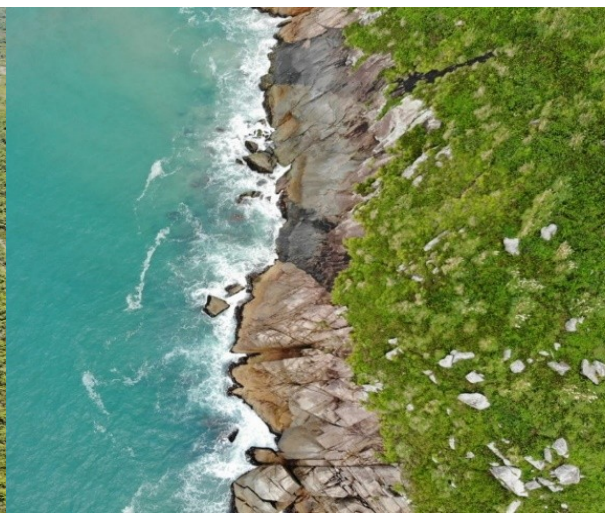


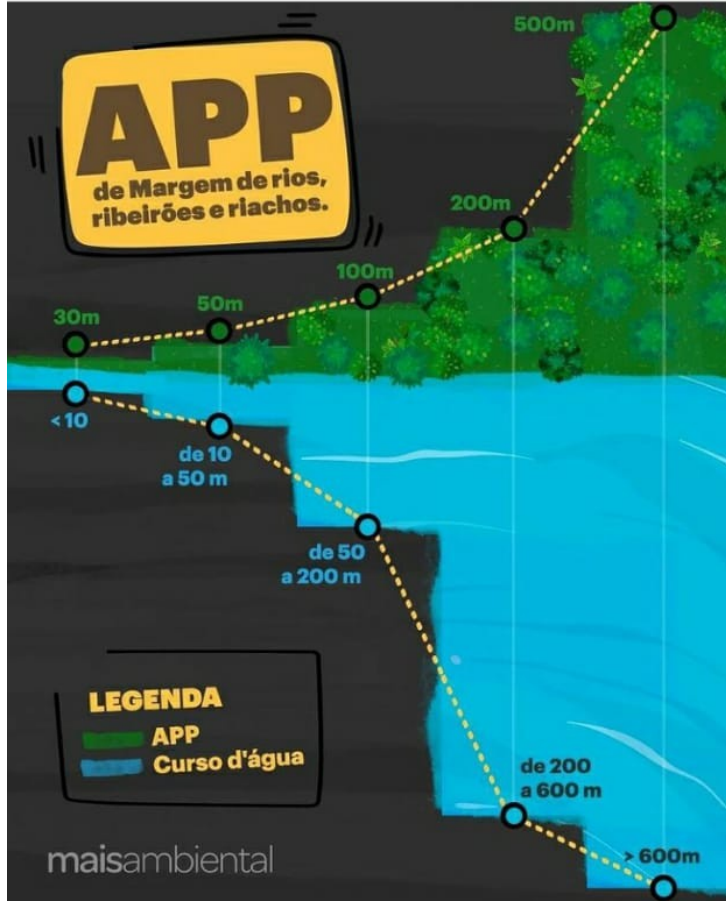
# Espaços Territoriais

## Protegidos na Zona Costeira: dunas, restingas, banhados, manguezais e transições



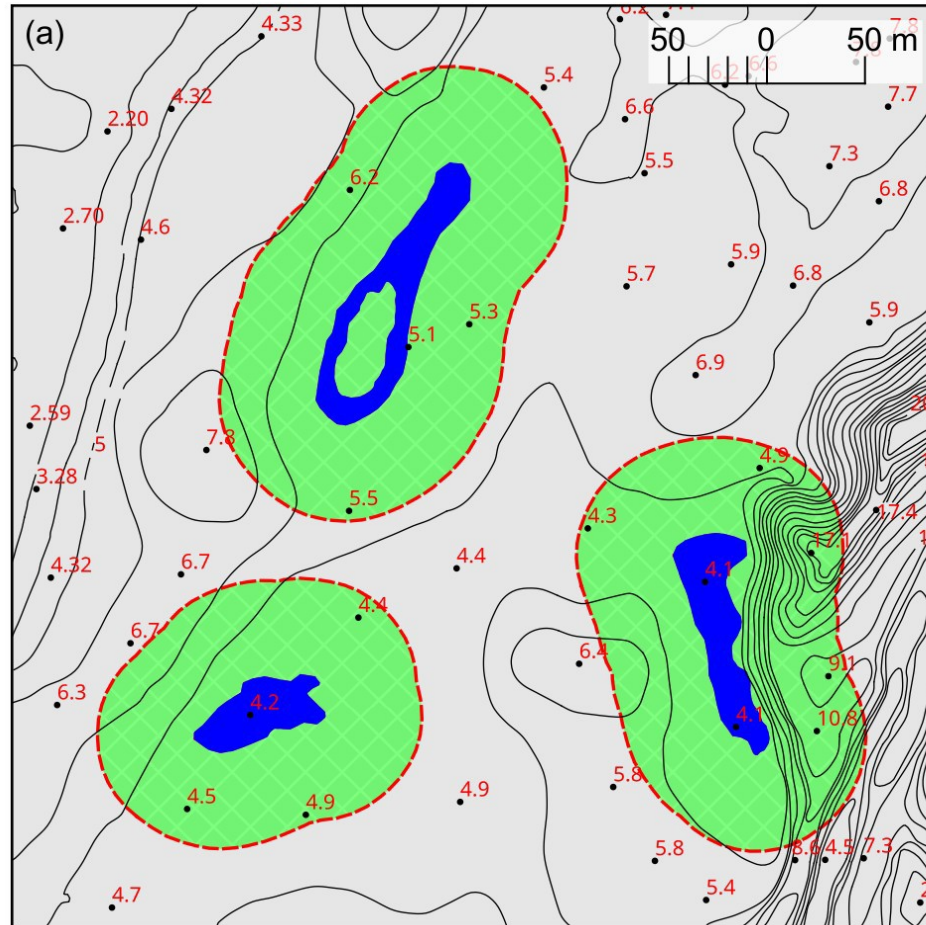


# APP: Lacunas Técnicas e Definições

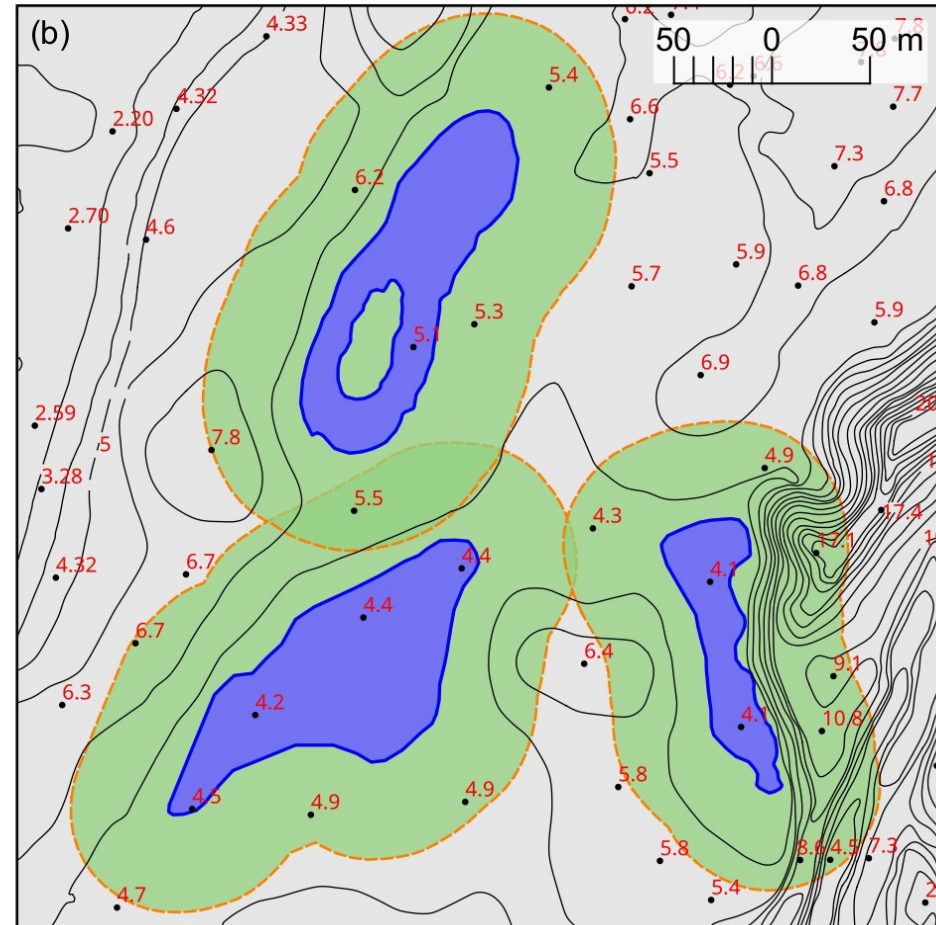




# ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE: Entorno de afloramentos naturais da água subterrânea em olhos d'água intermitentes



APP considerando o nível médio do afloramento



APP considerando o nível máximo do afloramento

## LEGENDA:

 Olho d'água (nível médio)

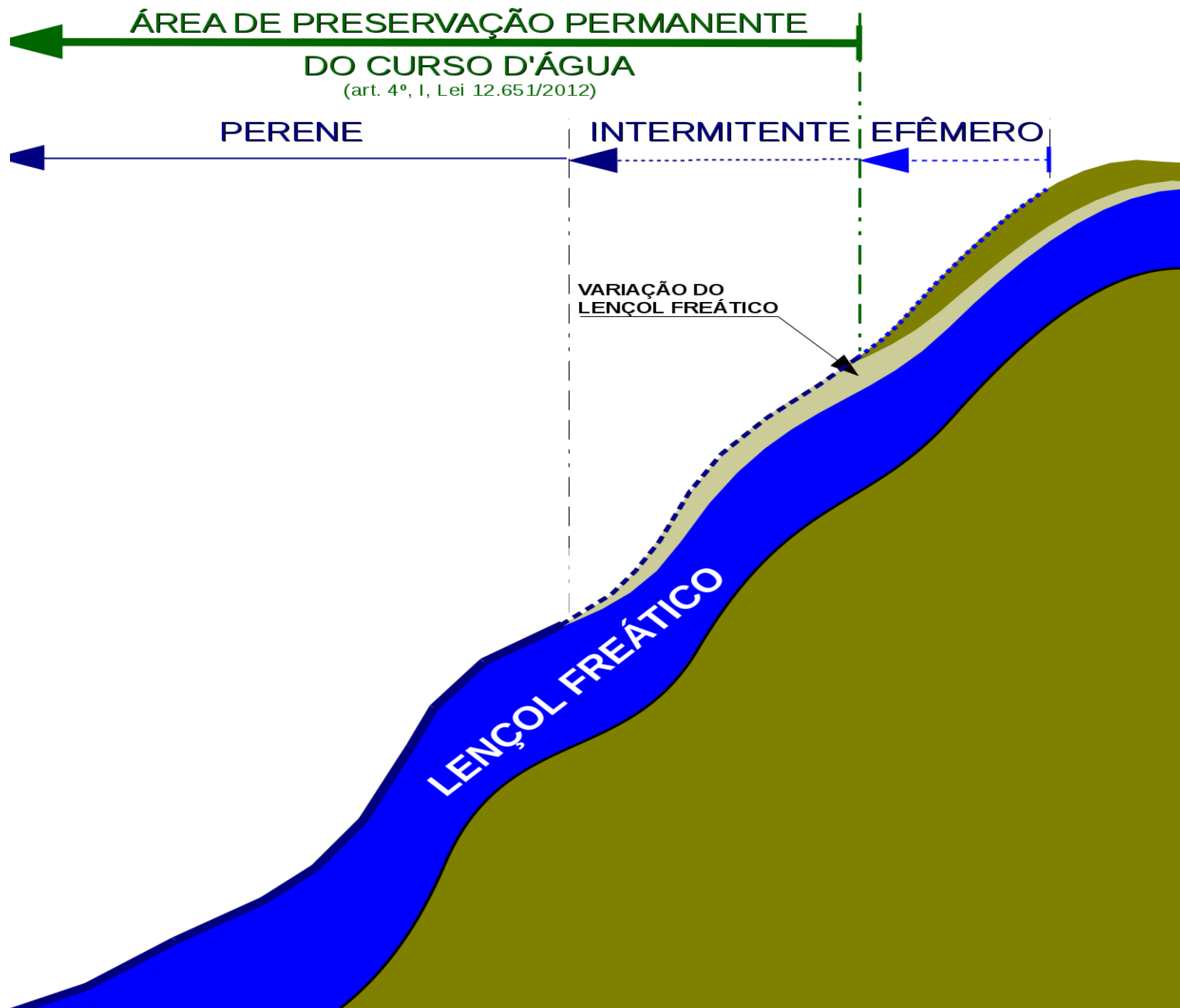
 APP Olho d'água (nível médio)

 Curvas de nível equidistantes 1 m

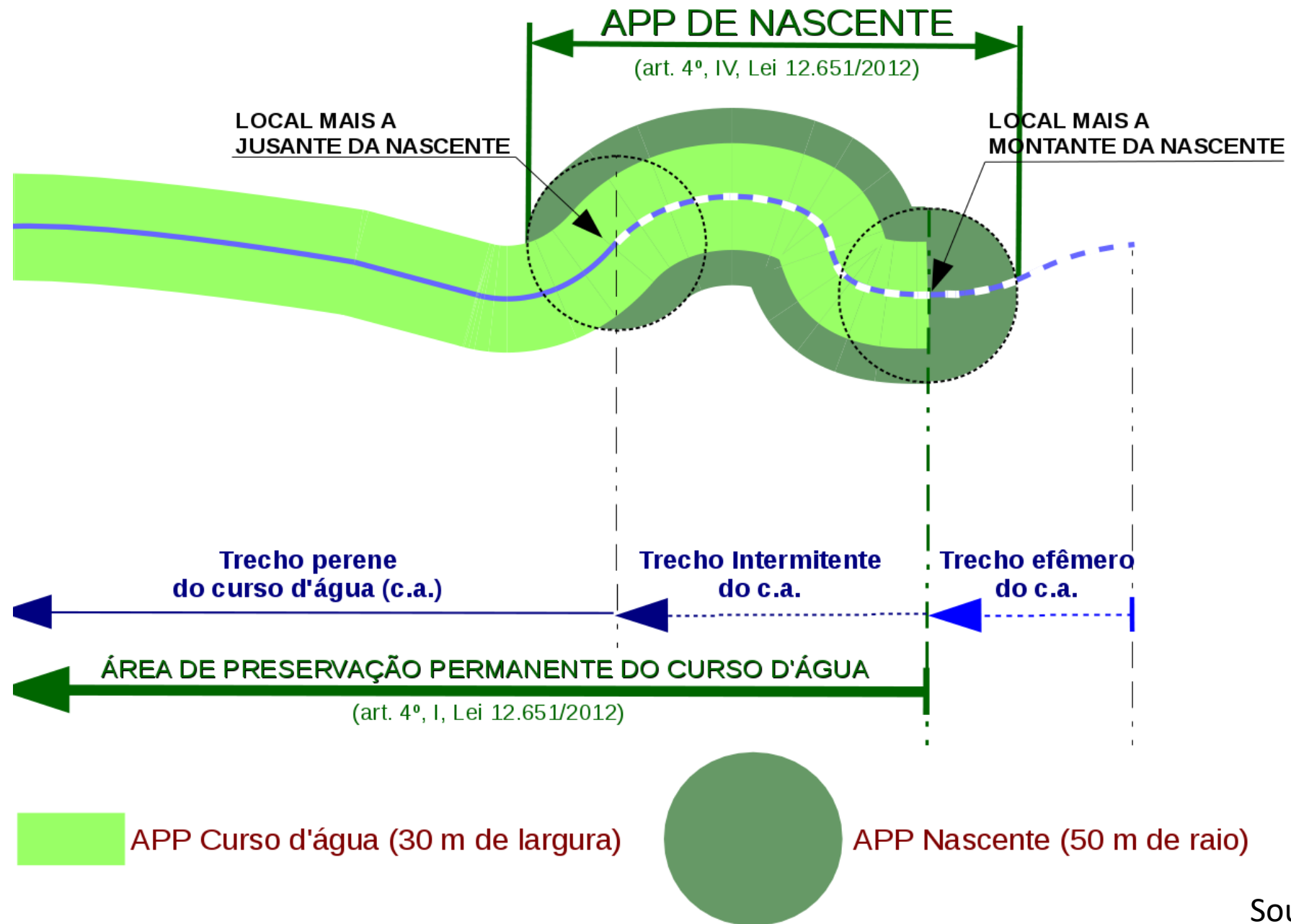
 Olho d'água (nível máximo)

 APP Olho d'água (nível máximo)









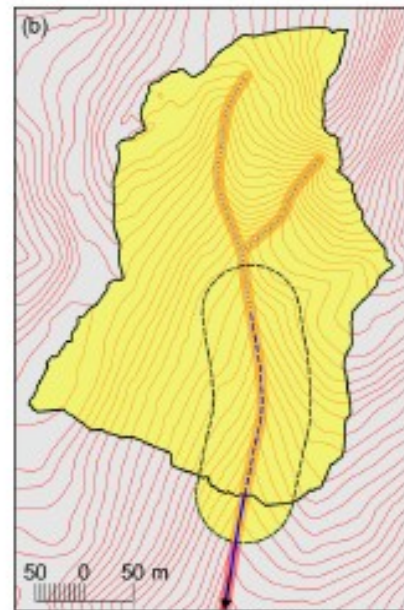
Souza, et al. (2019)

<http://dx.doi.org/10.14295/ras.v33i1.29254>

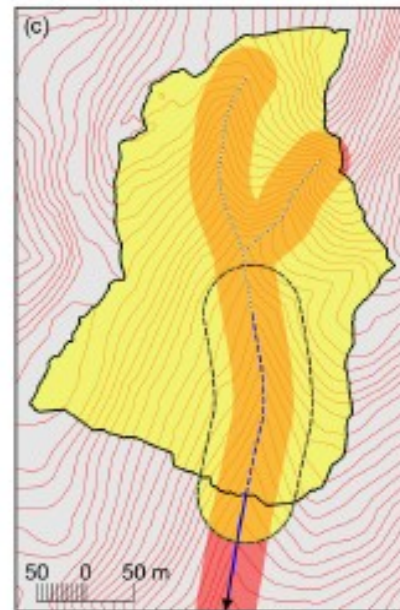




14 jan 1966 - 19 jan 1986



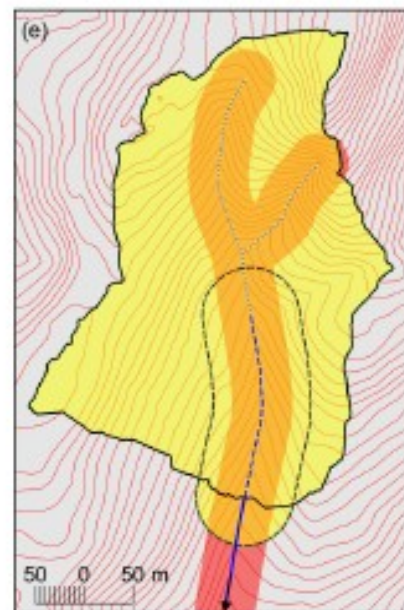
20 jan 1986 - 07 jul 1986



08 jul 1986 - 18 jul 2000



19 jul 2000 - 12 mai 2002



13 mai 2002 - 27 mai 2012



28 mai 2012 - hoje

#### LEGENDA:

- APP da nascente
- Entorno de 50 metros de raio da nascente
- Bacia hidrográfica contribuinte
- Curvas de nível equidistantes 5 m
- APP dos cursos d'água
- Curso d'água efêmero
- Curso d'água intermitente (nascente móvel)
- Curso d'água perene

#### Marcos temporais:

(a) 14 jan 1966: início da vigência da Lei nº 4.771/1965; 19 jan 1986: data anterior à publicação da Resolução do CONAMA nº 4/1985;

(b) 20 jan 1986: publicação da Resolução do CONAMA nº 4/1985; 07 jul 1986: data anterior à publicação da Lei nº 7.511/1986;

(c) 08 jul 1986: publicação da Lei nº 7.511/1986; 18 jul 2000: data anterior à publicação da Lei nº 9.985/2000;

(d) 19 jul 2000: publicação da Lei nº 9.985/2000; 12 mai 2002: data anterior à publicação da Resolução do CONAMA nº 303/2002;

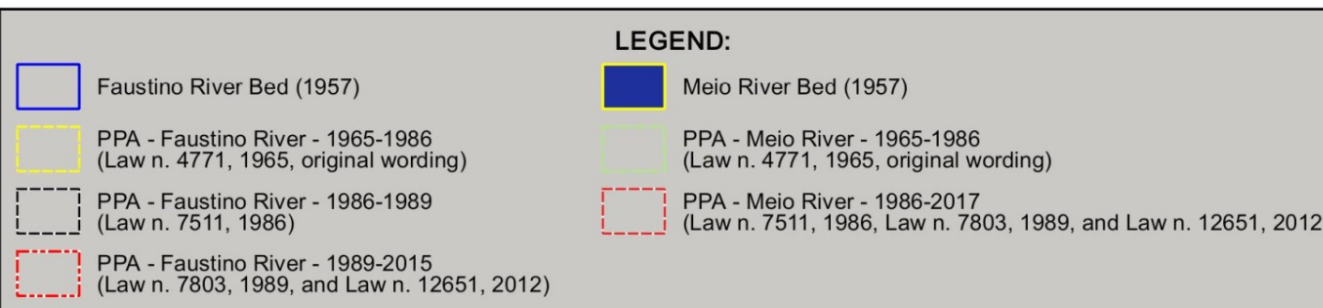
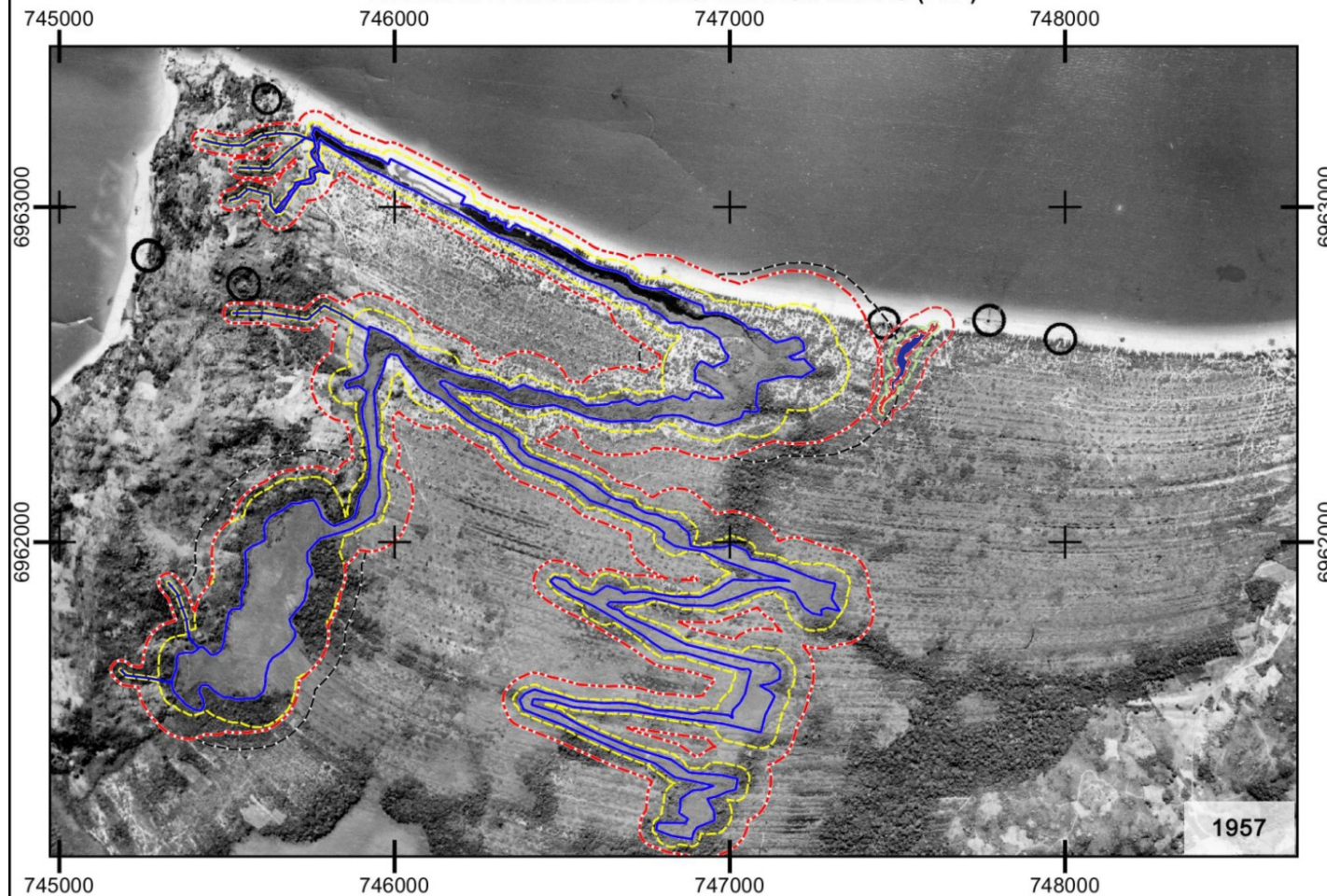
(e) 13 mai 2002: publicação da Resolução do CONAMA nº 303/2002; 27 mai 2012: data anterior à publicação da Lei nº 12.651/2012 e Medida Provisória nº 571/2012;

(f) 28 mai 2012: publicação da Lei nº 12.651/2012 e Medida Provisória nº 571/2012 (posteriormente convertida na Lei 12.727/2012).

Fonte: SOUZA, K.I.S. et al. (2019)



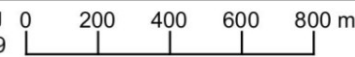
# NATURAL DRAINAGE NETWORK OF RIVERS OF FAUSTINO AND MEIO AND THEIR RESPECTIVE RIPARIAN PERMANENT PRESERVATION AREAS (PPA)



Vector data projected over aerial photography n. 1553 of the survey of the State of Santa Catarina of 1957 (SC, 1957).



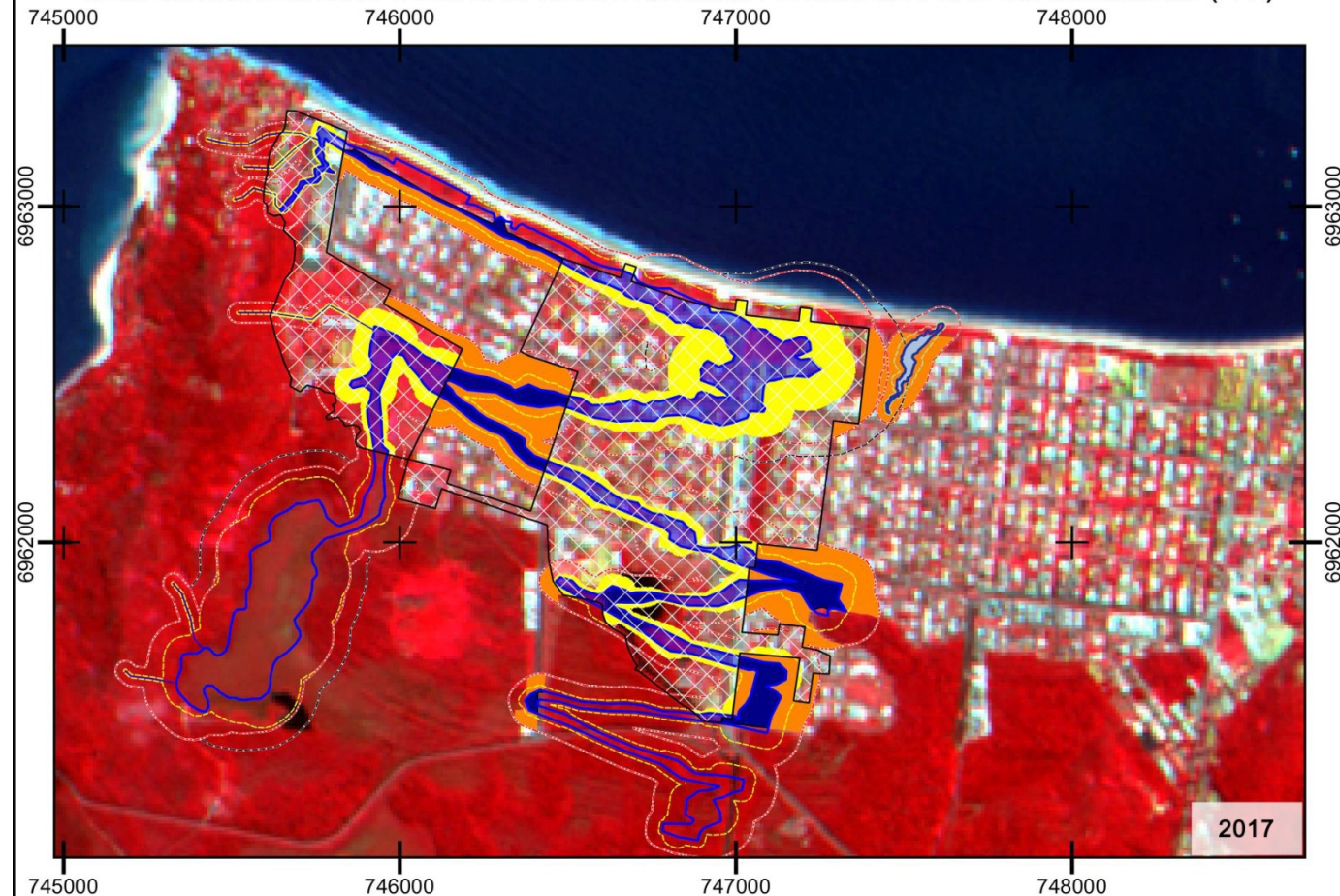
Projection: UTM - Zone: 22J  
Horizontal datum: SAD 1969



Fonte: Souza et al., com dados de INPE (2017).



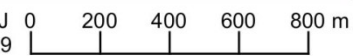
# SPACE-TEMPORAL ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL IMPACTS OF URBANIZATION OF THE FAUSTINO AND MEIO RIVERS BEDS AND THEIR RESPECTIVE RIPARIAN PERMANENT PRESERVATION AREAS (PPA)



Vector data projected over orbital image of CBERS 4 satellite, orbit 155, point 131, composition with bands rgb=234, 18 oct 2017 (INPE, 2017).



Projection: UTM - Zone: 22J  
Horizontal datum: SAD 1969



Fonte: Souza et al., com dados de INPE (2017).

# BENS E ESPACOS AMBIENTAIS PROTEGIDOS

## art. 225 (CRFB)

### § 1º - Espaços Territoriais Especialmente Protegidos

III – “Definir, em todas as unidades da Federação, **espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos**, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção

- **Áreas de Preservação Permanente** (art. 3º, II, Lei 12651/2012);
- Unidades de Conservação (art. 2º, I, Lei 9985/2000 - SNUC);
- Espaços de Manejo Sustentável;
- Zoneamento Ambiental (como instrumento de proteção).
- Outros Espaços Territoriais Protegidos: Terras Indígenas, Territórios Quilombolas, Reserva Legal.



