

Os Mangais

Noções

Básicas de

Ecologia



Por: **Henriques Balidy**
Especialista em CBEMR

Celulares: 876168830 e 842747130
E-mail: acremozc@gmail.com
Endereço: Xai-Xai, Gaza

Os Mangais



O que são?

São plantas com adaptações específicas para sobreviver em condições de submersão em águas salobras.

- **Viviparia** - A viviparia nos mangais é uma adaptação evolutiva crucial, onde as sementes germinam ainda presas à árvore-mãe. As plântulas embrionárias desenvolvem formatos morfológicos (propágulos) e germinam antes de cair, permitindo fixação imediata no lodo instável e resistência à salinidade e marés, garantindo a sobrevivência em ambientes costeiros dinâmicos e desafiadores
- **Pneumatóforos** - são raízes adaptadas para a respiração e absorção de nutrientes e oxigênio dissolvido na água. As condições de solo nos mangais são anóxicas

(I) Adaptações ao sedimento anóxico

Mecanismo de raízes aéreas (pneumatóforos, vivíparos, flutuação)



Pneumatóforos

Sonneratia alba – podem ter até 1 metro de altura



Pneumatóforos (raízes aéreas com a função de respiração da planta)

Avicennia marina – possui pneumatóforos pequenos e moles, muito densos com a idade da planta e o nível de stress



Pneumatóforos

Bruguiera gymnorrhiza – tem pneumatoforos em forma de joelho



Raízes superficiais com contrafortes – com a função de respiração
Xylocarpus granatum



Raízes aéreas

Rhizophora mucronata – possuem tecido mole e esponjoso na extremidade, que permite a difusão de do oxigénio dissolvido na água



**(II) Adaptações a água;
permitindo a
germinação
da semente ainda na
planta mãe ou
VIVIPARIDADE e
frutos flutuantes**



Cripto-viviparia

Avicennia marina - o fruto é um embrião, quando cai da planta mãe 3 dias depois emite raízes e começa a crescer

Sementes /frutos, adaptados a flutuar

Gêneros *Laguncularia* *Lumnitzera*,
Heritiera (Mangal Moçambique),
Xylocarpus (Mangal bola canhão)



Presença de pneumatóforos e/ou frutos vivíparos identificam espécies verdadeiras de mangal !



(III) Adaptações ao sal

Mecanismo de secreção de sal

Remoção do sal em excesso, principalmente através do uso de glandulas nas folhas (e.g. *Avicennia* spp., *Laguncularia racemosa*)



Avicennia germinans



A. marina



Laguncularia racemosa

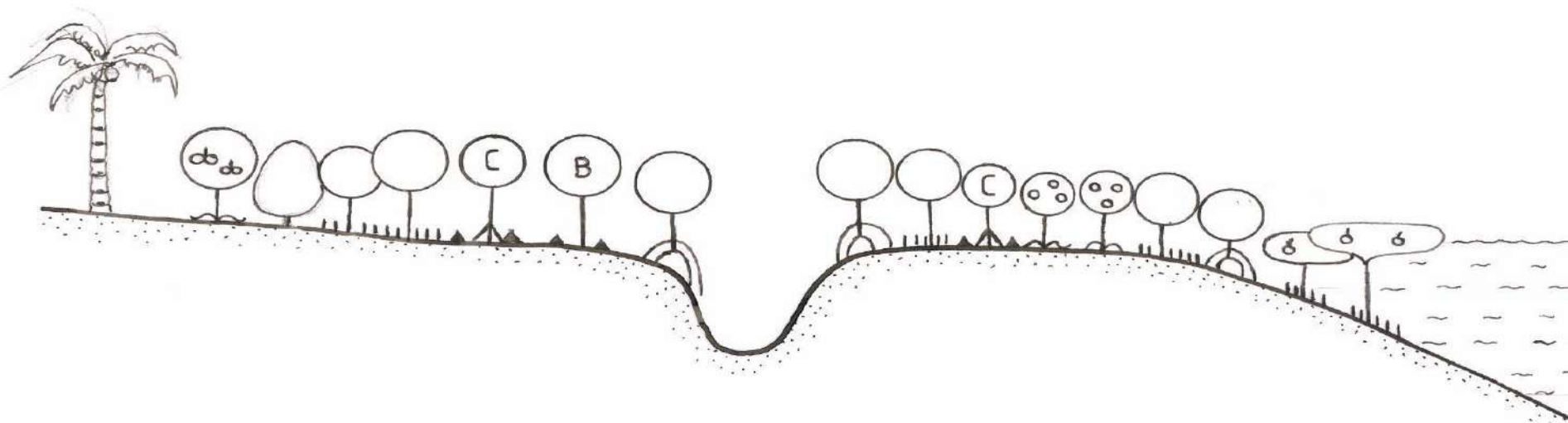
- Bloqueio de entrada de sal pelo sistema radicular (e.g. *Rhizophora mangle*)
- Redução da penetração do sal através da redução de evaporação (*Lumnitzera racemosa* com folhas *suculentas* e cutícula espessa)



Folhas suculentas de *Lumnitzera racemosa*

Resistência a salinidade

- ◆ **Alta salinidade:** *Avicennia*, *Ceriops*
- ◆ **Baixa salinidade:** *Bruguiera*, *Laguncularia*, *Lumnitzera*, *Sonneratia*
- ◆ **Salinidade média:** *Rhizophora*, *Sonneratia*
- ◆ **Flutuação considerável em salinidade:**
Avicennia, *Nypa*



Factores da distribuição, ocorrência e crescimento do mangal no mundo

Factores ambientais afectam a distribuição, ocorrência e crescimento de mangais no mundo

