPHON* do gênero *GOMPHRENA*, os elementos sepalóides do perigônio são soldados. Finalmente é importante destacar, no enfoque taxonômico, o papel relevante das unidades de dispersão na biogeografia das *Amaranthaceae* brasileiras. Assim como a síndrome das estruturas morfológicas determina o tipo de dispersão, não podemos negar que o processo de dispersão de um gênero ou de algumas espécies está relacionado com sua distribuição geográfica ampla ou restrita. Ao estudar os frutos e unidades de dispersão dos gêneros de *Amaranthaceae* que ocorrem no Brasil, SIQUEIRA (1984) procurou relacionar os aspectos morfológicos com os diferentes tipos de dispersão. As cápsulas operculares, polispérmicas em *CELOSIA* e monospérmicas em *CHAMISSOA*, *HERBSTIA* e *AMARANTHUS*, com deiscência mediana e semi-basal, sugerem uma dispersão endozoocórica, pois as sementes são procuradas por alguns pássaros que as comem, espalhando assim suas espécies. Somente em *AMARANTHUS* é que parece acontecer também aquilo que PIJL (1982) denomina de endozoocoria acidental, ou seja, a propagação das sementes através de fezes de ruminantes, fato este bastante provável uma vez que a maioria das espécies são plantas invasoras de ambientes de pastagens, sendo suas inflorescências facilmente comidas por alguns ruminantes. Nos gêneros *ACHYRANTHES*, *CYATHULA* e *PSEUDOPLANTAGO* vamos encontrar estruturas que indicam uma dispersão epizoocórica, ou seja, feita através de pêlos ou plumas de animais. Em *CYATHULA* aparece na parte externa do perigônio um conjunto de cerdas uncinuladas, já em *ACHYRANTHES* e *PSEUDOPLANTAGO* as duas brácteas laterais que envolvem o perigônio são espinoscentes, aderindo facilmente no corpo do animal (Fig. 1).

Se analisarmos a maioria das espécies dos gêneros GOMPHRENA, PFAFFIA, FROELICHIA, IRESINE e ALTERNANTHERA, verificaremos que a dispersão anemocórica, feita pelo vento, é mais condizente com as características morfológicas, pois são unidades de dispersão formadas por estruturas bastante leves, cujas sépalas, brácteas e o próprio perigônio são, na maioria das vezes, revestidos por densa pilosidade. Talvez este tipo de dispersão tenha favorecido a ampla distribuição geográfica destes gêneros, bem como o sucesso na ocupação de diferentes ecossistemas brasileiros. É sintomático que a dispersão anemocórica esteja associada aos três gêneros que, além da ampla distribuição, apresentam o maior número de espécies no Brasil, a saber: GOMPHRENA, ALTERNANTHERA e PFAFFIA. Apenas o gênero BLUTAPARON parece estar relacionado com dois tipos de dispersão, a anemocoria e a hidrocoria, sendo esta última associada ao cordão arenoso do mar, com muita influência nos períodos de marés altas. Este fato também está relacionado com a ampla distribuição geográfica das espécies ocorrentes no Brasil.

3 - ENFOQUE AREOGRÁFICO

Sendo área um conceito biogeográfico que significa extensão geográfica, quaisquer que sejam as limitações ecológicas (DANSEREAU, 1949), passaremos a delimitação das mesmas no que se refere às Amaranthaceae brasileiras. A distribuição geográfica dos gêneros e espécies da família Amaranthaceae é bastante diversificada, envolvendo muitos padrões que certamente não podem ser vislumbrados puramente num plano físico e político da superfície do globo, mas, também, na relação ecossistêmica. Devido a extensão da abordagem, bem como as características muito particulares da distribuição geográfica das Amaranthaceae brasileiras, trataremos distintamente os dois enfoques: o areográfico e o ecossistêmico, consciente que ambos estão intimamente relacionados. Para uma compreensão mais universal, analisaremos em primeiro lugar a distribuição global da família, passando em seguida aos comentários dos gêneros e espécies que ocorrem no território brasileiro.

3.1 - DISTRIBUIÇÃO GLOBAL DA FAMÍLIA AMARANTHACEAE

A família Amaranthaceae ocorre nas regiões tropicais, subtropicais e temperadas, possuindo cerca de 65 gêneros e aproximadamente 1000 espécies (TOWNSEND, 1988). Seus gêneros e suas espécies ocupam desde as grandes áreas continentais contínuas e descontínuas, até as áreas limitadas a um continente, como também áreas endêmicas. Aqui abordaremos apenas os gêneros restritos aos continentes, deixando a demais distribuições para os

comentários do item seguinte. Se analisamos a distribuição dos gêneros restritos apenas a um continente, verificaremos que a maior concentração se dá na África, onde temos cerca de 17 gêneros: *PSILOTRICHUM*, *NELSIA*, *HENONIA*, *HERNBSTAEDTIA*, *CENTENA*, *PUPALIA*, *ARTHRAERVA*, *MECHONIA CHIONOTHRIX*, *PLEUROPTERANTHA*, *SERICOSTACHYS*, *LEUCOSPHAERA*, *KYPHOCARPA*, *CENTHROSTACHYS*, *CENTENOPSIS*, *PANDIAKA* e *ACHYROPSIS*. Em seguida aparece a segunda concentração que é no continente americano, ou sejam gêneros que ocorrem apenas neste continente, que são cerca de 11: *CLADOTHRIX*, *ACANTHOCHITON*, *TRIDESTRONIA*, *PSEUDOPANTAGO*, *HERBSTIA*, *QUATERNELLA*, *NOELILERIA*, *CHAMISSOA*, *PFAFIA*, *FROELICHIA* e *BLUTAPARON*. Uma terceira concentração, embora menor, acontece na Austrália, com cerca de 3 gêneros restritos ao continente: *PTILOTUS*, *NYSSANTHES* e *IRENELLA*. No continente asiático temos apenas 2 gêneros com distribuição restrita: *STILBANTHUS* e *ALLNANIA*.

