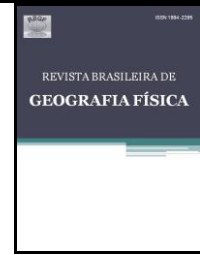




# Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage: [www.ufpe.br/rbgfe](http://www.ufpe.br/rbgfe)



## Fisionomias das restingas do Delta do Parnaíba, Nordeste, Brasil

Francisco Soares Santos-Filho<sup>1</sup>, Eduardo Bezerra de Almeida Jr<sup>2</sup>, Caio Jefiter dos Reis Santos Soares<sup>3</sup> e Carmen Sílvia Zickel<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Piauí – Centro de Ciências da Natureza - CCN. Campus Poeta Torquato Neto. Rua João Cabral, 2231. Pirajá CEP: 64.002-150 Teresina, PI, Brasil. [fsoaresfilho@gmail.com](mailto:fsoaresfilho@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal do Maranhão – UFMA. [ebaj25@yahoo.com.br](mailto:ebaj25@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Estudante de graduação do Bacharelado em Biologia, Universidade Federal do Piauí – UFPI. [d0dg3rs.caio@gmail.com](mailto:d0dg3rs.caio@gmail.com)

<sup>4</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n, CEP 52171-900, Recife, PE, Brasil. [zickelbr@yahoo.com](mailto:zickelbr@yahoo.com)

Artigo recebido em 10/09/2010 e aceito em 26/11/2010.

### RESUMO

O presente trabalho traz uma caracterização das restingas da Área de Preservação Ambiental do Delta do Parnaíba, litoral do Piauí, Nordeste do Brasil. Foram estudadas e georreferenciadas as formações vegetais das áreas assentadas sobre solos Quaternários. Foram identificados os três tipos de fisionomias também presentes em outras restingas de diferentes regiões do litoral brasileiro, assim como os subtipos mais frequentes. Além de uma concisa descrição das fisionomias encontradas no local, o trabalho traz uma lista das espécies mais frequentes que predominam nestas paisagens.

Palavras-Chave: Restingas – Fisionomia da vegetação – Área de Preservação Ambiental do Delta do Parnaíba.

## Faces of the salt marshes of Delta Parnaíba, Northeastern Brasil

### ABSTRACT

This paper attempts to characterize "Restinga" (coastal vegetation) located at EPAs (Environmental Protection Areas) in the Parnaiba river delta by the coast of the state of Piauí, in the northeast of Brazil. Vegetation forms in areas over on soils of the Quaternary age were studied and geographically-referenced. The three types of physiognomy were identified, these being the same types found at other "Restinga" areas on the Brazilian coast, as well as the most frequent subtypes. Along with a concise description of the physiognomy found on the coast of Piauí, this paper also brings a list of the most frequent species that predominate in this landscape.

Keywords: Vegetal Physiognomy – Parnaiba River Delta Environmental Protection Areas.

### Introdução

As restingas são ecossistemas que se desenvolvem sobre formações geológicas

recentes (Quaternário) em solos predominantemente arenosos (Neossolos Quartzarênicos). Sua vegetação, em geral, tem

\* E-mail para correspondência: [fsoaresfilho@gmail.com](mailto:fsoaresfilho@gmail.com)

constituição similar a dos ecossistemas adjacentes, como floresta atlântica, tabuleiro, cerrado ou caatinga (Freire, 1990; Rizzini, 1997; Araújo, 2000; Scarano, 2002).

Iniciativas no sentido de classificar as fisionomias da vegetação de restinga não são recentes. Desde as expedições dos grandes naturalistas tentava-se organizar uma classificação que contemplasse os diferentes arranjos para esta intrincada comunidade vegetal (Fernandes *et al.*, 2000). Autores mais recentes e não menos audazes intensificaram suas tentativas, de forma ampla e generalizada para as diferentes feições do litoral brasileiro, no intuito de determinar ou classificar as áreas (Carvalho, 1995; Rizzini, 1997; Silva & Britez, 2005), utilizando recursos tecnológicos avançados (Carvalho, 1995) e algumas tentativas de natureza pontual (Assunção & Nascimento, 2000; Pereira *et al.*, 2001).