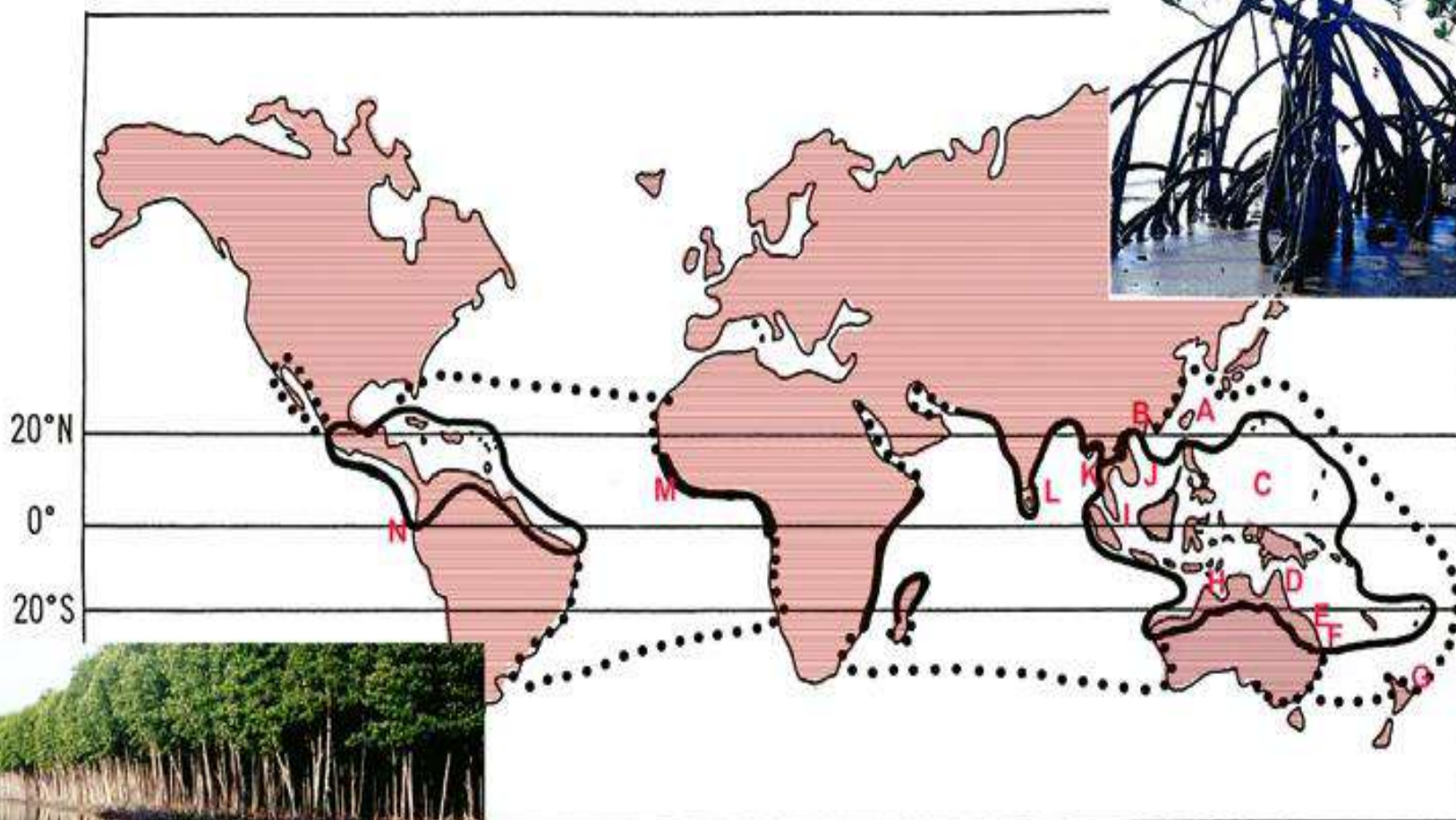
- ❑ Clima (**especialmente a chuva**)
- ❑ Taxa de sedimentação
- ❑ Regime da maré
- ❑ Abrigo contra acção dos ventos
- ❑ Salinidade
- ❑ História geológica

Os mangais ocorrem

- ✓ Na zona tropical e subtropical
- ✓ Zona entre marés
- ✓ Zonas protegidas
- ✓ Ao longo da costa
- ✓ Lagoas
- ✓ Margens dos rios
- ✓ Nos estuários e deltas

