



MINISTÉRIO PÚBLICO
DO ESTADO DA BAHIA



FORMAÇÃO AMBIENTAL PARA QUALIFICAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL

Aula 05

Ecossistemas terrestres da Bahia, seus benefícios e os impactos do desenvolvimento

Dra. Cláudia Inês da Silva

Professora Visitante

claudiaines@ufba.br

Ecologia e conservação de recursos naturais

Aula 05 - Ecossistemas terrestres da Bahia, seus benefícios e os impactos do desenvolvimento

- Parte 1: Domínio x Bioma x fitofisionomia
- Parte 2: Caracterização das fitofisionomias predominantes na Bahia
- Parte 3: Serviços Ecossistêmicos
- Parte 4: Impactos do Desenvolvimento Sobre os Ecossistemas

Domínios: área do espaço geográfico, onde predominam certas características morfoclimáticas e fitogeográficas, distintas daquelas predominantes nas demais áreas. Isto significa dizer que outras feições morfológicas ou condições ecológicas podem ocorrer em um mesmo Domínio, além daquelas predominantes.

No Brasil são descritos os domínios: Amazônico, da Mata Atlântica, das Caatingas, o dos Cerrados, da Araucária e das Pradarias do Sul, segundo a aceção de Aziz N. Ab'Saber.

Como não há limites lineares na natureza, ocorrem faixas de transição, mais ou menos amplas, entre os domínios.

Importante distinguir, **Domínio** de **Bioma**.



Domínios: é uma área do espaço geográfico, onde predominam certas características morfoclimáticas e fitogeográficas, distintas daquelas predominantes nas demais áreas. Isto significa dizer que outras feições morfológicas ou condições ecológicas podem ocorrer em um mesmo Domínio, além daquelas predominantes.

Bioma: é uma **unidade ecológica definida por conjuntos de ecossistemas** com características similares de clima, solo, fauna e flora.

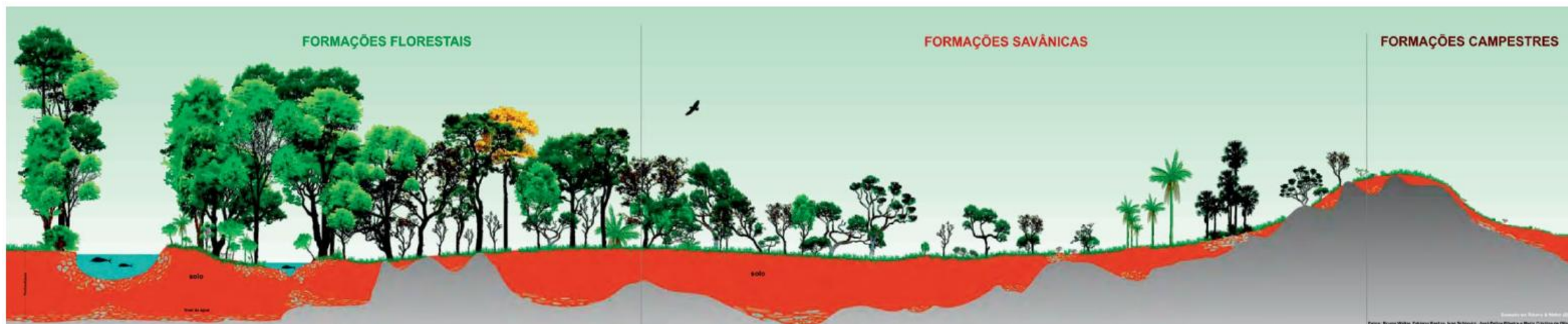


Exemplo: no Domínio do Cerrado predomina o Bioma do Cerrado. Contudo, há outros tipos de Biomas que estão ali representados, seja como tipos "dominados" ou "não predominantes", como alguma manchas de caatinga, ou florestas galeria, de tipo amazônico ou atlântico, ao longo dos vales úmidos dos rios.

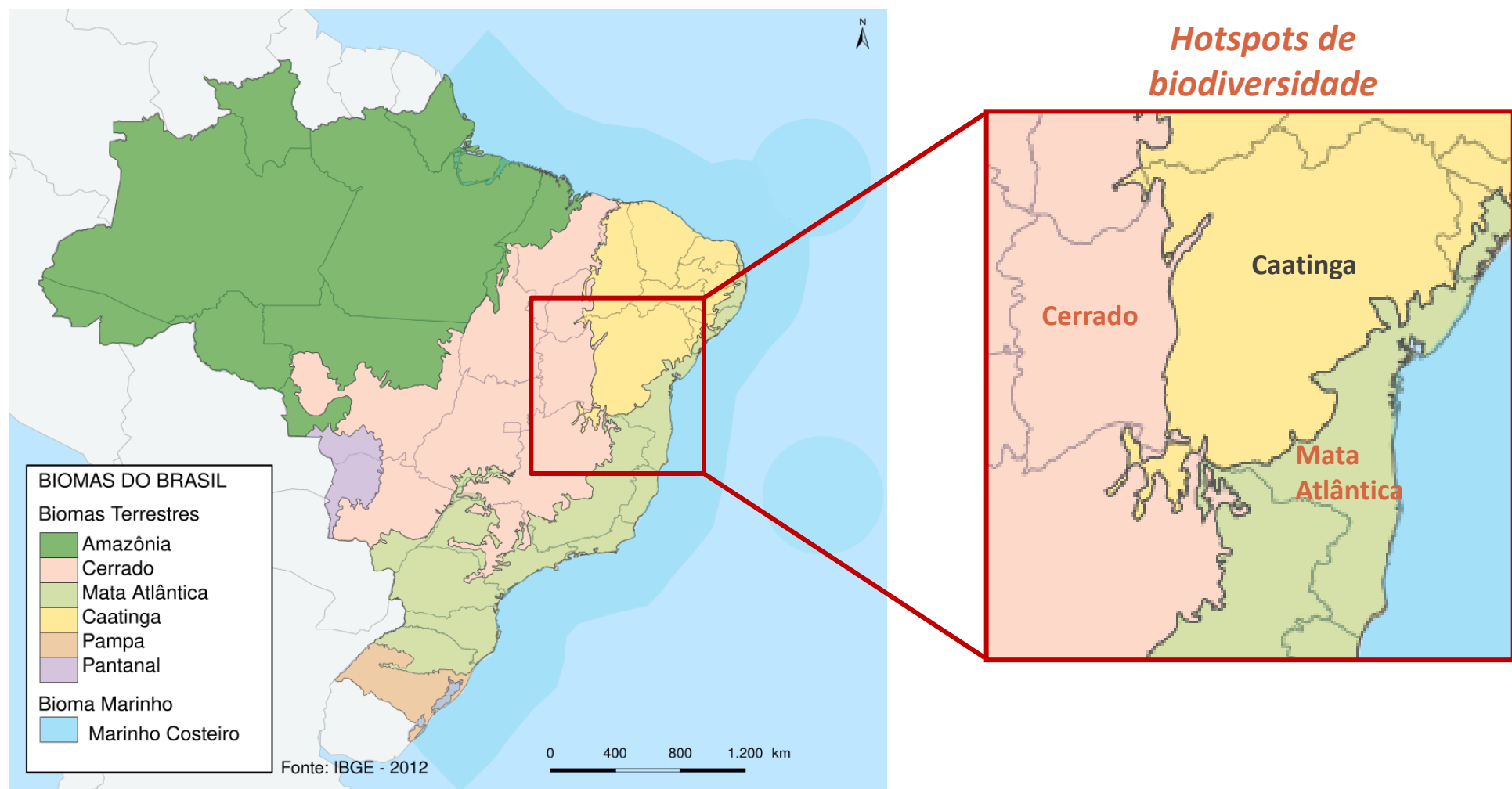
Bioma, engloba aspectos fisionômicos e funcionais da vegetação.