No litoral nordestino, os poucos trabalhos acadêmicos que descreveram as fisionomias das restingas, utilizaram os critérios de classificação fisionômica desenvolvidos por Silva & Britez (2005). Foram os casos de Cantarelli (2003), Sacramento *et al.* (2007), Silva *et al.* (2008), Almeida Jr. *et al.* (2009) para o litoral pernambucano; Almeida Jr. *et al.* (2006) para o Rio Grande do Norte. Particularmente no estado do Piauí, que possui o litoral sob duas formações geológicas recentes: áreas constituídas por areias quartzosas resultantes do recuo do mar durante o Quaternário e áreas

assentadas sobre a formação Barreiras, de idade Terciária, não havia informações sobre a vegetação costeira. Neste litoral ocorre, além do manguezal, a vegetação de tabuleiro e restinga, que apresenta variações nas suas feições. Essas formações de vegetação litorânea do Piauí são, muito provavelmente, relacionadas a uma combinação dos fatores abióticos ocorrentes para região (Fernandes *et al.*, 1996).

O presente estudo tem como objetivo apresentar as características descritivas e as denominações fisionômicas das formações vegetais de restinga do Piauí, baseada nos critérios adotados por Silva & Britez (2005), com os devidos ajustes, em razão das particularidades das feições fisionômicas deste ecossistema, posicionado no litoral setentrional do Nordeste e sujeito a diferenças climáticas não ocorrentes em outras restingas do litoral nordestino.

## Material e métodos

### Caracterização da área de estudos

O litoral piauiense, com 66 km de extensão, apresenta duas formações geológicas: depósitos de areias do Quaternário e a Formação Barreiras. Os depósitos de areias quartzosas, resultantes do recuo do mar em épocas pretéritas, ocupam a área litorânea dos municípios de Ilha Grande, Parnaíba e Luiz Correia, estando limitado a oeste pela Barra das Canárias, na divisa com o Maranhão e a leste com a foz do rio

Camurupim. Neste trecho podem ser observadas particularidades predominantes como uma área praiana com algumas formações rochosas (*beach rocks*) na localidade denominada Pedra do Sal, município de Parnaíba (PI); presença de recifes de arenito na localidade Carnaubinha, município de Luiz Correia (PI) e a formação de dunas pleistocênicas, ao longo de várias praias do município de Luiz Correia (PI). A formação Barreiras encontra-se localizada a leste, entre a foz do rio Camurupim e a foz do rio Ubatuba, divisa com o Ceará, e caracteriza-se por longas extensões de praias.

A área apresenta diferentes unidades paisagísticas, parte constituída naturalmente e parte conduzida por intervenção antrópica (Cavalcanti, 2000). O clima da região, segundo Köppen (1948), é classificado como Aw (tropical megatérmico e com chuvas de verão) com temperatura média anual de 27,5°C, média de precipitação de 1.223 mm/ano, sendo abril o mês mais chuvoso (média de precipitação para as áreas de 297,3 mm/mês) e setembro o menos chuvoso (média de precipitação para as áreas de 2,8 mm/mês) (Andrade Jr. *et al.*, 2004).

#### Estudo de campo

Com a finalidade de realizar o georreferenciamento das unidades de paisagem foram realizadas incursões pela praia, nas áreas onde o acesso foi possível. A faixa de praia do litoral piauiense apresenta certa descontinuidade em função da existência

da foz dos rios Igarapé/Portinho, Camurupim e Ubatuba. Nestes trechos descontínuos, onde não era possível o deslocamento, as coordenadas foram colhidas até o limite máximo onde se pode chegar.

#### Identificação e descrição das fisionomias

As fisionomias encontradas foram descritas usando os critérios adotados por Silva & Britez (2005). Dessa forma, foi realizada a identificação das espécies principais e do arranjo presente em cada unidade fisionômica.