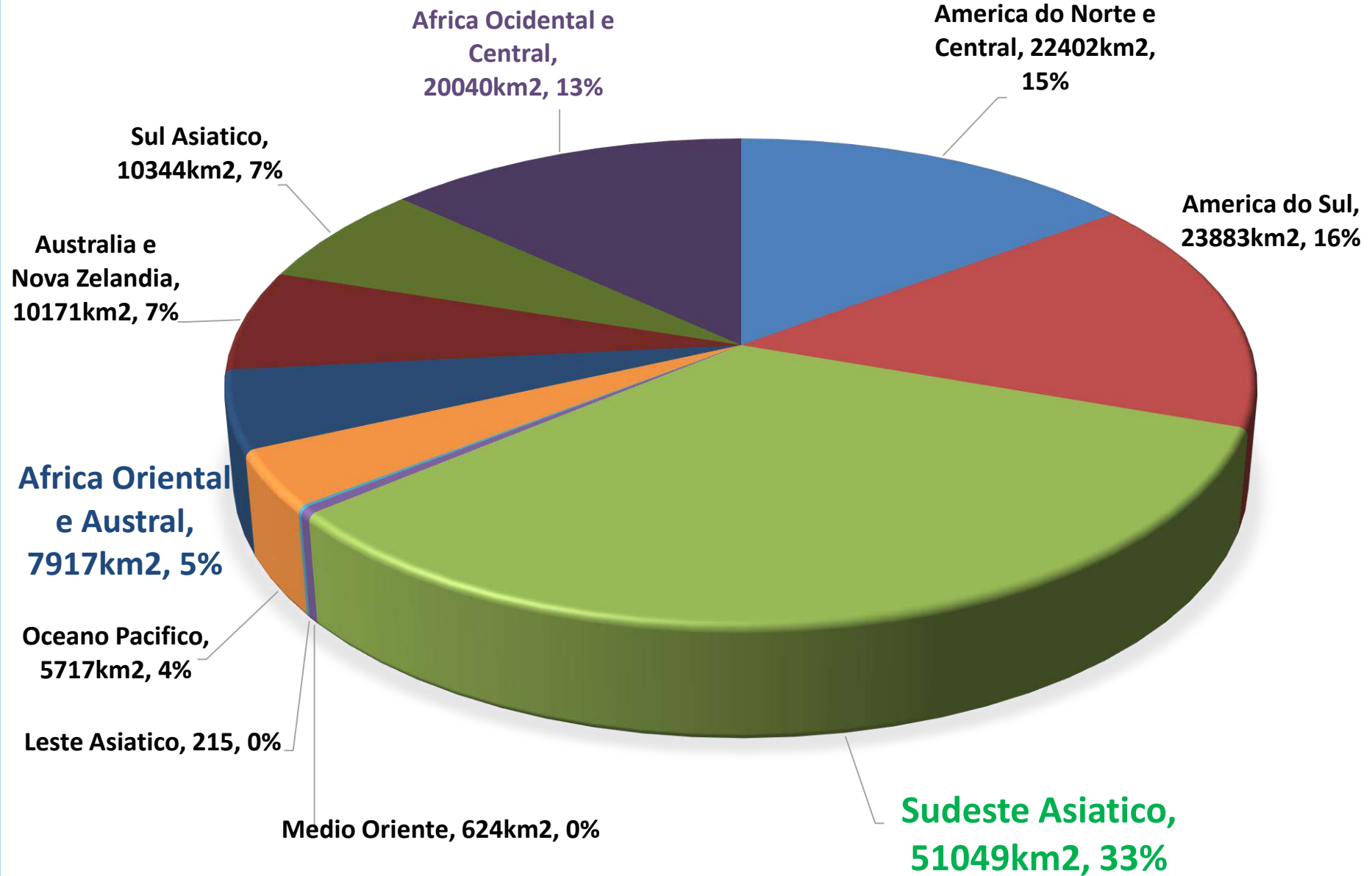
Distribuição do mangal no mundo

(Spalding et al, 2010)



As linhas sólidas e pontilhadas mostram as áreas de ocorrência de mangais, mais de 5 espécies e menos de 4 espécies, respectivamente (Mazda et al, 2007)

Distribuição do mangal no mundo (Spalding et al, 2010)



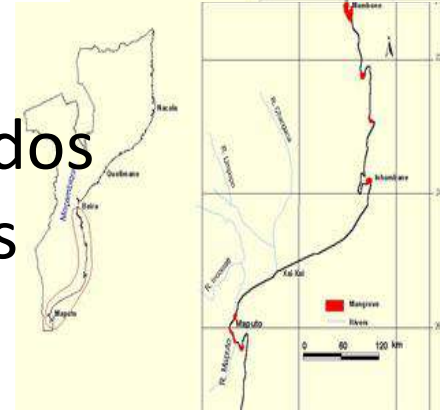
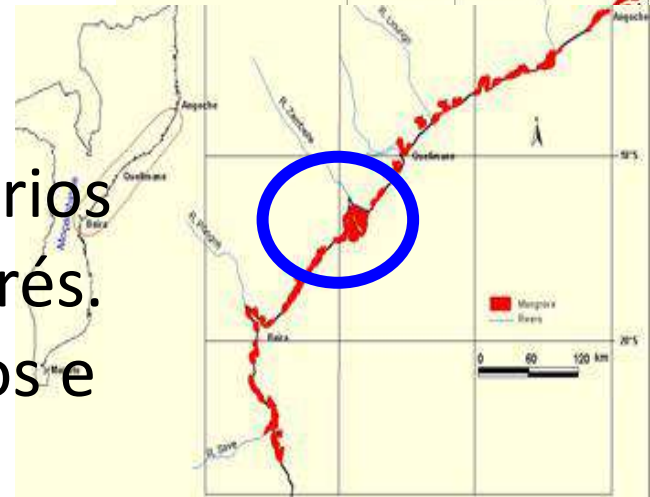
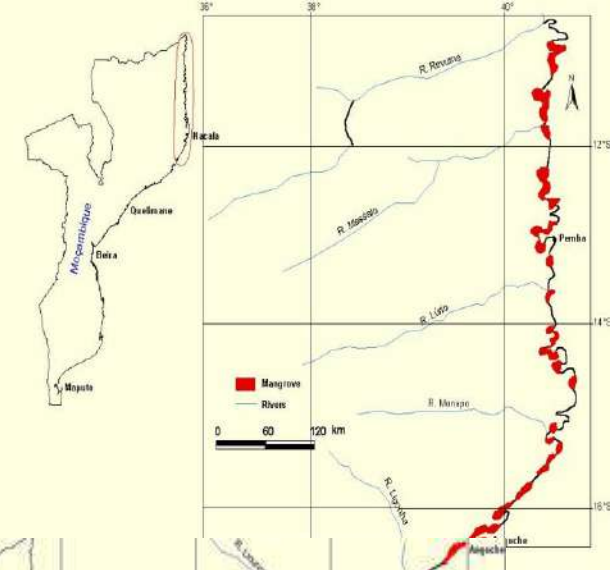


Área de mangal no mundo $\sim 150,000\text{km}^2$

- Ásia com $62,232\text{km}^2$
 - África com $27,957\text{km}^2$
 - América do Sul com $23,883\text{km}^2$
 - América Central com $22,402\text{km}^2$
-
- África Ocidental com $20,040\text{km}^2$ (Nigéria com $11,134\text{km}^2$ primeiro em África)
 - Moçambique com $3,961\text{km}^2$ segundo em África e
 - Guiné Bissau com $3,649\text{km}^2$ terceiro em África