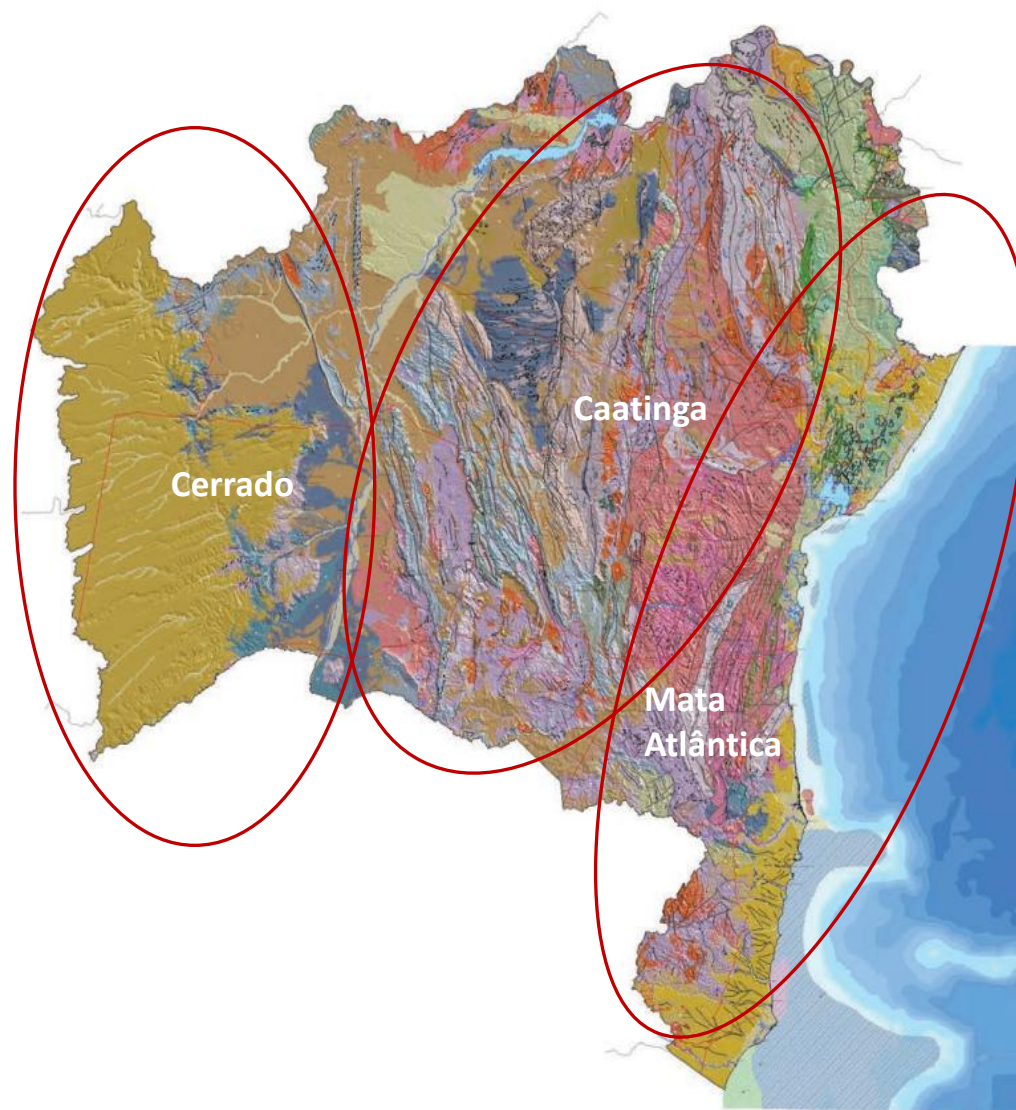
Formações vegetais e fitofisionomias



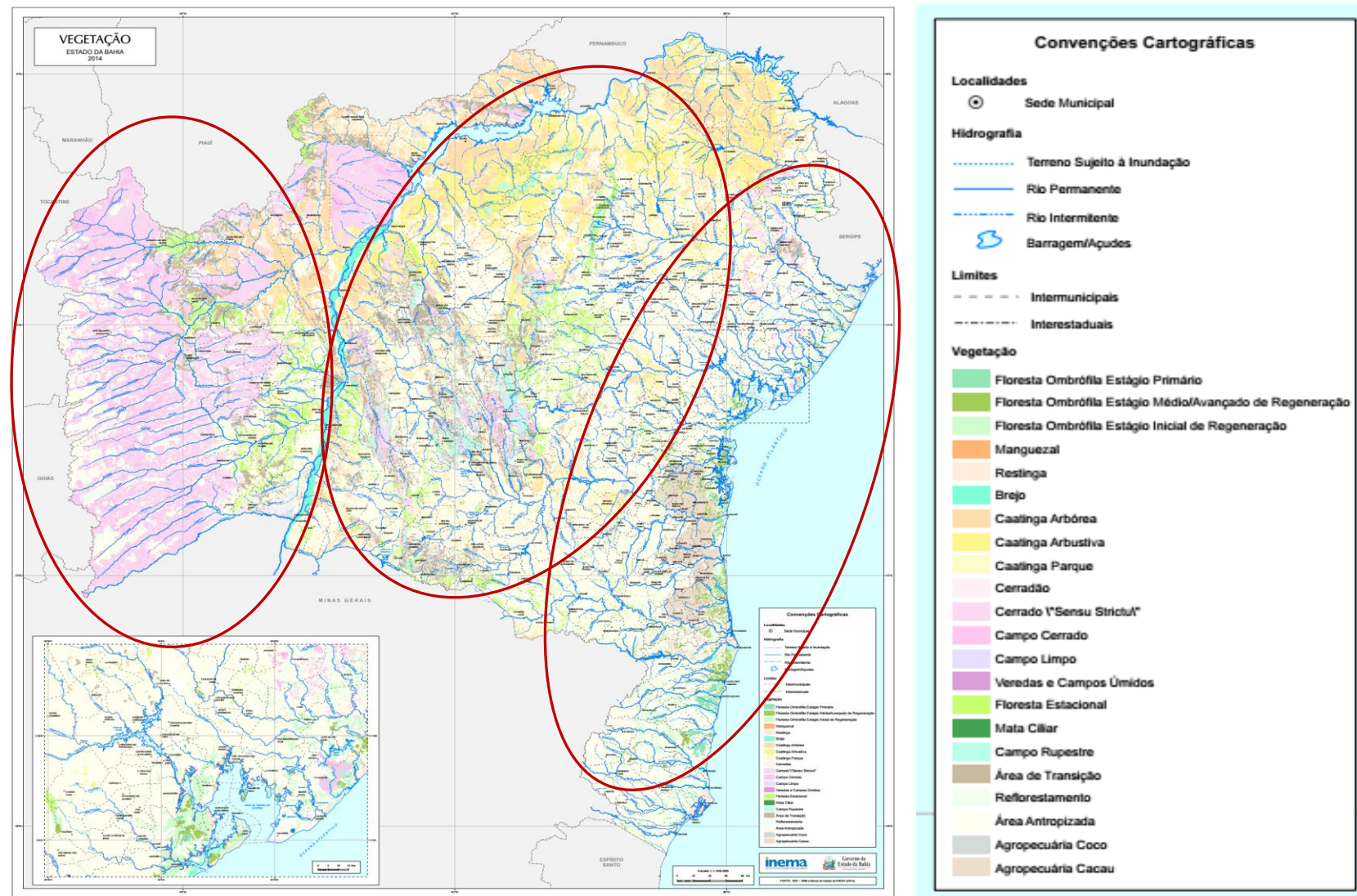
- Dos seis biomas terrestres do Brasil, três deles estão presentes: **Caatinga**, **Cerrado** e **Mata Atlântica**