#### Resultados e discussão

As restingas piauienses apresentam-se na forma de mosaico vegetacional com certa complexidade, assim três formações básicas são apresentadas: i) formação campestre; ii) formação arbustiva e iii) formação arbórea.

#### Formações campestres

Apresentam-se como um estágio sucessional primário ocupando áreas dominadas por dunas vivas ou imobilizadas, em áreas inundáveis ou não inundáveis, provenientes do lençol freático. Estas formações ocupam toda a extensão litorânea, com largura, a partir da linha de praia, variando entre 1,96 km (município de Luiz Correia) até 6,05 km (município de Ilha Grande), desde áreas com baixa antropização até áreas sujeitas a forte impacto antrópico, como em áreas adjacentes às praias mais frequentadas como Atalaia, Coqueiro e Barra

Grande. Nestes ambientes predominam espécies herbáceas típicas como *Blutaparon portulacoides* (A.St.-Hil.) Mers, *Ipomoea asarifolia* (Desr.) Roem. & Schult., *Remirea maritima* Aubl., *Chamaecrista racemosa* (Vogel) H.S. Irwin & Barneby, *Cyperus maritimus* Poir., *Heliotropium polyphyllum* Lehm. entre outras. Essa formações campestres podem ser denominadas como: campo fechado inundável, campo aberto inundável, campo aberto não inundável e campos entremeados (denominação adaptada para as condições da área estudada).

#### Campo aberto inundável

São formados por populações amplas ou comunidades herbáceas constituindo mosaicos. Em alguns pontos desta formação, onde o lençol freático é mais superficial e existem depressões topográficas naturais, formam-se no período chuvoso (Fig. 1), pequenas lagoas, dominadas por espécies de Cyperaceae como *Eleocharis interstincta* (Vahl.) Roem. & Schult. e *Rhynchospora riparia* (Nees) Boeck., ocorrendo também *Heliotropium polyphyllum* Lehm. e *Chamaecrista hispidula* (Vahl) H.S. Irwin & Barneby. Adjacentes a estas formações encontram-se áreas com predomínio de arbustos (fruticetos), colonizando dunas em fase de estabilização.



**Figura. 1** – Campo aberto inundável. Apresenta-se inundado no período chuvoso. Ao fundo vê-se um fruticeto sobre cordão dunar. Foto: F.S. Santos Filho.

Estes campos são encontrados em Ilha Grande, especialmente em áreas instáveis, sob a ótica da dinâmica de dunas. São encontradas também pequenas, porém densas, populações de espécies de manguezal (*Laguncularia racemosa* (L.) C.F. Gaertn. e *Conocarpus erectus* L.). Estas populações são encontradas ao longo de todo o litoral piauiense, em praias antropizadas ou não, mas sempre associadas a pequenos vertedouros de água doce ou em áreas de afloramento do lençol freático.

#### Campo aberto não inundável

Constituído por comunidades herbáceas que cobrem áreas dunares em processo de estabilização e áreas de dunas pleistocênicas, presentes em vários pontos nos municípios de Ilha Grande, Parnaíba e Luiz Correia (Fig. 2). As comunidades são formadas por várias espécies como: *Blutaparon portulacoides* (A.St.-Hil.) Mers, *Elephantopus hirtiflorus* DC., *Heliotropium polyphyllum* Lehm., *Commelina erecta* L., *Ipomoea asarifolia*

(Desr.) Roem. & Schult., *Remirea maritima* Aubl., *Chamaesyce hyssopifolia* (L.) Small, *Chamaecrista hispidula* (Vahl) H.S. Irwin & Barneby, *Chamaecrista racemosa* (Vogel) H.S. Irwin & Barneby, *Zornia sericea* Moric., *Portulaca umbraticola* Kunth, *Richardia grandiflora* Britton e *Hybanthus calceolaria* (L.) Schulze-Menz.