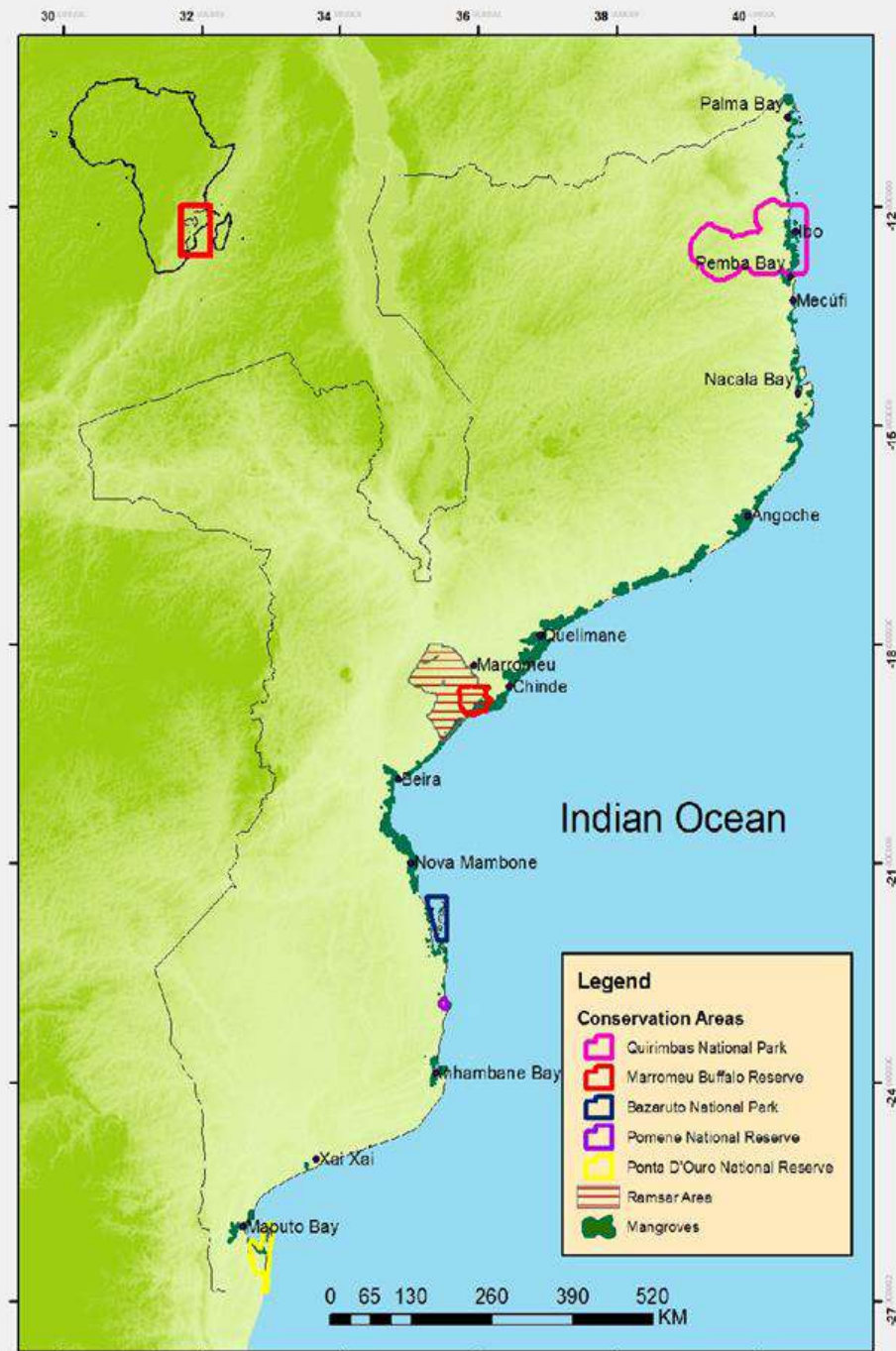
Distribuição do mangal em Moçambique

- **As florestas de mangal ocorrem ao longo da costa, do sul para o norte,**
- **Maior abundancia no centro.**
- **A maior parte das florestas são ribeirinhos, crescendo nas bocas de rios (estuários), e com influência das marés.**
- **Ocorre principalmente nos estuários e deltas das principais bacias hidrográficas.**
- **Outros tipos de mangal encontrados no país incluem franjas, anão e das ilhotas “overwashed”.**



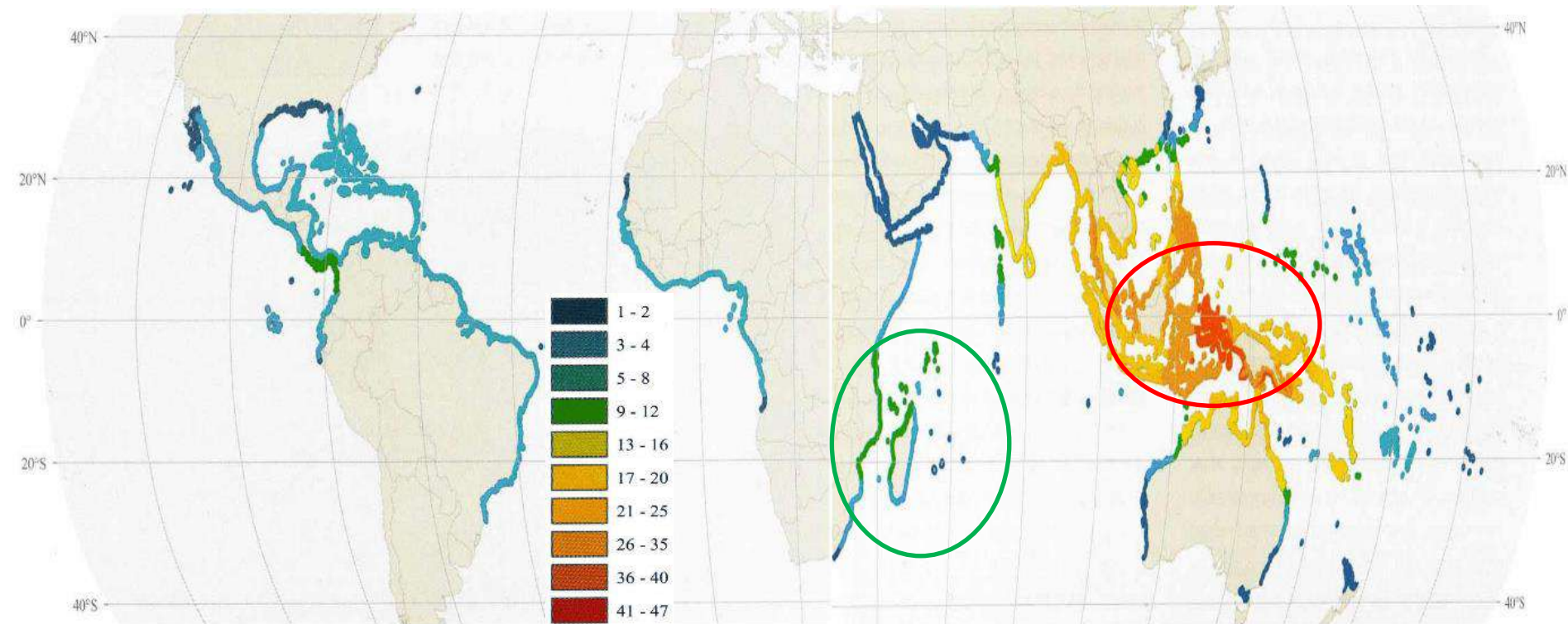
Áreas Marinhas Protegidas com ocorrência de mangal