**§ 4º - Patrimônio Ambiental Nacional:** Floresta Amazônica Brasileira; **Mata Atlântica**; Serra do Mar; Pantanal Mato-Grossense; **e Zona Costeira.**

Natureza Jurídica: **Podem ser caracterizados como espaços territoriais especialmente protegidos, contudo estão sujeitos a regimes jurídicos próprios.**

- Zona Costeira - Lei nº 7.661/1988 e Decreto nº 5.300/2004
- Mata Atlântica - Lei nº 11.428/2006 e Decreto nº 6.660/2008

Quanto à Dominialidade:

- Em geral, **não são bens de domínio da União Federal** (apenas nas hipóteses do art. 20, CRFB;).
- **São bens de interesse público.**
- Outras Restrições Ambientais: que **visam o controle da atividade nuclear**, a destinação das terras devolutas necessárias a **proteção de ecossistemas naturais**, a proteção da fauna e flora, **a recuperação de passivos ambientais**, entre outras normas de tutela ambiental.

| <div> <div>Bens Interesse Público na Z.C.</div> <div>(Art. 3º e 7º do PNGC/1988 e Decreto 5.300/2004)</div> </div> | <div> <div>Bens de Domínio da União na Z.C.</div> <div>(CRFB, 1988)</div> </div> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Praias                                                                                                             | Praias (Marítimas, Fluviais e Lacustres)                                         |
| Lagunas                                                                                                            | Terrenos de Marinha                                                              |
| Manguezais e Marismas                                                                                              | Mar Territorial                                                                  |
| Estuários, Canais ou Braços de Mar                                                                                 | Zona Contígua                                                                    |
| Dunas e Restingas                                                                                                  | Zona Economicamente Exclusiva                                                    |
| Costões, Falésias e Promontórios                                                                                   | Plataforma Continental                                                           |



# Histórico e ordenamento Jurídico das Áreas de Preservação Permanente

- A Ordem Régia de **18.11.1818** já estabelecia que **“tudo que toca a água do mar e acresce sobre ela é da Coroa, na forma da Ordenação do Reino”** (BRASIL, 2002b, p. 27).
- Primeiro Código Florestal Brasileiro (**Decreto nº 23.793/1934**)
  - “ **Florestas protetoras**, cuja conservação deveria ser perene, aquelas destinadas a conservar o regime das águas, evitar a erosão pela ação dos agentes naturais, **fixar duna**, assegurar condições de salubridade pública, proteger sítios cênicos, auxiliar na defesa de fronteiras e abrigar espécies raras da fauna nativa (arts. 3º, 4º e 8º, **do Decreto nº 23.793/1934**)”.

**Lei nº 6.902/81:** Estabelece Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental.

**Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81):**

Art. 18º: Considera Reservas ou Estações Ecológicas as formas de vegetação natural relacionadas no Art. 2º do C. Flo/ 1965. **(Revogado pelo SNUC/2000 no art. 61)**

**Dec. 88.351/83** – Regulamenta a PNMA e a Lei nº 6.902/81.

**Dec. nº 89.336/84** – Cria Reservas Econômicas e de Relevante Interesse Ecológico. **Com base na PNMA e no seu Decreto Regulamentador.**

**Res. CONAMA 004/85:** Estabelece como reservas ecológicas: *Manguezais em toda sua extensão; dunas em toda sua extensão e restingas em faixa mín de 300m a partir da linha de preamar máxima. .* **(Revogado pelo SNUC/2000 no art. 61)**



# **Código Florestal de 1965 (da Lei nº 4.771/1965)**

- Foram consideradas como **área de preservação permanente (APP)** as florestas e demais formas de vegetação **natural “nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues”** (BRASIL, 1965, art. 2º, “f”)
- O novo Código Florestal não definiu o que era considerado como vegetação de restinga. **Apesar referir-se a restinga estabilizadora de mangues, sempre se entendeu que a norma protegia o manguezal em toda a sua extensão**, o que pode ser evidenciado na redação dada pela Medida Provisória nº 2.166/2001-67 no § 5º, do art. 4, art. 2, alínea “f”, da Lei nº 4.771/1965:
- § 5º A supressão de vegetação nativa protetora de nascentes, ou de dunas e mangues, de que tratam, respectivamente, **as alíneas “c” e “f” do art. 2 deste Código**, somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública. (Lei nº 4.771/1965, art. 5, § 2, **redação dada pela Medida Provisória no 2.166/2001-67**)

**Em 1981, foram criadas, pela PNMA as reservas ecológicas (Lei nº6.938/81, que incorporaram as APPs previstas no art. 2, do Código Florestal (1965), cujo poder regulamentar foi atribuído ao CONAMA (art. 8, VII, da Lei nº6.938), e explicitado pelo art. 7º, §X, do Decreto nº88.351/1983. O CONAMA regulamentou as reservas ecológicas por meio da Resolução nº4/1985**

Posteriormente, a Lei nº 7.661/1988 instituiu o **Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro**, no qual os manguezais, as restingas e as florestas litorâneas foram consideradas como bens de interesse público que integram o patrimônio da Zona Costeira (art. 3º, I),

No mesmo ano, a Constituição Federa (1988) considerou a **Zona Costeira e a Mata Atlântica** como patrimônios nacionais, cuja utilização é sujeita a regulamentação legal (art. 225, § 4º).

# Resolução CONAMA Nº 4, de 18 DE Setembro de 1985

**Art. 2º.** São Reservas Ecológicas

**Alínea b.** as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

**VI.** *Nas restingas, em faixa de 300 (trezentos) metros a contar da linha de preamar máxima;*

**VII.** *Nos manguezais, em toda a sua extensão;*

**VIII.** *nas dunas, em toda a sua extensão;*

Observa-se que o CONAMA procurou evitar divergências de interpretação, unificando a proteção ambiental de **toda uma faixa costeira que incorporava o manguezal e a restinga até uma faixa de 300 m**, mesmo quando não tivesse função fixadora de dunas.



# Conceitos Normativos de Manguezal, Restinga e Dunas

## Art. 2º Resolução Conama nº 4 de 1985

n. Manguezal - Ecossistema litorâneo que ocorre em terrenos baixos sujeitos à ação das marés localizadas em áreas relativamente abrigadas e formado por vasas lodosas recentes às quais se associam a comunidades vegetais características;

m. Restinga - **Acumulação arenosa litorânea, paralela à linha de costa**, de forma geralmente alongada, produzida por sedimentos transportados pelo mar, **onde se encontram associações vegetais mistas características**, comumente conhecidas como “vegetação de restingas;

o. Duna - Formação arenosa produzida ou pela ação dos ventos no todo, ou em parte, estabilizada ou fixada pela vegetação.

# Proteção Legal da Vegetação Litorânea

O regime de proteção do bioma Mata Atlântica foi regulamentado **pelo Decreto nº 750/1993**, o qual definiu os **manguezais e restingas como ecossistemas associados as formações florestais daquele bioma (art. 3º).**

**Definição que foi mantida pela Lei da Mata Atlântica (art. 2º, Lei nº 11.428/2006).**

**Dec. nº 750/93:** Dispõe sobre exploração, corte e supressão em Mata Atlântica. **Revogado pelo Dec. 6.660/2008** que regulamenta a **Lei nº 11.428/06 (Lei da Mata Atlântica)**

**Res. CONAMA 10/93: Estabelece estágios de sucessão. P/ vários estados.** Ex: Res. CONAMA 004/94 (SC) e Res. nº 07/96 (SP); 261/99 (SC) p/ restingas.

## Res. CONAMA 10/93: Conceitos Normativos (Duna, Restinga, Manguezal)

I – “Manguezal - vegetação com influência flúvio-marinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas e dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os Estados do Amapá e Santa Catarina. Nesse ambiente halófito, desenvolve-se uma flora especializada, **ora dominada por gramíneas (Spartina) e amarilidáceas (Crinum)**, que lhe conferem uma fisionomia herbácea, ora dominada por **espécies arbóreas dos gêneros Rhizophora, Laguncularia e Avicennia**. De acordo com a dominância de cada gênero, o manguezal pode ser classificado em mangue vermelho (Rhizophora), mangue branco (Laguncularia) e mangue siriúba (Avicennia), os dois primeiros colonizando os locais mais baixos e o terceiro os locais mais altos e mais afastados da influência das marés. **Quando o mangue penetra em locais arenosos denomina-se mangue seco**”.

II – “Restinga - Vegetação que recebe influência marinha, presente ao longo do litoral brasileiro, também **considerada comunidade edáfica**, por depender mais da natureza do solo do que do clima. Ocorre em mosaico e encontra-se em praias, cordões arenosos, dunas e depressões, apresentando de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo, este último mais interiorizado”. (BRASIL, 1993b, art. 5º, incisos I e II).



**Dec. nº 750/93 e Res. CONAMA 10/93: Ex: Res. CONAMA 004/94 (SC) e Res. nº 07/96 (SP); 261/99 (SC) p/ restingas.**



**RESOLUÇÃO CONAMA nº 261/99:** Aprova parâmetros básicos para análise dos estágios sucessivos de vegetação de restinga [REDACTED]

*“As áreas de transição entre a restinga e o manguezal, bem como entre este e a floresta ombrófila densa, serão consideradas como manguezal, para fins de licenciamento de atividades localizadas no Domínio Mata Atlântica”*



**O Plano Diretor Municipal de Florianópolis (Lei Complementar nº 482/2014) considerou estes ambientes transicionais como APP!**

Em 2000, foi publicada a Lei nº 9.985/2000, que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e **extinguiu as reservas ecológicas (art. 60), cujo efeito imediato foi a ab-rogação da Resolução do CONAMA nº 4/1985.**

## **Res. CONAMA nº 303/02**

*Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente*

APP que deve ser mantida protegida:

*Art. 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área situada:*

*X - “em manguezal, em toda a sua extensão;*

*IX - nas restingas:*

*a) em faixa mínima de trezentos metros, medidos a partir da linha de preamar máxima;*

*XI - em duna;”*

# Dunas e Vegetação de Restinga

## Res. CONAMA nº 341/03

“Art. 2º *Poderão ser declarados de interesse social, mediante procedimento administrativo específico aprovado pelo Conselho Estadual de Meio Ambiente, atividades ou empreendimentos turísticos sustentáveis em dunas originalmente desprovidas de vegetação, atendidas as diretrizes, condições e procedimentos estabelecidos nesta Resolução.*”

“ Art. 4º *Caracteriza-se a ocorrência de significativo impacto ambiental na construção, instalação, ampliação e funcionamento de atividade ou empreendimento turístico sustentável declarados de interesse social, de qualquer natureza ou porte, localizado em dunas originalmente desprovidas de vegetação, na Zona Costeira, devendo o órgão ambiental competente exigir, sempre, Estudo Prévio de Impacto Ambiental-EIA e Relatório de Impacto Ambiental-RIMA, aos quais dar-se-á publicidade.*

# Dunas e Vegetação de Restinga

## Res. CONAMA nº 369/06

“Art. 9º A intervenção ou supressão de vegetação em APP para a regularização fundiária sustentável

utilidade pública, interesse social e atividade eventual e de baixo impacto) desta Resolução, além dos seguintes requisitos e condições:

(...)

*III - ocupação inserida em área urbana que atenda aos seguintes critérios:*

(...)

*c) em restingas, conforme alínea “a” do IX, do art. 3º da Resolução CONAMA nº 303, de 2002, respeitada uma faixa de 150 metros a partir da linha de preamar máxima;*



# Federal nº 12.651/2012 (Código Florestal Brasileiro vigente)

VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

**A Lei Basicamente Repetiu os Conceitos Normativos de Manguezais e Restingas, Estabelecidos na Res. CONAMA nº 10/93, mas não Abordou Dunas Móveis**

**Nascentes, unas, restingas e manguezais:**

Art. 8º:

§ 1º A supressão de vegetação nativa protetora de **nascentes, dunas e restingas** somente poderá ser autorizada em caso de **utilidade pública**.

# Federal nº 12.651/2012 (Código Florestal Brasileiro vigente)

§ 2º A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em área de Preservação Permanente de que tratam os incisos VI e VII do caput do art. 4º poderá ser autorizada, excepcionalmente, em locais onde a função ecológica do manguezal esteja comprometida, para execução de **obras habitacionais e de urbanização, inseridas em projetos de regularização fundiária de interesse social, em áreas urbanas consolidadas ocupadas por população de baixa renda.** [Lei 12.651/2012]

A supressão de vegetação nativa protetora de **nascentes, dunas e restingas** somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública. (art. 8º, § 1º, C.Flo/2012). **Manguezal e restinga estabilizadora** com funções ambientais comprometidas podem ser **objeto de autorização para regularização fundiária de interesse social (art. 8º, § 2º, C.Flo/2012).**

A norma acima merece destaque pelo fato do Código Florestal ter se referido somente a **vegetação nativa**. Isto se deve ao fato que poderá haver intervenção ou **supressão de vegetação exótica em nascentes, restingas e dunas por interesse social para recuperação ambiental (Não era permitido no C.Flo de 1965).**

## Lei nº- 11.428/2011 (Lei da Mata Atlântica)

Com a publicação da Lei da Mata Atlântica a proteção aos ecossistemas de manguezal e restinga permaneceram (art. 2º), bem como a atribuição do CONAMA para definir vegetação primária e secundária nos estágios avançado, médio e inicial de regeneração do Bioma Mata Atlântica (art. 4º), sendo recepcionadas as resoluções do CONAMA que definiam estágios sucessionais de mata atlântica (Ex: Res. N° 261/1999) **regulamentado pela Resolução nº 388, de 2007).**

# Proteção Legal dos ecossistemas de manguezal

**Res. CONAMA nº 312/2002** : Regulamenta a atividade de carcinicultura, bastante criticada como a atividade que mais causa danos aos manguezais e aos ecossistemas costeiros (Borges, 2009).

A resolução deixa claro no seu texto que:

“Art. 2º *É vedada a atividade de carcinicultura em manguezal.*”

## **Medida Provisória 2.166-67 de 2001**

Art. 4º

(...)

§5º A supressão de vegetação nativa protetora de nascentes, ou de dunas e mangues, de que tratam, respectivamente, as alíneas “c” e “f” do Art. 2º do Código Florestal, *somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública.*

## **Lei Federal nº 12.651/2012 (Código Florestal Brasileiro vigente)**

Artigo 4º, inciso VI, apresenta como APP as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de manguezais, *em que se entende que há a proteção da vegetação associada, mas sem a proteção explícita das demais feições naturais ocorrentes no ecossistema mangueza* .(Albuquerque, 2015)



# Conceitualmente, o Código Florestal de 2012 apresenta o manguezal como uma feição separada dos salgados e apicuns.

Lei Federal nº 12.727/2012: *Uso ecologicamente sustentável dos apicuns e salgados em atividades de carcinicultura e salinas*



# Lei Complementar nº 482/2014 (Plano Diretor de Florianópolis)

§1º Incluem-se nas Áreas de Preservação Permanente os seguintes ecossistemas e espaços naturais cuja proteção tenha sido instituída através de classificação dos mapas do zoneamento das leis anteriores, observadas no presente Plano Diretor:

I - **dunas móveis, fixas e semi-fixas;**

II - **praias, costões, promontórios, tômbolos, restingas em formação e ilhas;**

III - **pouso de aves de arribação protegidos por acordos internacionais assinados pelo Brasil.**

IV - **banhados naturais e sua faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de cinquenta metros, a partir do limite do espaço brejoso e encharcado;**

V - **áreas adjacentes a manguezais, em cota inferior a um metro, e que possuam influência salina das marés e/ou vegetação característica de transição entre manguezais e solos mais enxutos; e**

VI - **os manguezais, em toda a sua extensão.**

# **Campo Virtual**

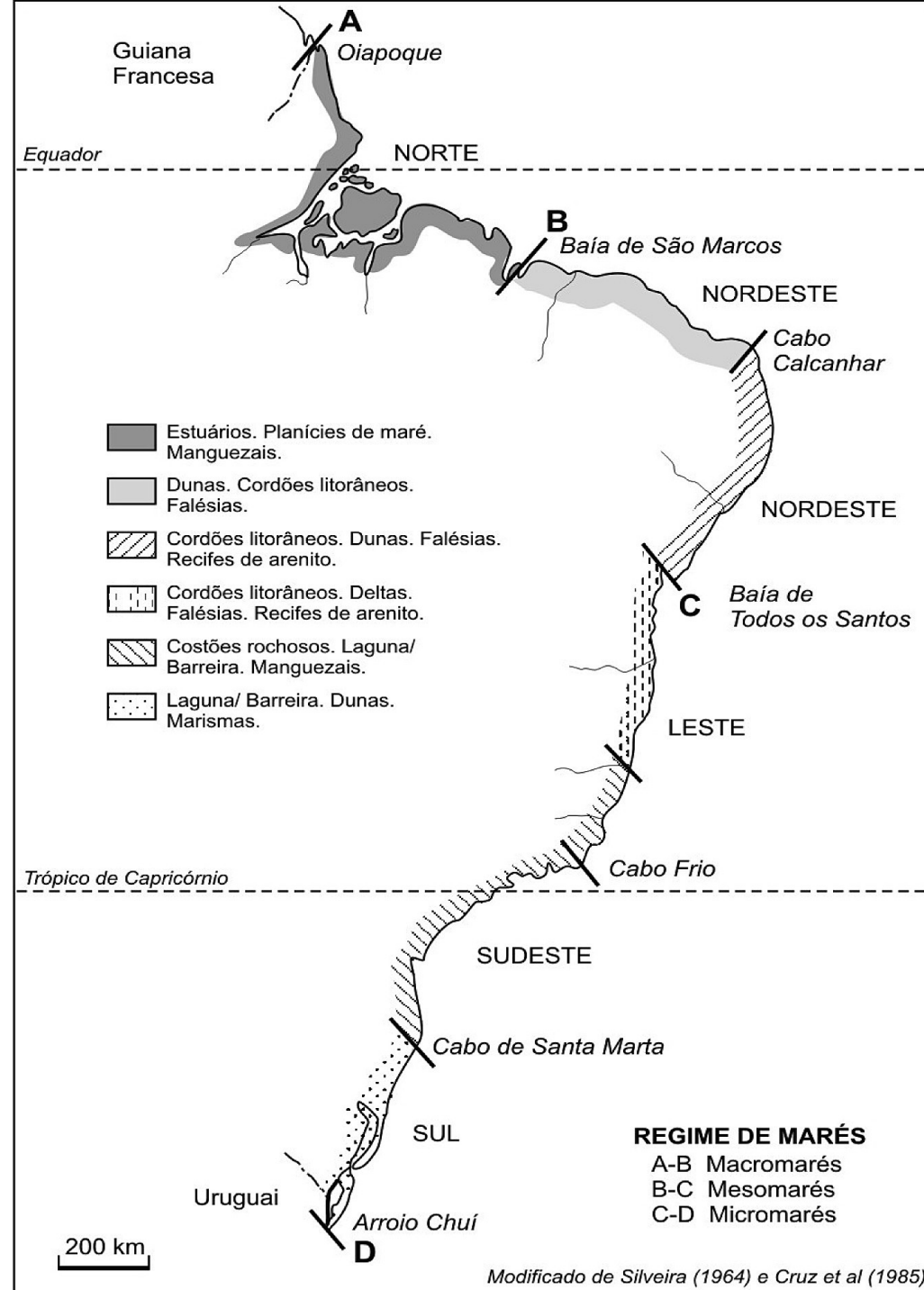
**1- Geologia e Geomorfologia das Planícies Costeiras de SC**

**2- Fitogeografia da Vegetação Litorânea de SC**



Foto: Germano Pirajá  
(IBAMA –SC)





(Villwock et al. 2005).

## Litoral Sudeste:

- Os costões rochosos das serras mergulham no mar, limitando a expansão das planícies costeiras, dando forma a um **litoral afogado**, pontuado por ilhas (Fernandez, *et al.*, 2019)
- Depósito laguna/barrira (**Barreiras Costeiras, Cordões Litorâneos, Lagunas costeiras**)

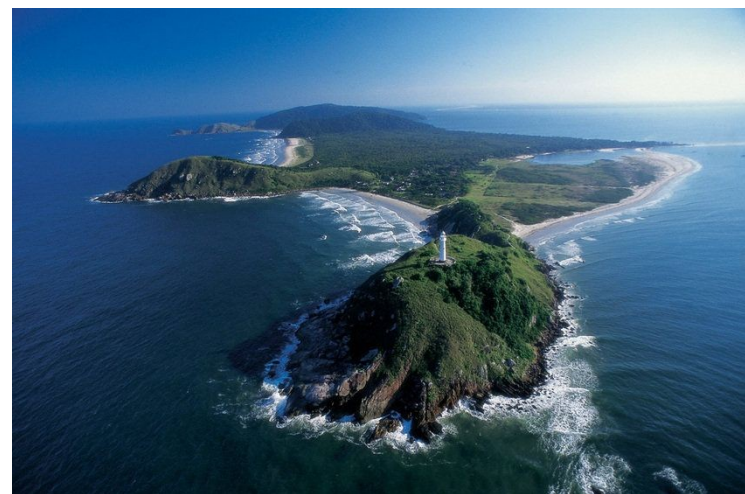






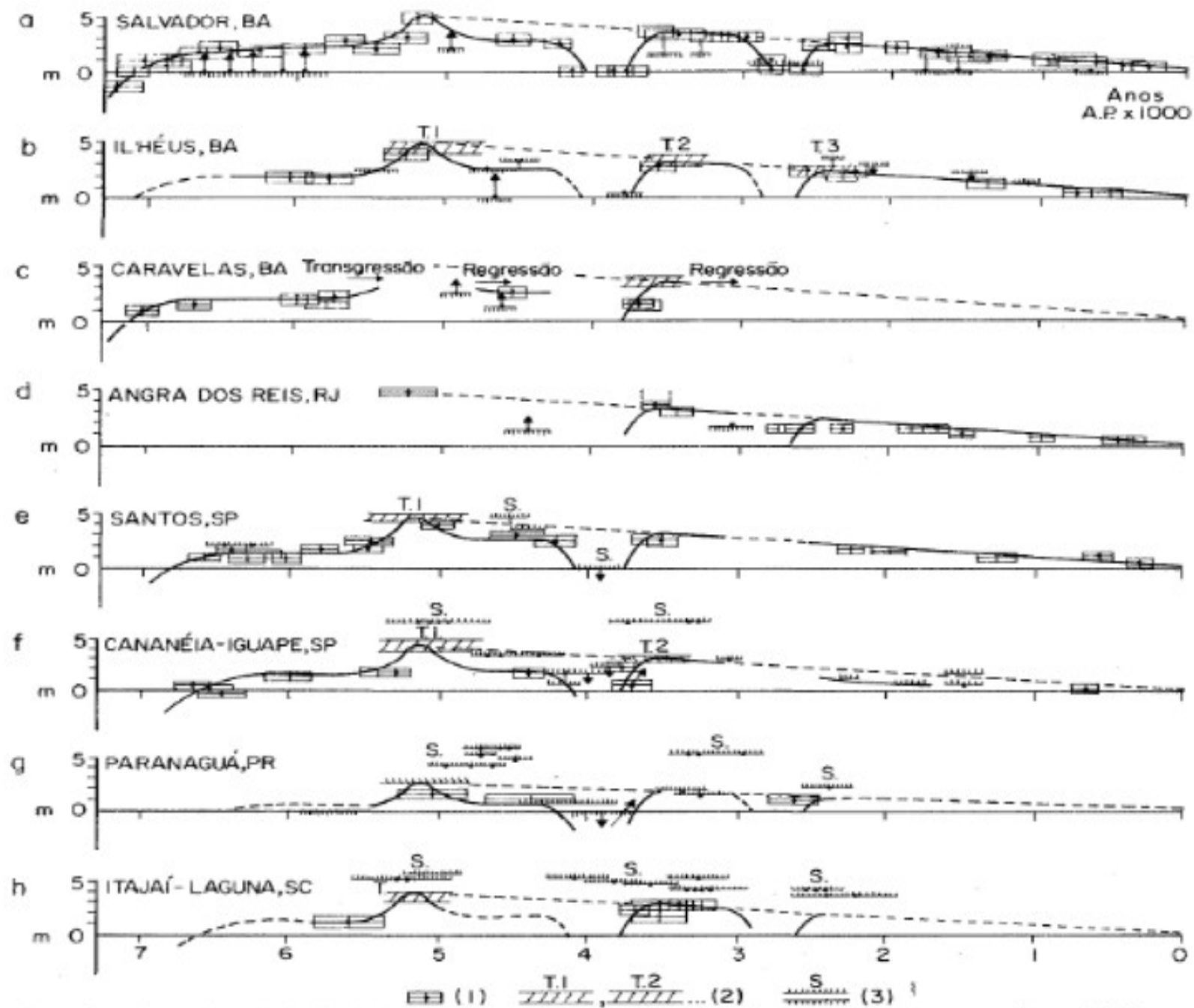
Foto: Germano Pirajá Martins (IBAMA –SC)





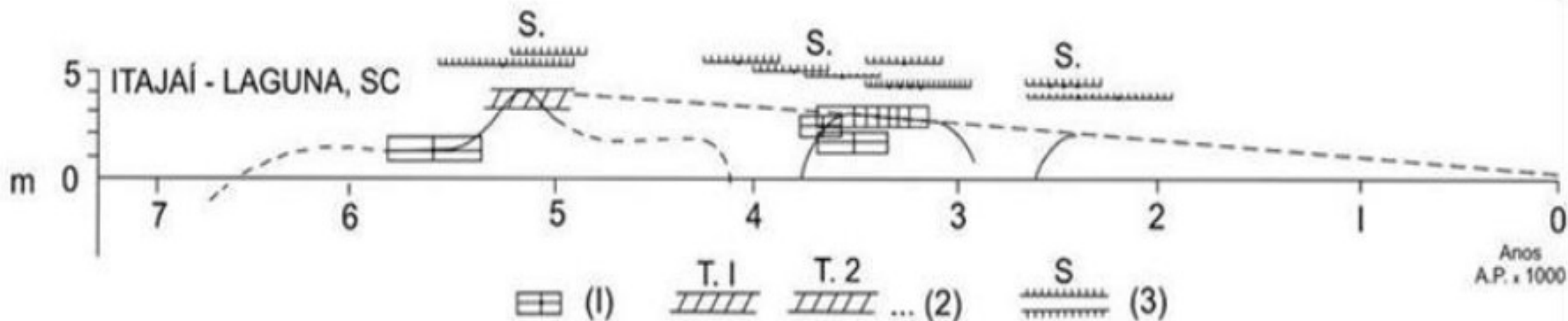








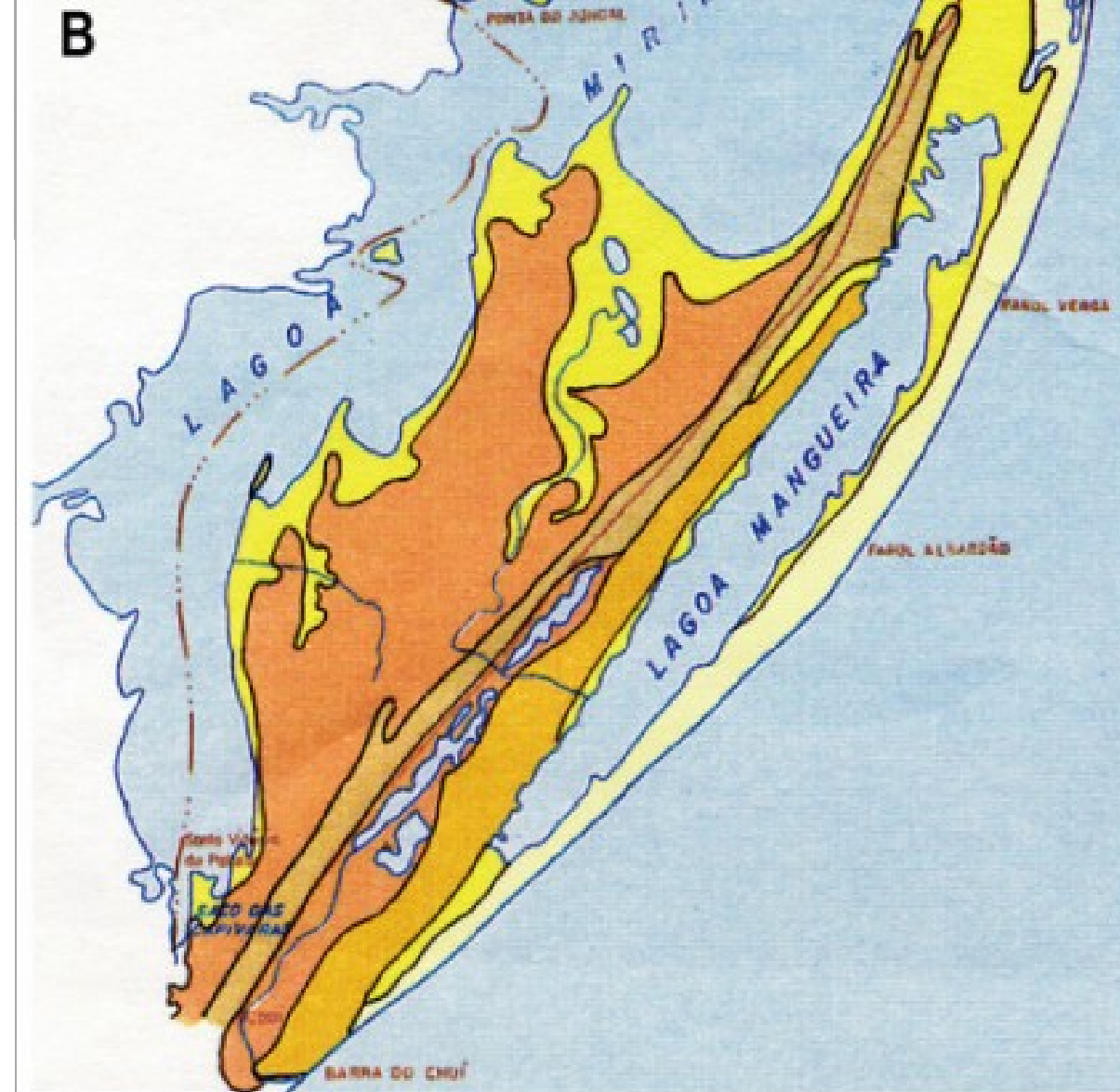
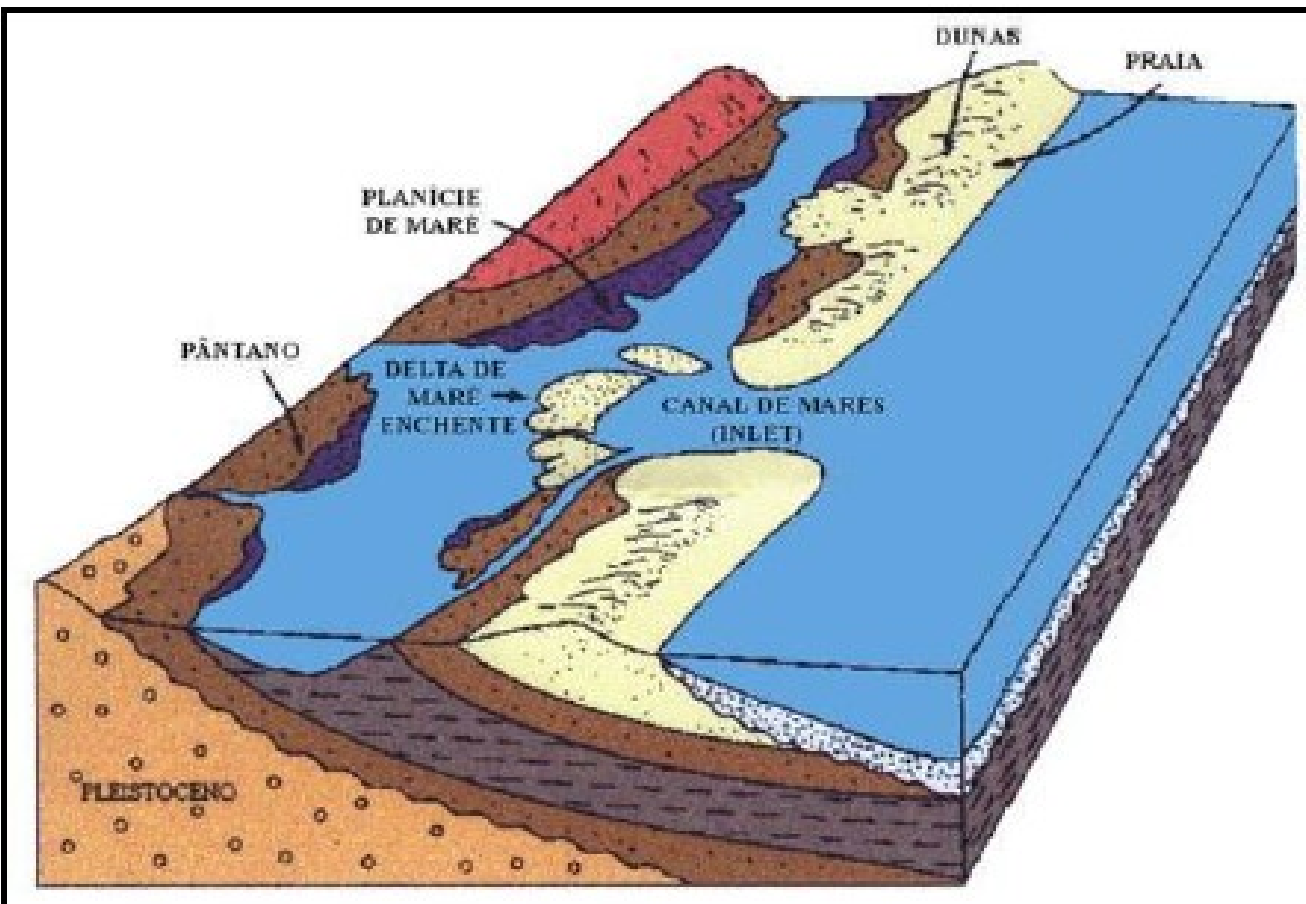
## Paleoníveis Marinhos (Itajaí-Laguna) nos últimos 7.000 anos.