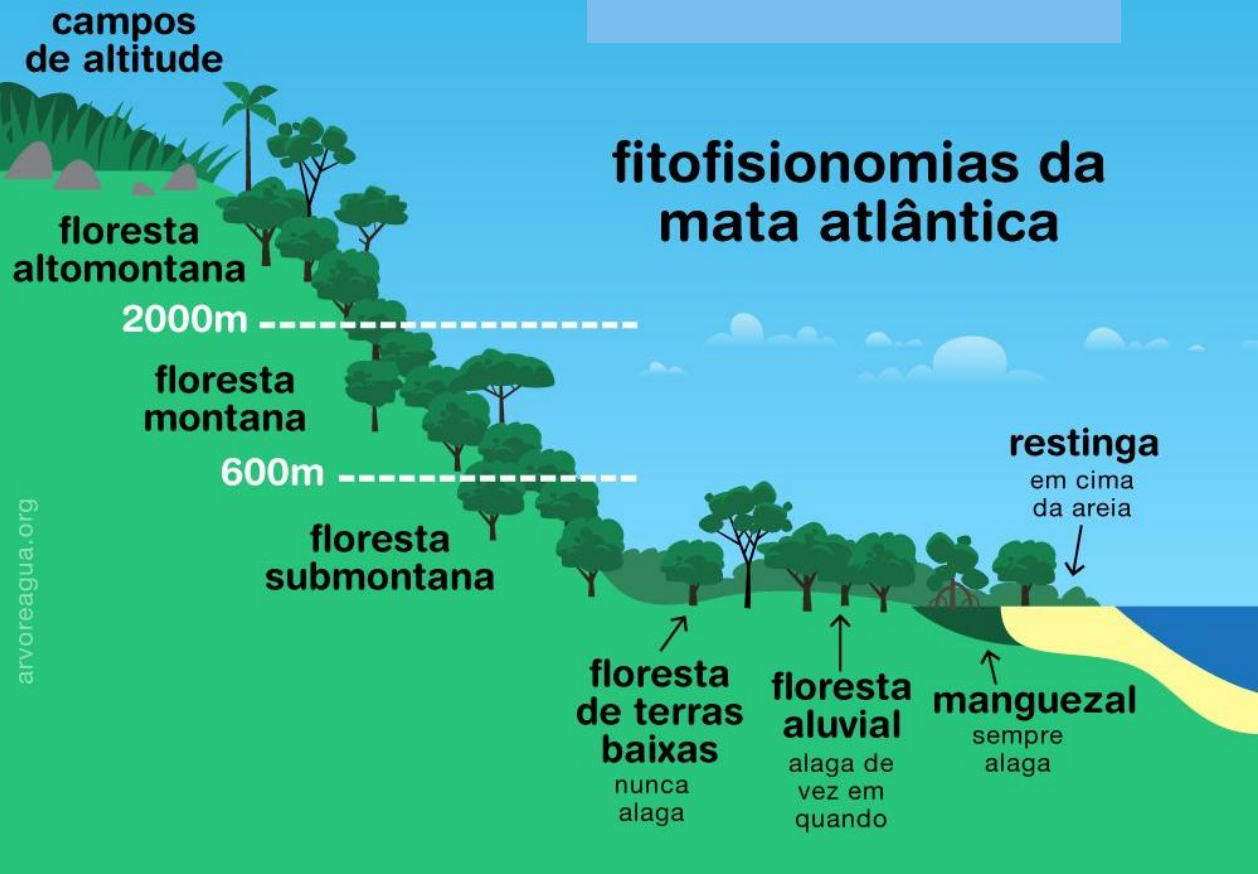
Diversidade de Biomas e Ecossistemas na Bahia: Relação entre clima, geodiversidade (solo, relevo, vegetação, rios, lagos, etc.)



Fitofisionomia: fisionomia da vegetação, ou seja, o aspecto visual predominante da cobertura vegetal de uma área, considerando fatores como densidade, altura das plantas, estrutura da vegetação, etc.



Caracterização das fitofisionomias presentes no Estado da Bahia:
Bioma Mata Atlântica



Gradiente fisionômico-edáfico em formações florestais de restinga

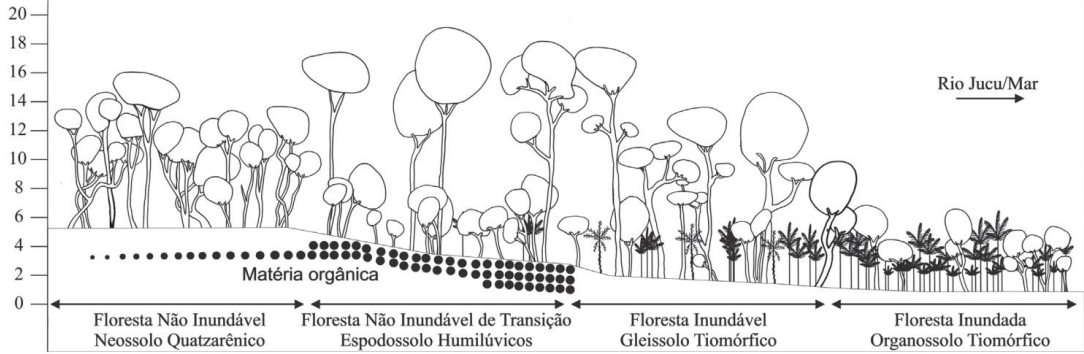


Figura 3. Perfil esquemático em posição perpendicular à margem do Rio Jucu e as relações pedológicas existentes nas fisionomias florestais no Parque Natural Municipal de Jacarenema, Vila Velha, ES.