1. Parque Nacional das Quirimbas
2. Reserva Nacional das Ilhas Primeiras e Segundas
3. Área do RAMSAR Delta do Zambeze
4. Reserva de Marromeu
5. Parque Nacional do Bazaruto
6. Reserva Nacional de Pomene
7. Parque Nacional de Maputo
8. Reserva Nacional da Inhaca



Diversidade específica

- No mundo, 73 espécies de mangal "verdadeiro" (Spalding et al, 2010)
- 9 espécies ocorrem em Moçambique



Cobertura do Mangal em Moçambique

Diferentes estimativas de áreas de mangal

Em Moçambique, estima-se 3,961km² de área de mangal

Referencia	Ano	Área estimada (ha)	Método usado
FAO, 1994	1990	396,800	Remote sensing
Spalding et al., 1997	1980	345,900	Map analysis
FAO, 2007	1997	392,700.4	Informações combinadas de diferentes fontes (Tropical Forest Resources Assessment 1980 (FAO e UNEP, 1981a, b, c); Global Forest Resources Assessment 2000 (FRA 2000) (FAO, 2001) e FRA de 2005 (FAO, 2006a), FRA 2000 e FRA 2005, a interpretação de dados de sensoriamento remoto
Fatoyinbo et al., 2008	1999-2002	290,900	Remote sensing
Fatoyinbo and Simard, 2013.	1999-2002	305,400	Remote sensing

Cobertura de Mangal Tendências recentes na área de cobertura do mangal em locais selecionados					
Local	Região em Moçambique	Area de mangal (ha)	Maior impacto no mangal	Tendencia /ano area de mangal	Fonte
Cabo Delgado	Norte	36,900	Impactos localizados para lenha, material de construção	Aumento	Ferreira et al 2009
Olumbi	Norte	556	Abertura de vias para a passagem de barco	Diminuição	On going study
Baia de Pemba	Norte	3121	Pequeno conversão para a aquicultura e desenvolvimento industrial	Aumento	On going study
Baia de Nacala	Norte	156	Desenvolvimento do porto	Diminuição	On going study
Quelimane	Centro	5658	Desenvolvimento urbano, recuperação de terras, uso como material de construção e lenha	Aumento	IUCN
Chiveve (cidade da Beira)	Centro	50-80 hectares (visual estimates)	O desmatamento para a adaptação climática - restauração da década de 1960 e canal de drenagem 1970's	Diminuição	Personal observation
Estuário do Save	Rio Save	13,269	Impacto do ciclone Eline em 2000	Aumento	Macamo et al, in press
Estuário do Limpopo	Rio Limpopo	928	Impacto das cheias	Aumento	Bandeira and Balidy, 2016
Estuário do Incomati	Rio Save	4,451	Desflorestamento	Aumento	Macamo et al 2014
Baia de Maputo	Estuário do Espirito Santo	17,596	Desflorestamento, expansão urbana	Aumento	Paula et al 2014

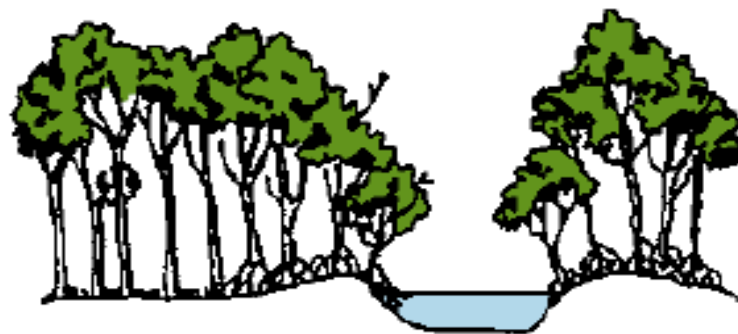
Estrutura e Geomorfologia da Floresta de Mangal em Moçambique

Tipos de floresta de mangal

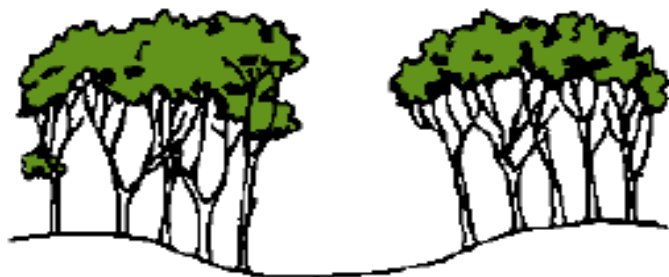




Mangal franja ou margem



Mangal ribeirinho



Mangal da bacia



Mangais drenados ou sobrelavados



Mangal anão ou atrofiado

***Tipos de floresta
de mangal***

Mangal ribeirinho



Nfluenciado pela entrada de água doce e ocorre na margem dos principais rios que desaguam no oceanos,.