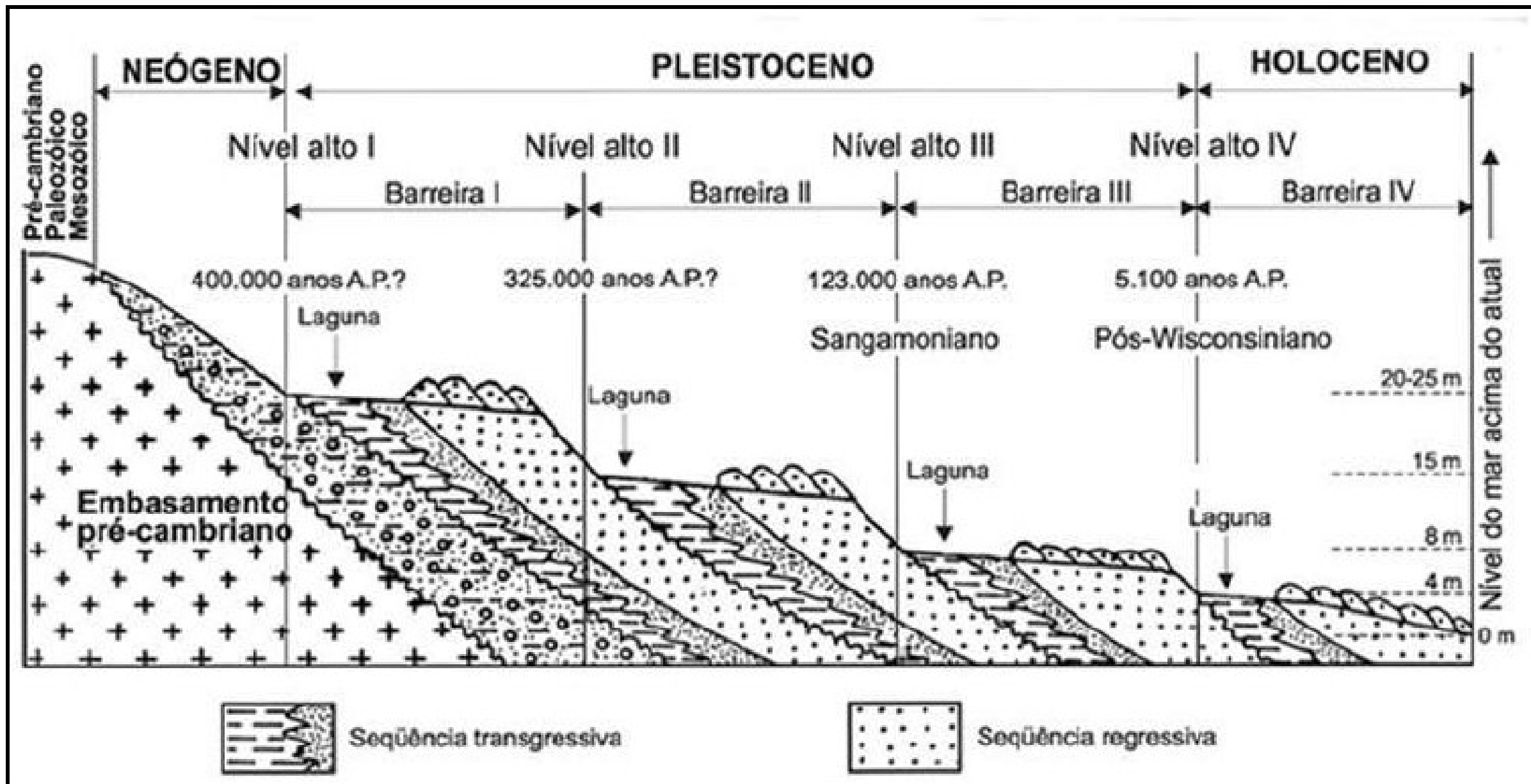


A.P: 1. Reconstrução de níveis marinhos pretéritos; 2. Terraços de construção marinha; 3. Idades de Sambaquis

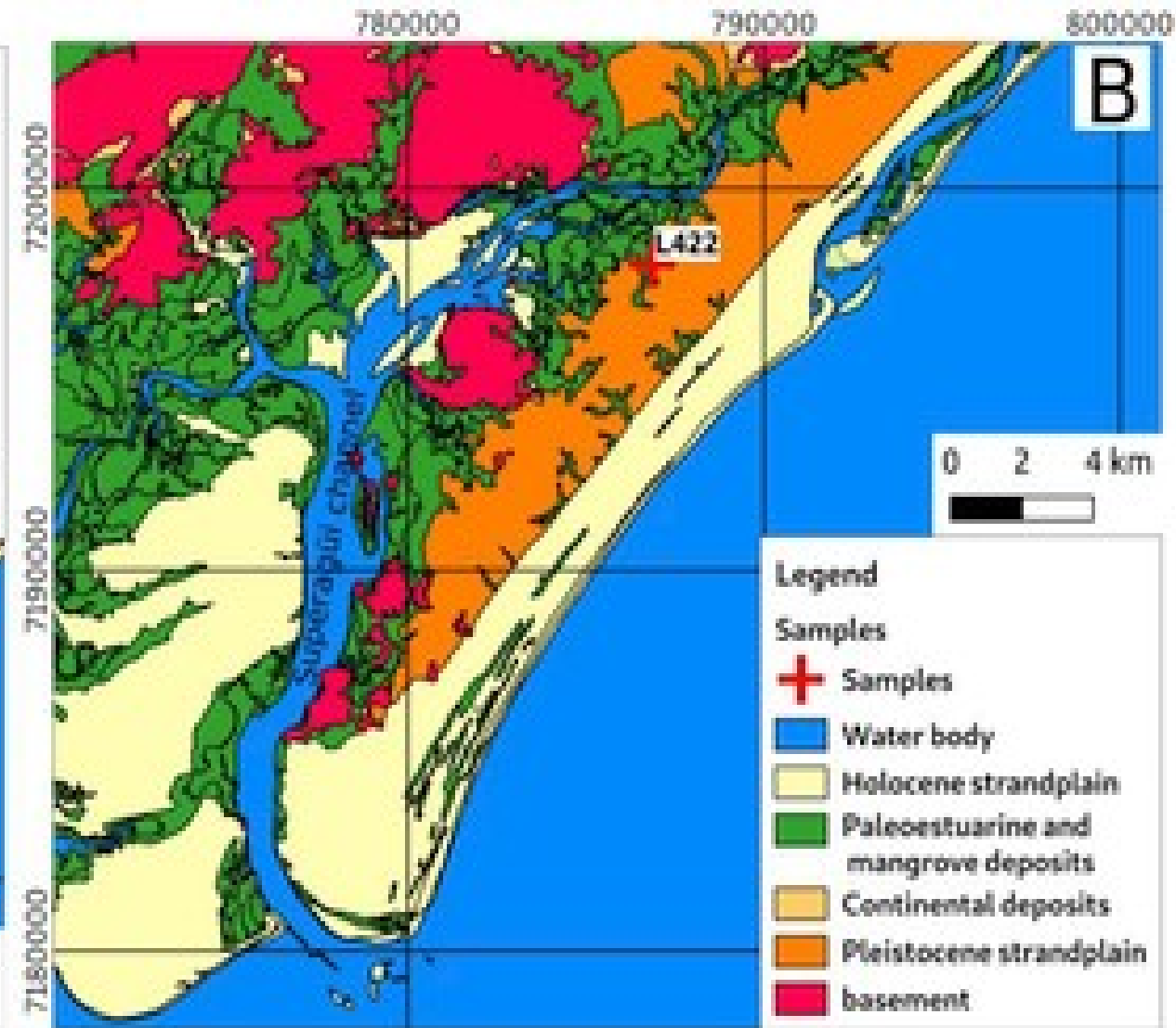
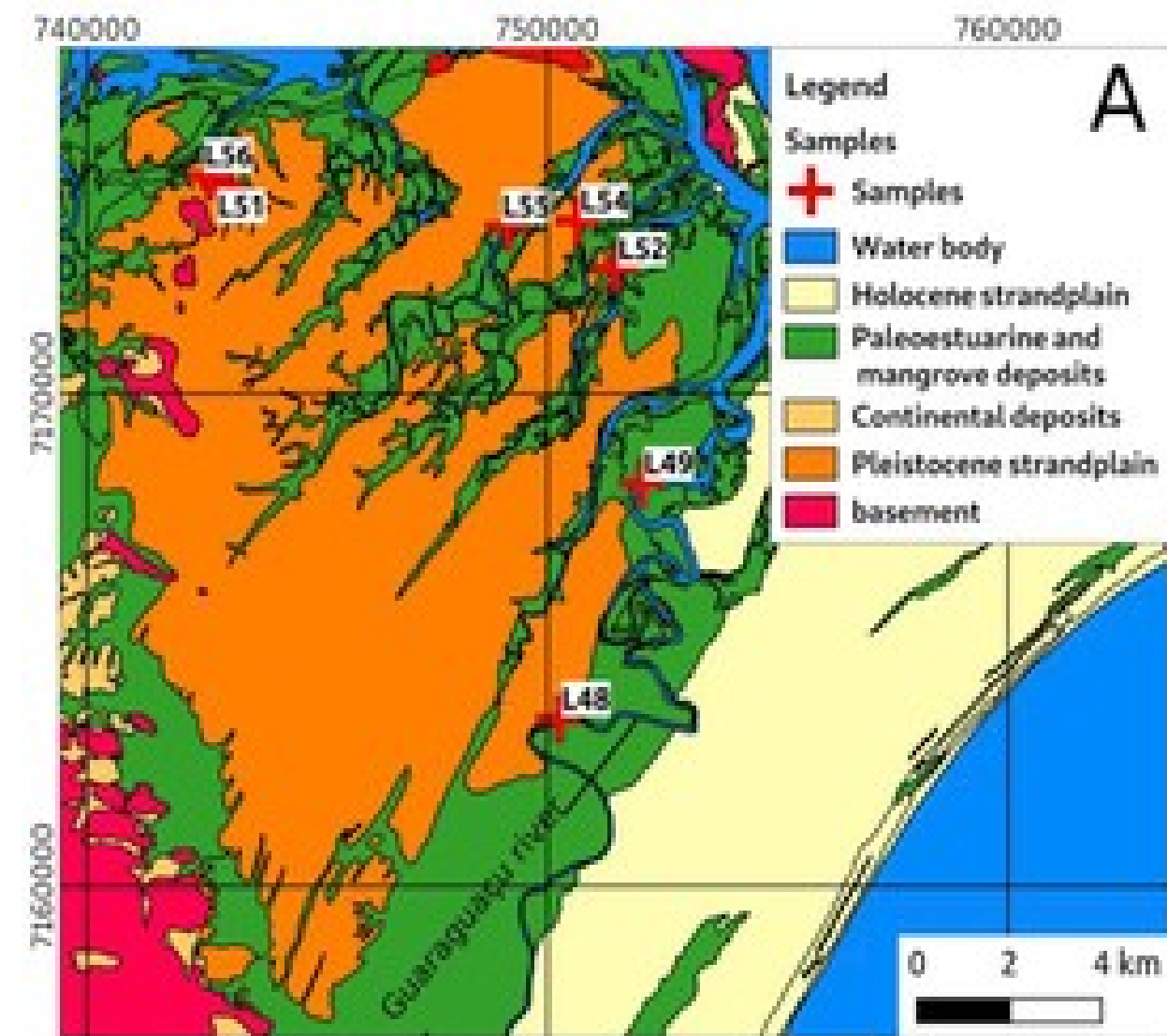
Suguio (1985)

Tomazelli e Villwock (2005)



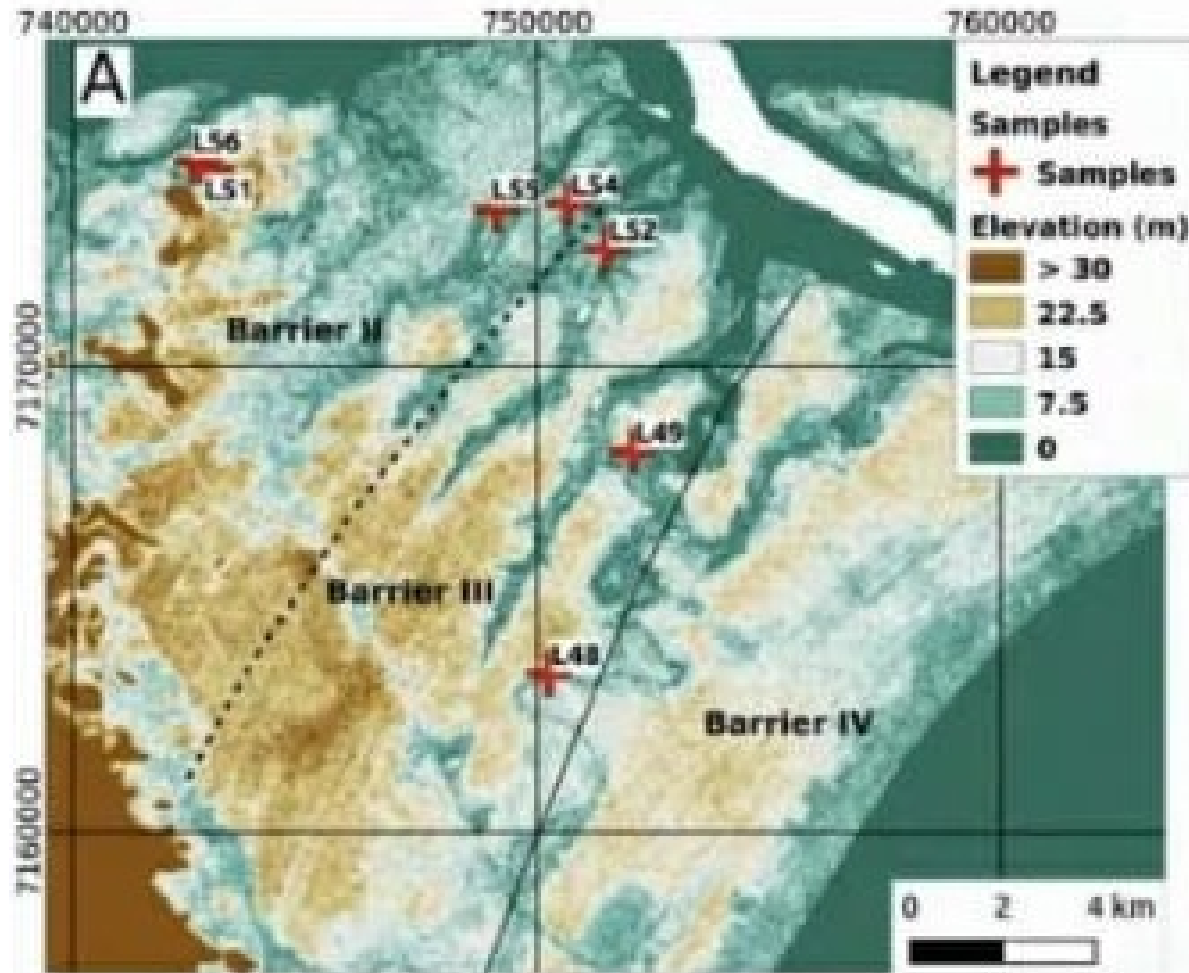




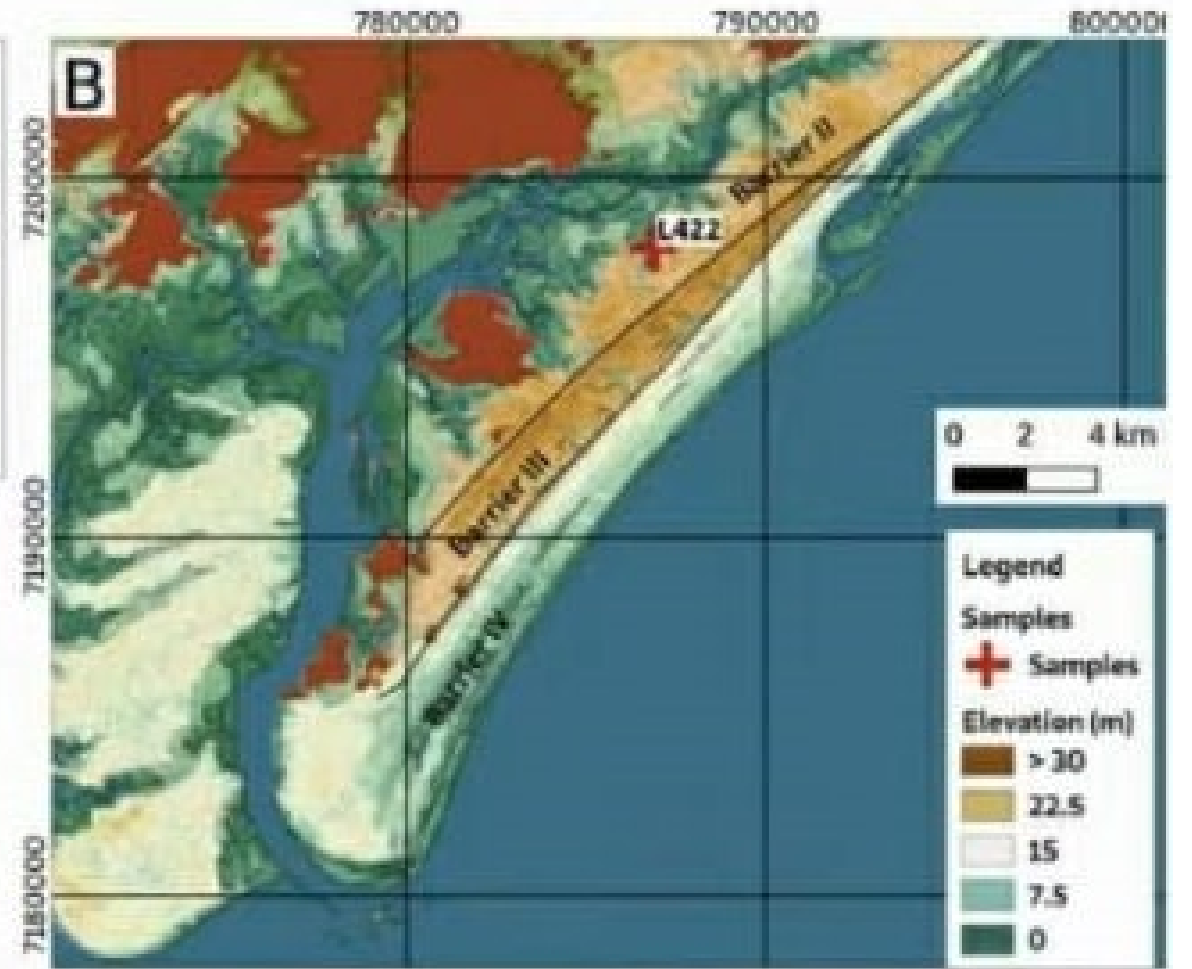


Guedes, et al. (2020)

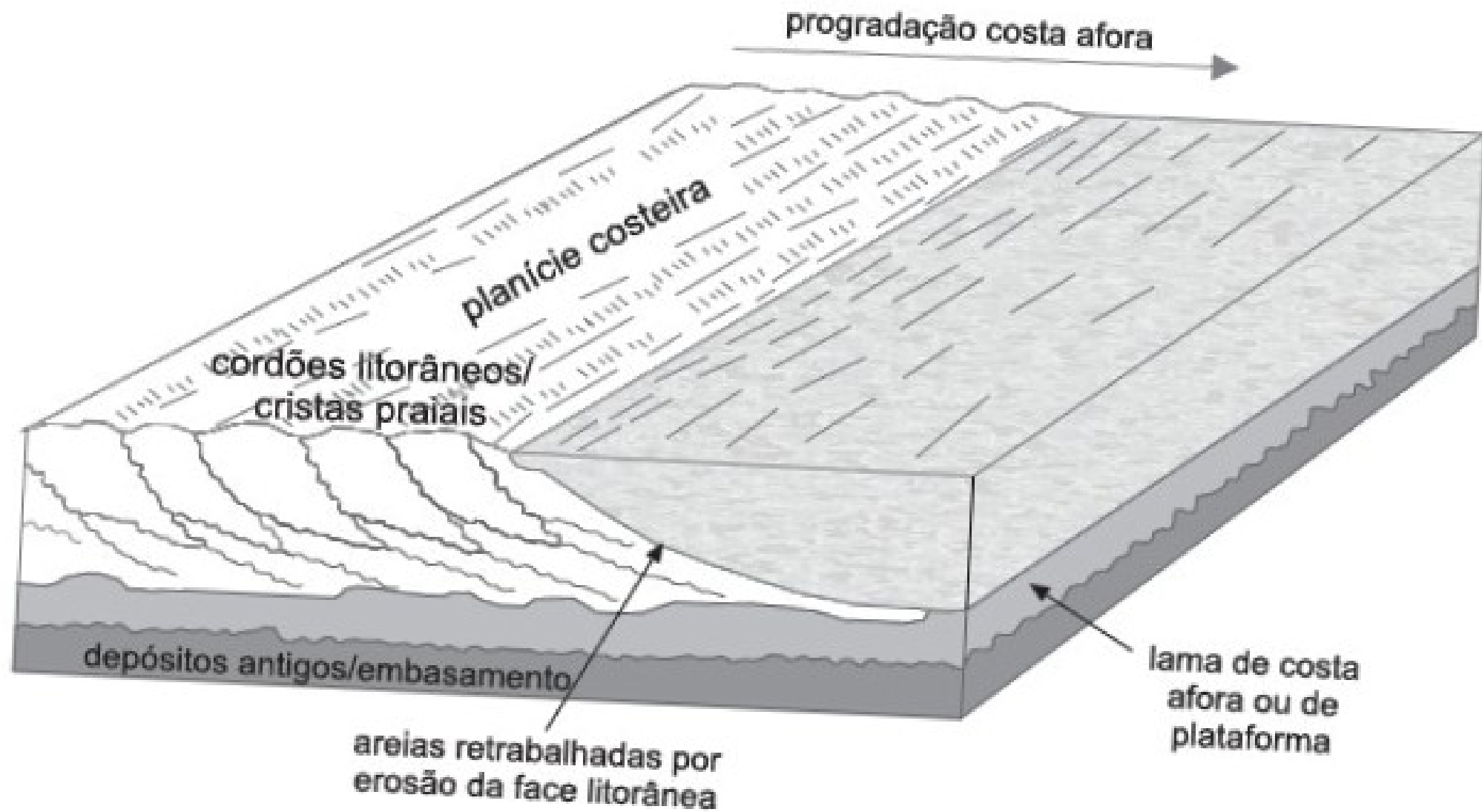
## Paranaguá-PR



## Superagüi-PR

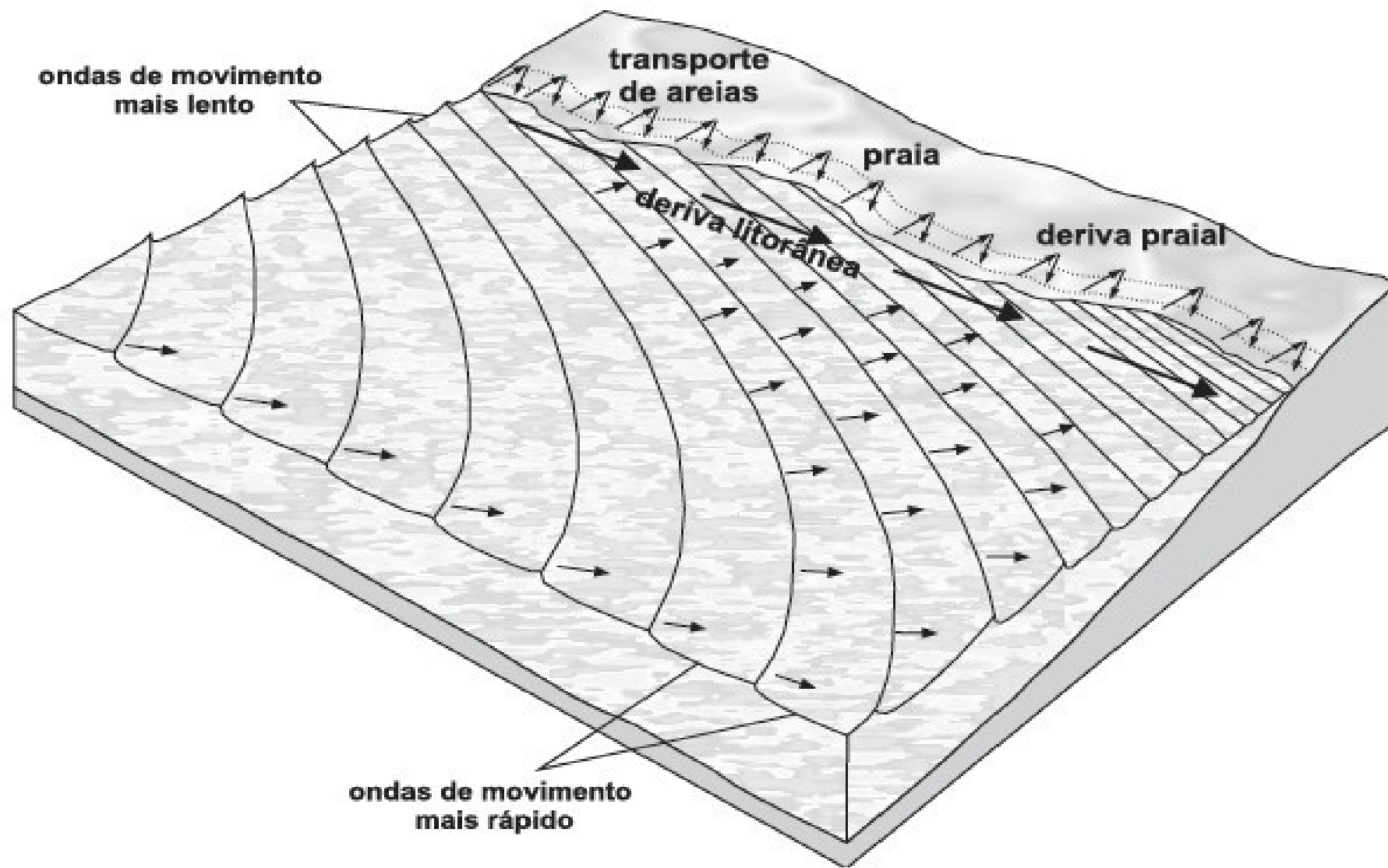


Guedes, *et al.* (2020)



(Fonte: Souza, 2008 modificado de Suguio, 2003).