3.2 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DOS GÊNEROS DA FAMÍLIA AMARANTHACEAE OCORRENTES NO BRASIL

No território brasileiro, cuja superfície é de 8.511.965 km², vamos encontrar 14 gêneros de *Amaranthaceae*, com distintos padrões de distribuição geográfica, sendo 4 destes amplos e 2 restritos. Dos padrões amplos um é disjuncto, outro é pantropical, outro foi denominado amphi-atlântico e o último é interamericano. Abordaremos separadamente cada um dos mesmos.

3.2.1 - Padrão Amplo Disjuncto

Autores como SCHNELL (1970), GOOD (1974) e STOTT (1981) atribuem à distribuição disjuncta vários fatores, como: dispersão à longa distância de uma área para outra; redução de áreas inicialmente amplas e contínuas, sendo as disjunções relictos de uma distribuição anterior e, finalmente, o surgimento independente do táxon em áreas separadas, por evolução paralela ou convergente. Dentre os gêneros da família *Amaranthaceae* que ocorrem no Brasil, somente dois apresentam uma distribuição disjuncta, a saber: *GOMPHRENA* e *IRESINE*. O primeiro mostra uma disjunção entre o continente americano e o australiano, incluindo também a região indo-malásia. Na terminologia empregada por STENNIS (1962), a disjunção de *GOMPHRENA* pode ser considerada como amphi-transpacific, pela presença de duas áreas disjunctas em ambos os lados do Oceano Pacífico. A oeste a Austrália e região Indo-Malásia e a leste a América Tropical (Fig. 2). O segundo, *IRESINE*, apresenta uma disjunção entre o continente americano e o africano, sendo assim considerado como amphi-atlântico, ou seja, parte das espécies estão presentes na América e parte na África, com ausência nos demais (Fig. 3). Discutindo as possíveis causas da

disjunção entre as espécies do gênero GOMPHRENA, SIQUEIRA (1992) verificou que existe atualmente um grande número de espécies ocorrentes no continente americano, principalmente entre os trópicos de Capricórnio e o trópico de Câncer, sendo assim o centro atual de diversidade do gênero. Um outro pequeno grupo de espécies aparece no continente australiano e região indo-malásia. Quanto as razões da atual disjunção, o autor acredita que a dispersão à longa distância é uma hipótese pouco provável, sobretudo porque a distância é muito longa entre os dois continentes e a barreira do Oceano Pacífico é um forte fator limitante para as unidades de dispersão do gênero, adaptados não a hidrocoria, mas a uma anemocoria a curta ou média distância. Neste sentido parece mais provável a hipótese da redução de áreas inicialmente amplas e contínuas, sendo a atual disjunção um relicto da distribuição anterior. O fato é que no passado geológico, sobretudo na Gondwana, a América do Sul e Austrália estiveram juntas, separando-se no Jurássico, na era Mesozóica. Quanto ao gênero IRESINE, também poderia se aplicar a mesma hipótese provável do gênero GOMPHRENA, pois a América do Sul esteve ligada a África na Gondwana, separando-se no Cretáceo. A ausência de dados paleobotânicos que possam indicar as espécies primitivas tanto no continente americano e australiano, para GOMPHRENA, como no americano e africano, para IRESINE, dificulta uma possível explicação da hipótese do aparecimento independente de grupos de espécies em áreas separadas, através da evolução paralela.

3.2.2 - Padrão Amplo Pantropical

Neste padrão vamos encontrar quatro gêneros: AMARANTHUS, ACHYRANTHES, ALTERNANTHERA e BLUTAPARON, cujas espécies ocorrem em todas as regiões tropicais e subtropicais do globo. Sem dúvida três fatores contribuem de maneira significativa neste tipo de distribuição, a saber: o transporte feito pelo homem, sobretudo nas espécies com potencial medicamentoso, ornamental e alimentício; a capacidade adaptativa de muitas espécies em relação aos diferentes tipos de solos e a dupla alternativa no processo de dispersão. Quanto ao último fator se aplica aos gêneros AMARANTHUS, ALTERNANTHERA e BLUTAPARON pois todos possuem dois tipos de dispersão. AMARANTHUS com endozoocoria acidental e epizoocoria, ALTERNANTHERA com um grupo de espécies anemocóricas e outro epizoocóricas e BLUTAPARON com unidades de dispersão relacionadas com anemocoria e hidrocoria. Segundo MEARS (1982), o gênero BLUTAPARON é constituído de quatro espécies: *Blutaparon vermiculare* (L.) Mears que ocorre nas América do Norte, Central e Sul, *B. portulacoides* (St. Hil) Mears estrita à América do Sul, *B. rigidum* (Robinson & Greenman) Mears endêmica das Ilhas Galápagos e *B. Wrightii* (Hooker f.) Mears encontrada na Ásia, junto as costas do Oceano Pacífico. As duas primeiras espécies ocorrem no litoral brasileiro.

3.2.3 - Padrão Amplo Amphi-Atlântico

Seguindo a terminologia empregada por STEENIS (1962), este padrão compreende os gêneros CYATHULA e CELOSIA, cujas espécies são encontradas na Europa, África e Américas, ausentes porém na Ásia e Austrália. No Brasil o gênero CELOSIA apresenta três espécies: *Celosia argentea* L., cultivada como ornamental, *Celosia grandifolia* Moq. e *Celosia corymbifera* Didr. O gênero CYATHULA com duas espécies: *Cyathula prostata* Blume e *Cyathula achyrantoides* (HBK) Moq.