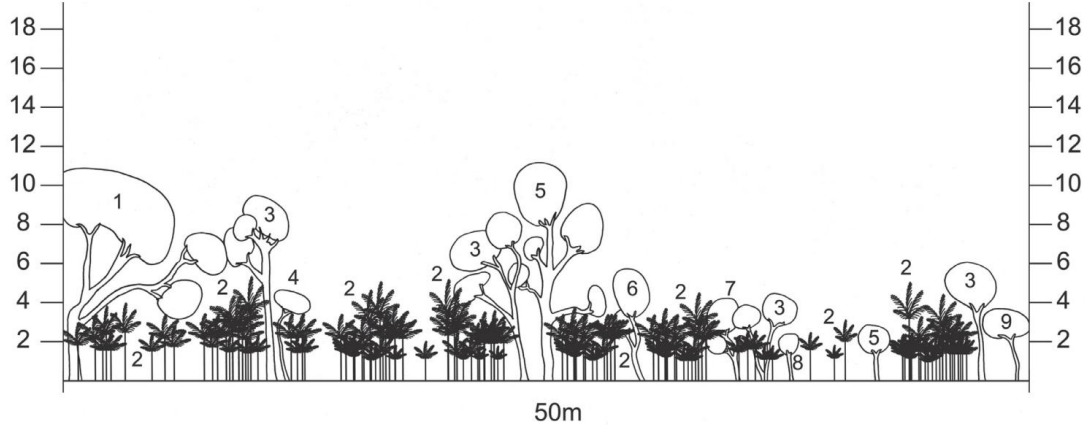
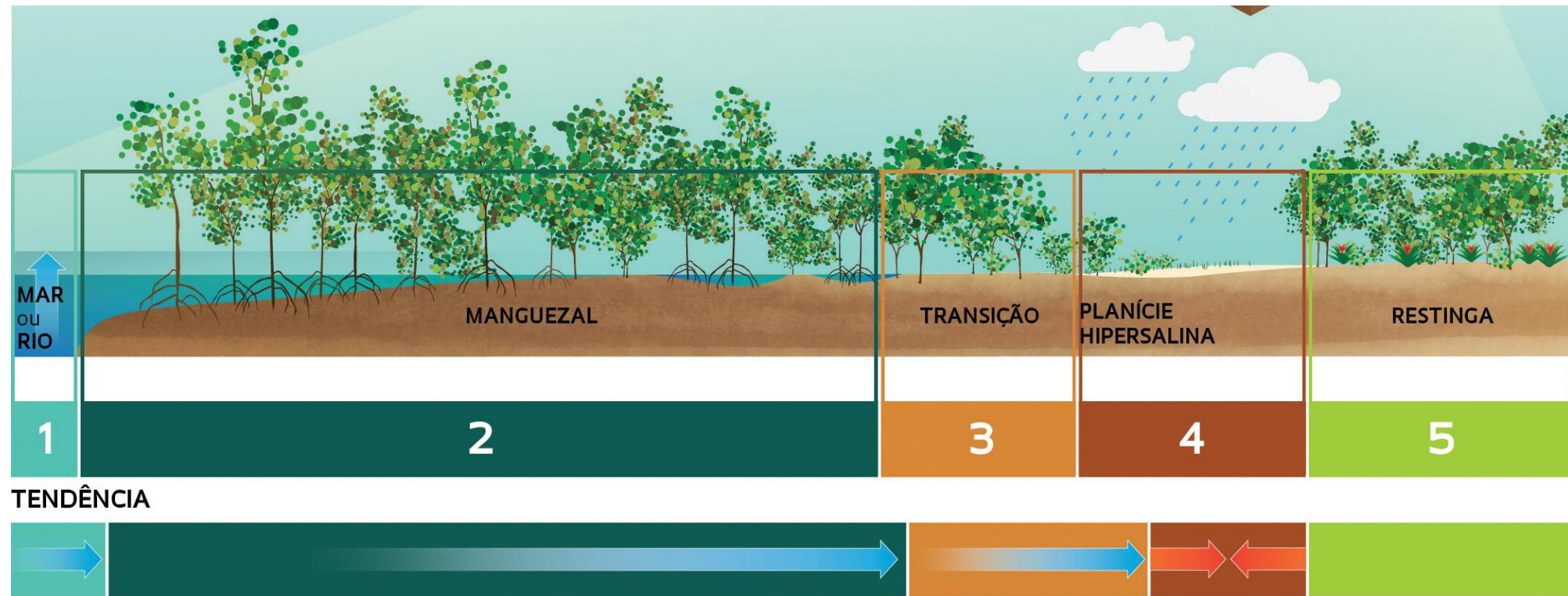


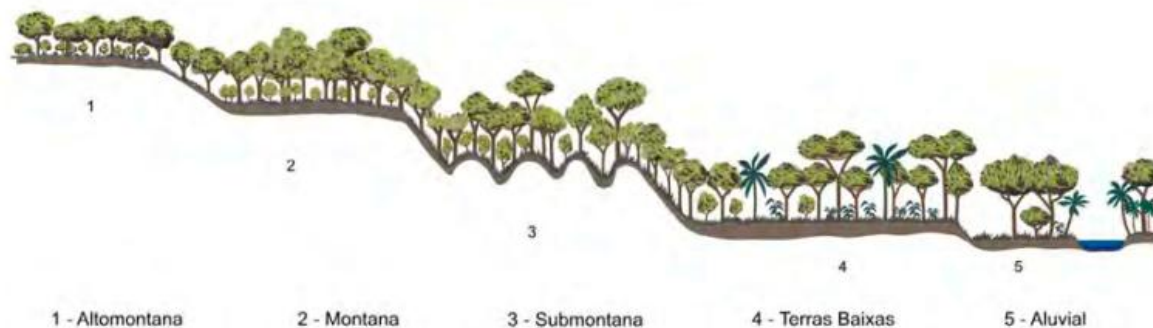
Figura 4. Diagrama de perfil (50x3m) da Floresta Inundada do Parque Natural Municipal de Jacarenema, Vila Velha, ES. (Espécies: 1. *Inga laurina* Willd.; 2. *Bactris setosa* Mart.; 3. *Qualea cryptantha* (Spreng.) Warm.; 4. *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll. Arg.; 5. *Calophyllum brasiliense* Cambess.; 6. *Blepharocalyx salicifolius* (Kunth) O. Berg; 7. *Tabebeia cassinoides* (Lam.) DC.; 8. *Tibouchina trichopoda* (DC.) Baill.; 9. *Eugenia* sp. nova).

Mangue e restinga: Formações florestais e/ou arbustivas, densas, sempre-verdes, frequentemente inundadas pela maré ou influenciada pela salinidade. Associadas aos ecossistemas costeiros. Apresenta proteção costeira e no controle climático.