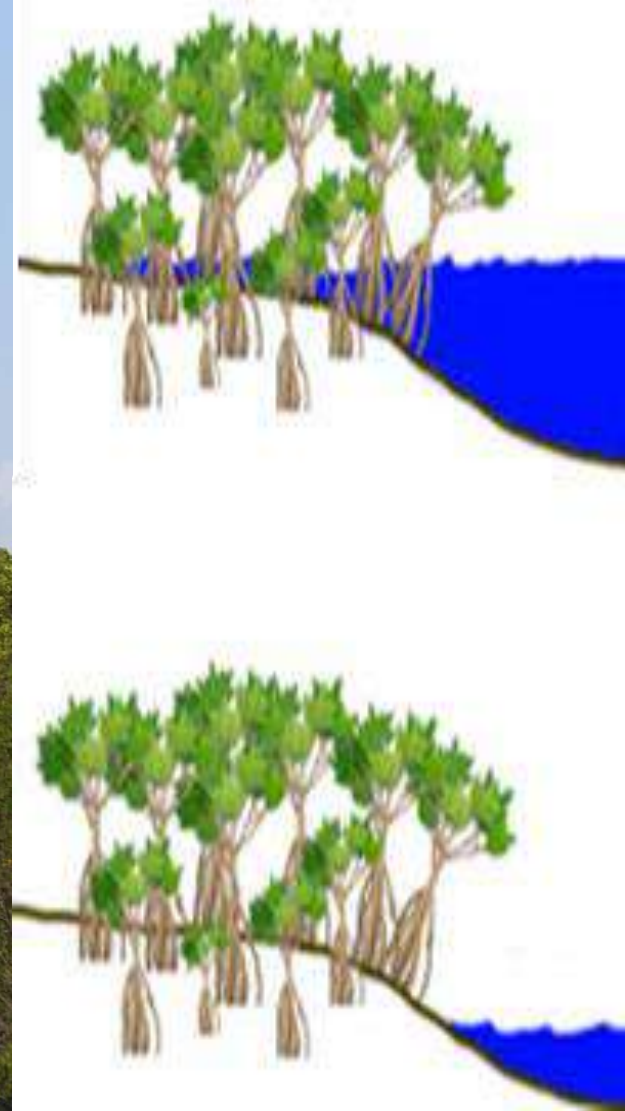
Primeiro Mais extenso

Mangal franja

Ocorre principalmente no litoral e são inundados pelas marés diárias



Segundo mais extenso



Mangal anão ou atrofiado

Comum em marés anormais ou
equinociais, tendo inundação de
maré de alguns dias pormês



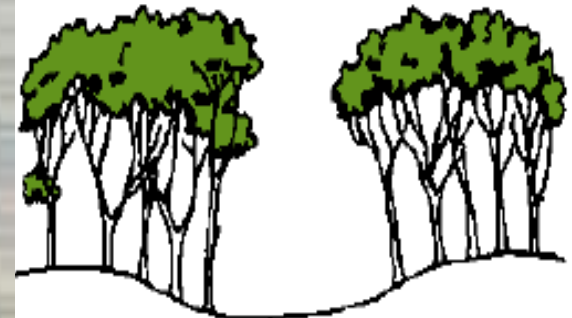
Terceiro mais extenso

Mangal da bacia

Não possui ligação direta com o oceano; e será encontrado na parte de trás de ambos dos mangais ribeirinhos e marginais



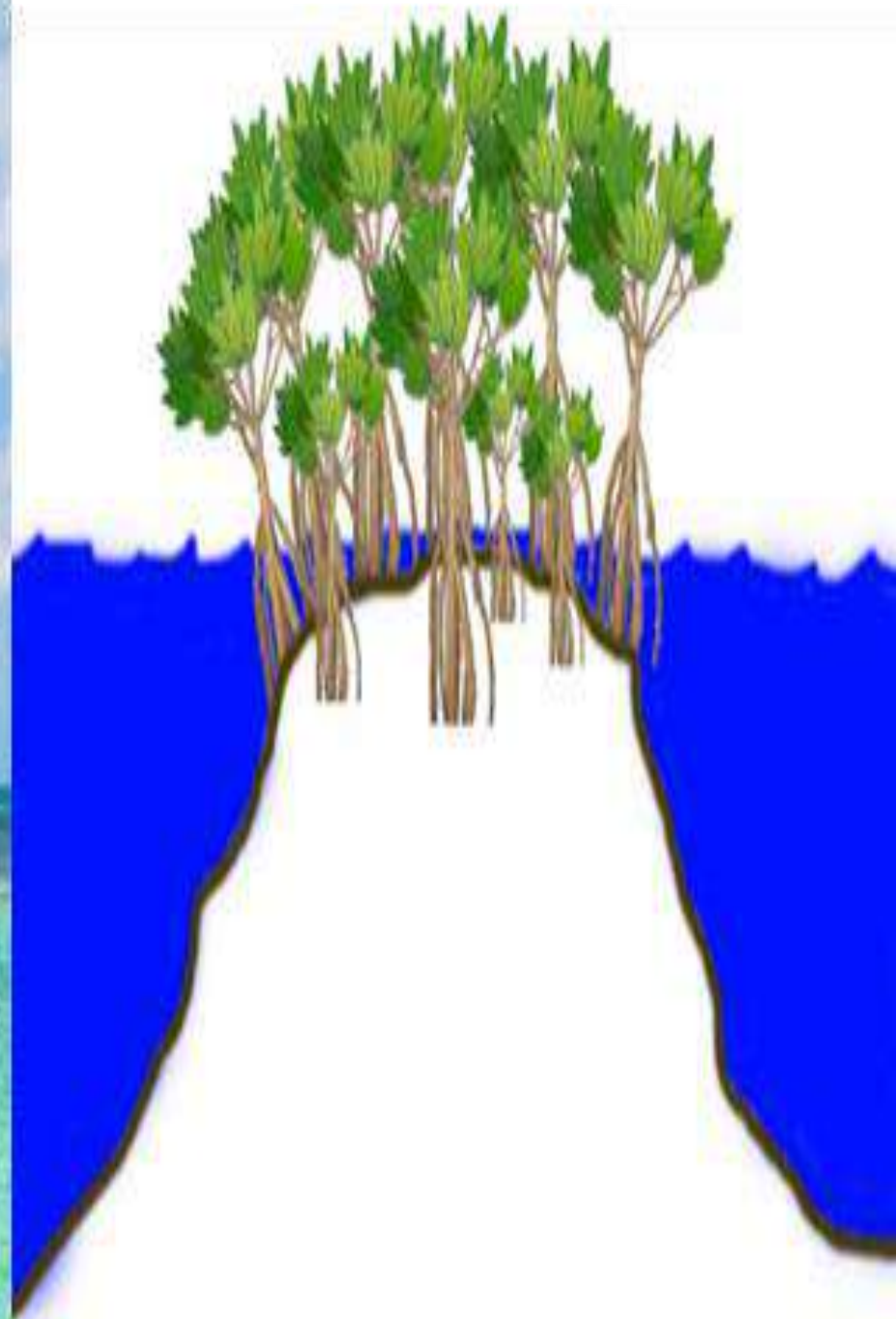
Quarto mais extenso



Mangais drenados ou sobrelavados



São dominados por áreas isoladas
entre marés fica do lado do ma



Quinto

Diversidade específica em Moçambique



Nome científico: *Avicennia marina*

Nome Vernacular: Mangal branco (Português)

Ocorre em todo país



Nome científico: *Bruguiera gymnorhiza*

Nome Vernacular: Mangal preto (Português)

Ocorre em todo país



Nome científico: *Rhizophora mucronata*

Nome Vernacular: Mangal vermelho (Português)

Ocorre em todo país



Nome científico: *Lumnitzera racemosa*
Ocorre em todas as províncias costeiras,
menos a província de Gaza



Nome científico: *Ceriops tagal*

Nome Vernacular: Mangal amarelo (Português)

Ocorre em todo país



Nome científico: *Sonneratia alba*

Nome Vernacular: Mangal maçã (Português)

Ocorre nas províncias Inhambane, Sofala, Zambézia, Nampula e Cabo Delgado



Nome científico: *Heritiera littoralis*

Nome Vernacular: Mangal Moçambique (Português)

Ocorre com maior predominância nas províncias Cabo Delgado, Zambézia, Sofala e Nampula. Em Gaza apenas existem 4 árvores e em Maputo 1 árvore na Inhaca.