3.2.4 - Padrão Amplo Interamericano

Este padrão compreende três gêneros, FROELICHIA, CHAMISSOA e PFAFFIA, todos constituídos por espécies encontradas somente no continente americano, sendo que a maioria delas ocorrem no Brasil. Na revisão do gênero CHAMISSOA, SOHMER (1977) afirma que este é encontrado na América tropical e subtropical, desde o México até Argentina. O autor cita para o gênero apenas duas espécies e cinco variedades. No Brasil vamos encontrar ambas espécies, *Chamissoa altissima* (Jacq.) HBK. var. *altissima*, nas regiões norte e sudeste, *Chamissoa altissima* var. *rubella* Suesseng, nas regiões norte, nordeste, sudeste e sul e *Chamissoa acuminata* Mart. var. *acuminata*, encontrada somente no Brasil, de norte a sul, *Chamissoa acuminata* var. *maximilianni* (Mart. & Moq.) Sohmer, nas regiões nordeste e sudeste. Quanto ao gênero PFAFFIA, a distribuição geográfica tem como base o trabalho de STUTZER (1935) e SIQUEIRA (1988). Das 34 espécies, distribuídas nas Américas Norte, Central e Sul, 22 ocorrem no Brasil, sendo assim o território brasileiro o centro de diversidade do gênero. As espécies brasileiras de PFAFFIA fazem parte de três seções do gênero, a saber: PFAFFIA Mart., SERTURNERA (MART.) R. E. Fries e HEBANTHE (Mart.) R. E. Fries. A primeira é a maior, com catorze espécies, sendo que quatro delas, *Pfaffia gnaphaloides* (L. f) Mart., *P. glabrata* Mart. *P. tuberosa* (Spreng.) Hicken e *P. jubata* Mart., apresentam uma ampla distribuição geográfica no Brasil, as três primeiras com países limítrofes. Cinco espécies desta mesma seção mostram uma distribuição menos ampla, porém, restritas ao território brasileiro. São elas: *Pfaffia acutifolia* (Moq.) Stutzer, *P. glabratooides* Suesseng, *P. denudata* (Moq.) Kuntze, *P. sericantha* (Mart.) Pedersen e *P. cinerea* (Moq.) Kuntze. Finalmente, as cinco últimas possuem, uma distribuição mais restrita no Brasil, *P. eriophylla* (Griseb) Pedersen, *P. townsendii* Pedersen, *P. velutina* Mart. *P. hirtula* Mart. e *P. elata* R. E. Fries. A segunda seção, HEBANTHE, possui sete espécies, das quais duas são encontradas apenas no Brasil, *Pfaffia pulverulenta* (Mart.) Kuntze e *P. spicata* (Mart.) Kuntze. As demais ocorrem também nos países limítrofes. A seção SERTURNERA apresenta apenas três espécies, *P. iresinoides* (HBK) Spreng, *P. glomerata* (Spreng.) Pedersen e *P. vana* A. Moore, sendo as duas primeiras encontradas em outros

países da América Central e Sul e a última restrita apenas à região centro-oeste do Brasil.

3.2.5 - Padrão Restrito ao Brasil, Paraguai e Argentina

Este padrão restrito compreende apenas dois gêneros, HERBSTIA e PSEUDOPANTAGO, ambos com apenas uma espécie. *Herbstia brasiliana* (Moq.) Sohmer ocorre na Argentina, Paraguai, nordeste, sudeste e sul do Brasil, sendo muito pouco freqüente. *Pseudopantago friesii* Suesseng. aparece no sul do Brasil, Paraguai e Argentina.

3.2.6 - Padrão Restrito ao Brasil

Embora sendo o território brasileiro um centro de diversidade específica de alguns gêneros da família Amaranthaceae, somente temos um gênero monoespecífico que é restrito ao Brasil. Trata-se de *Quaternella confusa* Pedersen, epíteto recentemente descrito, sendo coletado até o presente momento na região Centro-Oeste do país. Segundo PEDERSEN (1990), o novo gênero ocupa uma posição intermediária entre GOMPHRENA e PFAFFIA, apresentando características morfológicas de ambos.

4 - ENFOQUE ECOSISTÊMICO

O enfoque ecossistêmico tem por objetivo relacionar os gêneros e espécies da família Amaranthaceae encontrados no Brasil, com os diversos ecossistemas de ocorrência. Certamente este enfoque tem como base as coletas realizadas por muitos botânicos no século passado e atual, cujas coleções estão conservadas nos inúmeros herbários nacionais e internacionais. Os estudos que realizamos vários anos sobre a família nos permite vislumbrar este enfoque a partir de muitos referenciais, que passaremos a descrever a seguir. Existem na família gêneros e espécies que não estão relacionados diretamente com um determinado ecossistema ou seja, são plantas que aparecem quando o ecossistema foi alterado, podendo ser classificadas como invasoras. Isto é uma constante nos gêneros AMARANTHUS, CYATHULA, ACHYRANTHES e algumas espécies de ALTERNANTHERA. Todos os demais gêneros e espécies estão ligados diretamente a um ou vários ecossistemas. Existe um primeiro grupo que está relacionado diretamente com as formações florestais, aparecendo nos ecossistemas da floresta amazônica, floresta atlântica, matas ciliares, matas semidecíduas, etc. Este grupo é formado pelas espécies dos gêneros