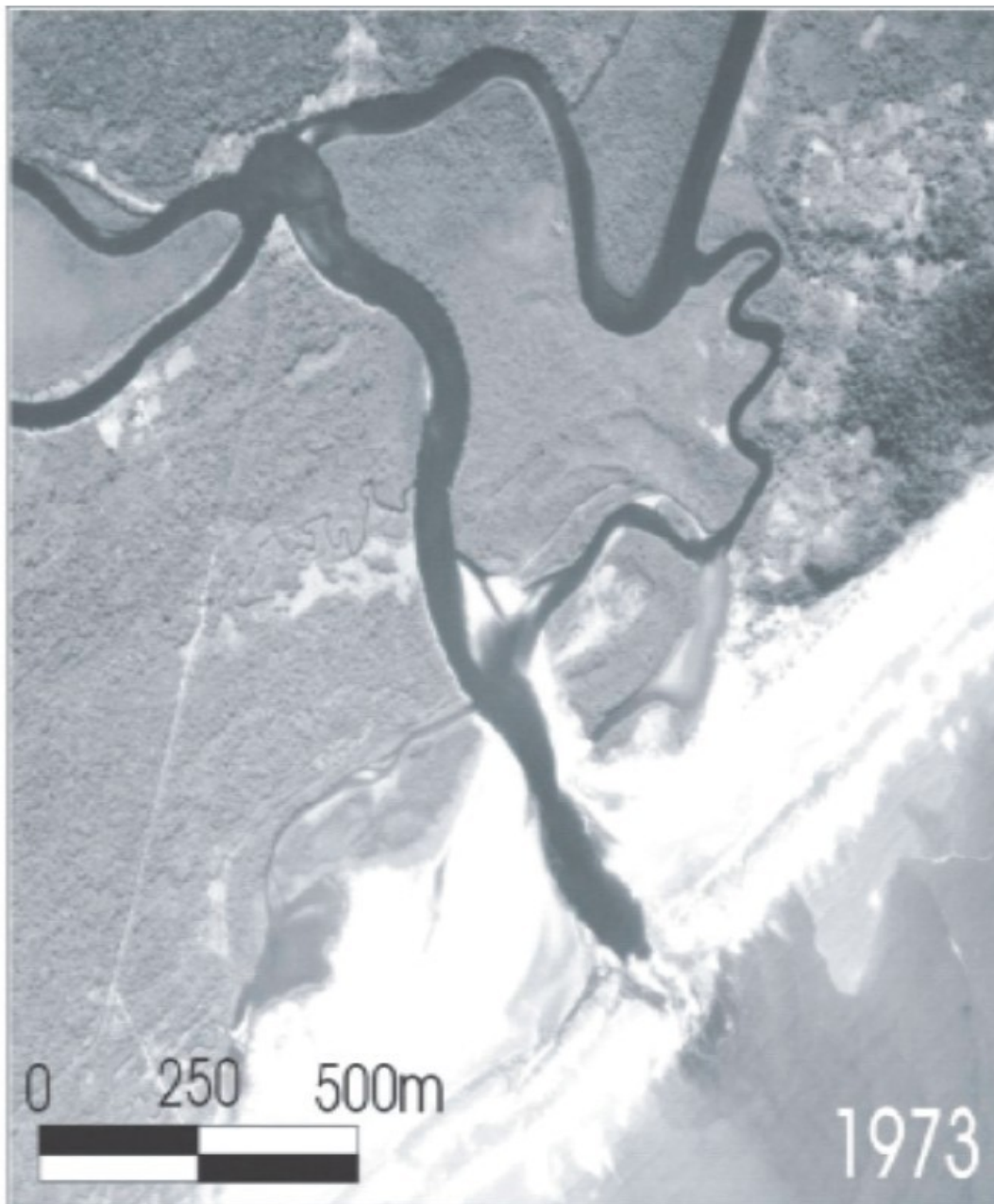
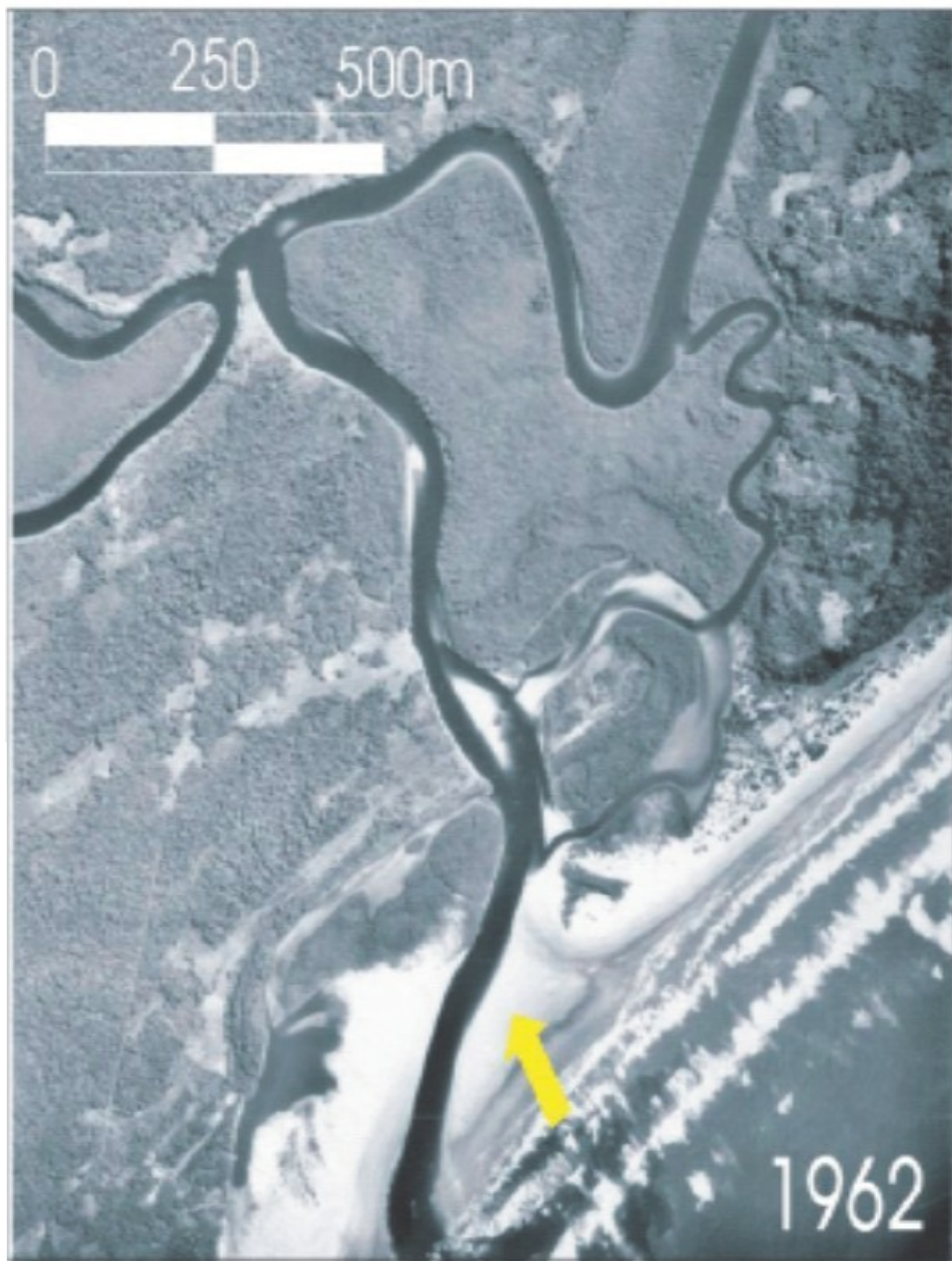




(Fonte: Souza, 2008; modificado de Strahler & Strahler, 2005)



(fonte: Suguio & Tessler 1984)



(Souza, 2008)





(Souza, 2008)





(Souza, 2008)





(Souza, 2008)

© 2007 Google™





(Souza, 2008)



# Flora, Fitofisionomias e Zonação do complexo vegetacional da Restinga

Santos, *et al.* (2017)





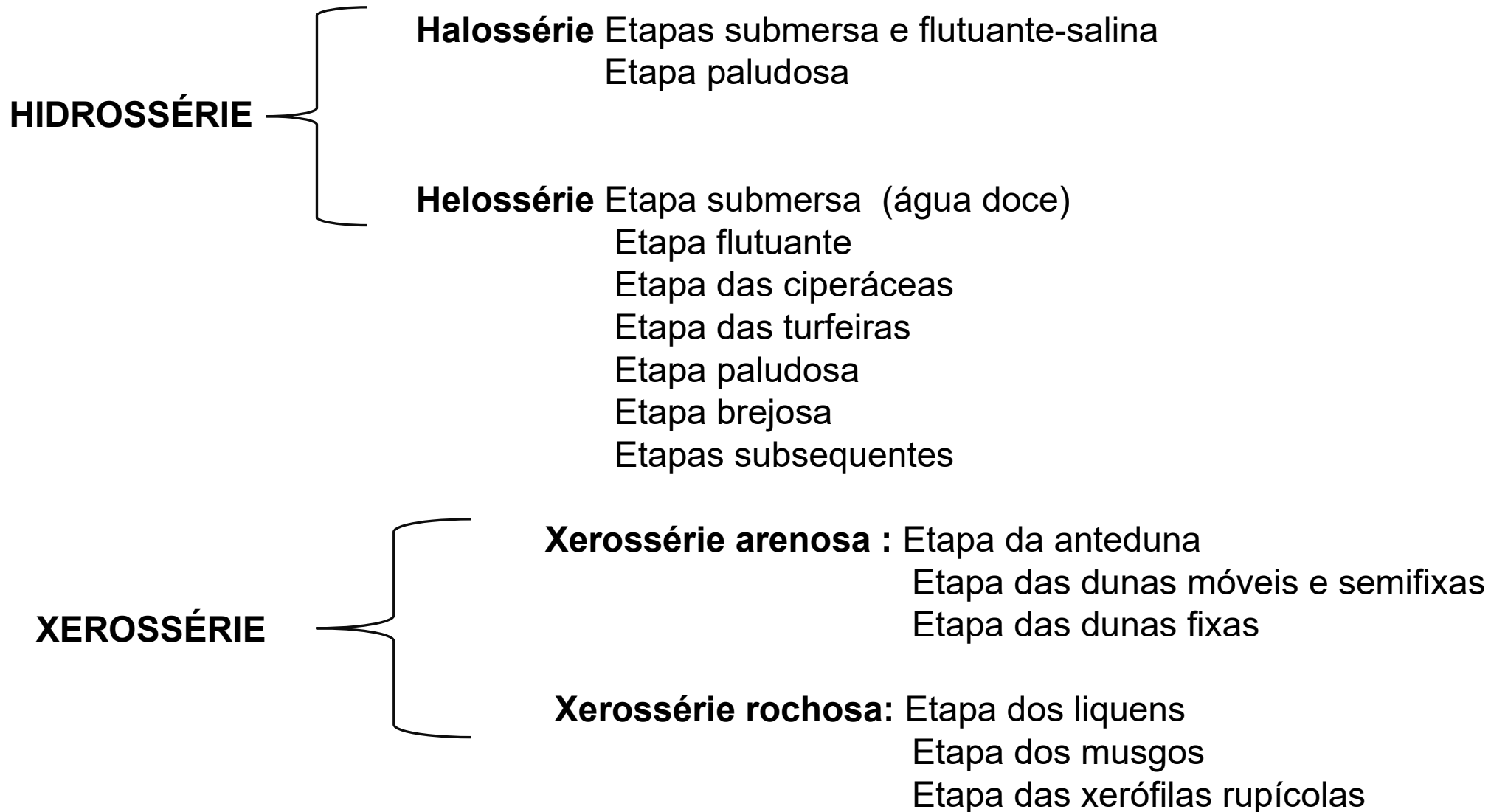
# Classificações da vegetação litorânea no Sul do Brasil- Autores

**P. Raulino Reitz (1961):** Vegetação da Zona Marítima de Santa Catarina.

**Jorge Luiz Waechter (1985):** Aspectos Ecológicos da Vegetação de Restinga no Rio Grande do sul, Brasil.

**Jorge Luiz Waechter (1990):** Comunidades vegetais das restingas do Rio Grande do Sul.

## Reitz (1961), vegetação da zona marítima de SC:



## **Daniel de Barcellos Falkenberg (1999)**

*Aspectos da Flora e da Vegetação Secundária da Restinga de Santa Catarina, Sul do Brasil.*

1.1. Restinga herbácea/subarbustiva de **praias e dunas frontais**

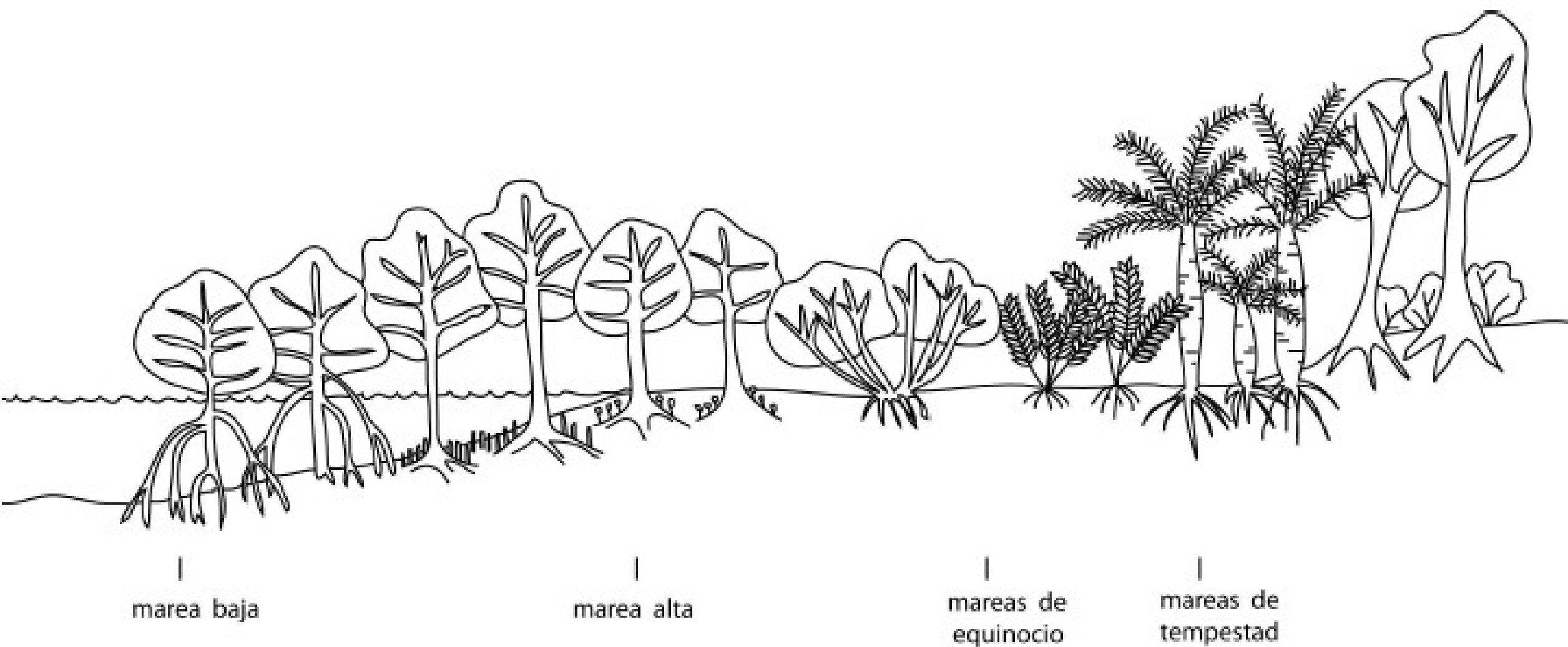
1.2. Restinga herbácea/subarbustiva de **dunas internas e planícies**

1.3. Restinga herbácea/subarbustiva de **lagunas, banhados e baixadas**

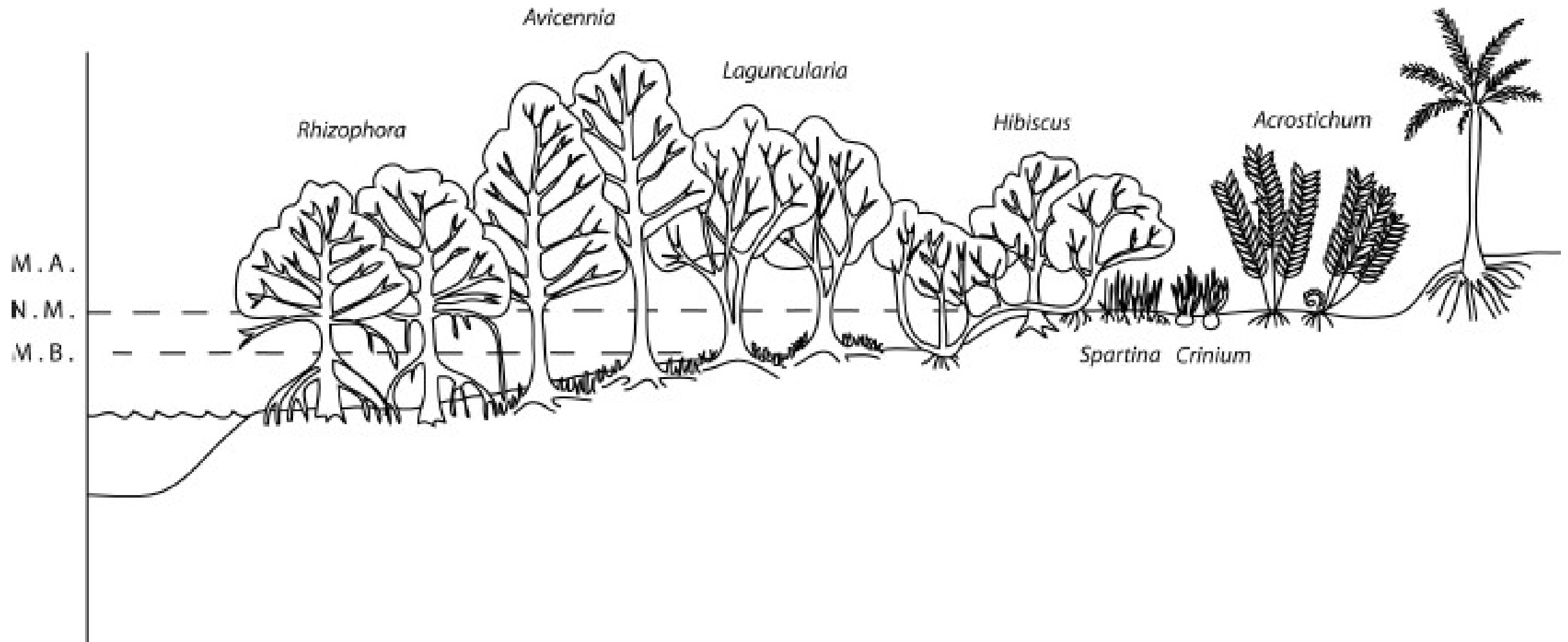
**2. Restinga arbustiva**

**3. Restinga arbórea** (ou mata de restinga).

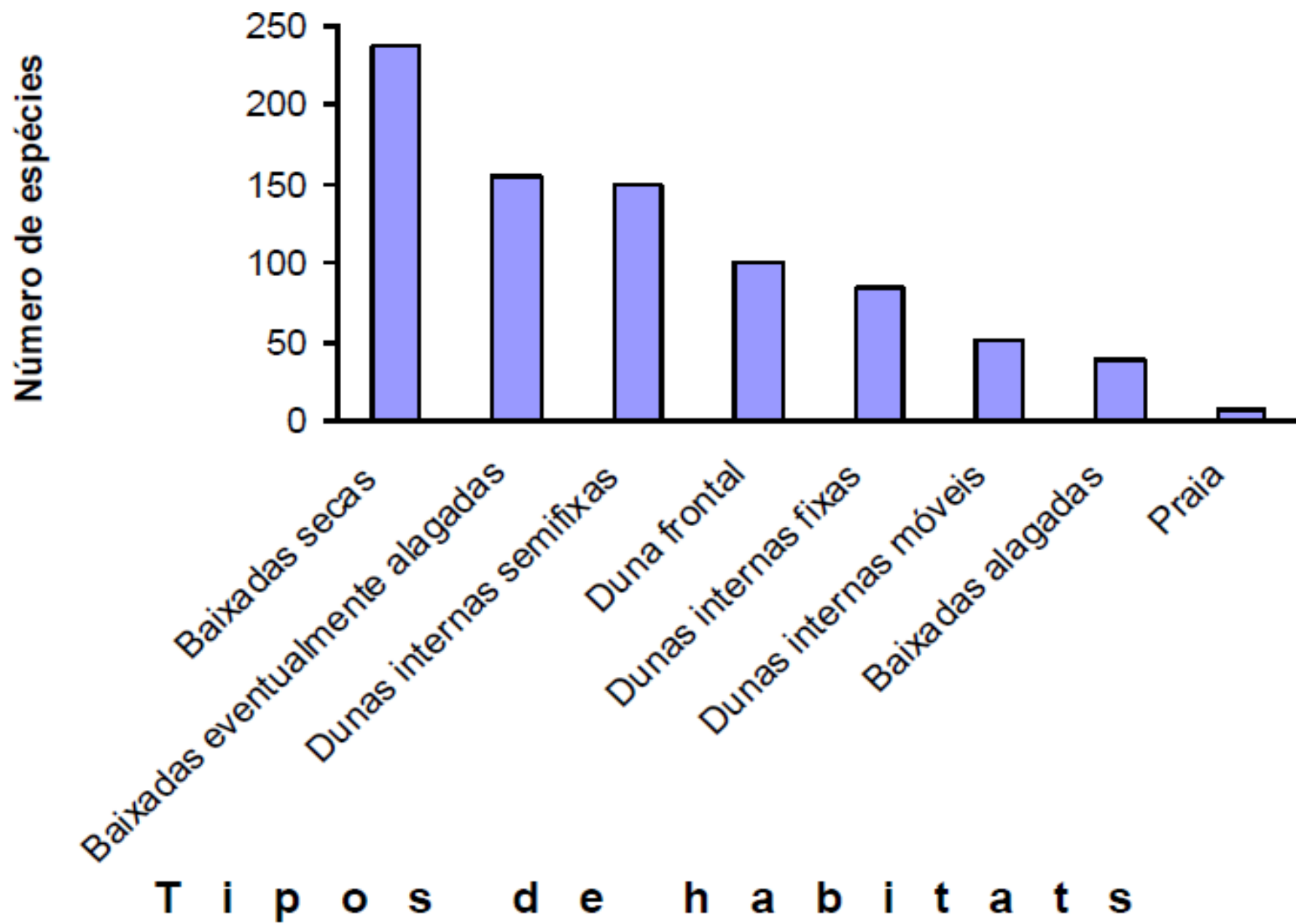




Cintron e Schaeffer-Novelli (1981) modificado de Dansereau (1949)



Cintron e Schaeffer-Novelli (1981) modificado de Lamberti (1969)



(Guimarães 2006)



# SUCESSÃO ECOLÓGICA

-É a sequência de mudanças pelas quais uma comunidade passa ao longo do tempo.

-Durante esse processo, comunidades mais **simples** vão sendo gradualmente substituídas por comunidades mais **complexas** até que estabeleça um **equilíbrio** entre comunidade e ambiente

**Comunidade Madura**

**“Clímax”**



# Resoluções Conama

Diâmetro

Altura total

Área basal

composição florística

inicial

preservacionistas

médio

donos das áreas

avançado

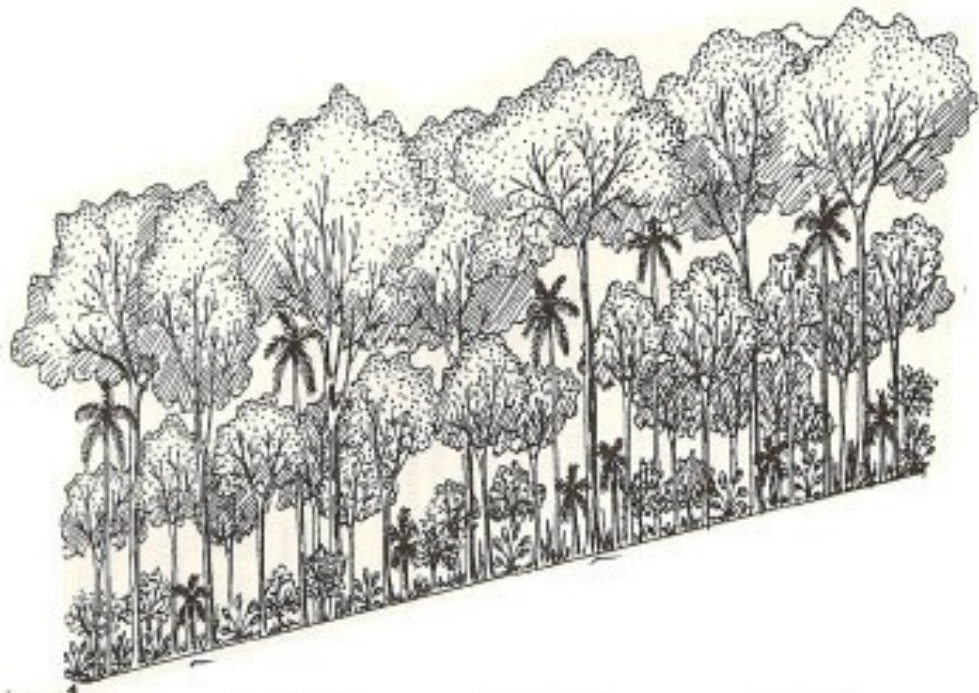
Arbustivo

Arvoretas

Arbóreo pioneiro

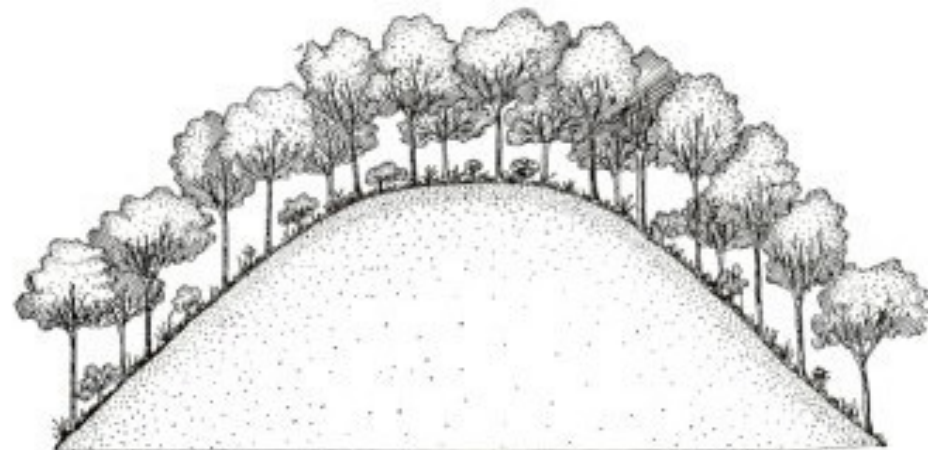
Arbóreo avançado





**Clímax Climático**

**Clímax Edáfico**





# Ambientes em climáx

**Beira de rio** – Tratam-se de plantas altamente seletivas, adaptadas a estes ambientes especiais (reófitas);

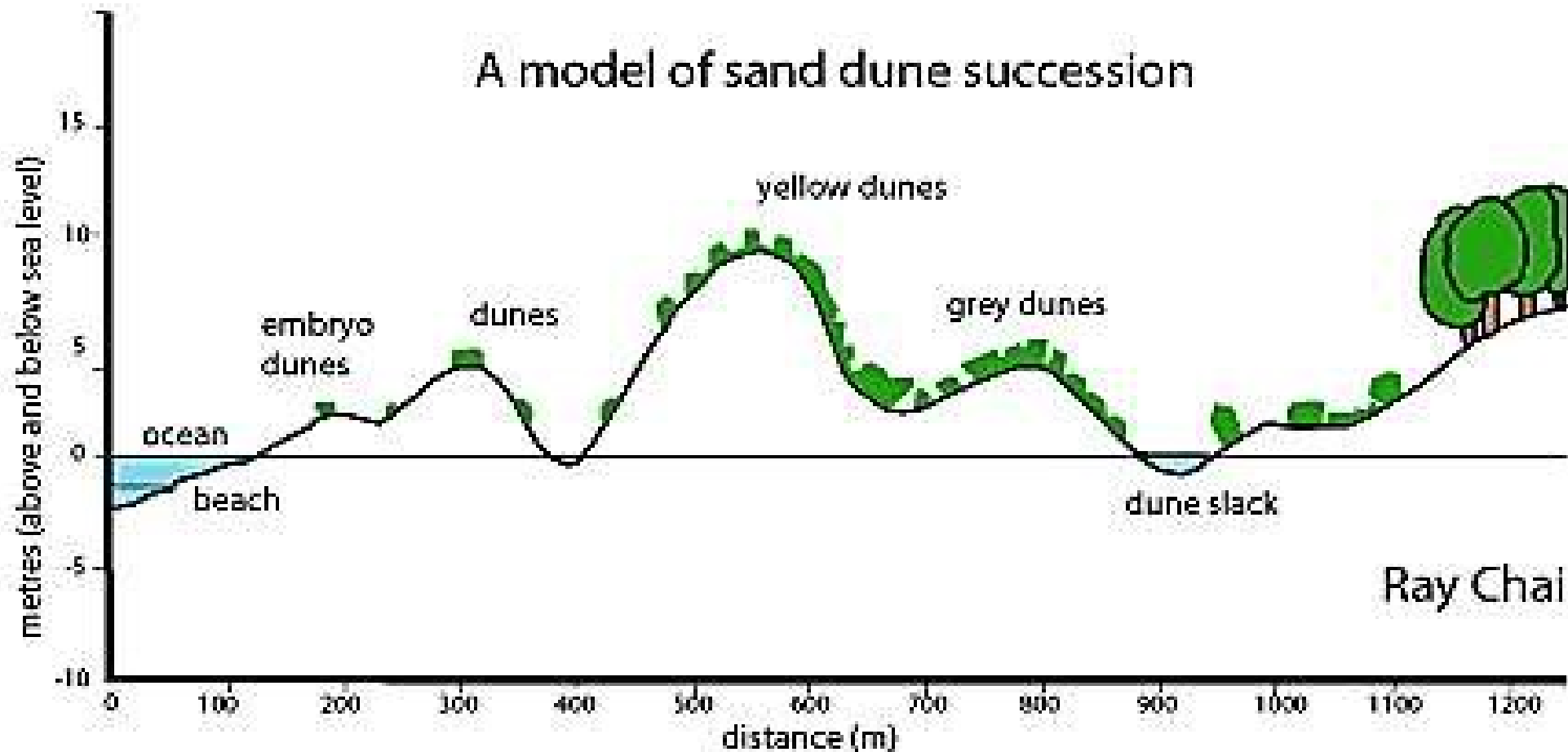
**Banhados** – Tratam-se de plantas que ocorrem preferencialmente em locais **com águas rasas ou terrenos úmidos;**

**Rupestre** – Ambiente rochoso ou com solo muito raso. Plantas apresentam o metabolismo CAM;

**Campo** - Plantas geralmente herbáceas ou arbustivas que se adaptam a locais abertos e de restrição edáfica;

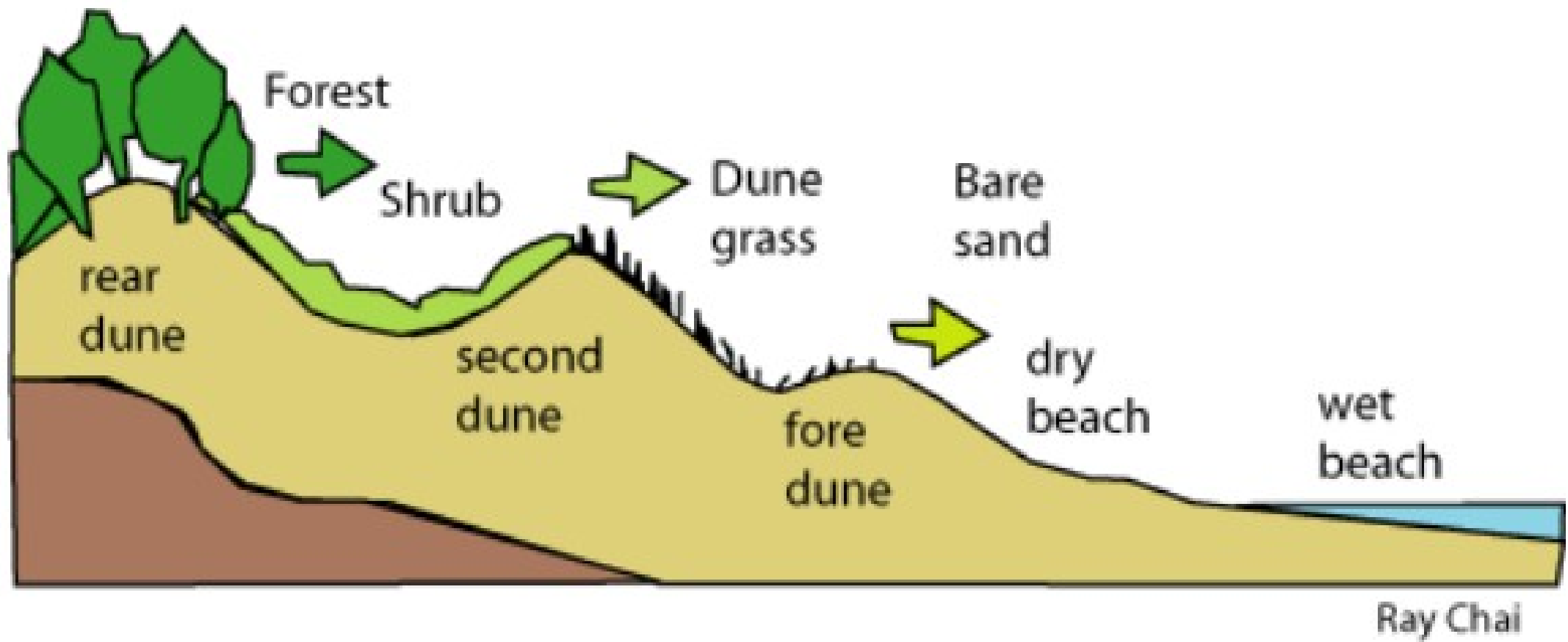
**Restinga** – Plantas que **crescem em solos predominantemente arenosos, muitas vezes com altos teores de cloreto de sódio.**