**Figura. 2** – Campo aberto não inundável. Situado sobre dunas em processo de fixação, não sujeitas a ação das marés e sem a ocorrência da ascensão do lençol freático. Foto: F.S. Santos-Filho.

#### Campo fechado inundável

São formados por comunidades herbáceas dispostas em mosaicos, com cobertura superior a 60% (Silva & Brites, 2005). Estas comunidades estão situadas adjacentes em relação a outras formações. Nestas áreas formam-se charcos decorrentes da superficialidade e ascensão do lençol freático (Fig. 3). Situam-se na proximidade dos igarapés e braços de rio do Delta do Parnaíba, município de Ilha Grande. Nestes campos há um predomínio de Cyperaceae como *Bulbostylis scabra* (Presl) C.B. Clarke,

*Eleocharis interstincta* (Vahl.) Roem. & Schult., *Remirea maritima* Aubl. e *Rhynchospora riparia* (Nees) Boeck.



**Figura 3** – Campo fechado inundável. Situa-se adjacente a outras formações (fruticeto ao fundo). Foto: F.S.Santos Filho.

#### Campos entremeados

São formados por comunidades herbáceas entremeadas por espécies arbóreas de ocorrência nativa como as carnaubeiras - *Copernicia prunifera* (Mill.) H.E. Moore (Fig. 4). As carnaubeiras chegam a cobrir áreas extensas e ocupam até a linha de praia, em Luiz Correia. Em algumas locais, próximos às áreas residenciais, são encontradas espécies cultivadas de coqueiros (*Cocos nucifera* L.) e pinheiros (*Casuarina* sp.), plantados principalmente na intenção de deter o avanço das dunas sobre as edificações.



**Figura 4** – Campos entremeados. Constituídos por predominância herbácea, mas com populações de carnaúbas (*Copernicia prunifera* (Mill.) H.E. Moore). Foto: F.S. Santos Filho.



**Fig. 5** – Fruticetos abertos em áreas inundáveis. Formações associadas a áreas que acumulam água no período chuvoso. Geralmente adjacente aos campos abertos inundáveis. Foto: F.S. Santos Filho.

### Formações arbustivas

Caracterizam-se por apresentar duas feições, associadas aos fatores edáficos, podendo ser constituídas por: fruticetos em áreas inundáveis e fruticetos em áreas não inundáveis, ambos abertos.

#### Fruticetos abertos inundáveis

São formações adjacentes a áreas de campos abertos inundáveis. Nestas formações a vegetação se dispõe em arranjo reticular, em torno das áreas inundáveis, ocorrentes em depressões do terreno que acumulam água nos períodos chuvosos, mantidas acumuladas graças à superficialidade do lençol freático. Nestas áreas, as comunidades formam pequenas “ilhas” de vegetação geralmente constituídas por uma espécie aparentemente facilitadora (Fig. 5) e outras espécies associadas.

A espécie facilitadora, observada em campo, mais frequente nesta feição é o cajueiro (*Anacardium occidentale* L.). Na restinga de Ilha Grande, estas ilhas de vegetação, quase que invariavelmente, apresentavam a nucleação de um cajueiro e algumas espécies associadas como mandacaru (*Cereus jamacaru* DC.), puçá (*Mouriri pusa* Gardner), carnaúba (*Copernicia prunifera* (Mill.) H.E. Moore), tucum (*Astrocaryum vulgare* Mart.), muricis (*Byrsonima* spp.) e *Ouratea fieldingiana* (Gardner) Engl.

#### Fruticetos abertos não inundáveis

São formações em áreas sem cursos d’água próximos e situados em adjacência à formação de manguezais. Estas formações são encontradas em áreas de Ilha Grande e Parnaíba. Elas apresentam uma comunidade vegetacional disposta reticularmente, cuja estrutura, muito provavelmente deve-se a pressões antrópicas. Os blocos vegetacionais

são mais compactos do que nos fruticetos inundáveis e separados por trilhas abertas (Fig. 6). Estes blocos apresentaram uma constituição variada, cujas espécies mais comuns foram *Piptadenia moniliformis* Benth., *Peltogyne confertiflora* (Mart. ex Hayne) Benth., *Caesalpinia pyramidalis* var. *diversifolia* Benth., *Copaifera martii* Hayne, *Guettarda platypoda* DC. e *Manilkara triflora* (Allemão) Monach.