CHAMISSOA, HERBSTIA, CELOSIA, QUATERNELLA e IRESINE. Um segundo grupo é constituído por gêneros que possuem algumas espécies ocorrentes em ambientes florestais, embora o centro de diversidade específica é maior em outros ecossistemas não florestais. Isto acontece em GOMPHRENA e PFAFFIA. No primeiro, vamos encontrar quatro espécies: *Gomphrena vaga* Mart. e *G. elegans* Mart., com ampla distribuição na América do Sul, coletadas no Brasil em diferentes formações florestais; *G. glabratooides* (Suesseng.) J. C. Siqueira, com distribuição restrita ao sul do Brasil, sendo encontrada em mata de araucária e orla de mata pluvial; *G. scandens* (R. E. Fries) J. C. Siqueira, coletada somente na mata atlântica do sudeste brasileiro (SIQUEIRA, 1992). No gênero PFAFFIA duas seções, HEBANTHE e SERTURNERA, são formadas por espécies que ocorrem em ambientes florestais. Para a floresta atlântica, SIQUEIRA (1990) cita *Pfaffia paniculata* (Mart.) O. Kuntze e *P. pulverulenta* (Mart.) O. Kuntze. Para as formações florestais amazônicas e extra-amazônicas, STUTZER (1935) descreve algumas espécies e variedades, sendo as principais: *Pfaffia brachiata* Chod. et Stutzer, *P. paniculata* (Mart.) O. Kuntze, *P. reticulata* (Seub.) O. Kuntze, *P. spicata* (Mart.) O. Kuntze, *P. iresinoides* (HBK) e *P. glomerata* (Spreng.) Pedersen. Um terceiro grupo é formado por gêneros e espécies que ocorrem em ecossistemas com fisionomias mais campestres, como os campos cerrados, campos rupestres, campos napeádicos, caatingas arbustivas e abertas. Nestes vamos encontrar o maior número das espécies nativas da família Amaranthaceae no Brasil. Os gêneros que integram este grupo são: FROELICHIA, PSEUDOPANTAGO, GOMPHRENA, PFAFFIA e ALTERNANTHERA. Nos dois primeiros todas as espécies são exclusivas destes ambientes. Abordaremos agora os três últimos gêneros. PFAFFIA é um gênero que apresenta uma seção, PFAFFIA, onde todas as espécies são encontradas nos referidos ecossistemas. Existem 11 espécies que ocorrem apenas nos cerrados (lato sensu) e campos rupestres. São elas: *Pfaffia jubata* Mart., *P. velutina* Mart., *P. cinerea* (Moq.) O. Kuntze, *P. glabrata* Mart., *P. denudata* Mart., *P. eriophylla*, *P. hirtula* Mart., *P. sericantha* (Mart.) Pedersen, *P. townsendii* Pedersen, *P. acutifolia* (Moq.) Stutzer e *P. elata* R. E. Fries. Algumas dessas ocorrem apenas nos campos rupestres de Minas Gerais, Goiás e Bahia, como *P. cinerea*, *P. hirtula*, *P. townsendii* e *P. denudata*. Apenas duas espécies aparecem nos cerrados e campos rupestres, como também em outras formações campestres, *P. gnaphaloides* (L. f.) Mart. e *P. tuberosa* (Spreng.) Hicken. VASCONCELLOS (1986), afirma que a primeira ocorre do Piauí ao Rio Grande do Sul, indo até Argentina. No Rio Grande do Sul é encontrada nos campos napeádicos secos e pedregosos, beira de rios e também em áreas cultivadas. A segunda, que ocorre na América Central e boa parte da América do Sul, é encontrada no Brasil nas regiões centro-oeste, sudeste e sul. No gênero ALTERNANTHERA vamos encontrar a seguinte situação: algumas espécies ocorrem exclusivamente nos cerrados e campos rupestres, como *Alternanthera martii* Moq., *A. rufa* (Mart.) D. Dietr., *A. marckgrafii* Suesseng. e *A. regelii* Seub. Outras, apesar de serem encontradas nestes ecossistemas, aparecem também nas caatingas, campos napeádicos e nas demais