Nome científico: *Xylocarpus granatum*

Nome Vernacular: Mangal bola de canhão (Português)

Ocorre em todas as províncias costeiras



Nome científico: *Xylocarpus moluccensis*

Nome Vernacular: Mangal bola de canhão (Português)

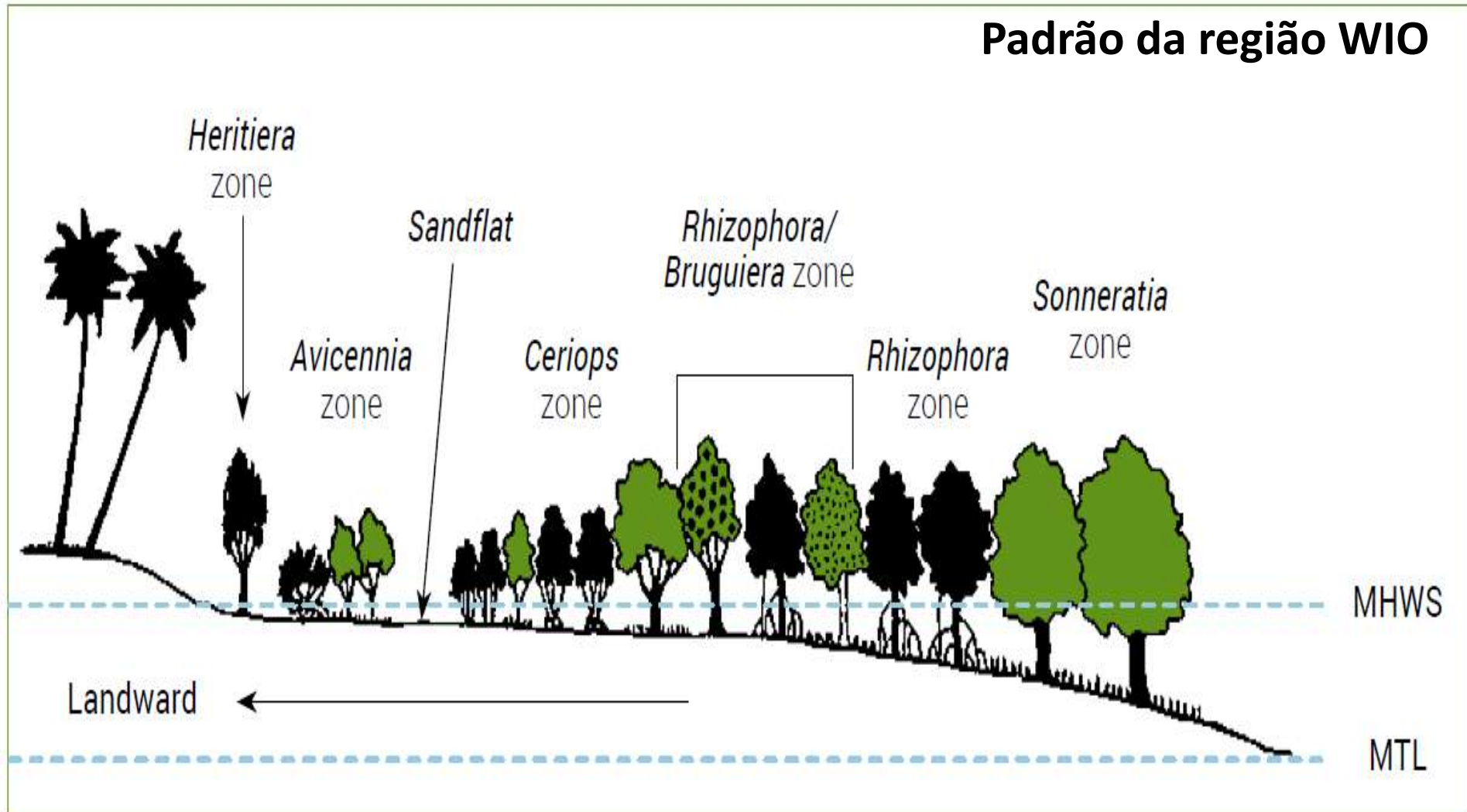
Ocorre em Memba e no Delta do Zambeze (Chinde)

Espécies de mangal, distribuição zonal e áreas conhecidas de ocorrências em Moçambique