**Mangues** – Influência da maré, falta de oxigênio, água salobra.

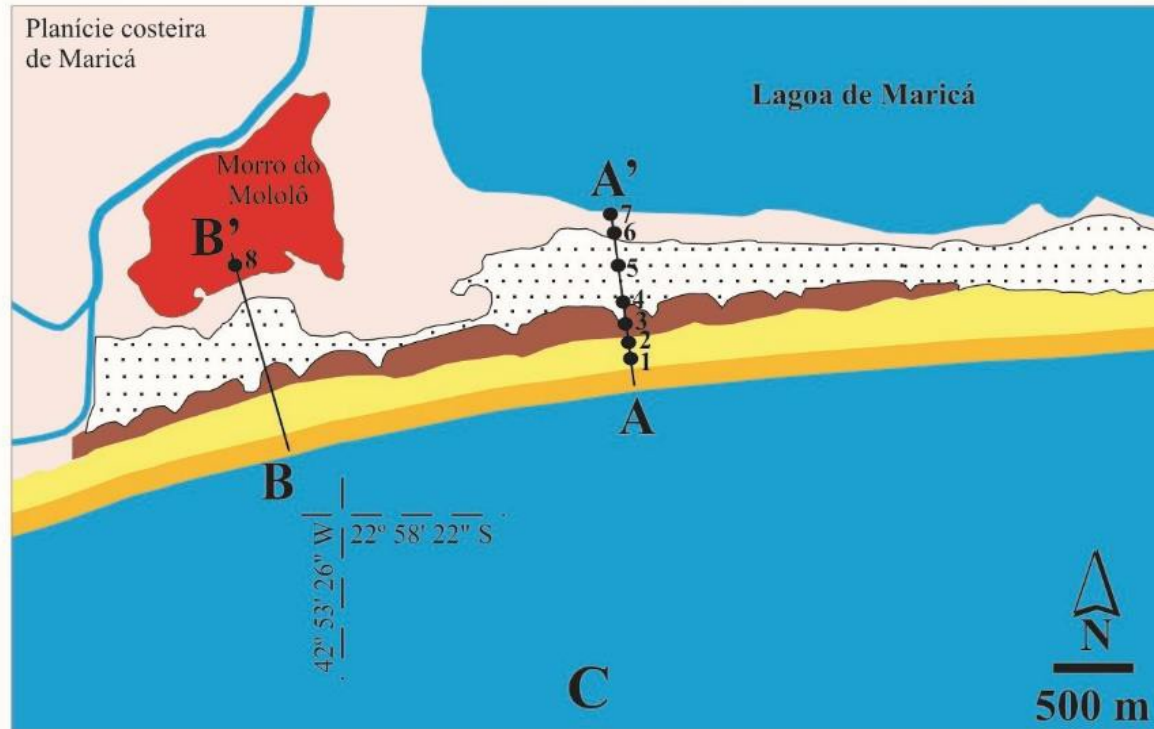
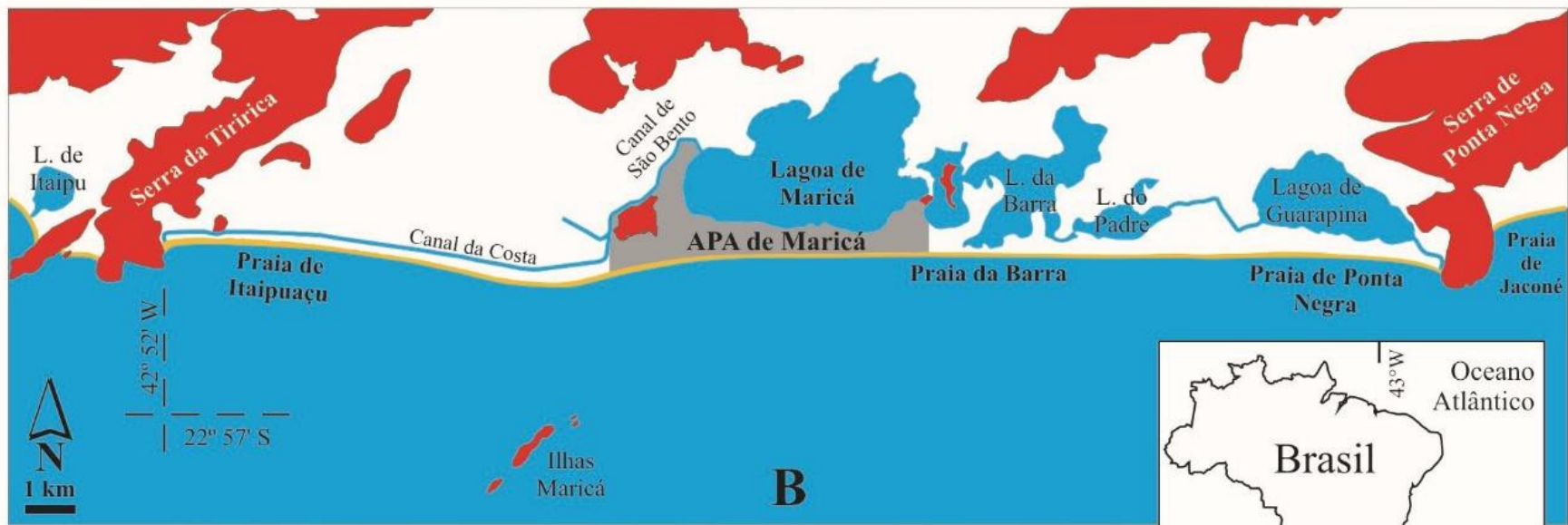


Ray Chai

|                   |                               |   |              |       |       |         |       |                 |
|-------------------|-------------------------------|---|--------------|-------|-------|---------|-------|-----------------|
| Number of species | 6                             | 0 | 4            | 9     | 5     | 10      | 11    | 19              |
| Dominant plants   | sea couch grass<br>sea rocket |   | marram grass | gorse | sedge | feather | grass | oak<br>woodland |







### Legenda

- Praia
- Barreira Holocênica
- Planície Lagunar Holocênica
- Barreira Pleistocênica
- Embasamento Pré-Cambriano
- Localização das amostras
- Perfil topográfico

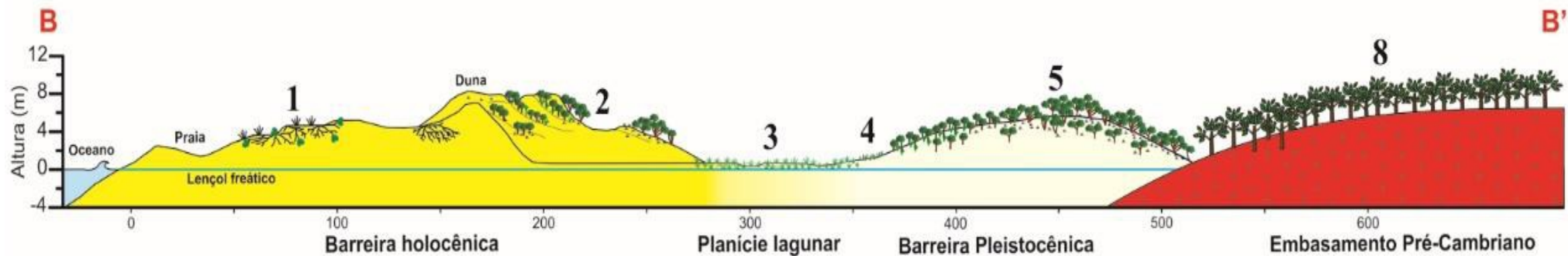
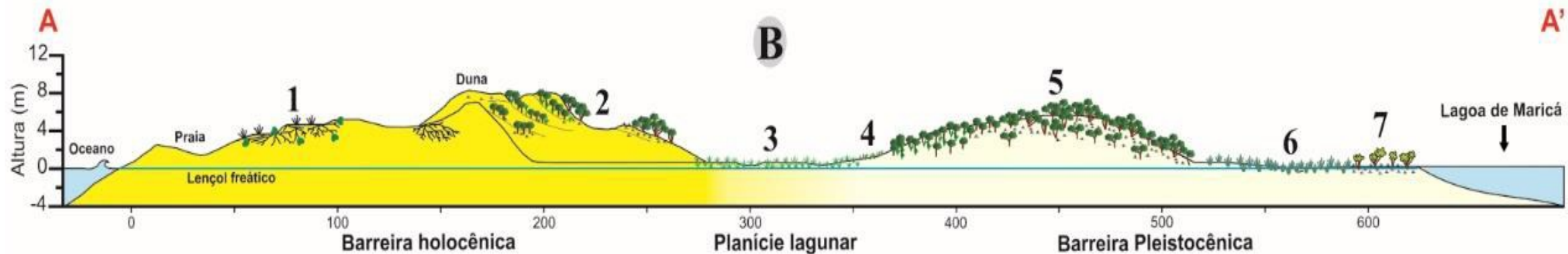




**Restinga de Maricá, RJ:** 1. Halófila/psamófila; 2,5,7. Arbustiva; 3,6. Banhado herbáceo; 4. Baixada úmida; 8. Mata seca.

Santos, et al., 2017





### Legenda

1. Halófila-psamófila

2. "Scrub"

3. Brejo herbáceo

4. "Slack"

5. "Scrub"

6. Halófila-psamófila

7. Vegetação arbustiva

8. Floresta seca

# Praias e Dunas Frontais

**Duna  
Frontal**



**Praia  
Arenosa**



(Guimarães 2006)



**Duna fixa**



**Duna Semifixa**



**Duna Frontal**

**Praia**





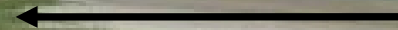
**Duna  
Frontal**

**Praia  
Arenosa**



**Duna  
Fronta  
I**

**Duna  
Incipiente**







**Duna  
Frontal**

**Praia  
Arenosa**



# Dunas Internas



**Baixada seca**



## **Dunas Internas (Semifixas)**



(Guimarães, 2006)



**Mata de Restinga**



**Restinga arbustiva sobre  
duna fixa**



**Dunas Semifixas**





**Duna Fixa**



**Baixada seca**

**(Guimarães, 2006)**



**Duna fixa**



Fonte: Notas de Aula Prof. Daniel de B. Falkenberg. Imagem – Guimarães (2006).

**Baixada seca**







**Duna móvel**

**Duna móvel**











(Güttler 2006)





Ricardo Moraes (2018)



**Letilha-d'água (*Azolla filiculoides*)**







**Marrequinha**  
*Salvinia auriculata*





Ricardo Moraes (2020) - MPPA-UFSC



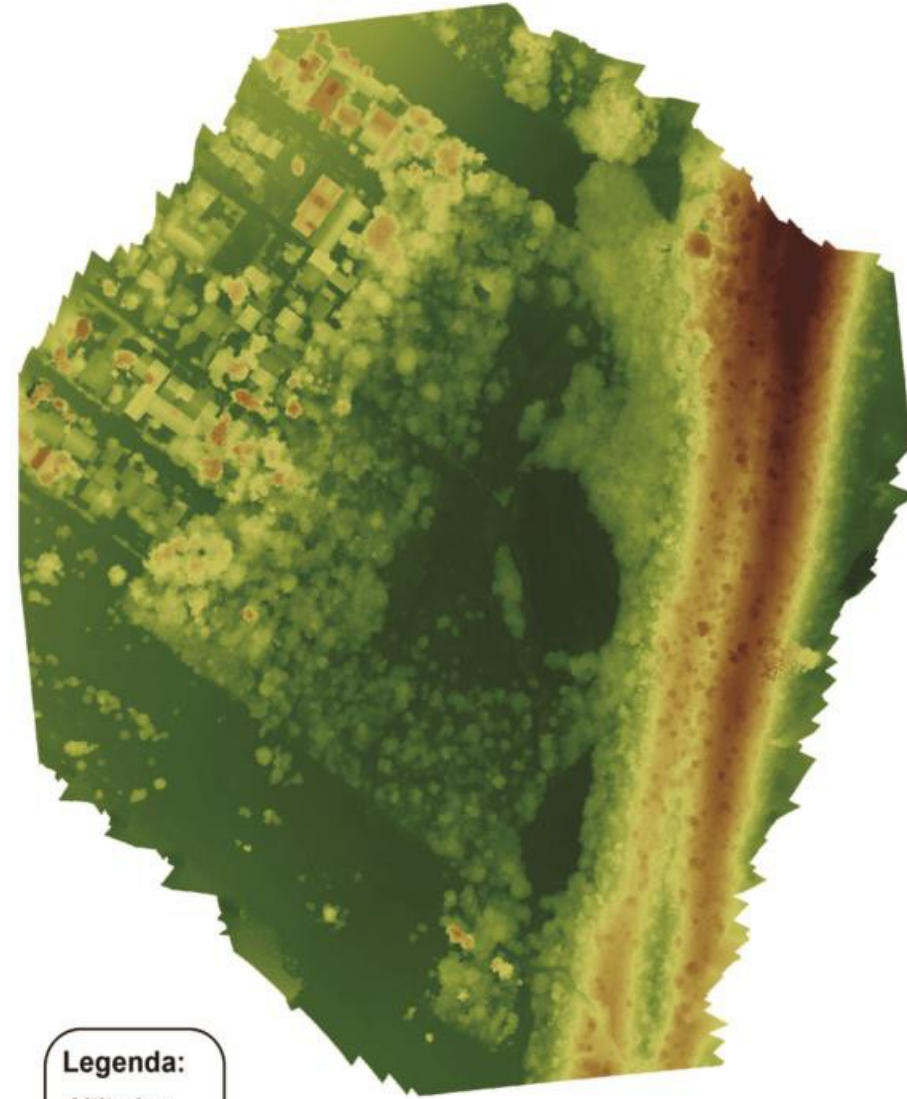
Kléber Isaac Silva de Souza (IBAMA – SC)



ORTOMOSAICO

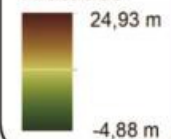


MODELO DIGITAL DE SUPERFÍCIE



Legenda:

Altitudes









Ricardo Moraes (2020) - MPPA-UFSC





Foto: Germano Pirajá  
Martins (IBAMA –SC)





# Restinga Arbórea ou Mata de Restinga













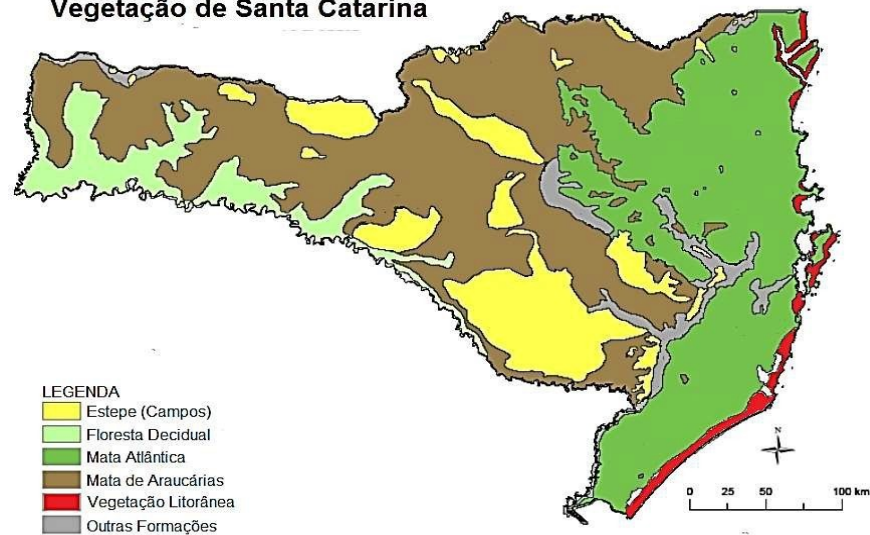


**Daniel Fossa da Paz - MPPA- UFSC**





### Vegetação de Santa Catarina



www.geoneto.net Adaptado de Epagri: www.epagri.gov.br; CARRARO, Fernando. Geografia de Santa Catarina. São Paulo: FTD, 2006.





# Transição entre Mata de Restinga e Floresta Ombrófila Densa

- Ausência de consenso
- IBGE – Classificação oficial da vegetação;
- Clássico Mapa Fitogeográfico de Santa Catarina 1978 difere a **Floresta Pluvial da Encosta Atlântica da Vegetação Litorânea**);
- Alguns trabalhos limitaram a Vegetação de Restinga a uma área bem restrita (formação edáfica) – mosaicos (ecótonos);
- Outros indicam a existência de uma formação de transição onde ainda há restrições edáficas, **porém com invasão das espécies (*continuum*)**;
- Poucos trabalhos – **limites FOD – Vegetação de Restinga** (Daniel Fossa da Paz, 2016);
- Restinga Arbórea com dossel em 15 metros e emergentes até 20 metros



# Manguezais, Marismas, Apicuns e transições



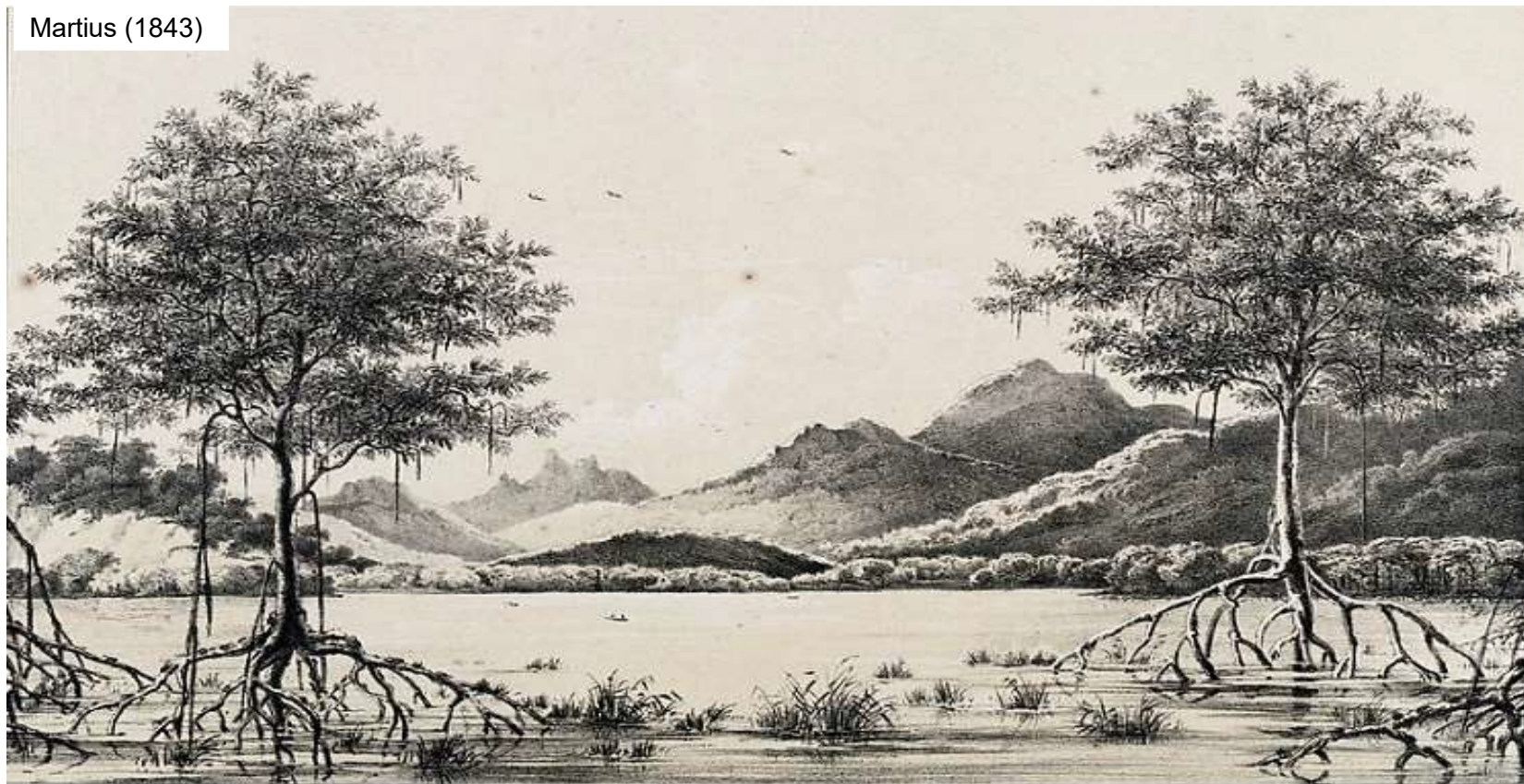
**Foto: Hatan Pinheiro  
(OBSERVA)**



# Distribuição geográfica



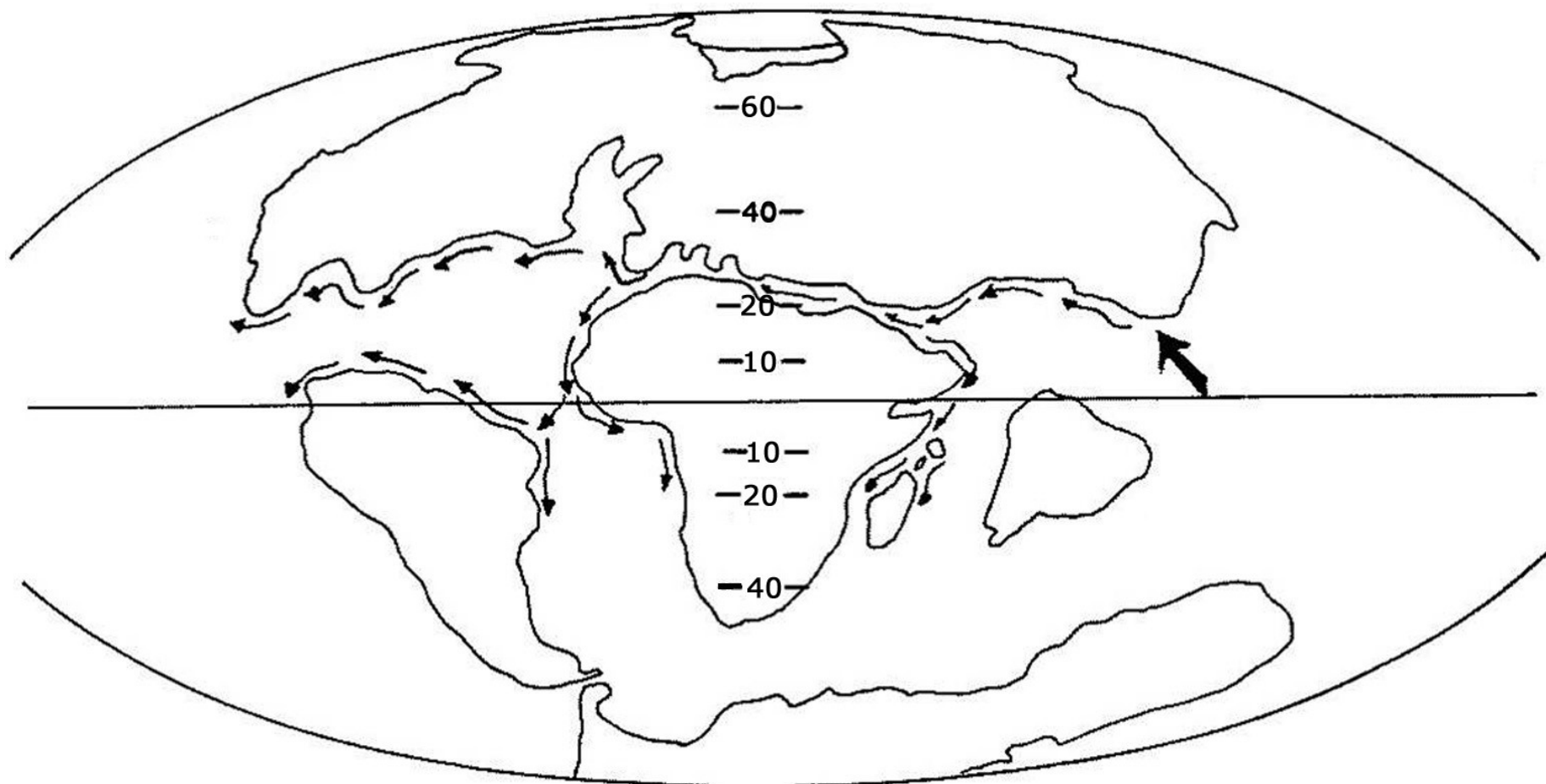










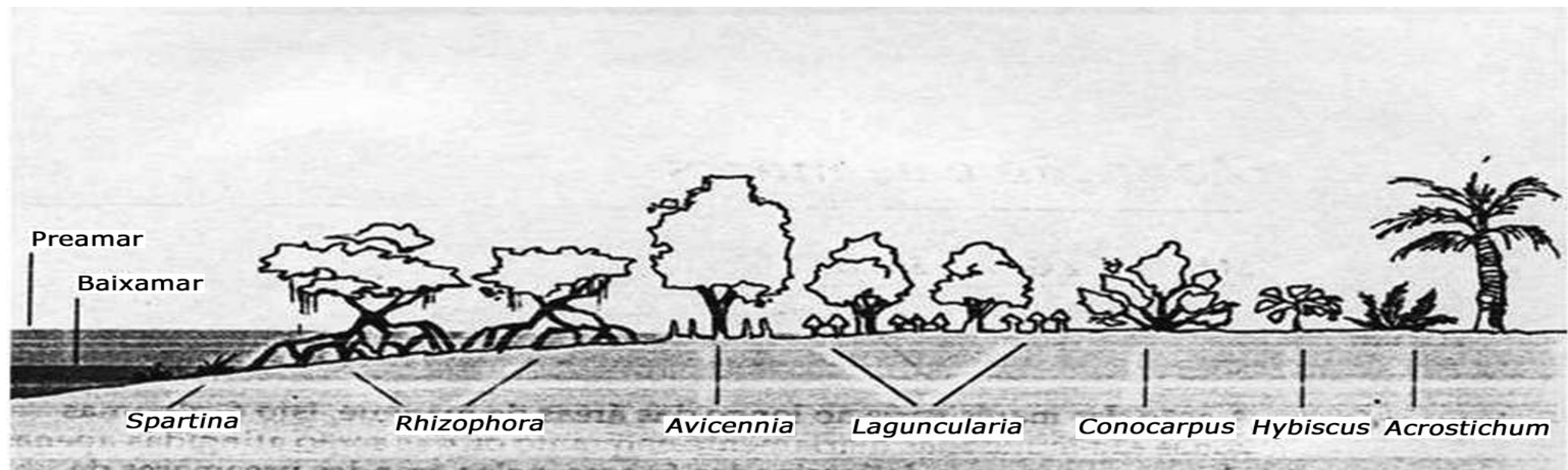
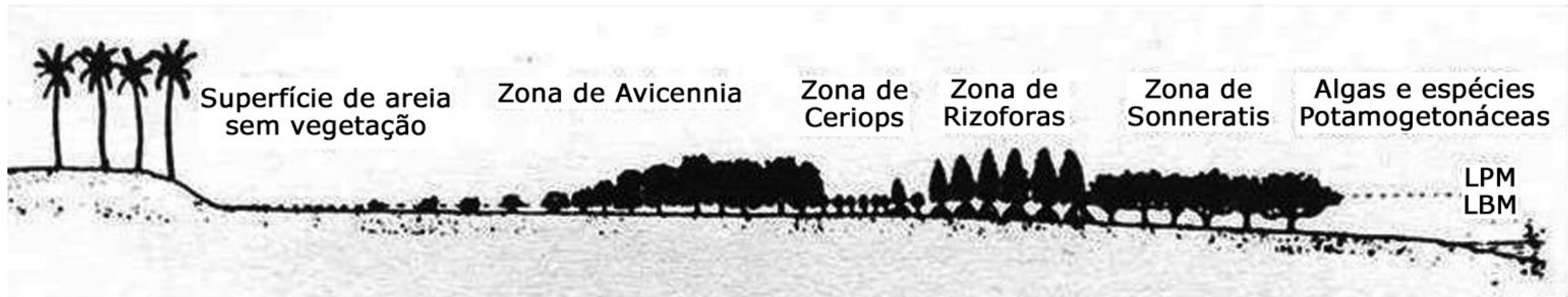


Cintron e Schaeffer-Novelli (1983)









Schaeffer-Novelli (1995)





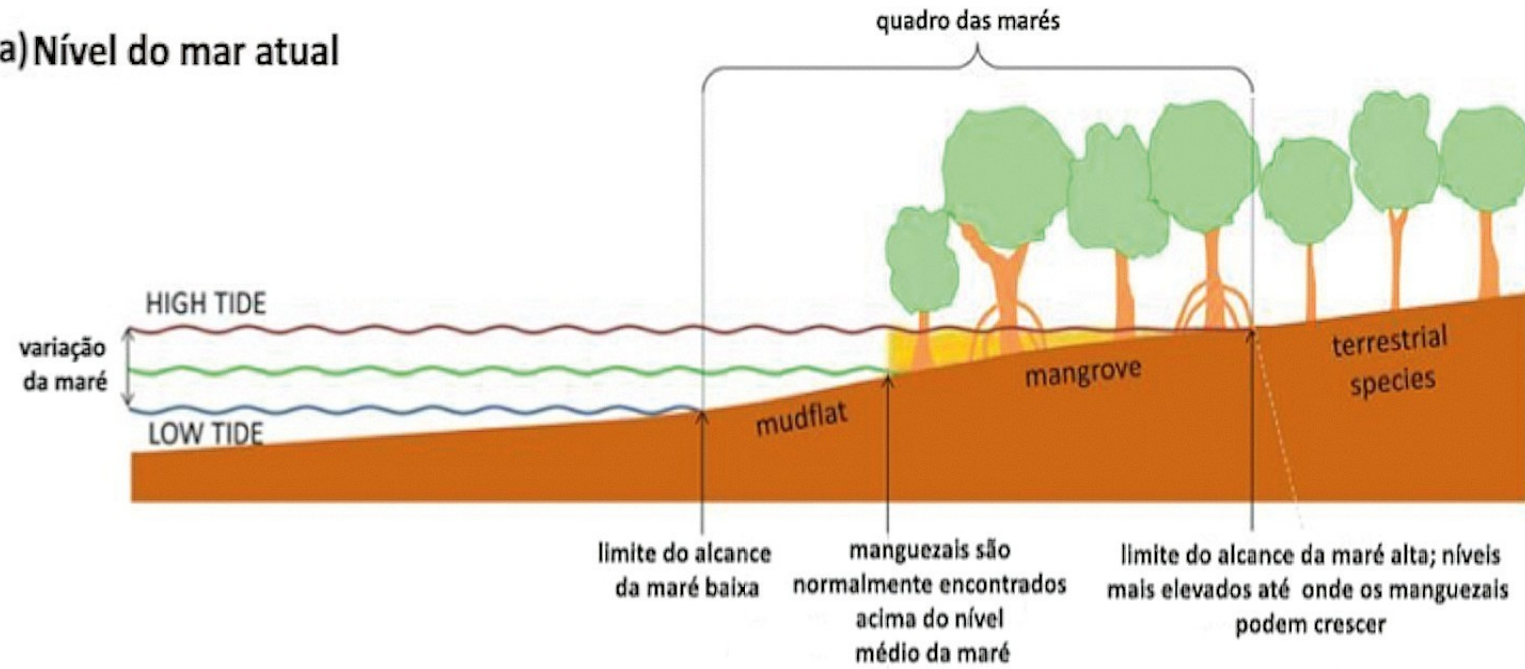
**Lavado**

**Franja**

**Marisma**

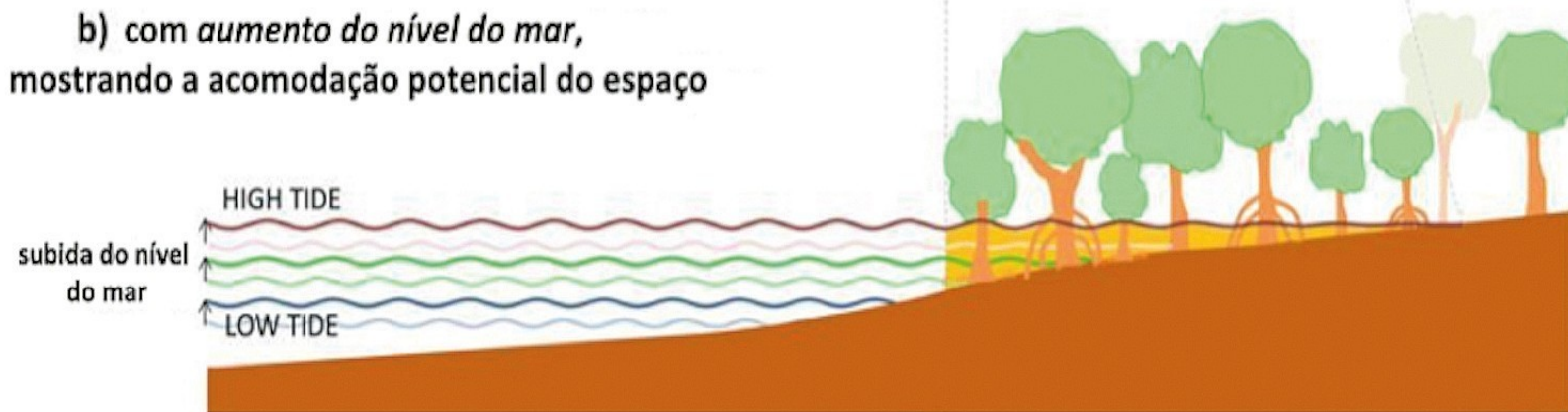


### a) Nível do mar atual



Modificado de McIvor et al., 2013

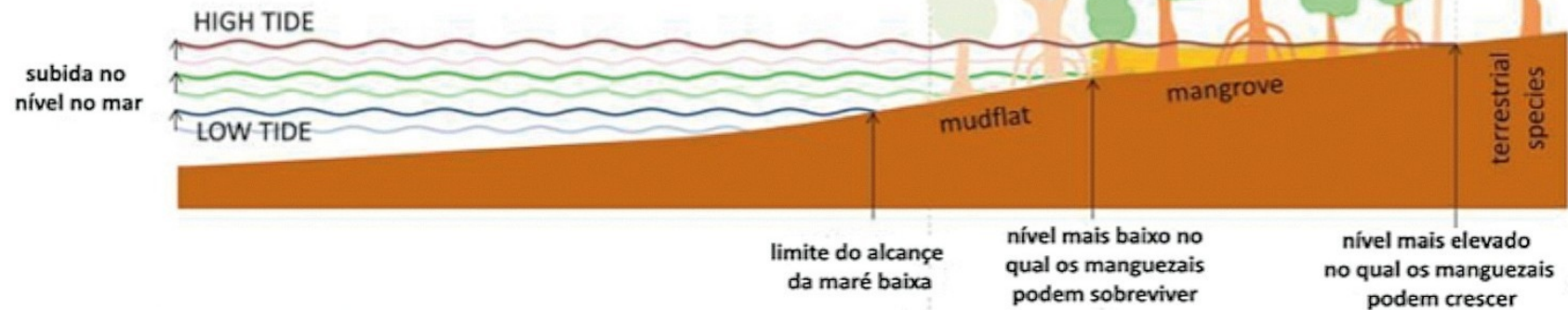
### b) com aumento do nível do mar, mostrando a acomodação potencial do espaço