áreas campestres do Brasil, como: *A. paronychioides* St. Hil., *A. pungens* HBK., *A. brasiliiana* (L.) O. Kuntze, *A. micrantha* R. E. Fries e *A. pilosa* Moq. Em se tratando do gênero GOMPHRENA vamos encontrar uma situação muito interessante em relação a distribuição das espécies nos referidos ecossistemas. Os estudos realizados por SIQUEIRA (1992) nos mostram que nesse gênero podemos distinguir nove padrões de distribuição. O primeiro é formado por 11 espécies que ocorrem exclusivamente nos campos rupestres, como *Gomphrena scapigera* Mart., *G. mollis* Mart., encontradas apenas na Serra do Espinhaço (Minas Gerais) e Chapada de Diamantina (Bahia), *G. incana* Mart., que só aparece na Serra do Espinhaço, *G. rupestris* Nees, *G. nigricans* Mart., *G. chrestoides* C. C. Townsend, *G. serturneroides* Suesseng., encontradas apenas na Chapadas de Diamantina, *G. moquinii* Seub, endêmica da Serra do Cipó, Minas Gerais, *G. marginata* Seub., endêmica de Diamantina, Minas Gerais, *G. hermogènesii* J. C. Siqueira, endêmica da Chapada dos Veadeiros, Goiás, *G. centrota* Holz., endêmica do estado do Mato Grosso do Sul e *G. aphylla* Pohl ex Moq., que aparece com uma distribuição geográfica mais ampla no nordeste, sudeste e centro-oeste do Brasil (Fig. 4). O segundo é constituído por 5 espécies que são exclusivas dos campos cerrados (lato sensu), a saber: *G. paranensis*. R. E. Fries, *G. regelliana* Seub. *G. matogrossensis* Suesseng., *G. macrocephala* St. Hil. e *G. hillii* Suesseng. O terceiro é formado de 7 espécies que ocorrem tanto nos cerrados como nos campos rupestres. São elas: *G. lanigera* Pohl ex Moq., *G. agrestis* Mart., *G. virgata* Mart., *G. arborescens* L.f., *G. pohlii* Moq., *G. rudis* Moq. e *G. prostrata* Mart. O quarto é caracterizado por 3 espécies que só aparecem no ecossistema caatinga, *G. basilanata* Suesseng., *G. pulvinata* Suesseng. e *G. debilis* Mart. O quinto é composto por 3 espécies que são encontradas exclusivamente nos campos napeádicos do sul do Brasil, embora ocorram também em países limítrofes, *G. pulchella* Mart., *G. schlechtendaliana* Mart., e *G. sellowiana* Mart. O sexto é formado por 3 espécies que aparecem nas caatingas e nos campos rupestres, *G. demissa* Mart., *G. microcephala* Moq. e *G. angustiflora* Mart. O sétimo integra 2 espécies, *G. microcephala* Mart. e *G. gardnerii* Moq., ocorrentes em cerrados e caatingas. O oitavo é representado também por 2 espécies, *G. claussenii* Moq. e *G. desertorum* Mart., que aparecem nos cerrados, campos rupestres e caatingas. O nono e último padrão é caracterizado apenas por uma espécie, *G. graminea* Moq., encontrada nos ecossistemas cerrados, campos rupestres e campos napeádicos. Existe também na família Amaranthaceae um quarto grupo formado por espécies que são exclusivas do ecossistema restinga, aparecendo nos cordões arenosos e rochosos, como também nas dunas. SIQUEIRA (1987), no trabalho sobre as Amaranthaceae nas restingas do Brasil, apresenta chave, descrição e comentários das espécies. Estas fazem parte de 3 gêneros: BLUTAPARON, ALTERNANTHERA e GOMPHRENA. Nos cordões arenosos do litoral brasileiro aparece com muita frequência *Blutaparon portulacoides* (St. Hil.) Mears, espécie reptante, halófila e psamófila, que ocupa a parte superior da praia, lavada pelas ondas. Ela possui algumas características morfológicas que mostram uma adaptação ao ambiente,

como as folhas e caules crassos, com alto teor de salinidade, os estolões submersos nas áreas arenosas mais úmidas, garantindo assim a retirada de água e protegendo-se contra a forte insolação e as unidades de dispersão adaptadas a anemocoria, podendo também ocorrer a hidrocoria. Embora ocorra também nos cordões rochosos, *Alternanthera littoralis* var. *maritima* (Mart.) Pedersen e *Alternanthera brasiliana* (L.) Kuntze var. *brasiliana*, são duas espécies freqüentes nos cordões arenosos do litoral brasileiro. Segundo PEDERSEN (1990), a primeira é a única variedade que aparece no Brasil, pois as outras três, *A. littoralis* P. Beauv. var. *littoralis*, *A. littoralis* var. *guineensis* Pedersen e *A. littoralis* var. *sparmannii* (Monq.) Pedersen, ocorrem na costa do continente africano (Fig. 5). Nos ambientes de dunas encontramos duas espécies do gênero GOMPHRENA, *G. perennis* L. e *G. duriuscula* Moq. A primeira, embora ocorra em outros países da América do Sul, é encontrada apenas no sul do Brasil, sobretudo em Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A segunda possui uma distribuição geográfica restrita e endêmica, aparecendo apenas em dunas da cidade de Salvador, Bahia.

5 - CONCLUSÃO

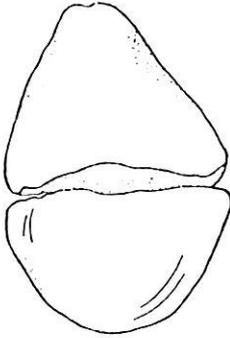
O estudo Fitogeográfico das Amaranthaceae Brasileiras é uma tentativa de integrar os três enfoques, o taxonômico, o areográfico e o ecossistêmico, mostrando assim que as diferentes abordagens são enriquecedoras e elucidativas, sobretudo quando as estudamos conjuntamente. A pretensão de síntese que caracteriza a Biogeografia como ciência, só pode ser concretizada a partir dos dados particulares de outras ciências complementares, oferecendo assim um resultado seguro da distribuição geográfica das espécies. Creio que os três enfoques priorizados neste trabalho possibilitam uma compreensão melhor da distribuição geográfica dos gêneros e espécies da família Amaranthaceae ocorrentes no Brasil, enriquecendo assim os primeiros dados biogeográficos fornecidos por MARTIUS (1826a), MOQUIN-TANDON (1849) e SEUBERT (1875).

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

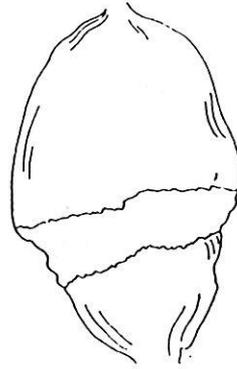
- DANSEREAU, P. 1949. Introdução à Biogeografia. **Rev. Bras. Geogr.** IX. N. 1. p. 3-92
- GOOD, R. 1974. **The geography of the flowering plants.** Longman, Londres.
- MARTIUS, C. F. P. von 1826a. **Nova Genera Species Plantarum Brasilien-sium.** Typis C. Wolf. Monachii, v. 2, p. 1-20.