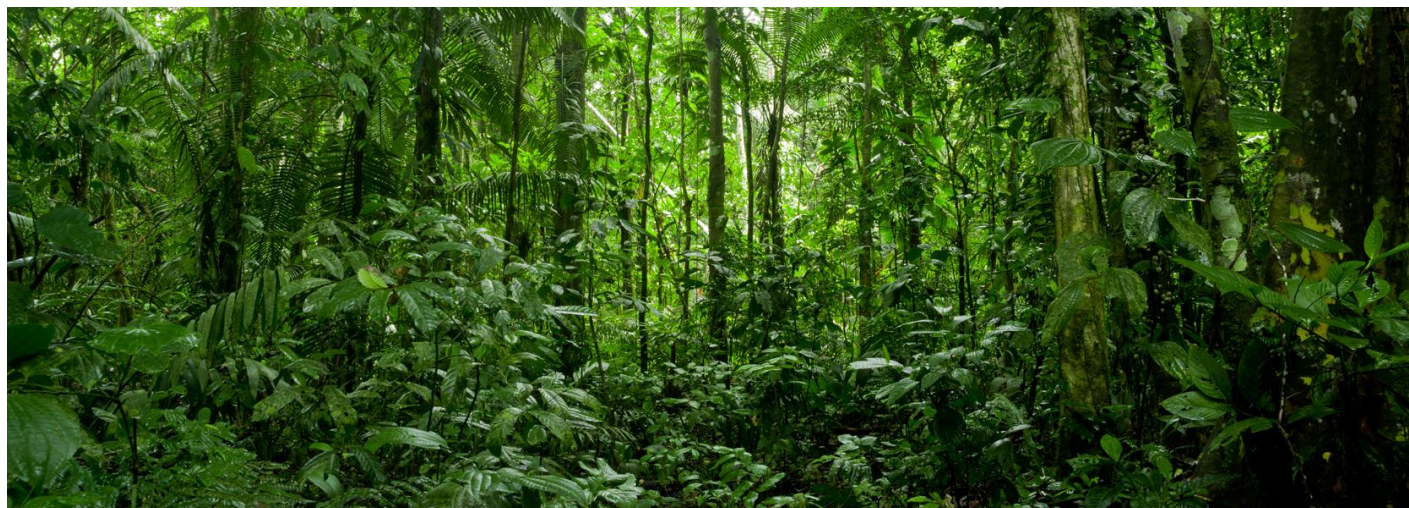


Floresta ombrófila: Tipo de vegetação com predomínio de espécies arbóreas, com formação de dossel contínuo, predominante. Distribuição em áreas litorâneas, com alta pluviosidade e temperaturas elevadas, onde a umidade é constante ao longo do ano.

Figura 9 - Perfil esquemático da Floresta Ombrófila Densa



Veloso, Rangel Filho e Lima (1991)



Floresta ciliar: Tipos de vegetação com predomínio de espécies arbóreas, com formação de dossel contínuo. Formações vegetais de extrema importância, margeando rios, lagos e nascentes. Apresenta função ecológica de proteção e corredores ecológicos.

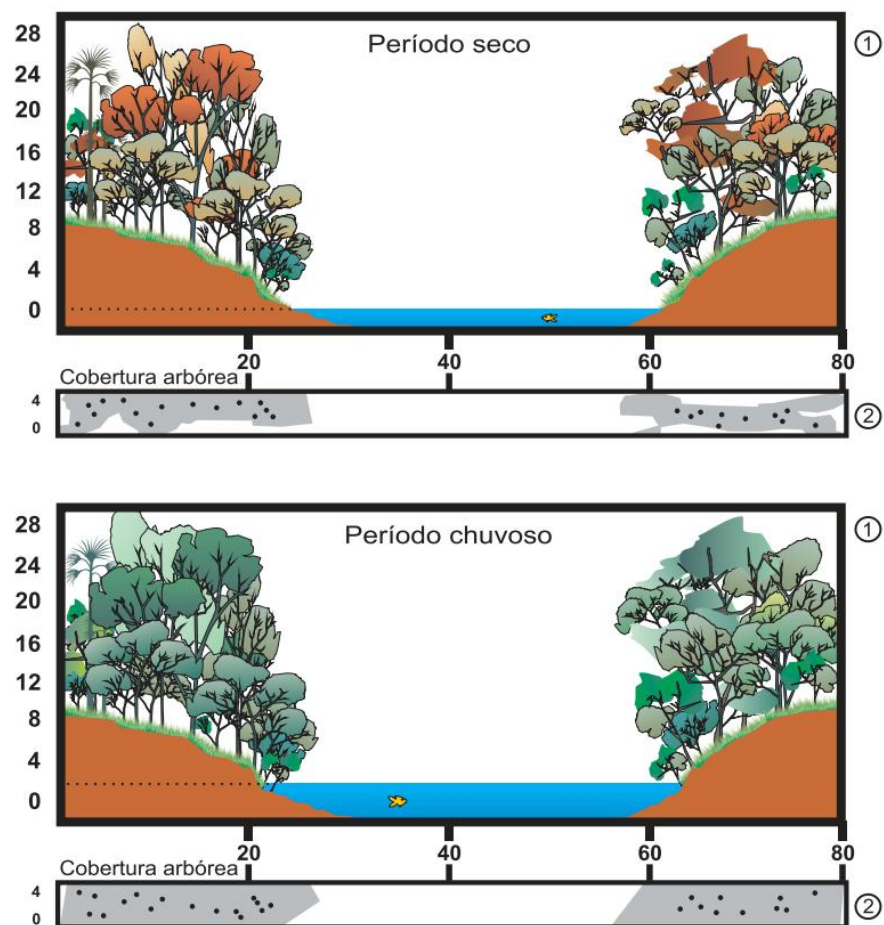


Fig. 3. Diagrama de perfil (1) e cobertura arbórea (2) de uma Mata Ciliar representando uma faixa de 80 m de comprimento por 4 m de largura nos períodos seco (maio a setembro) e chuvoso (outubro a abril).

Floresta de galeria: Tipos de vegetação com predomínio de espécies arbóreas, com formação de dossel contínuo. Acompanha riachos e córregos, formando corredores fechados sobre o curso d'água. Apresenta função ecológica de proteção de nascentes e corredores ecológicos.