(McIvor, 2013 apud Schaeffer-Novelli, 2015)



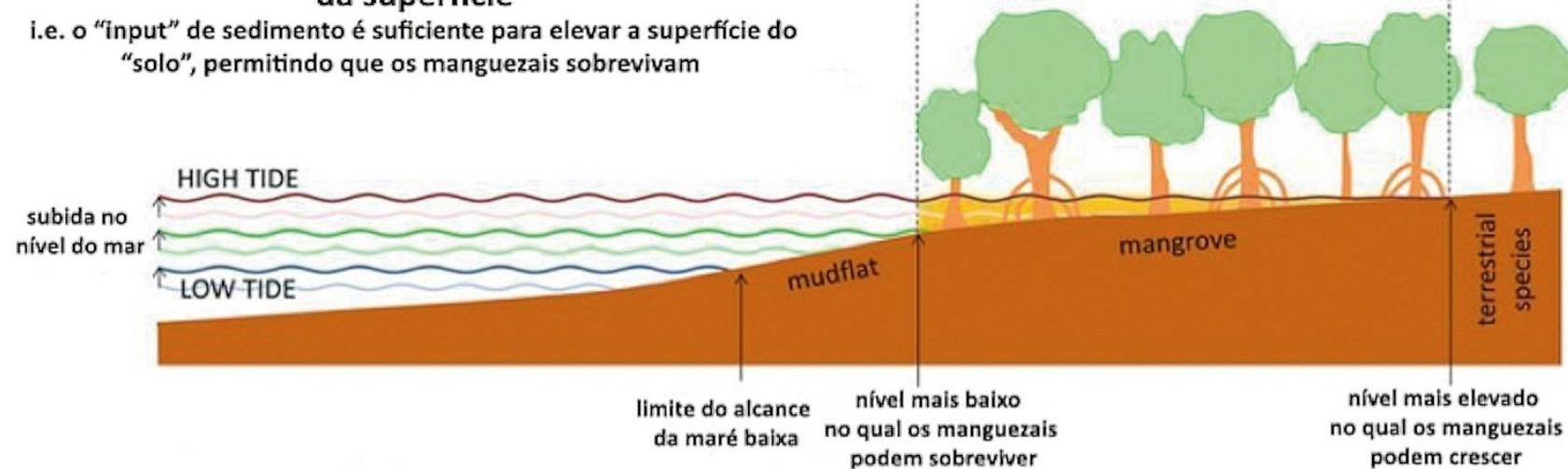
c) com a *subida do nível do mar*, mas sem “input” suficiente de sedimentos para permitir a elevação da superfície



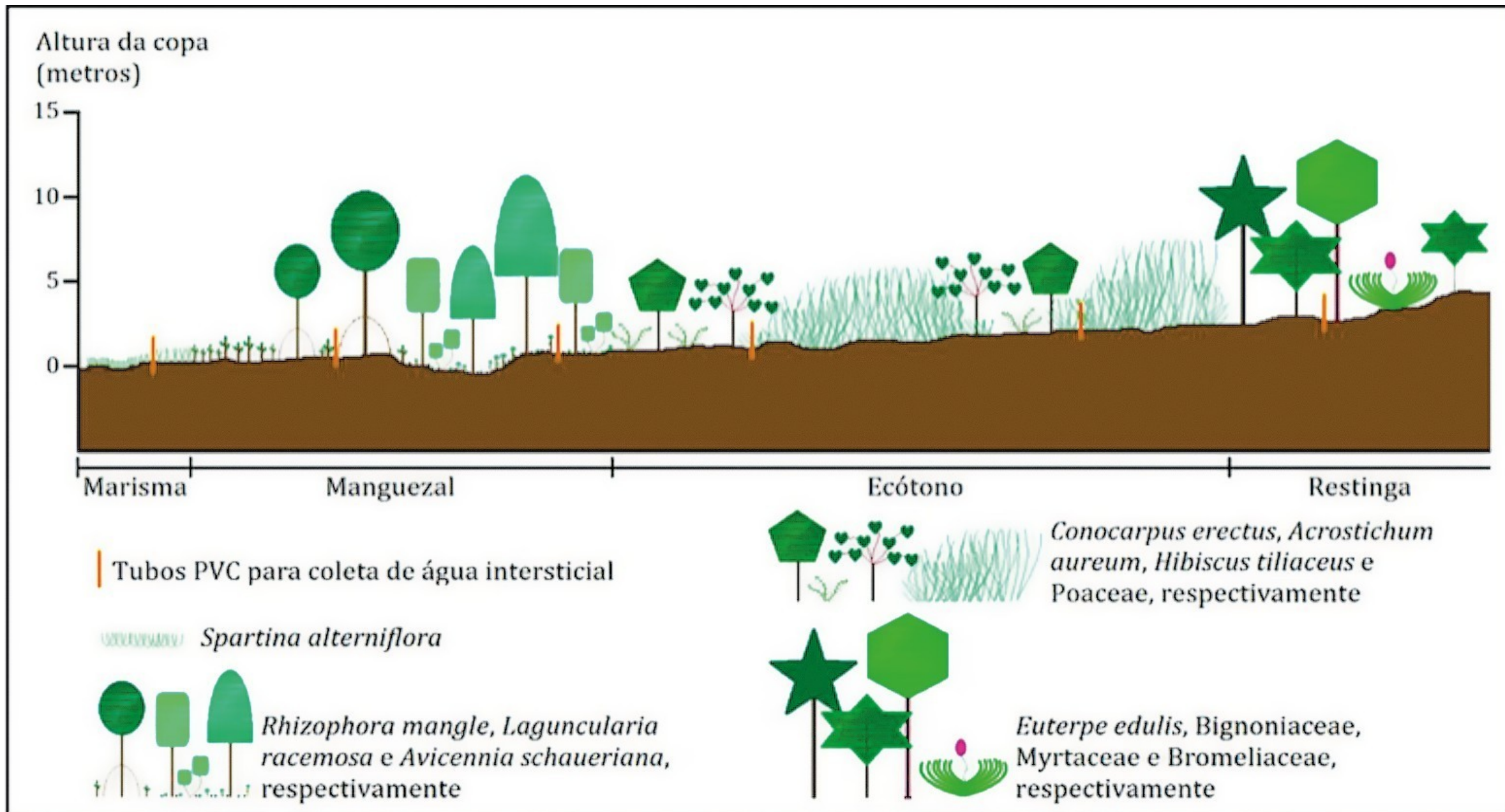
Modificado de McIvor et al., 2013

d) com a *subida do nível do mar* e mudança na elevação da superfície

i.e. o “input” de sedimento é suficiente para elevar a superfície do “solo”, permitindo que os manguezais sobrevivam



(McIvor, 2013 apud Schaeffer-Novelli, 2015)



Fonte: Esquema: Sarah Charlier Sarubo.





# Franja do mangue/ margem oceânica





# *Rizophora mangle* (Mangue vermelho)



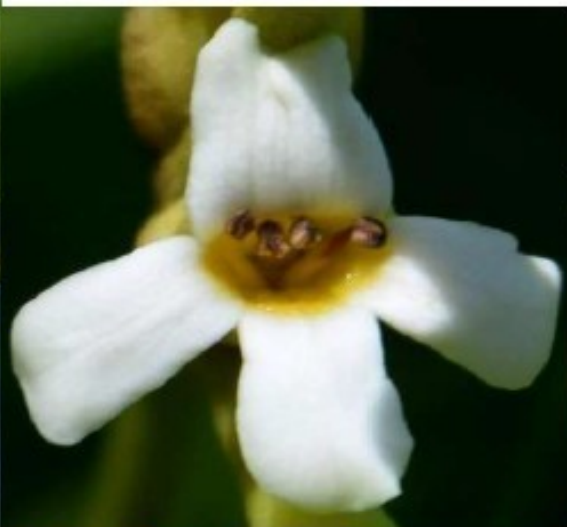


# Bacia





Verbenaceae ou Acanthaceae ou Avicenniaceae  
*Avicennia schaueriana*















Combretaceae - *Laguncularia racemosa*

Nectaries



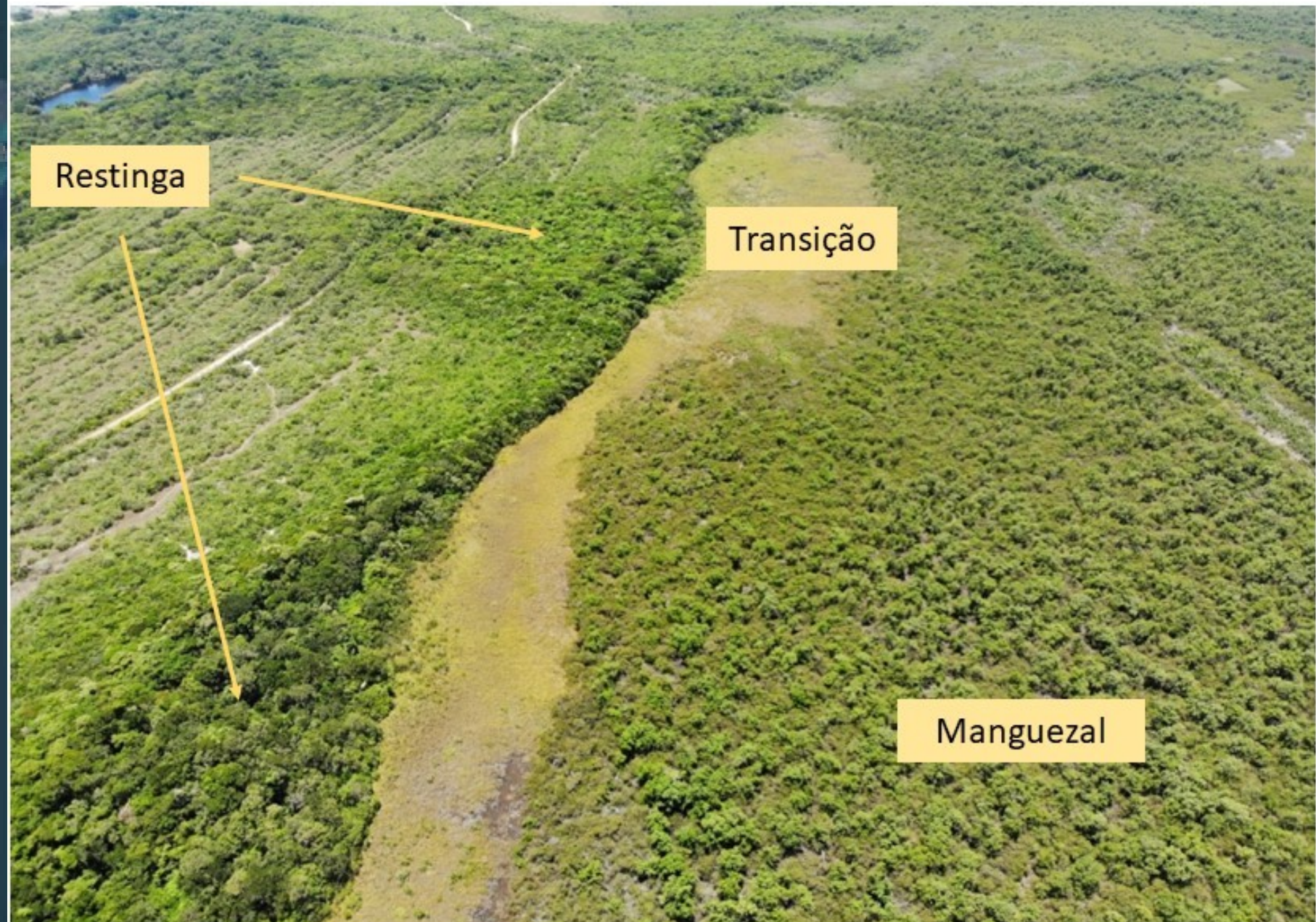
















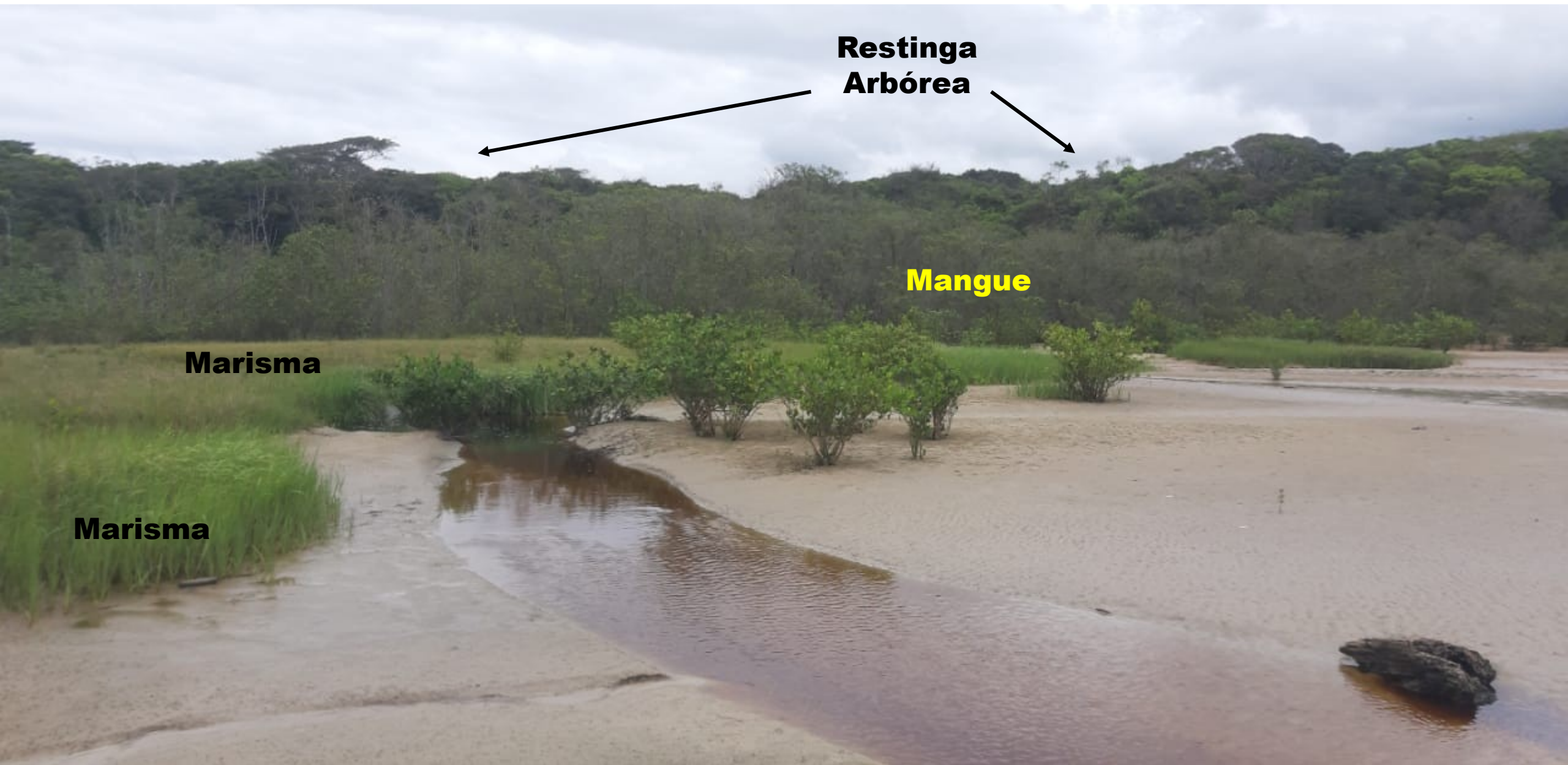












**Restinga  
Arbórea**

**Mangue**

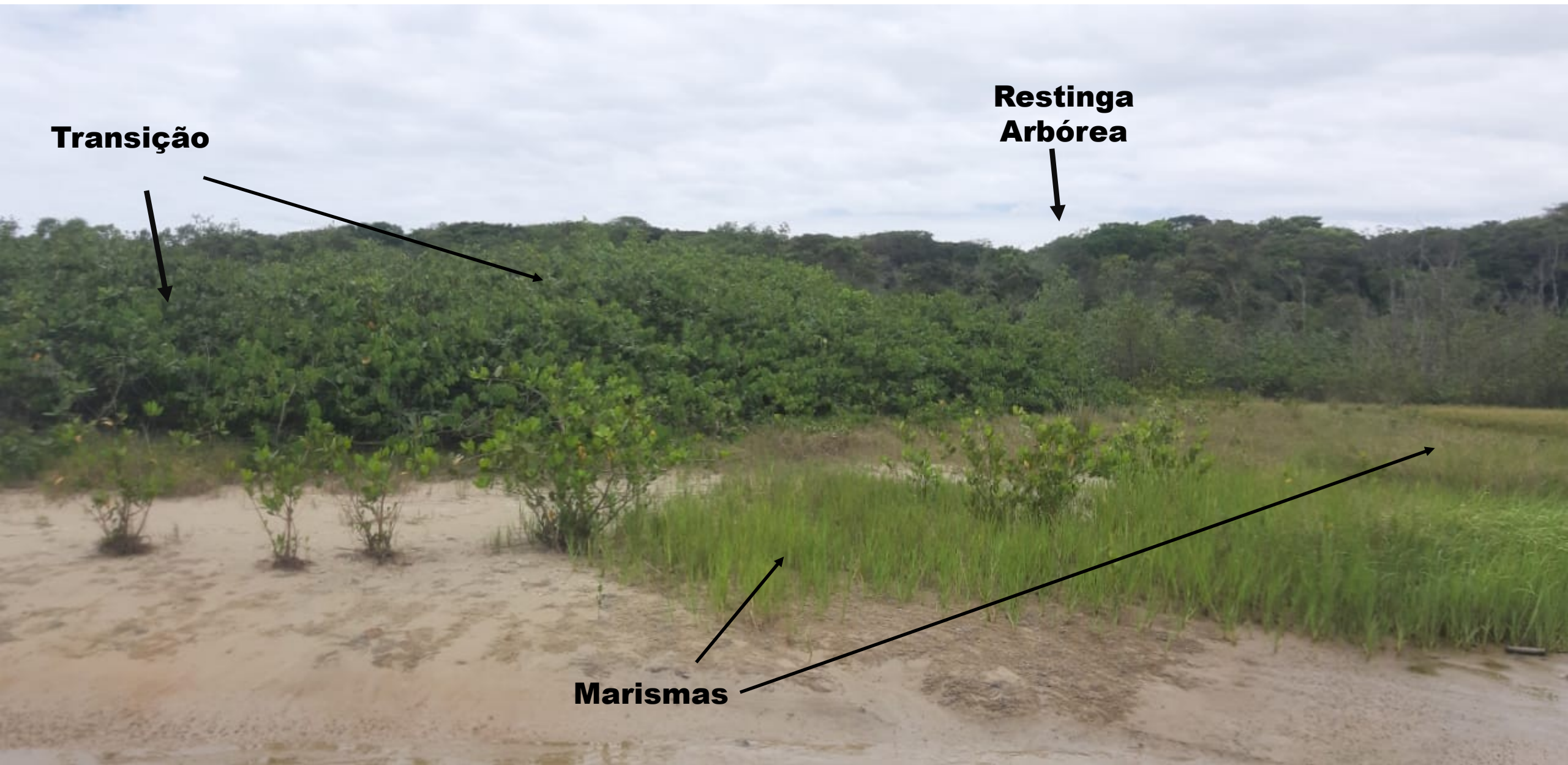
**Marisma**

**Marisma**

**Transição**

**Restinga  
Arbórea**

**Marismas**





# Terrenos lodosos





Mata de Restinga



**Transição de  
Manguezal**



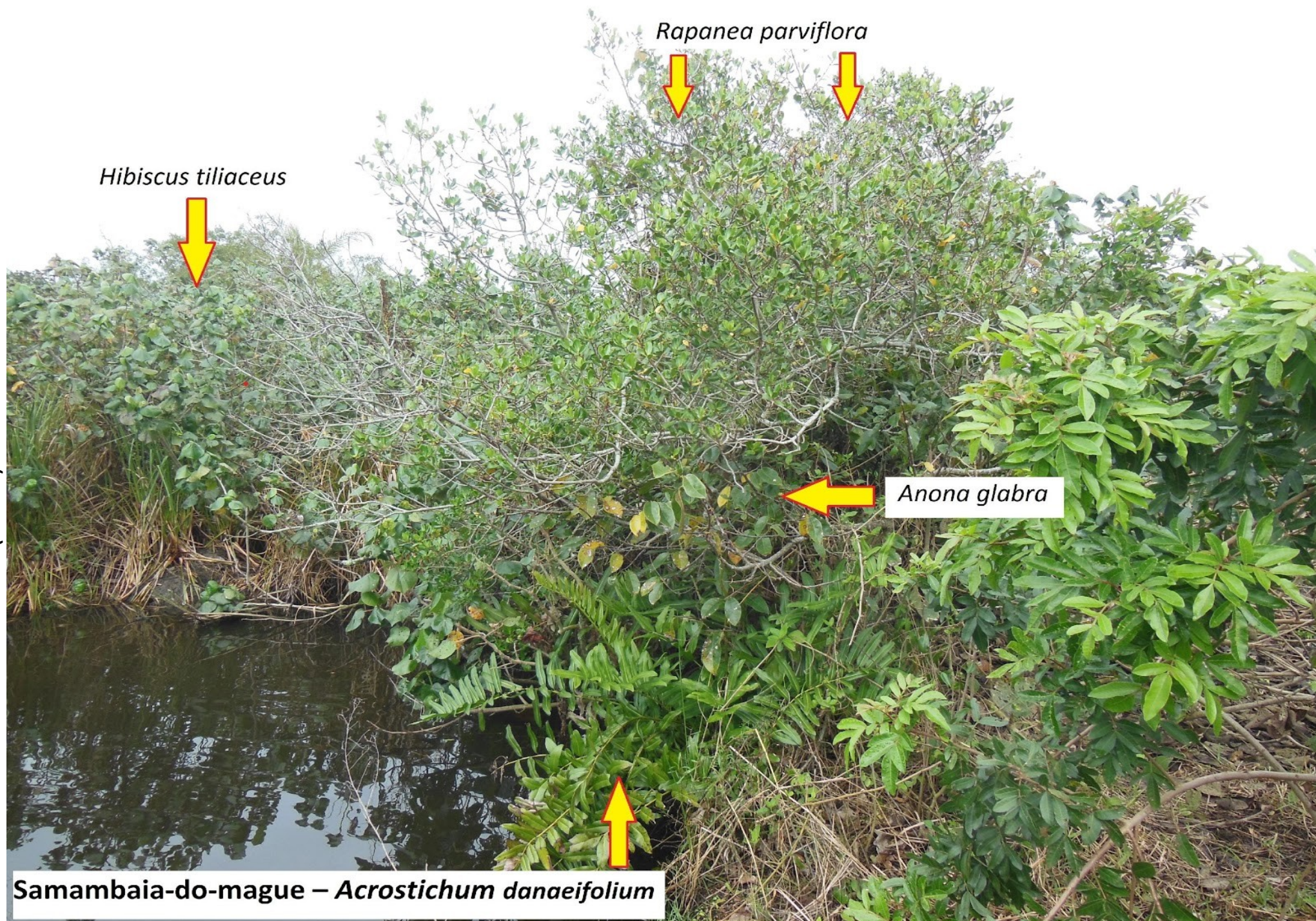












*Hibiscus tiliaceus*

*Rapanea parviflora*

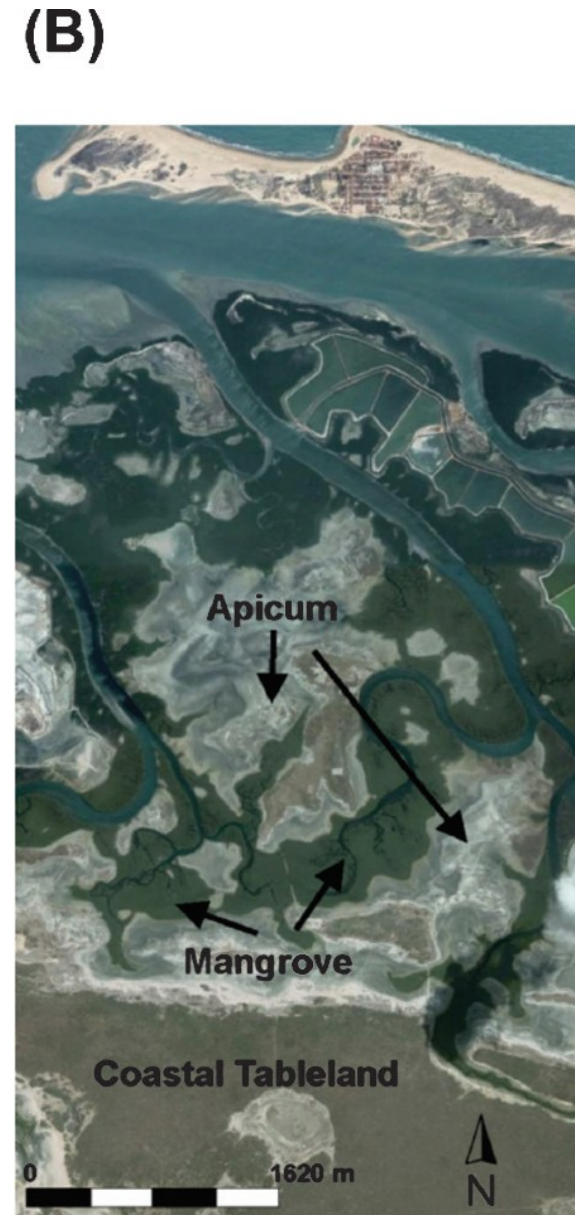
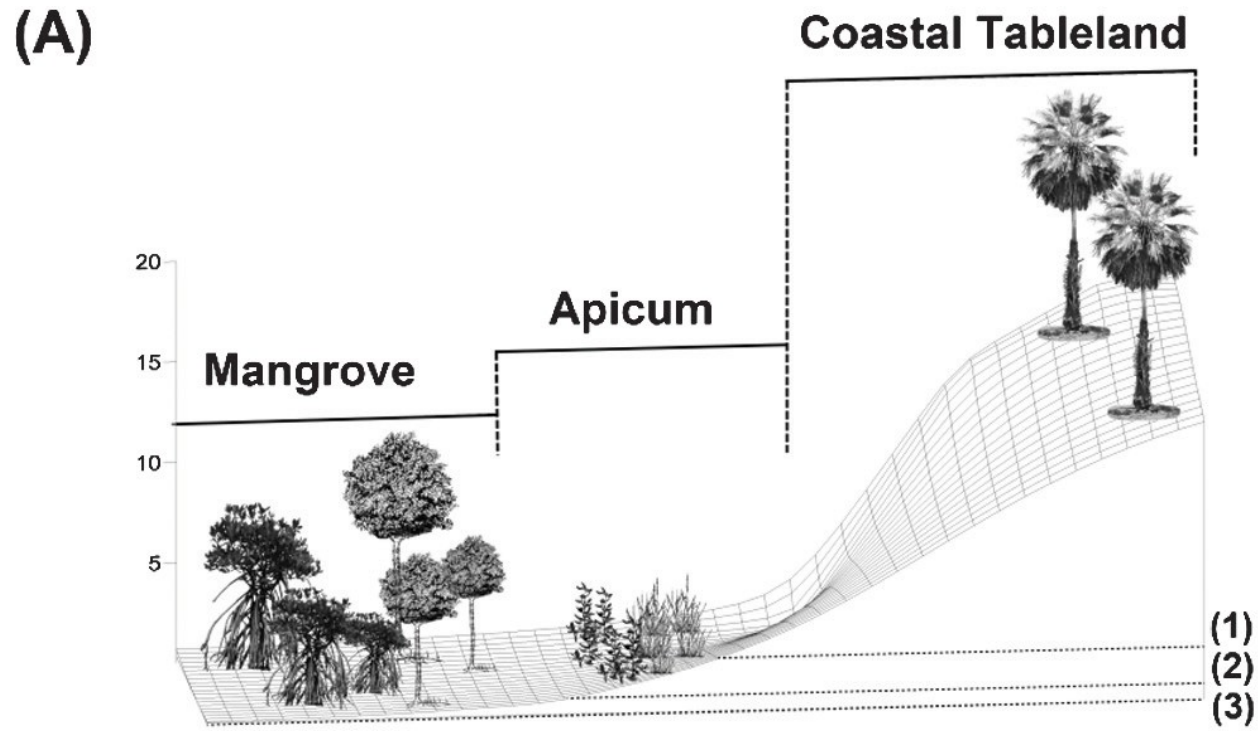
*Anona glabra*

Samambaia-do-mague – *Acrostichum danaeifolium*



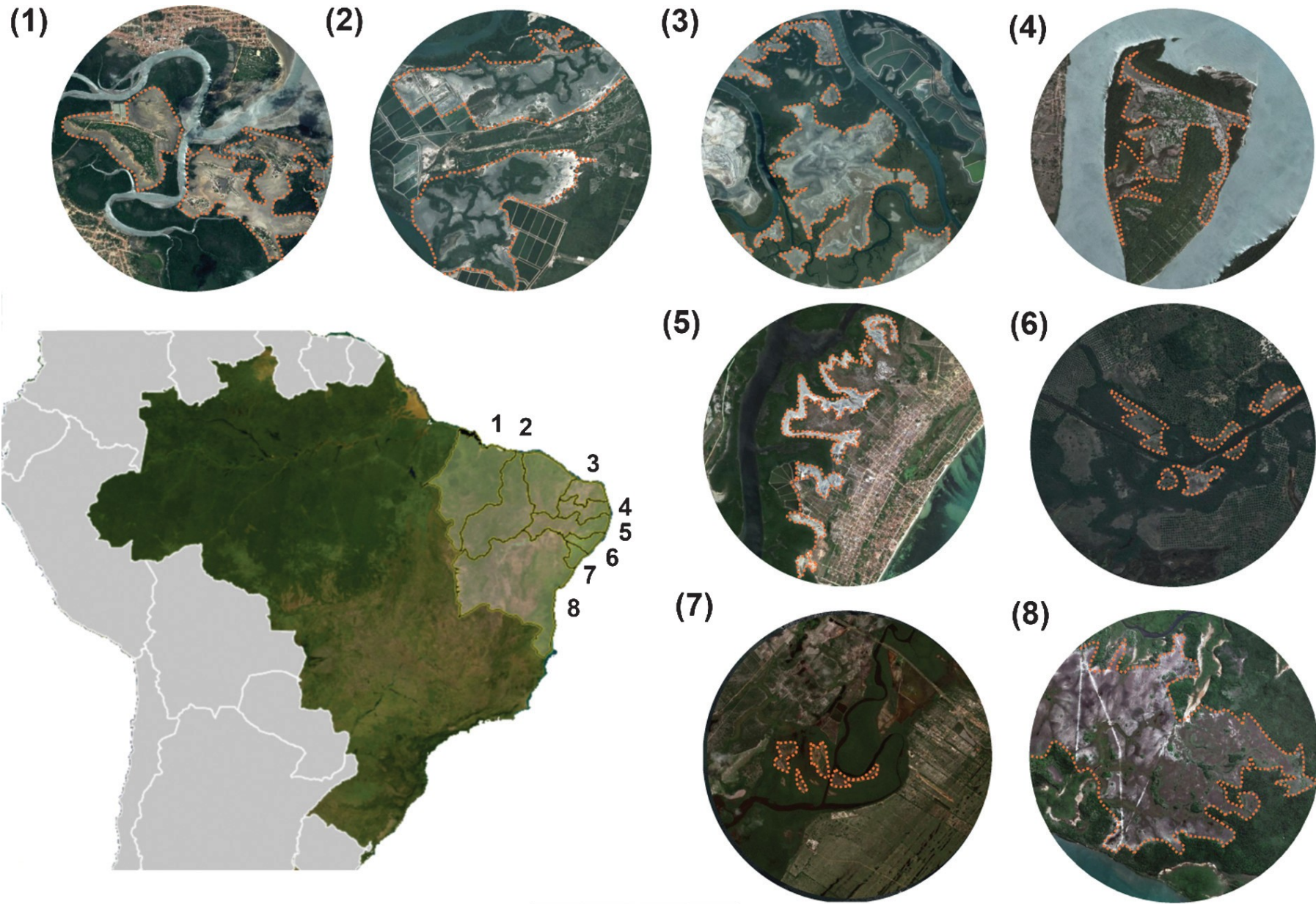






(Albuquerque, 2014)

Apicuns  
e  
Salgados



(Albuquerque, 2014)



# Apicuns e Salgados



Albuquerque, 2015

# Manguezal com apicuns e salgados no Maranhão





# Apicum do manguezal do Rio Tavares









Foto: Marcelo Martins, 2011 *apud* Albuquerque, 2015.