- MEARS, J. A. 1981. A summary of BLUTAPARON RAF. including species earlier known as PHILOXERUS R. BROWN. *Taxon* 31: 111-117.
- _____. 1977. The nomenclature and type collections of widespread taxa of ALTERNANTHERA (Amaranthaceae). *Proc. Acad. Nat. Cienc. Philadelphia*. V. 12 (1): 1-21.
- MOQUIN-TANDON, A. 1849. Amaranthaceae. GOMPHRENA. In: CANDOLLE DE 1824-1873. *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis*. Victoris Masson, Paris. V. 13, part. 2, p. 383-419.
- PEDERSEN, T. M. 1990. Studies in South American Amaranthaceae III. *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris* sér. 12, sec. Andansonia 1: 69-97.
- PIJL, van der, L. 1982. *Principles of dispersal in higher plants*. Sprenger-Verlag. Berlim, New York.
- SCHNELL, R. 1970. *Introduction a la phytogeographie des pays tropicaux*. Gauthier-Villars, Paris, v. 1.
- SEUBERT, M. 1875. Amaranthaceae. *Flora Brasiliensis*. Tipografia Regia, Monachii, v. 5, part. 1.
- SIQUEIRA, J. C. de. 1983. Considerações sobre uma possível evolução morfológica nos gêneros da família Amaranthaceae que ocorrem no Brasil. *Acta Biol. Leop.* 1: 71-80.
- _____. 1984. Frutos e unidades de dispersão Amaranthaceae. *Eugeniana* 7: 3-11.
- _____. 1987. A família Amaranthaceae nas restingas do Brasil. *Acta Biol. Leop.* 1: 5-22.
- _____. 1992. O Gênero GOMPHRENA L. (Amaranthaceae) no Brasil. *Pesquisas (Botânica)* 43: 5-197.
- SMITH, L. B. & DOWNS, R. J. 1972. Amarantáceas. In: REITZ, R. *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí, Santa Catarina, p. 3-103.
- SOHMER, H. 1977. A revision of CHAMISSOA (Amaranthaceae). *Bull. Torrey Bot. Club*. 104(2): 111-126.
- STENNIS, C. G. G. J. van 1962. The land-bridge theory in botany. *Blumea* 11(1): 235-251.
- STOTT, P. 1981. *Historical Plant Geography*. George Allen et Unwin, Londres.
- STUTZER, O. 1935. Die Gattung PFAFFIA mit einem Anhang neuer Arten von ALTERNANTHERA. *Fedd. Rep. Sp. Nov. Reg. Veg.* 88: 1-49.
- TOWNSEND, C. C. 1988. Amaranthaceae. *Flora Zambesiaca*. E. Launert, G. Ll. Lucas e M. L. Gonçalves, Londres, v. 9, p. 1.
- VASCONCELLOS, J. M. de O. 1986. Amaranthaceae do Rio Grande do Sul V. Gênero GOMPHRENA e PFAFFIA. *Roessléria* 8(2): 75-127.

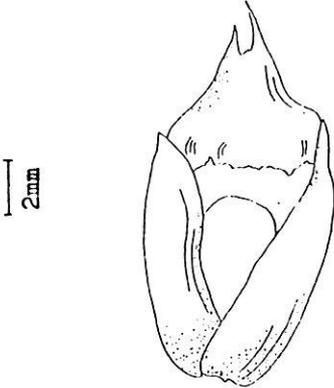
Fig. 1 - Frutos e unidades de dispersão em alguns gêneros de Amaranthaceae



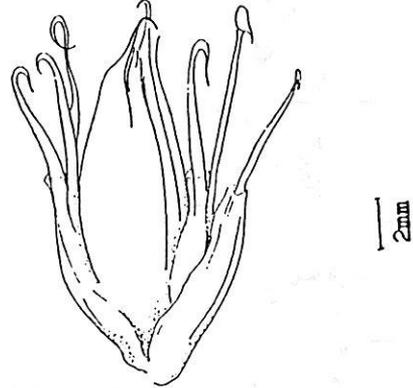
1.a - Chamissoa H.B.K. cápsula monoespérmica com deiscência mediana



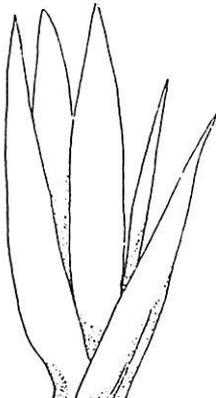
1.b - Celosia L. cápsula polispérmica com deiscência semi-basal



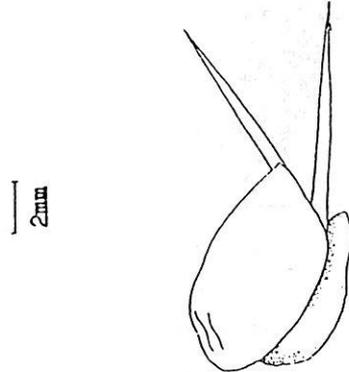
1.c - Amaranthus L. cápsula monospérmica com deiscência mediana