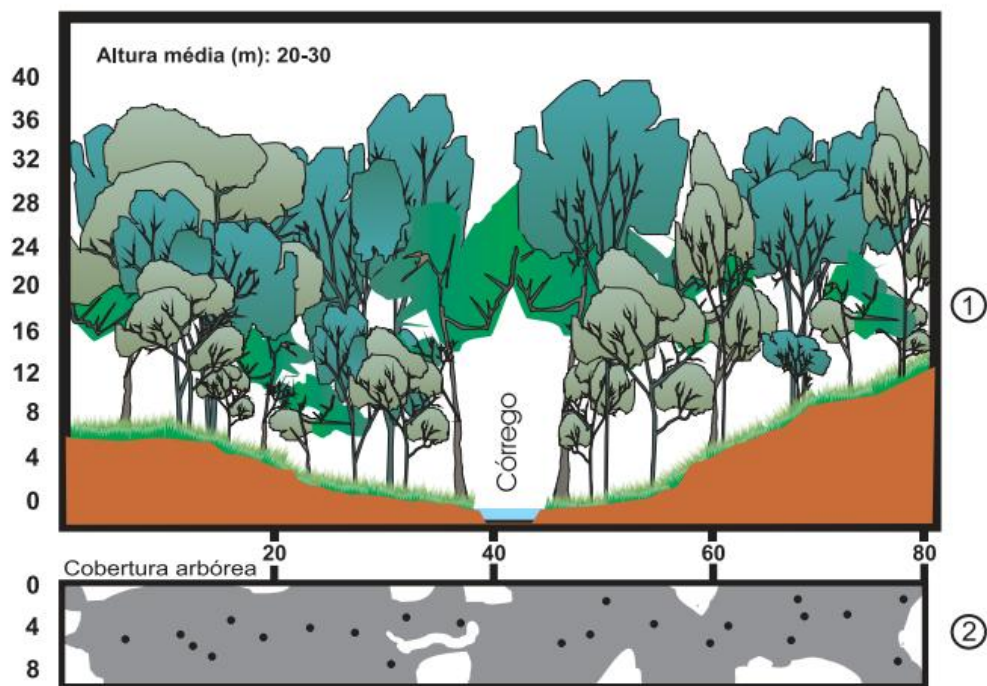
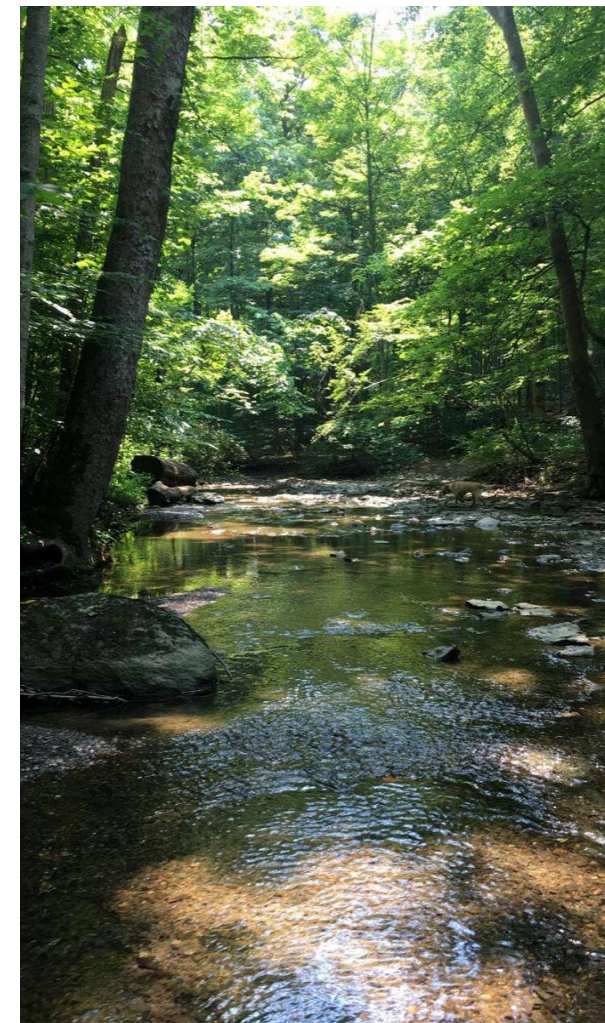
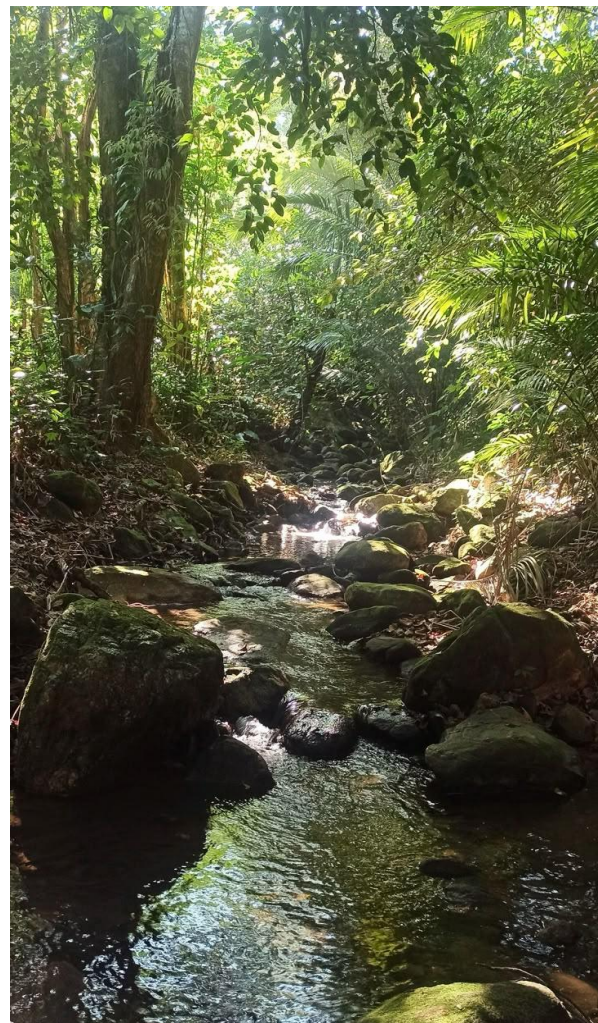
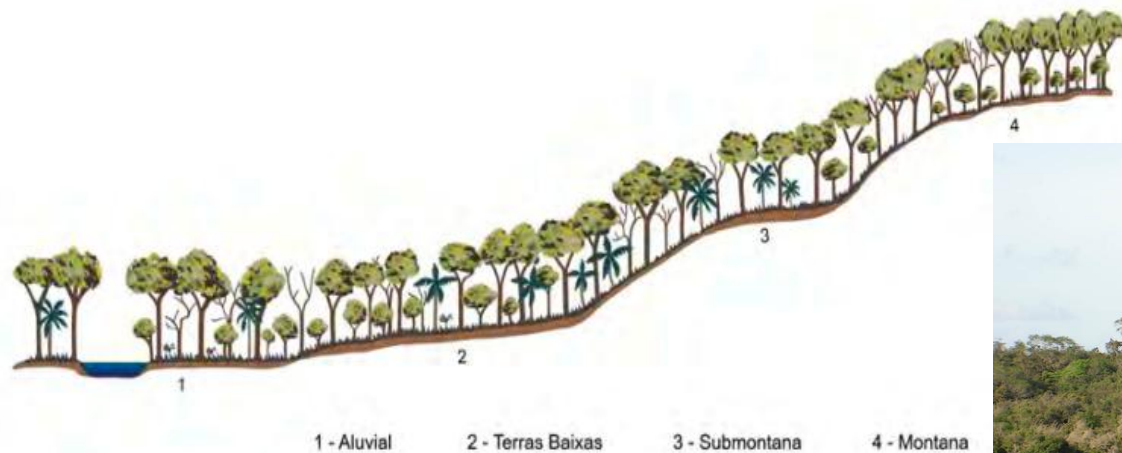


Fig. 4. Diagrama de perfil (1) e cobertura arbórea (2) de uma Mata de Galeria Não-Inundável, representando uma faixa de 80 m de comprimento por 10 m de largura.