**Figura 6** – Fruticetos em áreas não inundáveis. Os arbustos formam blocos populacionais mais compactos, do que nas áreas não inundáveis. Foto: F.S. Santos Filho.

### Formação florestal

As formações florestais das restingas piauienses são caracterizadas por apresentarem dossel variando entre 4 – 6 m de altura possuindo certa homogeneidade e por serem caducifólias, no período de estiagem (Fig. 7). Esta formação se concentra num eixo nordeste-sudoeste, numa faixa com cerca de 2 km da linha de praia, município de Luiz Correia, próximo à localidade conhecida como Ponta do Anel / Macapá. Esta formação

é incomum nas restingas piauienses. As plantas mais frequentes desta formação foram *Caesalpinia pyramidalis* var. *diversifolia* Benth., *C. ferrea* Mart., *Anacardium occidentale* L., *Mimosa invisa* Mart. ex Colla, *Piptadenia moniliformis* Benth. e *Jatropha mollissima* Baill. Foi marcante a presença das espécies como *Ficus gomelleira* Kunth & C.D. Bouché, *Maclura tinctoria* (L.) D. Don ex Steud., *Sterculia striata* A.St-Hil & Naudin, *Manilkara triflora* (Allemão) Monach. e outras. O ambiente florestado favorece a forte presença de lianas como: *Passiflora cincinnata* Mast., *P. foetida* L., *P. mucronata* Lam., *Tournefortia rubicunda* Salzm. ex DC, *Davilla cearensis* J. Huber, *Dioscorea ovata* Vell., *Anemopaegma ataidei* A.H. Gentry, *Arrabidea brachypoda* Bur., *Abrus precatorius* L., *Dioclea reflexa* Hook. F., dentre outras menos frequentes.



**Fig. 7** – Formação florestal. Apresenta dossel variando de 4 – 6 m de altura e caducifólio no período seco. Foto: F. S. Santos Filho.

As formações dessas espécies podem ser resumidas no quadro 1 .

Quadro 1 – Características das formações das coberturas vegetais.

Características da fisionomia e forma biológica dominante	Grau de cobertura	Regime de inundação	Localização	Espécies predominantes
CAMPO (espécies herbáceas eretas, reptantes ou rizomatosas)	Fechado (cobertura superior a 60%)	Inundável (solos constantemente úmidos)	Ilha Grande	<i>Bulbostylis scabra</i> , <i>Eleocharis interstincta</i> , <i>Remirea maritima</i> , <i>Rhynchospora riparia</i> .
	Aberto (cobertura entre 10 e 60%)	Inundável (solos constantemente úmidos ou alagáveis em período chuvoso)	Ilha Grande	<i>Eleocharis interstincta</i> , <i>Rhynchospora riparia</i> , <i>Heliotropium polyphyllum</i> , <i>Chamaecrista hispidula</i> .
		Não Inundável (áreas não alagáveis)	Ilha Grande, Parnaíba Luiz Correia	<i>Blutaparon portulacoides</i> , <i>Elephantopus hirtiflorus</i> , <i>Heliotropium polyphyllum</i> , <i>Commelina erecta</i> , <i>Ipomoea asarifolia</i> , <i>Remirea maritima</i> , <i>Chamaesyce hyssopifolia</i> , <i>Chamaecrista hispidula</i> , <i>Chamaecrista racemosa</i> , <i>Zornia sericea</i> , <i>Portulaca umbraticola</i> , <i>Richardia grandiflora</i> , <i>Hybanthus calceolaria</i> .
	*Entremeados	Espécies herbáceas associadas a populações de palmeiras nativas ou exóticas cultivadas	Luiz Correia	<i>Copernicia prunifera</i>
FRUTICETO (arbustos com alturas variadas)	Aberto (cobertura das copas inferior a 60%, formando agrupamentos arbustivos)	Não Inundável (Idem ao campo fechado não inundável)	Ilha Grande Parnaíba	<i>Piptadenia moniliformis</i> , <i>Peltogyne confertiflora</i> , <i>Caesalpinia pyramidalis</i> var. <i>diversifolia</i> , <i>Copaifera martii</i> , <i>Guettarda platypoda</i> , <i>Manilkara triflora</i> .
		Inundável (Idem ao campo fechado inundável)	Ilha Grande	<i>Anacardium occidentale</i> <i>Cereus jamacaru</i> , <i>Mouriri pusa</i> , <i>Copernicia prunifera</i> , <i>Astrocaryum vulgare</i> , <i>Byrsonima spp.</i> ,