1.d - Cyathula Lour. perigônio com cerdas uncinuladas



1.e - Achyranthus L. perigônio com duas brácteas laterais espinoscentes



1.f - Pseudoplantago Suess. detalhe das duas brácteas espinoscentes

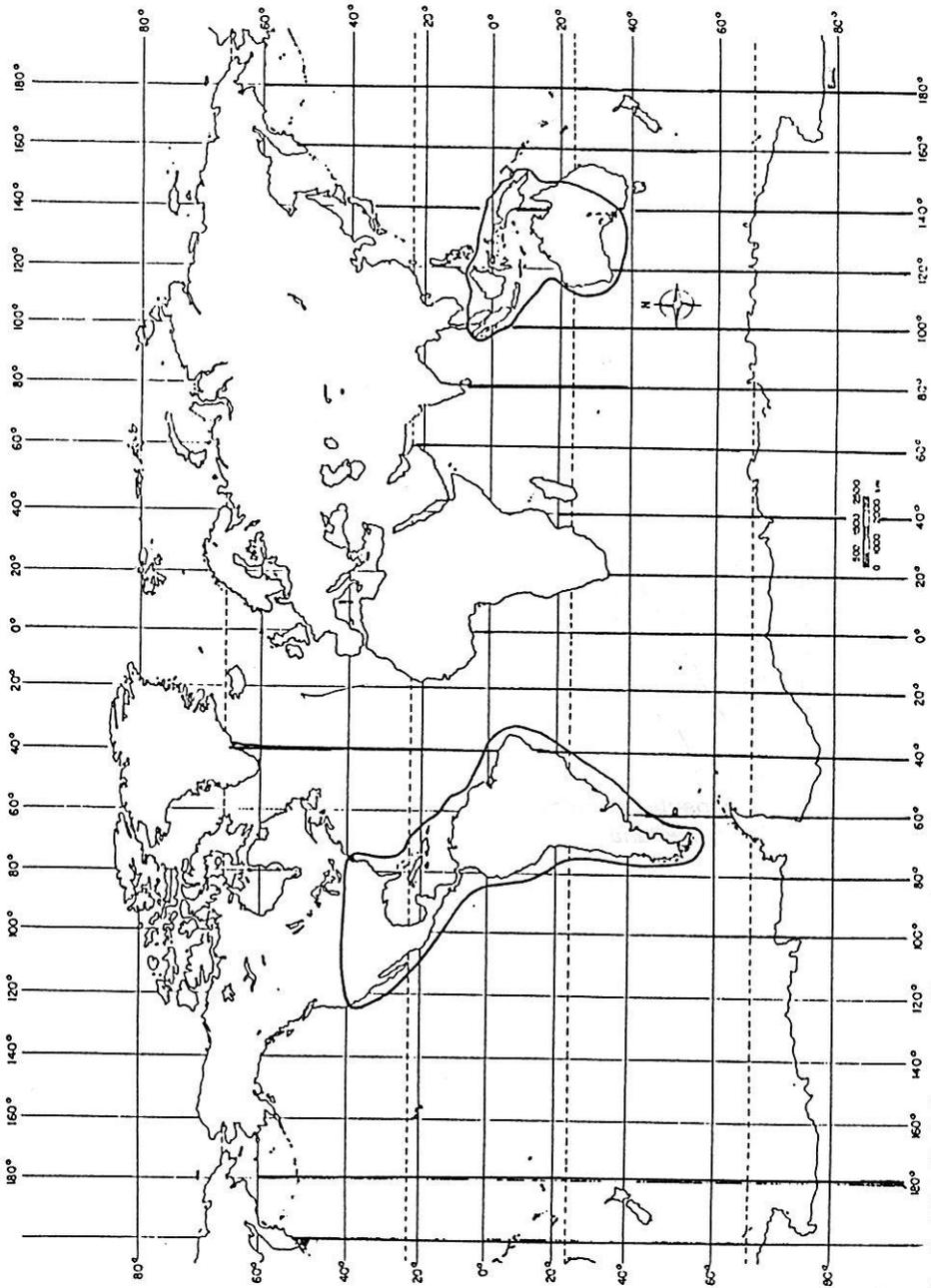


Fig. 2 - Distribuição geográfica do gênero *Gomphrena* L.