Apicum no  
manguezal  
do Rio  
Tavares

Foto: Dr. Marciel Estavam  
MONITORA (ICMBIO)



# Apicum do manguezal do Rio Tavares



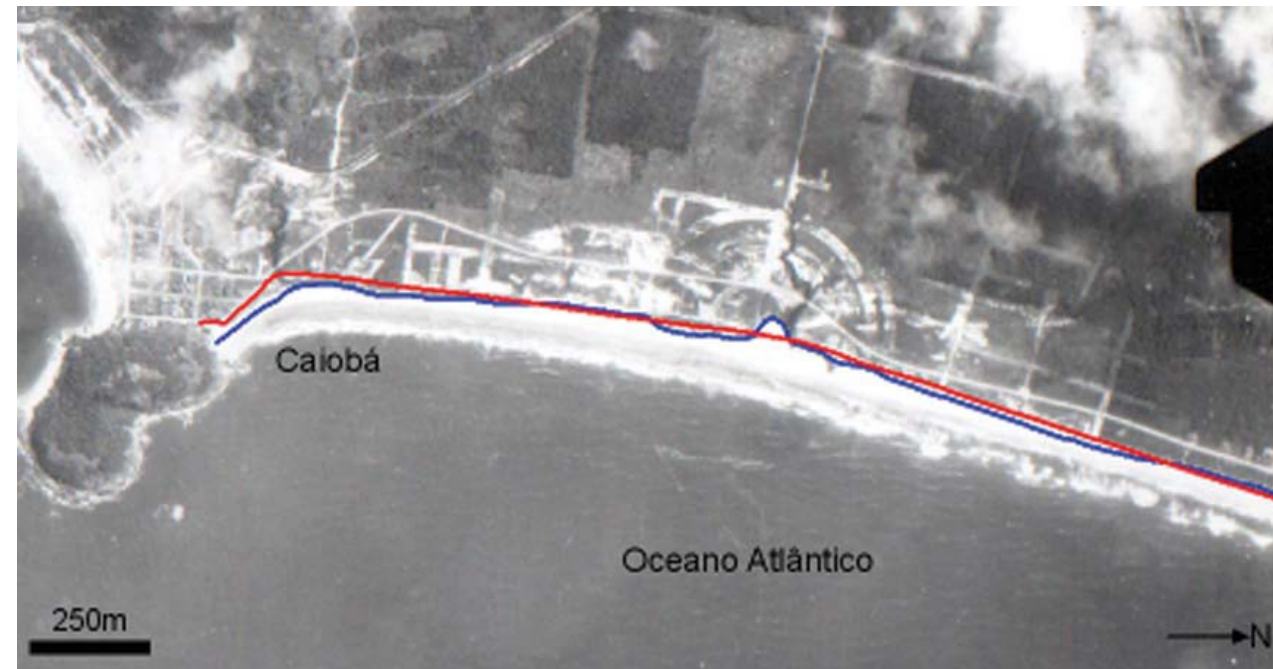


# Vulnerabilidade dos Ecossistemas Costeiros

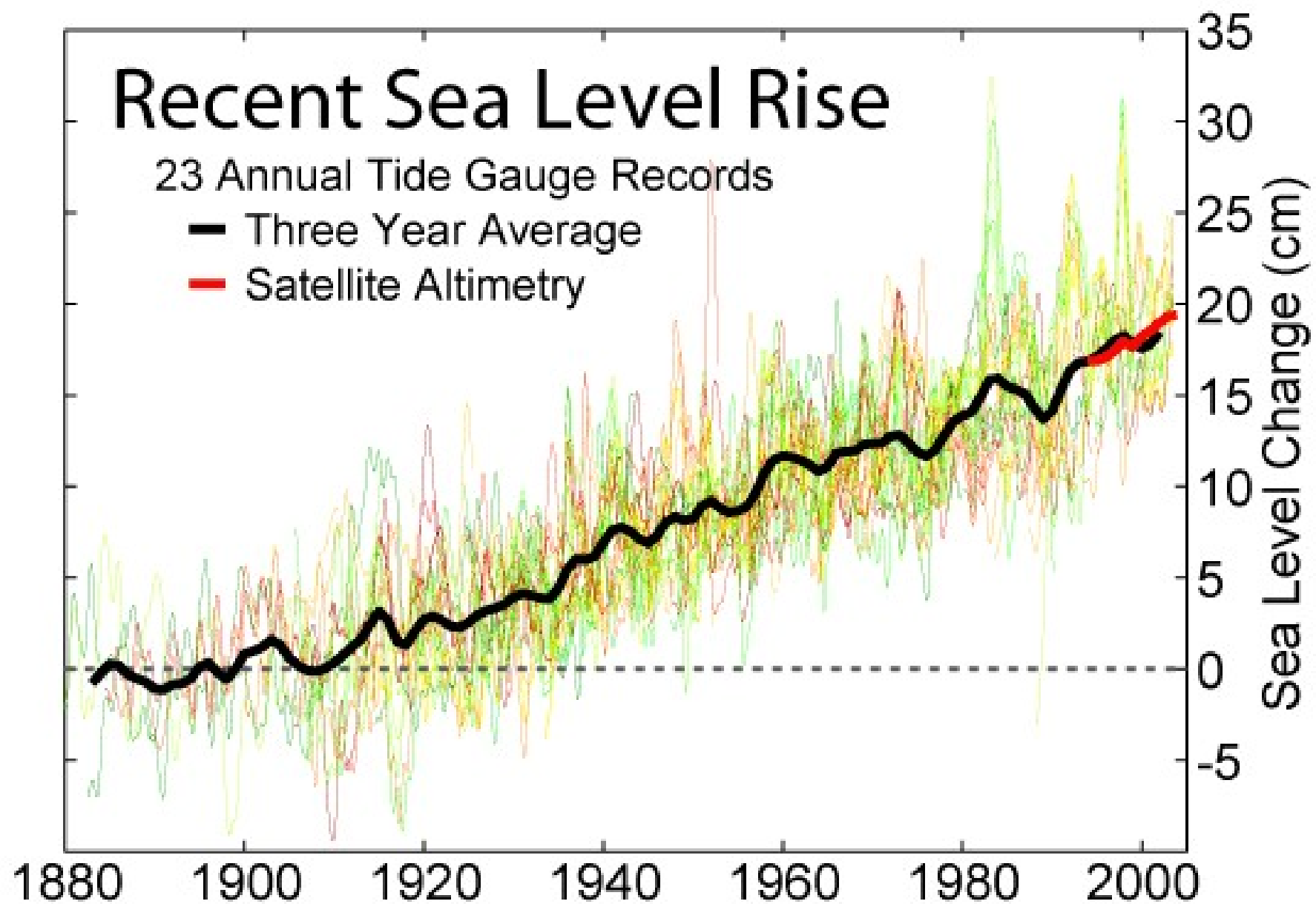


Fonte:  
Gazeta do  
Povo

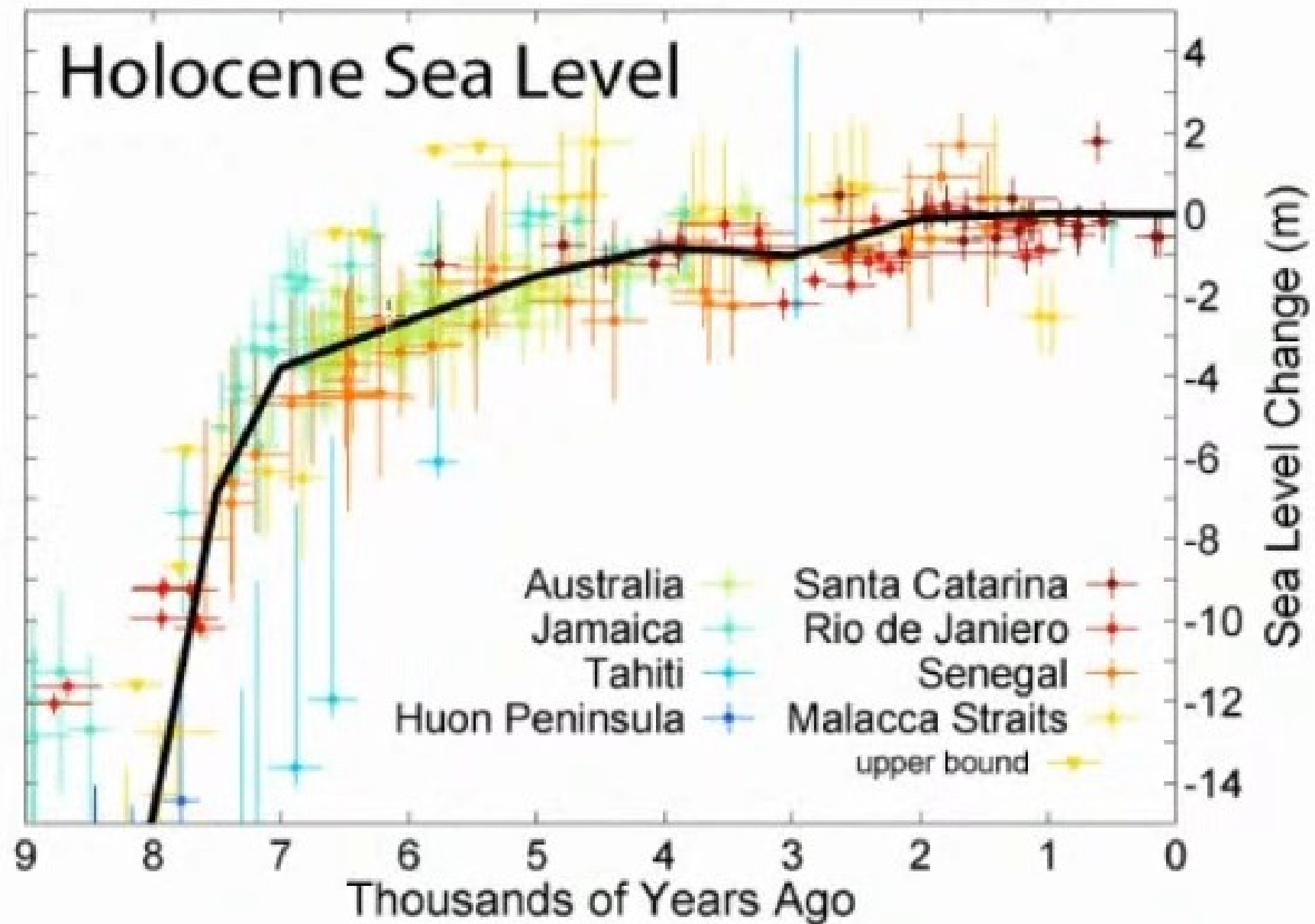


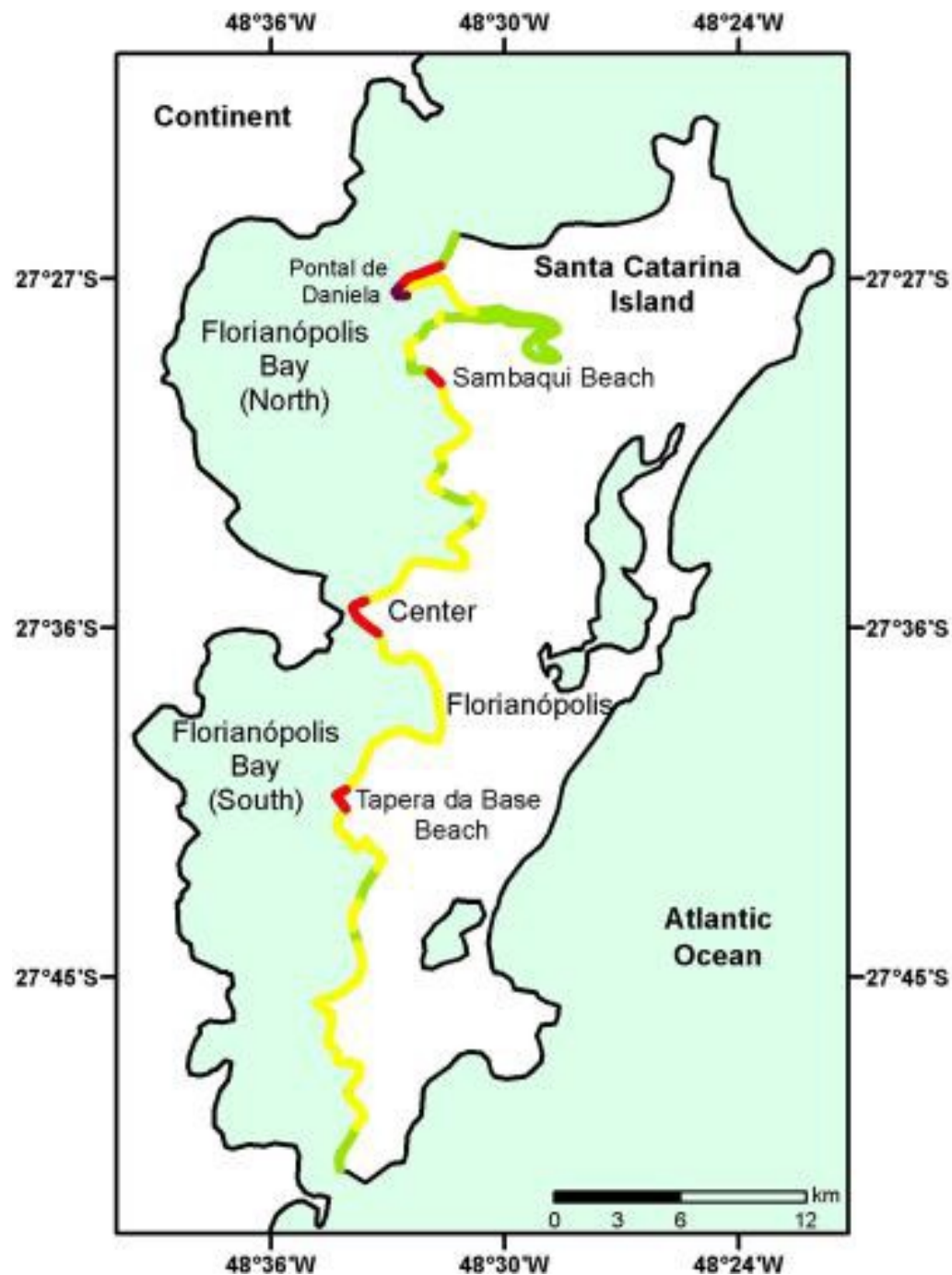


Pierri, *et al.* 2006









## Map of Physical Vulnerability to Erosion and Flooding

### Weighted Coastal Vulnerability Index (WCVI)

#### Legend

- Low Vulnerability
- Moderate Vulnerability
- High Vulnerability
- Very High Vulnerability

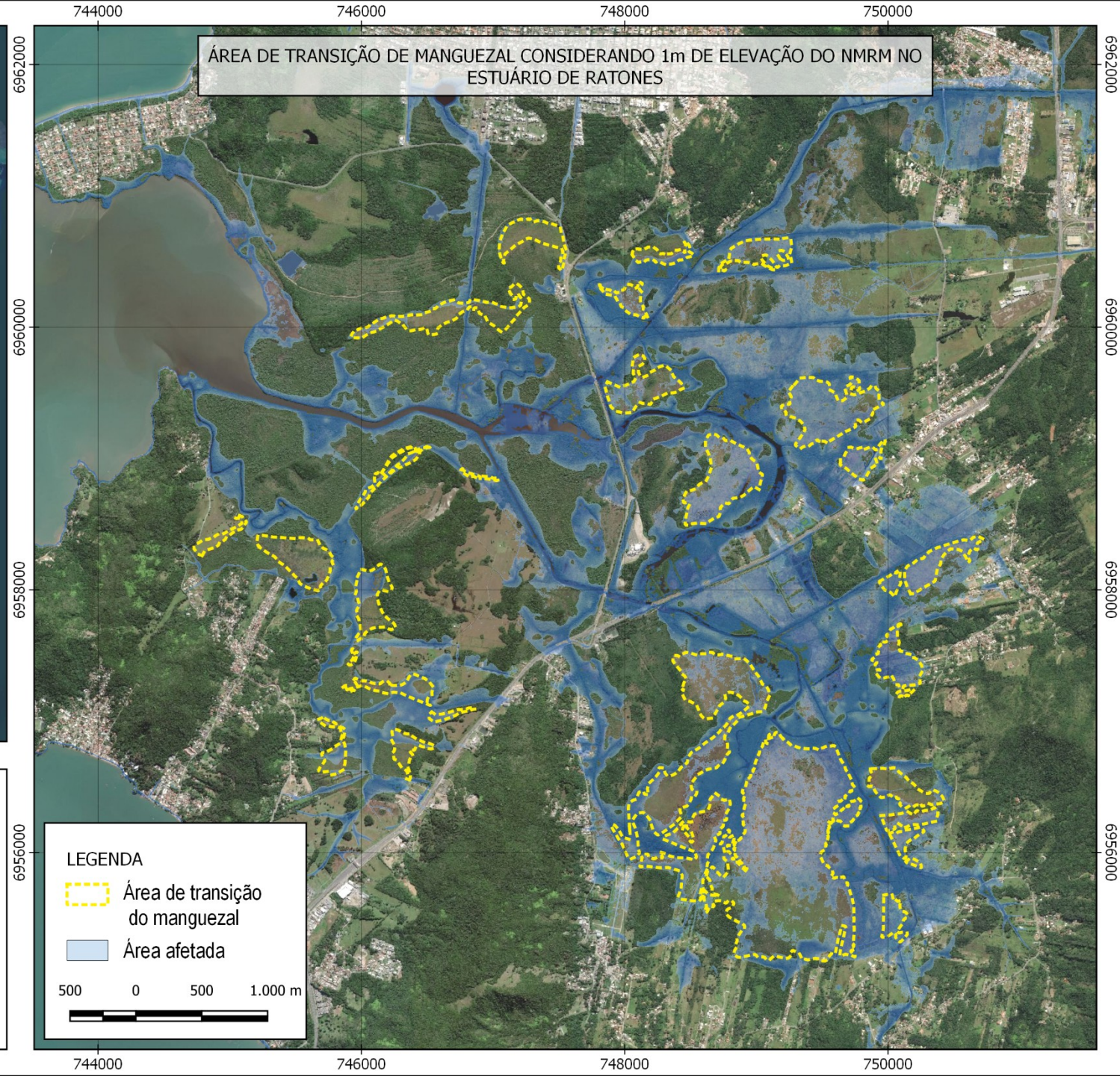


Coordinate System: GCS SIRGAS 2000  
Datum: SIRGAS 2000  
Units: Degree





Sistema de projeção Universal Transversa de Mercator 22S.  
 DATUM SIRGAS 2000.  
 Elaborado por Hatan Pinheiro Silva e Tadeu Maia.  
 Data: 05/07/2020  
 Fonte: SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL/SC. Levantamento Aerofotogramétrico do Estado de Santa Catarina. Florianópolis: ENGEMAP, 2010/2013. Arquivo Digital.







Sistema de projeção Universal Transversa de Mercator 22S.  
 DATUM SIRGAS 2000.  
 Elaborado por Hatan Pinheiro Silva e Tadeu Maia.  
 Data: 05/07/2020  
 Fonte: SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL/SC. Levantamento Aerofotogramétrico do Estado de Santa Catarina. Florianópolis: ENGEMAP, 2010/2013. Arquivo Digital.







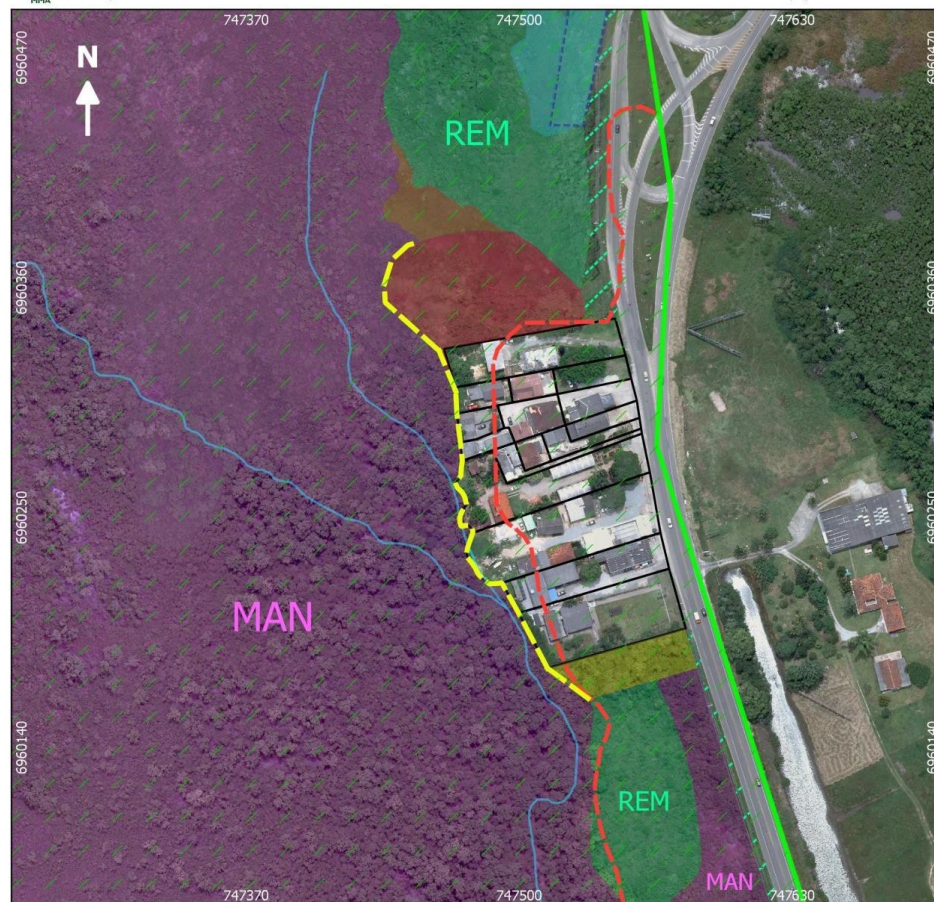


# Ocupação Irregular no trevo de Jurerê

AÇÃO CIVIL PÚBLICA nº 02026.000008/2008-79







#### Legenda

- Estação Ecológica de Carijós
  - Vegetação de Manguezal (MAN)
  - Espacelado (Manguezal)
  - Restinga Estabilizadora de Mangue (REM)
  - Banhado
  - Vegetação alterada (efeito de borda)
  - Vegetação marginal à rodovia SC-402
  - Limite do avanço da ocupação sobre o Manguezal
  - Limite dos Depósito de Planície de Maré\*
  - Dano pretérito - criação de gado (2008)
  - Dano pretérito - canal de drenagem (1957)
  - Rio Bicudo
- \* Tomazzoli & Pellerin (2015)

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR  
Datum: WGS 84



Elaborado em março de 2019

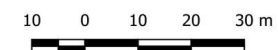
LUIS OTÁVIO FROTA DA ROCHA  
Analista Ambiental

Carta imagem elaborada sobre fotografia aérea registrada no ano de 2016, disponibilizada pelo município de Florianópolis (fonte: IPUF). Limites da Estação Ecológica de Carijós disponibilizados pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.



## OCUPAÇÕES NO TREVO DE JURERÊ, INTERIOR DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE CARIJÓS

### Atuais ocupantes



Sistema de projeção:  
UTM - WGS-1984

#### Legenda

- Rio Bicudo
- Limite dos lotes
- Limites ESEC Carijós
- Ocupações não autuadas
- Ocupações autuadas
- APP marginal de curso d'água

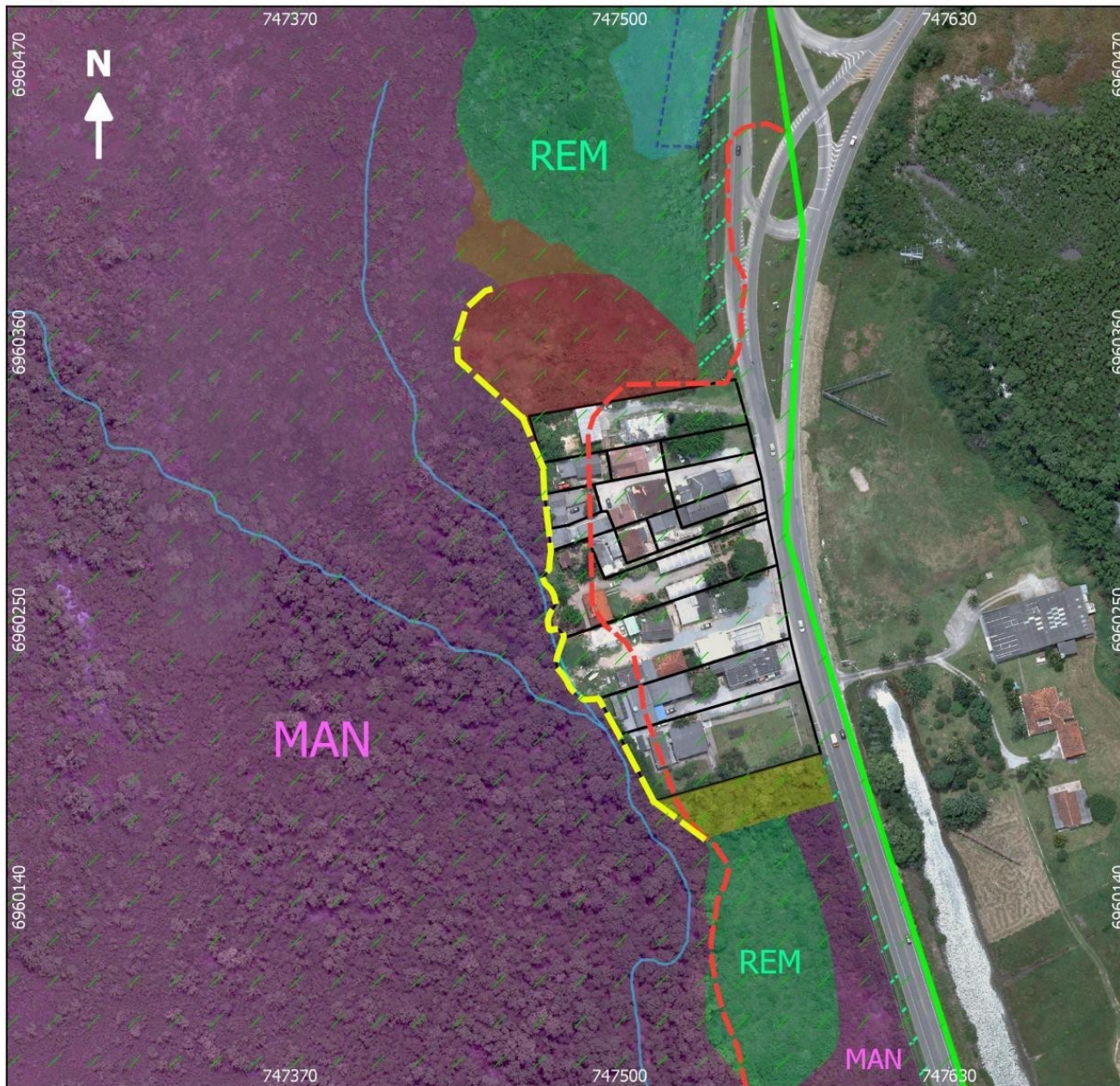
Fonte:

Ortofoto 2016 1:1000 - Prefeitura Municipal de Florianópolis

Limite da ESEC de Carijós - ICMBio

Demais dados vetoriais - Fotointerpretação na imagem e informações processuais







## Ambiente de transição restinga/manguezal (ESEC-Carijós)





# Ambiente de transição restinga/manguezal (ESEC-Carijós)





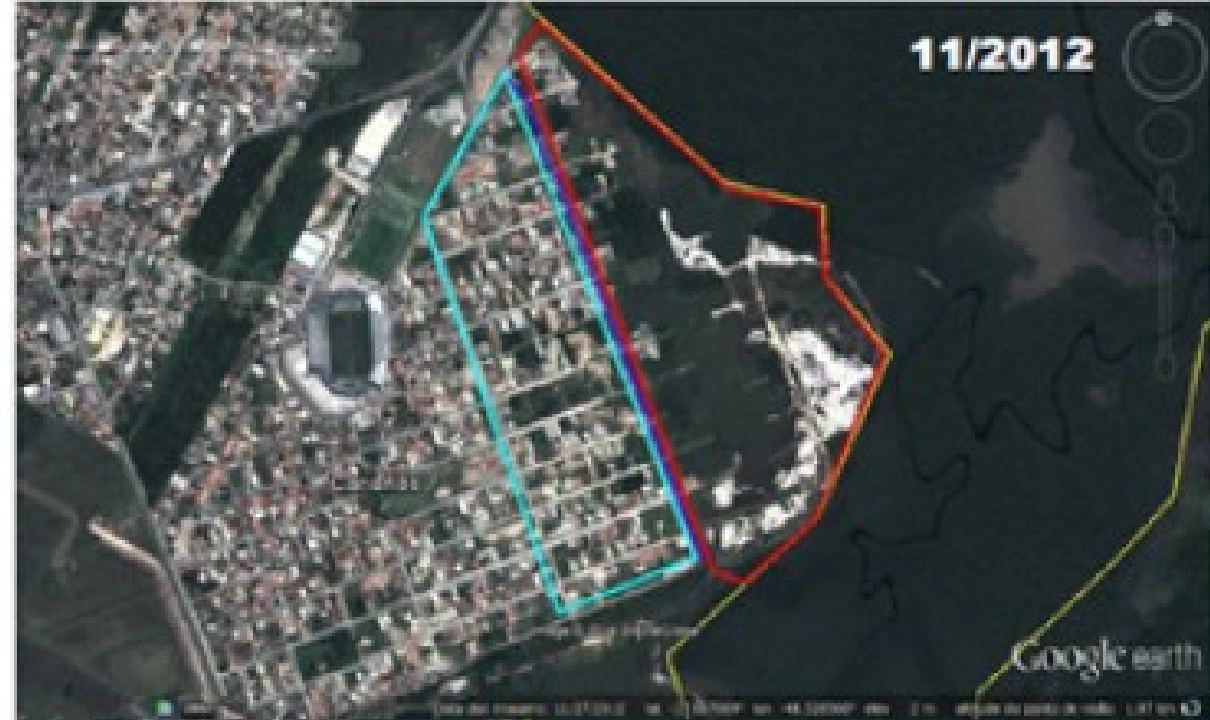
# Projeto de Expansão de ocupações em Áreas de Transição de Manguezal em Carianos