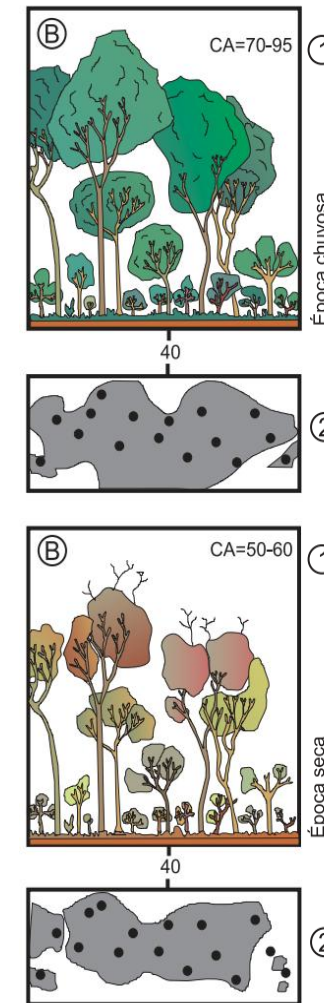


Floresta Estacional: Tipos de vegetação com predomínio de espécies arbóreas, que se caracteriza pela marcada alternância entre períodos chuvosos e secos, resultando na perda de folhas por parte das árvores durante a estação seca, em maior ou menor grau.

Figura 13 - Perfil esquemático da Floresta Estacional Semidecidual

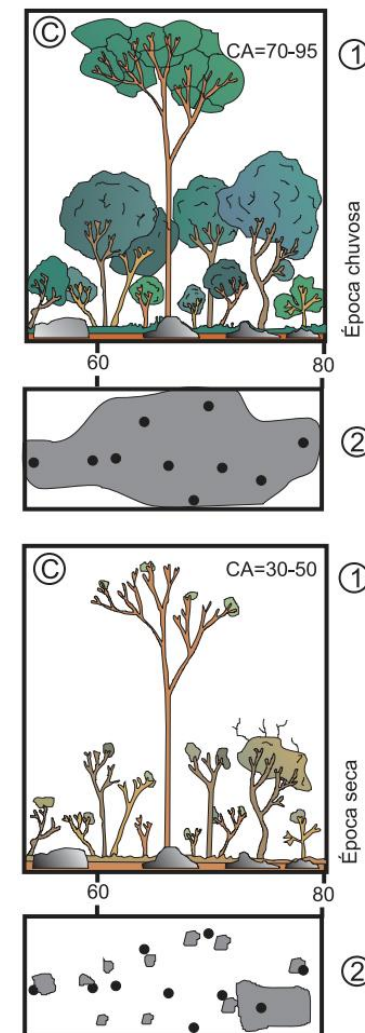
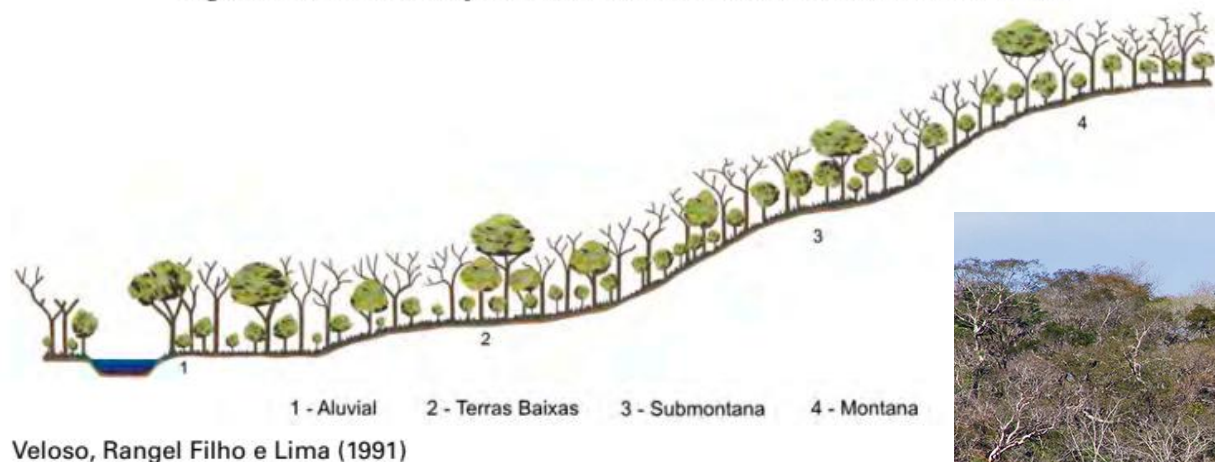


Veloso, Rangel Filho e Lima (1991)