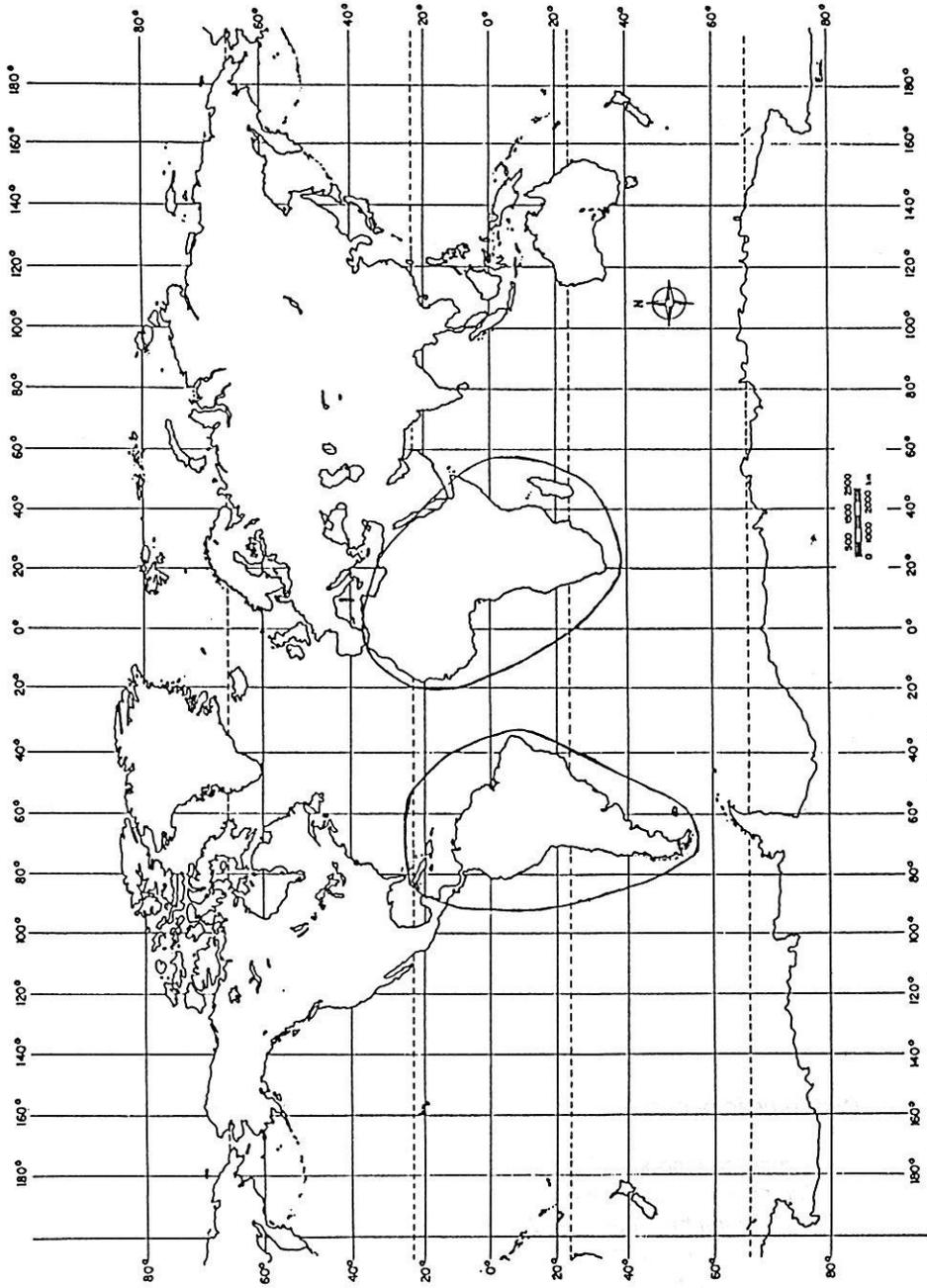


Fig. 3 - Distribuição geográfica do gênero *Iresine* P. Br.



Fig. 4 - Distribuição geográfica de espécies endêmicas do gênero *Gomphrena* L.

- *Gomphrena moquinii* Seub.
- △ *Gomphrena marginata* Seub.
- ⊙ *Gomphrena hermogenesii* J. C. Siqueira
- ▲ *Gomphrena centrota* Holz.
- * *Gomphrena duriuscula* Moq.

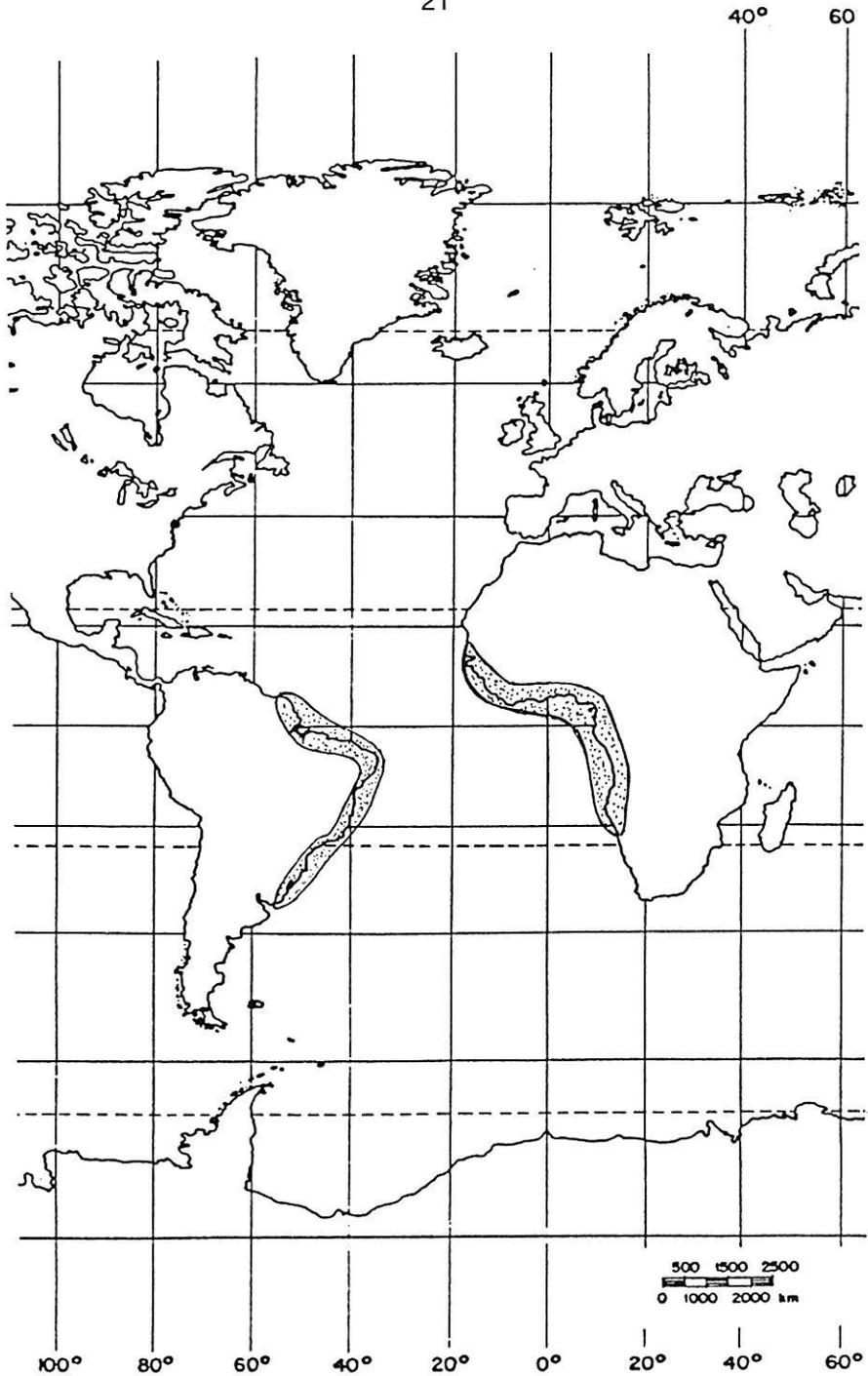


Fig. 5 - Distribuição geográfica de *Alternanthera littoralis* P. Beauv.