				<i>Ouratea fieldingiana.</i>
FLORESTA (espécies de hábito arbóreo)		Não Inundável (áreas não alagáveis)	Luiz Correia	<i>Caesalpinia pyramidalis</i> var. <i>diversifolia</i> , <i>Caesalpinia ferrea</i> , <i>Anacardium occidentale</i> , <i>Mimosa invisa</i> , <i>Piptadenia moniliformis</i> , <i>Jatropha mollissima</i> , <i>Ficus gomelleira</i> , <i>Maclura tinctoria</i> , <i>Sterculia striata</i> , <i>Manilkara triflora</i>

### Conclusões

Mesmo considerando que o litoral piauiense apresente formações geológicas distintas em relação ao litoral paraense, as feições típicas para restinga parecem não guardar uma relação muito direta com a formação geológica. Com pequenas modificações foi possível enquadrar as paisagens da restinga piauiense com a proposição destes autores.

As diferenças são notórias no que se refere à composição, uma vez que além das formações geológicas distintas, existem distinções com relação aos ecossistemas adjacentes e um conjunto de fatores abióticos também variáveis.

### Agradecimentos

Agradecemos a Universidade Estadual do Piauí – Centro de Ciências da Natureza – CCN pelo apoio institucional para desenvolvimento deste estudo.

### Referências

ANDRADE JR., A. S.; BASTOS, E. A.; SILVA, C. O.; GOMES, A. A. N.; FIGUEREDO JR., L. G. M. **Documento 101 – Atlas climatológico do estado do Piauí.** Teresina: EMBRAPA. 2004.

CARVALHO, V. C. **Proposta de um sistema flexível de classificação fitogeográfica: Ênfase no uso de sensoriamento remoto multiestágio.** São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, 1995. 52p.

CAVALCANTI, A.P.B. **Impactos e condições ambientais da zona costeira do estado do Piauí.** Tese (Doutorado em Geografia). Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro – SP. 2000.

FERNANDES, A.G.; LOPES, A.S.; SILVA, E.V.; CONCEIÇÃO, G.M.; ARAÚJO, M.F.V. IV – Componentes biológicos: Vegetação. *In: CEPRO, Macrozoneamento*

**Costeiro do Estado do Piauí: relatório geoambiental e sócio-econômico.** Teresina: Fundação CEPRO. 1996. p. 43-72.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA.  
**Mapa Geológico do Estado do Piauí.**  
Brasília – DF: 2006. 1 mapa e 8 mapas aux., color. Escala: 1:1.000.000.

RIZZINI, C.T. **Tratado de fitogeografia do Brasil.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural Ed. Ltda. 1997. 747p.

SCARANO, F.R. Structure, Function and Floristic Relationships of Plant Communities in stressful Habitats to the Brazilian Atlantic Rainforest. **Annals of Botany.** v. 90, p.517-524. 2002.

SILVA, S.M.; BRITEZ, R.M. A vegetação da planície costeira. *In:* MARQUES, M.C.M.; BRITEZ, R.M. (orgs.). **História Natural e Conservação da Ilha do Mel.** Curitiba: Ed. UFPR, 2005. p. 49-84.