**AÇÃO CIVIL PÚBLICA nº00435.049309/2018-25**







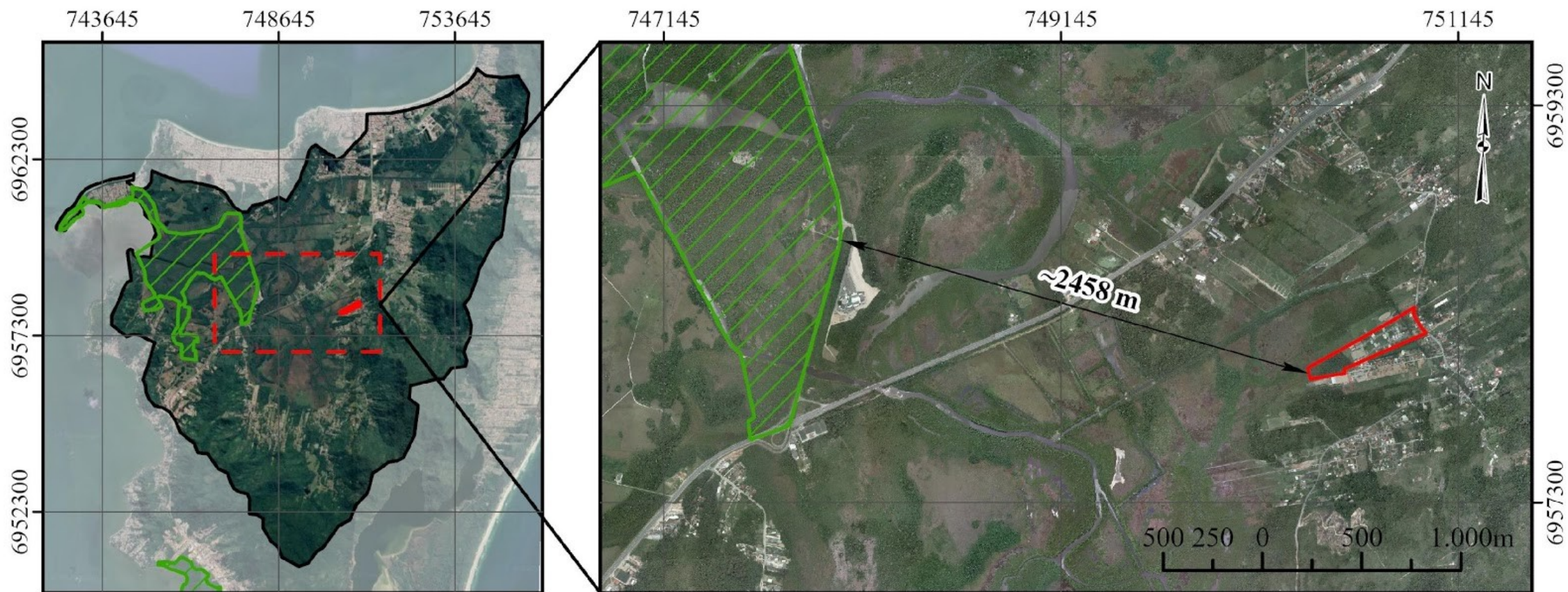




# Projeto de Edificação em Área de Tansição de Manguezal na Vargem Pequena (ISC)

AÇÃO CIVIL PÚBLICA Nº 5026616-81.2015.4.04.7200/SC

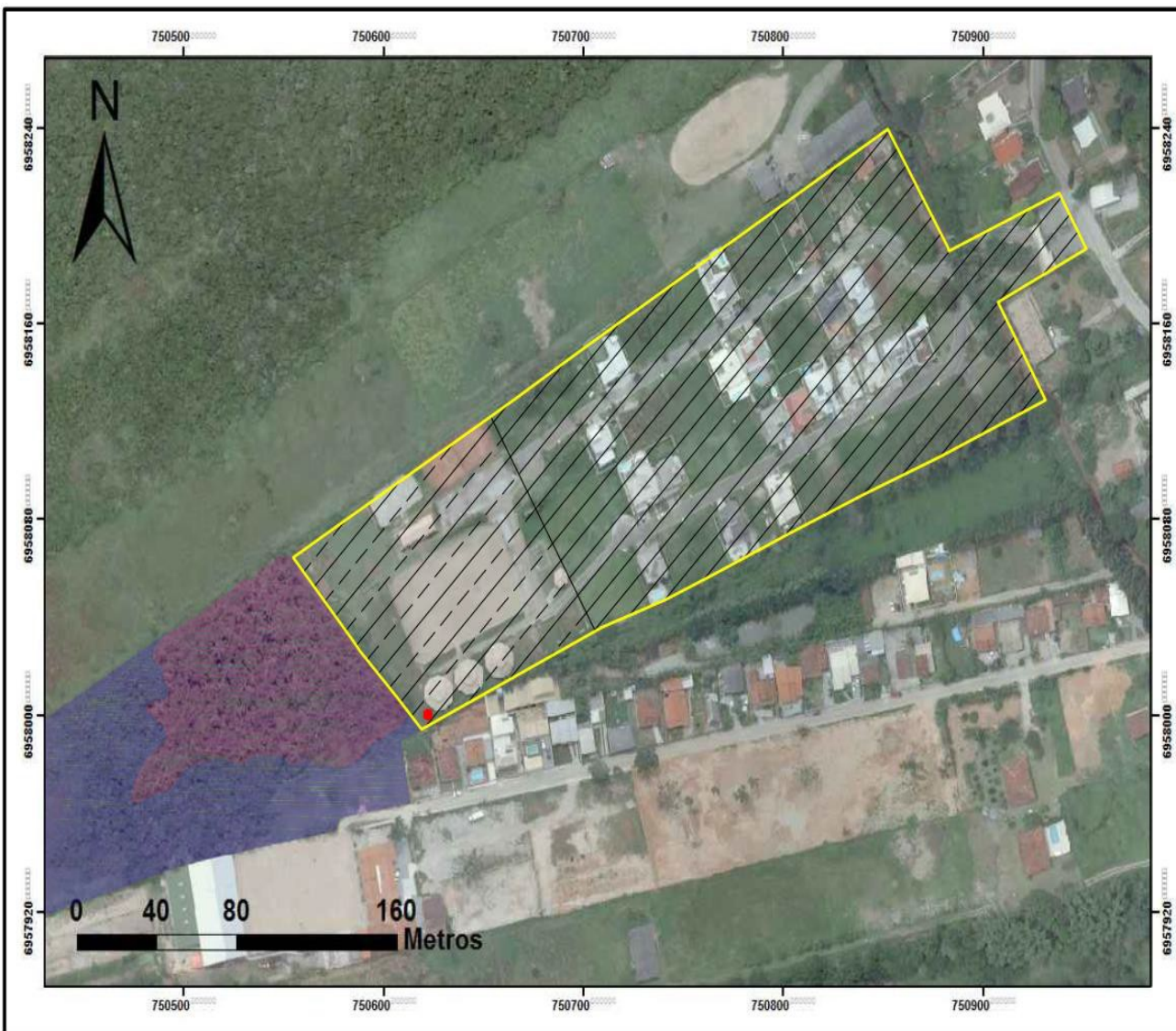
Prerito Ambiental: Ricardo Boelter Moraes



## Legenda

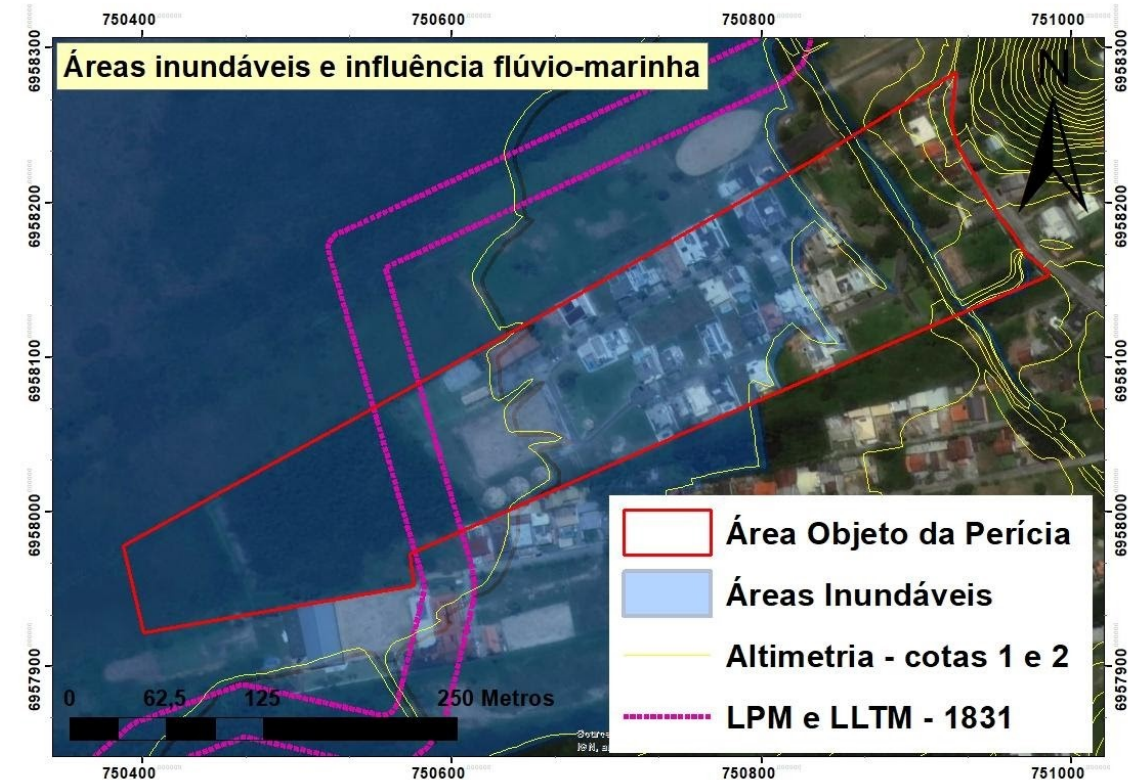
↔ Distância ESEC de Carijós Área objeto da perícia Bacia Hidrográfica do Rio Ratones



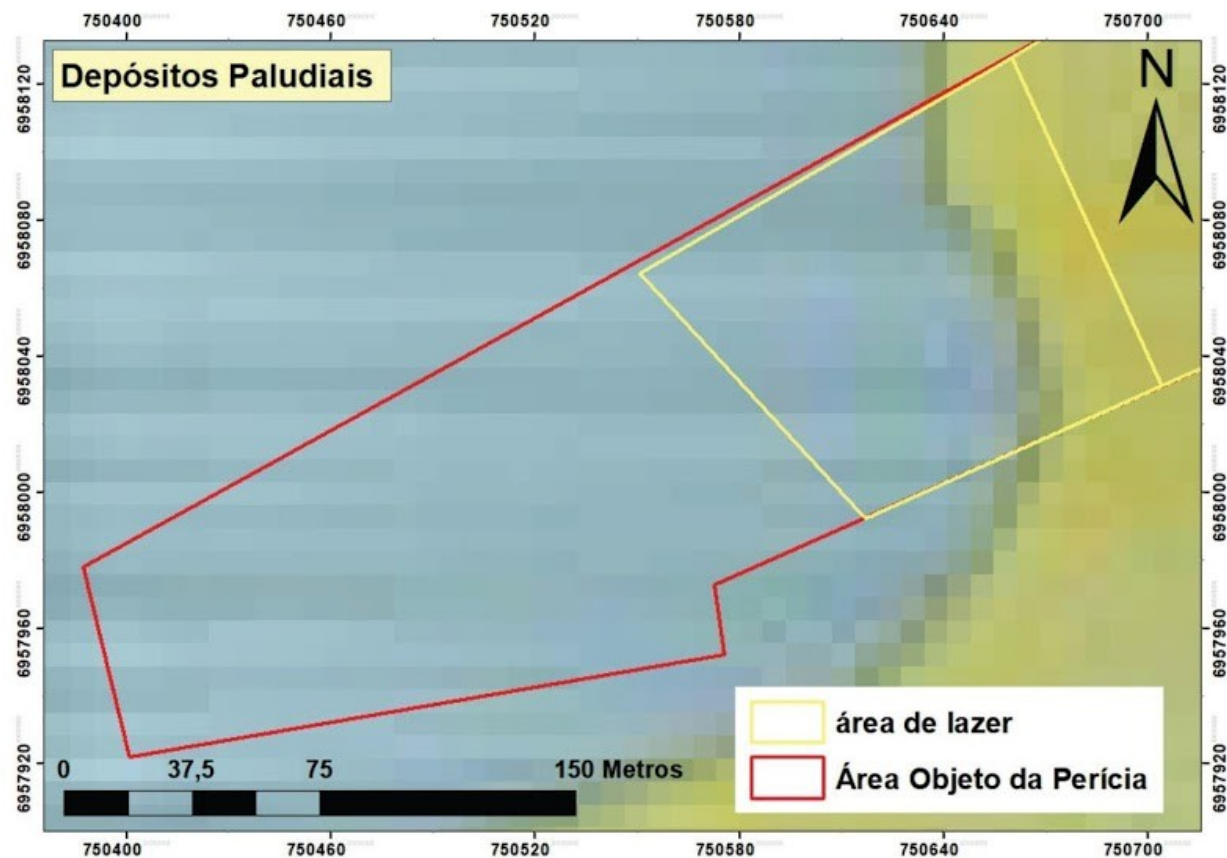
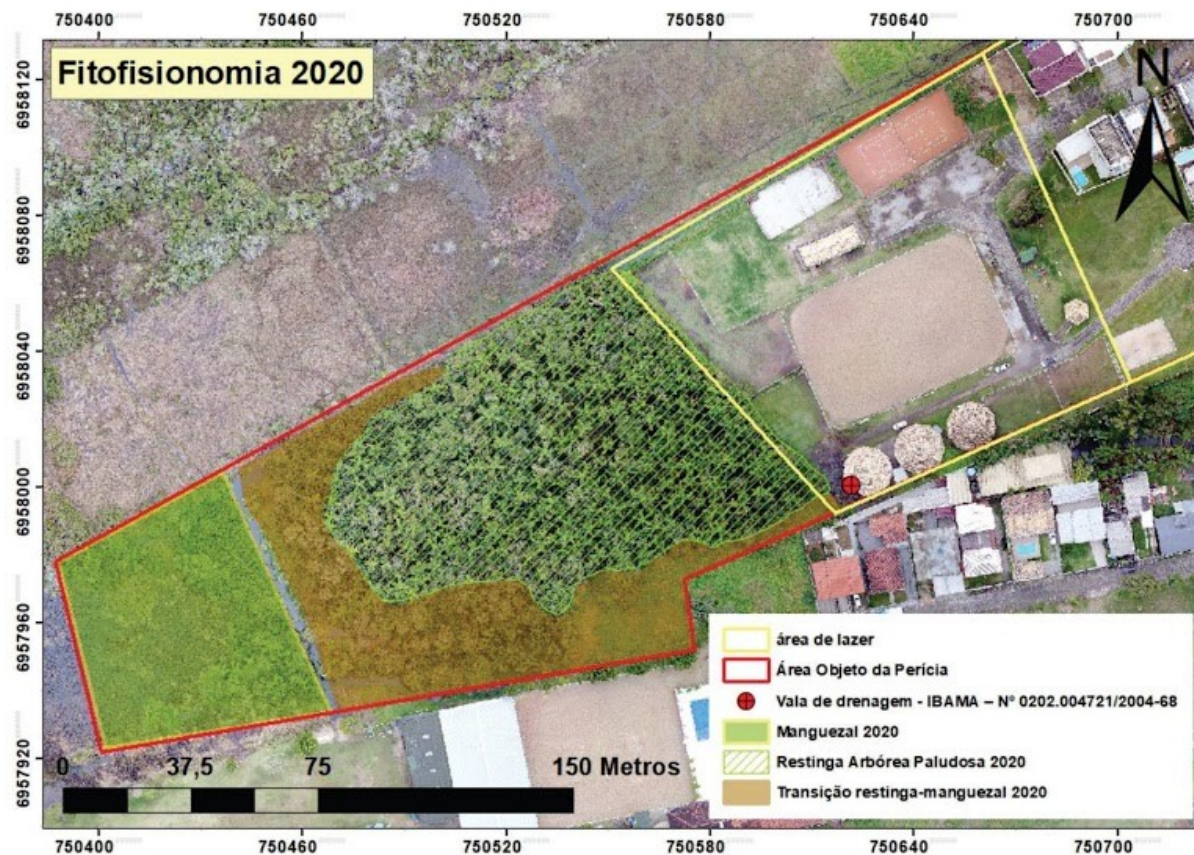


#### LEGENDA:

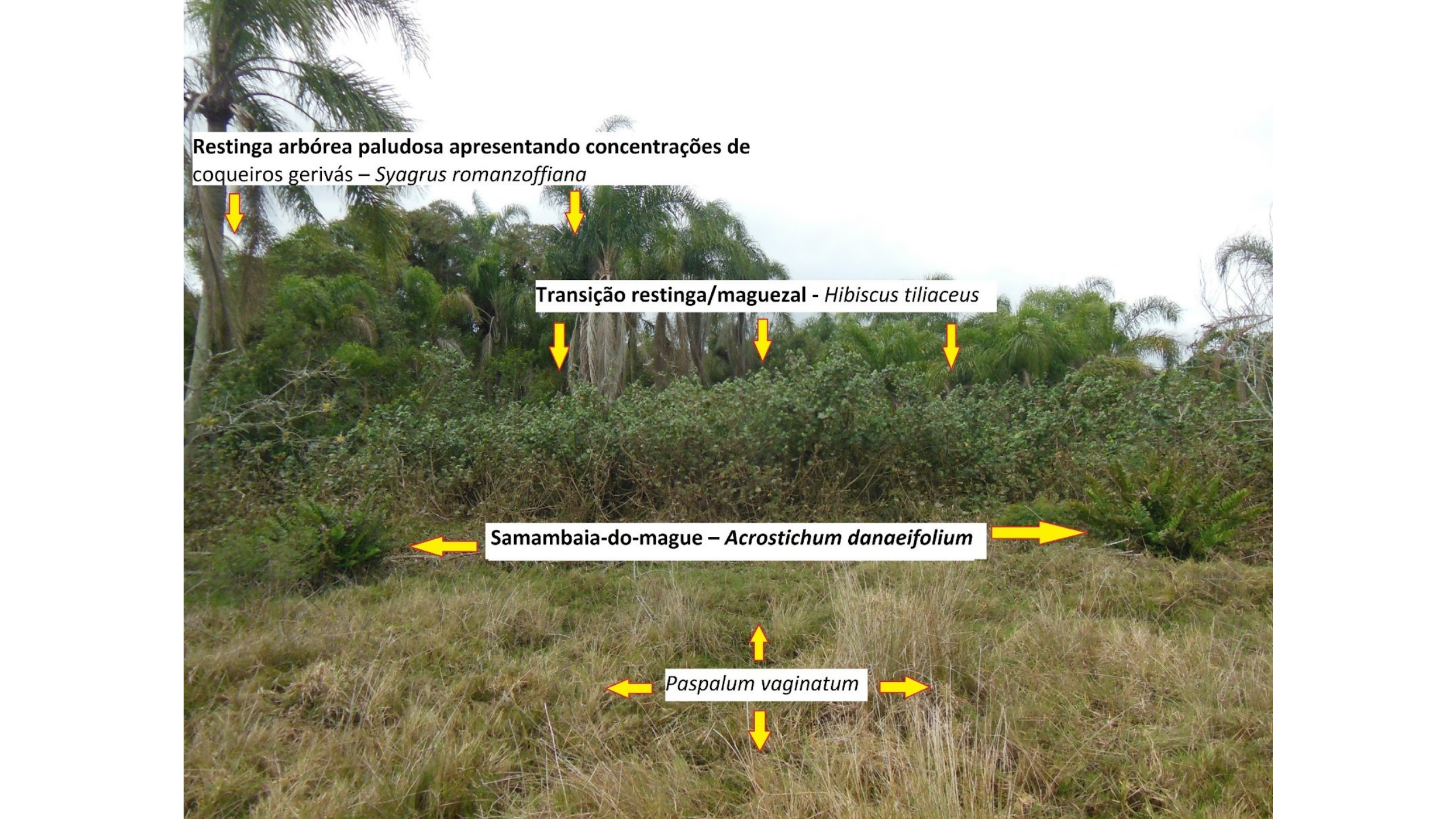
- |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  DELIMITAÇÃO DO IMÓVEL OBJETO DA PERÍCIA - EMPREENDIMENTO HORSE CLUB RESIDENCE - ÁREA TOTAL DO IMÓVEL = 40.022,06 m <sup>2</sup> |  RESTINGA ARBÓREA ALAGADA (PALUDOSA) EM ESTÁGIOS SUCESSIONAIS MÉDIO E AVANÇADO DE REGENERAÇÃO                                                      |
|  ÁREA DE RESIDÊNCIAS = 29.778,32 m <sup>2</sup>                                                                                  |  TRANSIÇÃO RESTINGA / MANGUEZAL                                                                                                                    |
|  ÁREA DE LAZER = 10.243,74m <sup>2</sup>                                                                                         |  PONTO VALA DE DRENAGEM - coordenadas Latitude - 27°28'42,7" e Longitude - 48°27'49" - INFORMAÇÃO TÉCNICA/IBAMA – Processo Nº 0202.004721/2004-68. |











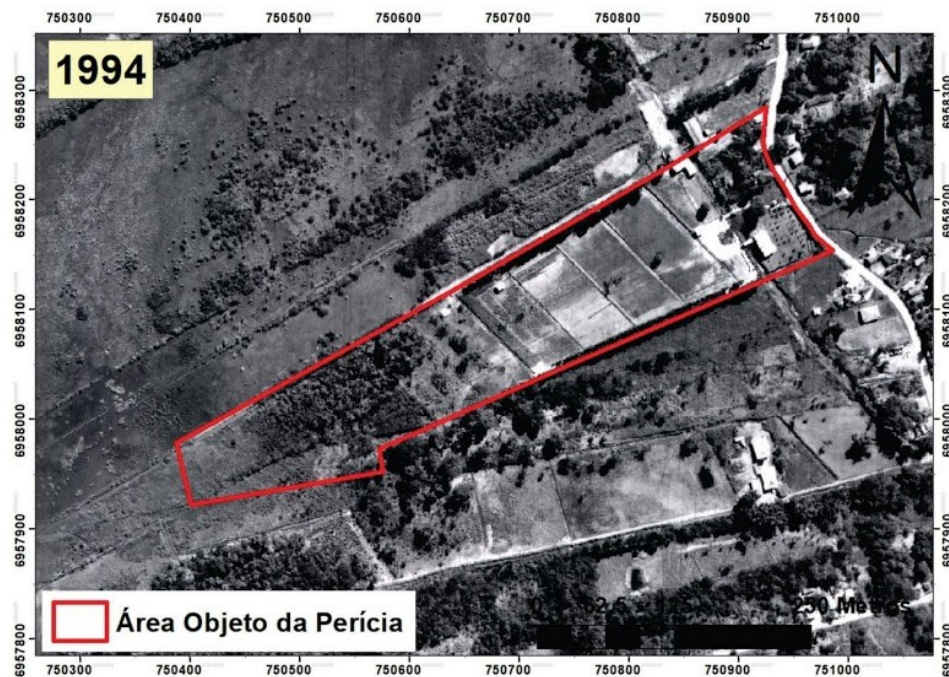
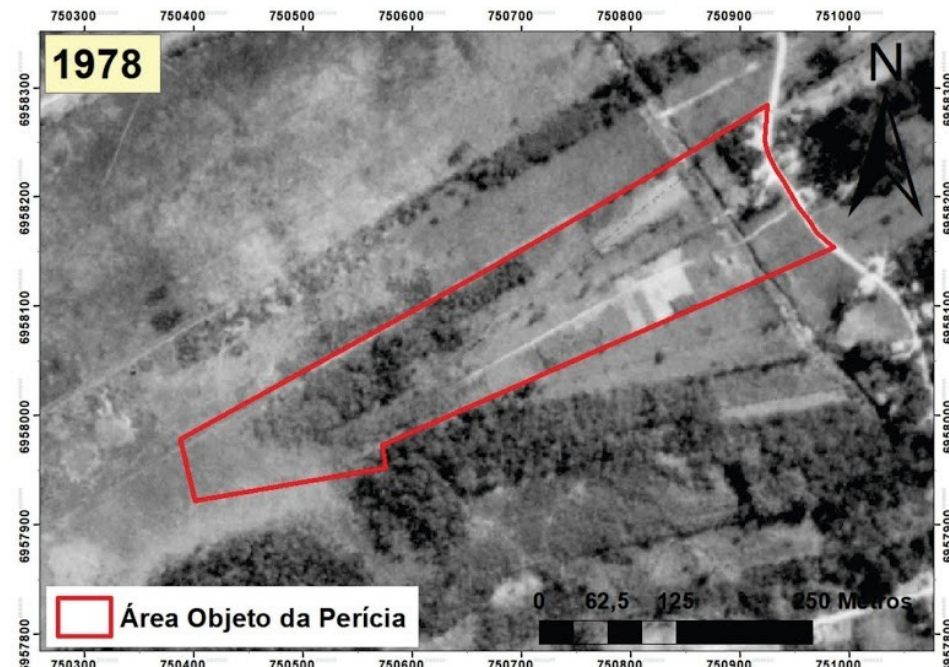
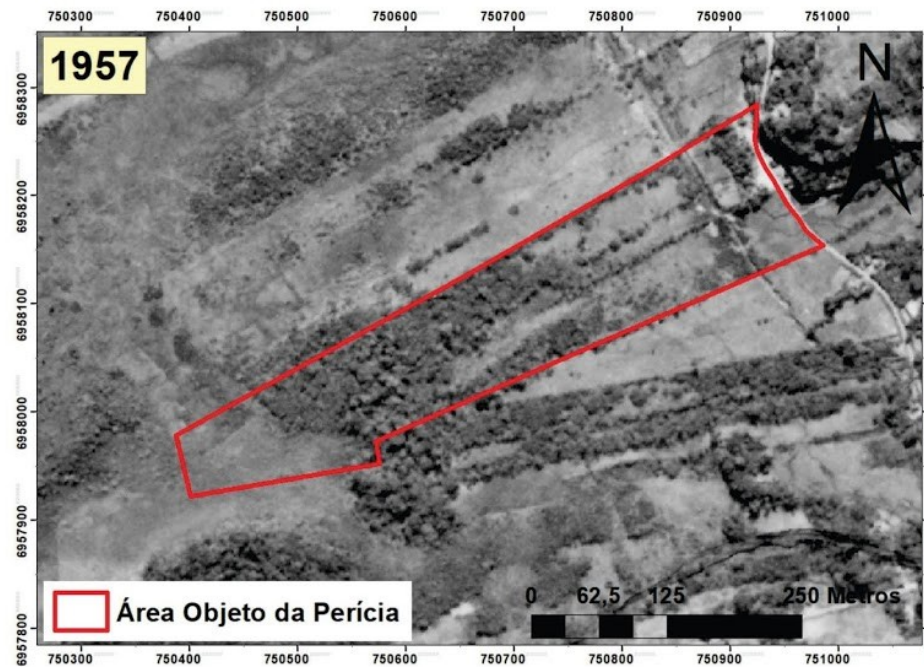
Restinga arbórea paludosa apresentando concentrações de coqueiros gerivás – *Syagrus romanzoffiana*

Transição restinga/maguezal - *Hibiscus tiliaceus*

Samambaia-do-mague – *Acrostichum danaeifolium*

*Paspalum vaginatum*







# Ocupação em Área de Transição de Manguezal em Canasvieiras (ISC)

AÇÃO CIVIL PÚBLICA nº 5013936-59.2018.4.04.7200/SC

Prerito Ambiental: Ricardo Boelter Moraes

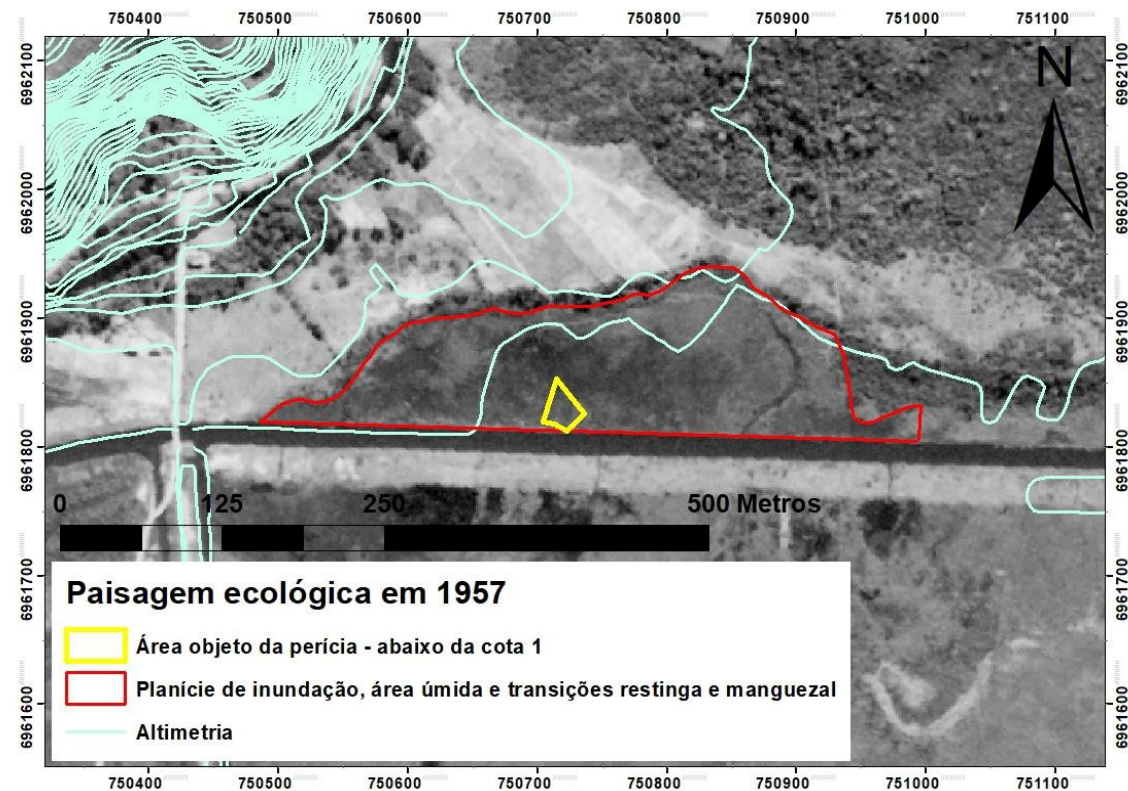




**10 de julho de 2020**









# Obrigado!