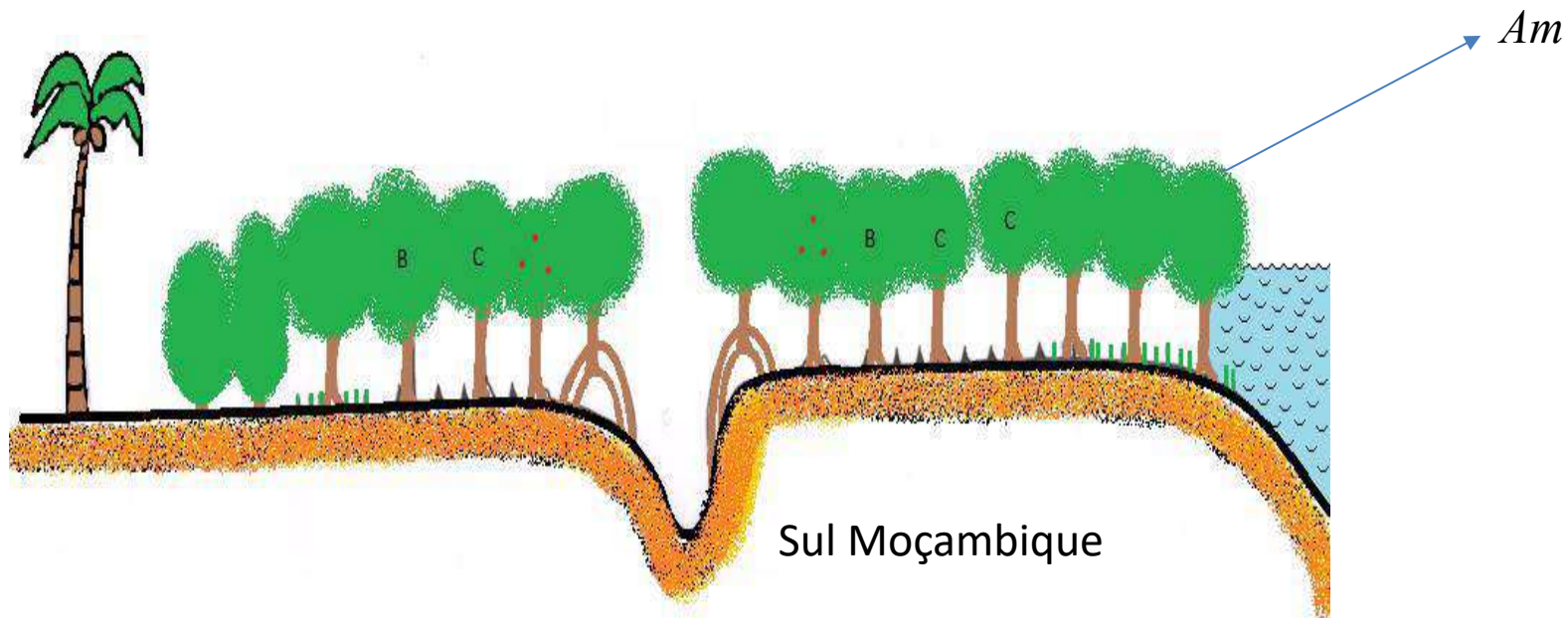
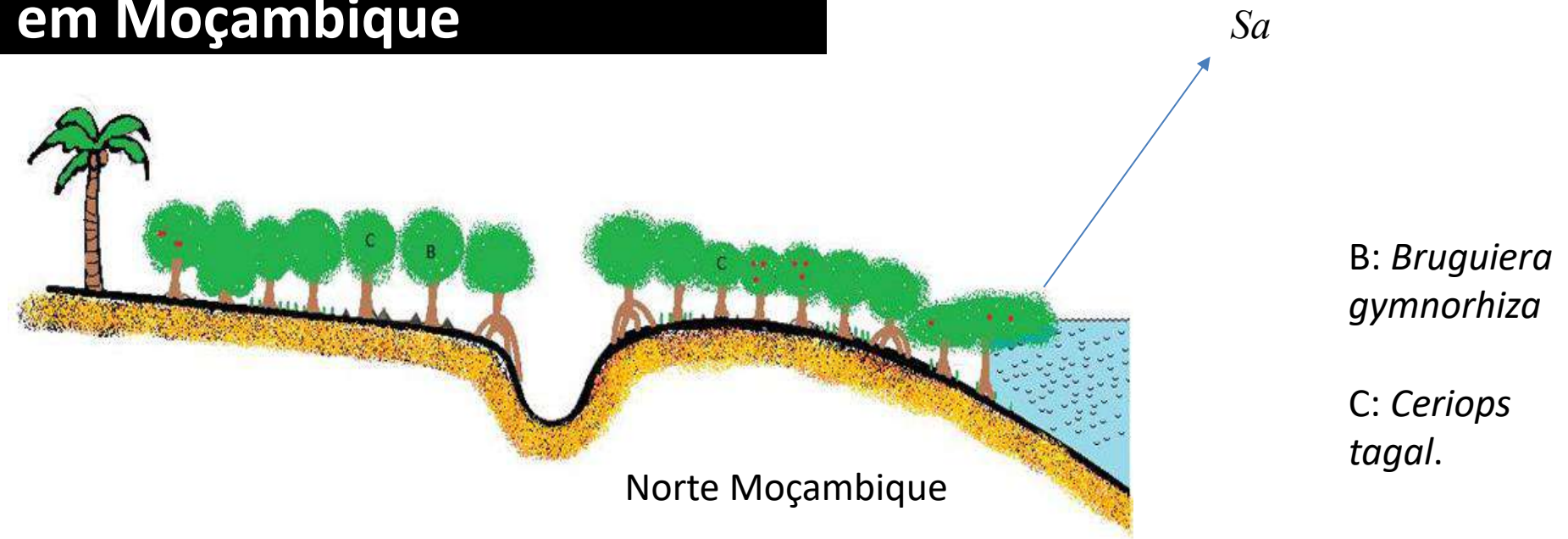
Espécies	Família	Zonação	Ocorrência
<i>Avicennia marina</i>	Avicenniaceae	Margem terrestres e marítimas	A maioria das florestas do país
<i>Bruguiera gymnorrhiza</i>	Rhizophoraceae	No meio da floresta	A maior parte das florestas do país. Menos comum
<i>Ceriops tagal</i>	Rhizophoraceae	No meio da floresta	A maioria das florestas do país
<i>Heritiera littoralis</i>	Sterculiaceae	Margem terrestre	Do rio Limpopo ao norte
<i>Lumnitzera racemosa</i>	Combretaceae	Margem terrestre	Aparece em todo país, no entanto não é comum
<i>Rhizophora mucronata</i>	Rhizophoraceae	Em torno dos riachos e canais, onde a salinidade é baixa e mais estável	A maioria das florestas do país
<i>Sonneratia alba</i>	Sonneratiaceae	Margem marítima	A partir da Baía de Inhambane ao norte
<i>Xylocarpus granatum</i>	Meliaceae	Dentro da floresta	Em todo o país e abundante em florestas de mangal em vez extensas
<i>Xylocarpus moluccensis</i>	Meliaceae	Dentro da floresta	No Delta do Zambeze, Memba

Zonação de Mangal

Padrão da região WIO



Padrão de Zonação de mangal em Moçambique





Muito obrigado