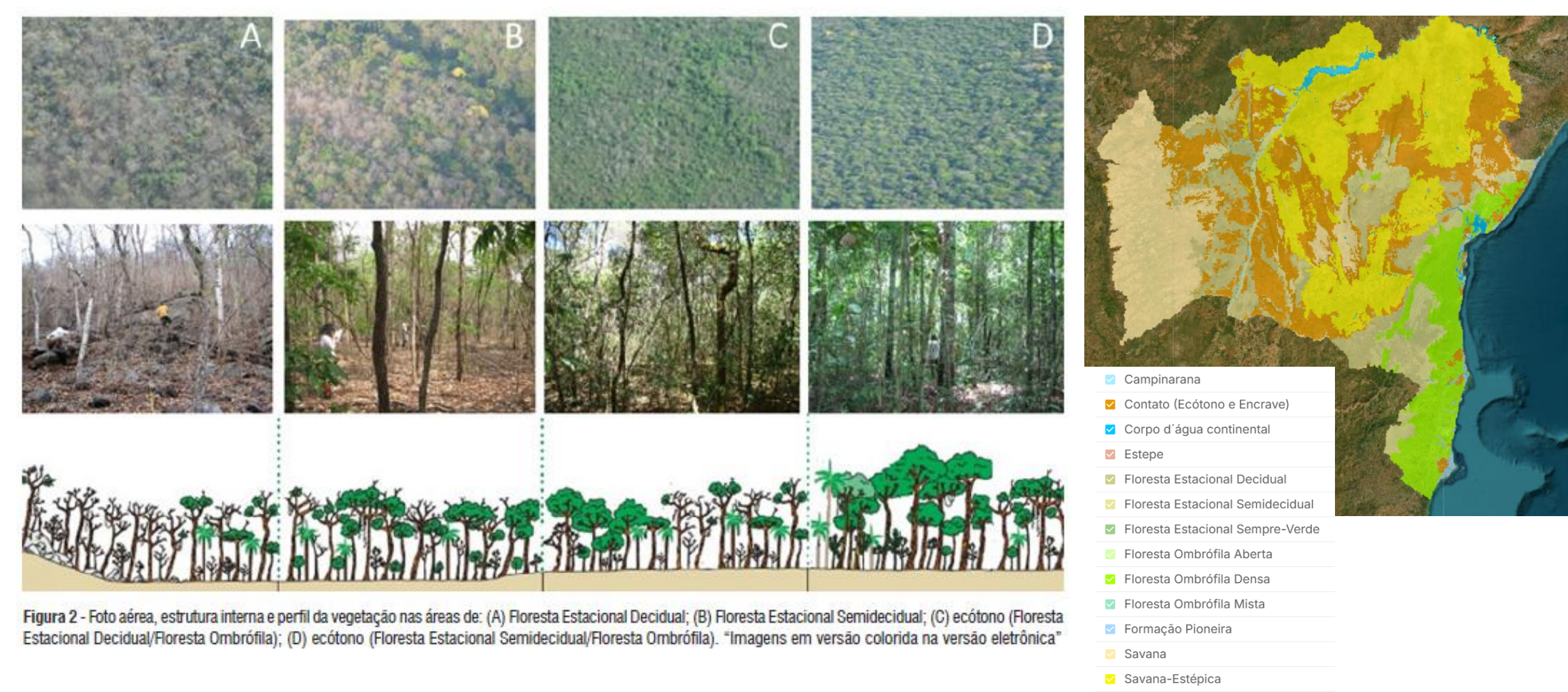


Floresta Estacional: Tipos de vegetação com predomínio de espécies arbóreas, que se caracteriza pela marcada alternância entre períodos chuvosos e secos, resultando na perda de folhas por parte das árvores durante a estação seca, em maior grau quando comparada a Floresta Semidecidual.

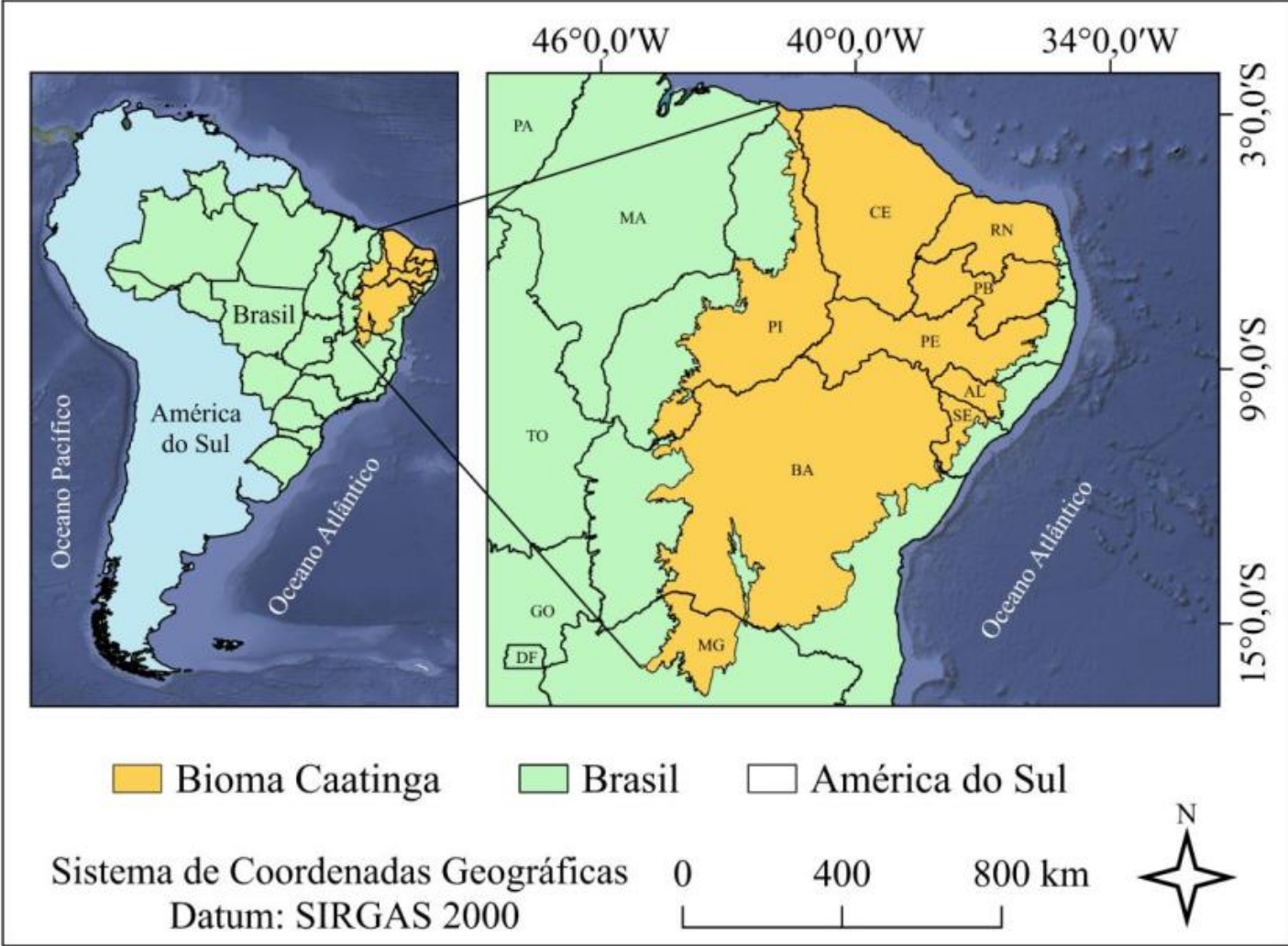
Figura 14 - Perfil esquemático da Floresta Estacional Decidual



Transição/ecótono: zona de contato que apresenta características únicas, combinando elementos de ambos os ecossistemas adjacentes. São áreas de alta diversidade, podendo conter espécies que não são encontradas em nenhum dos dois ecossistemas isoladamente.



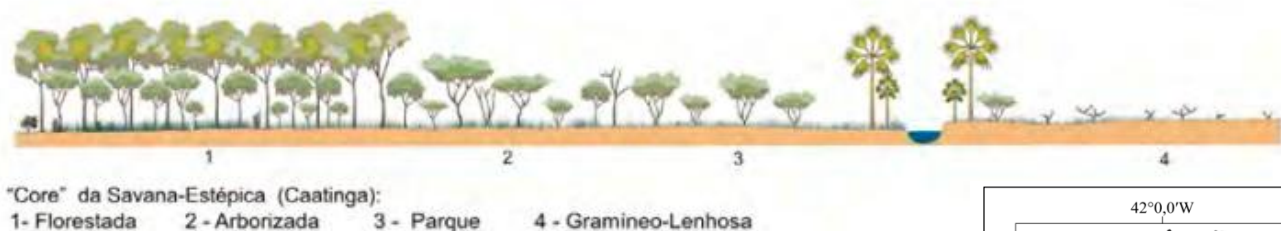
Caracterização das fitofisionomias presentes no Estado da Bahia:
Bioma Caatinga



<https://br.pinterest.com/pin/277393658295019576/>

Caatinga: Tipos de vegetação com predomínio de espécies de dossel semicontínuo - bioma exclusivamente brasileiro, que ocorre na região semiárida, com adaptação à seca, apresenta alta biodiversidade, muitas espécies endêmicas.

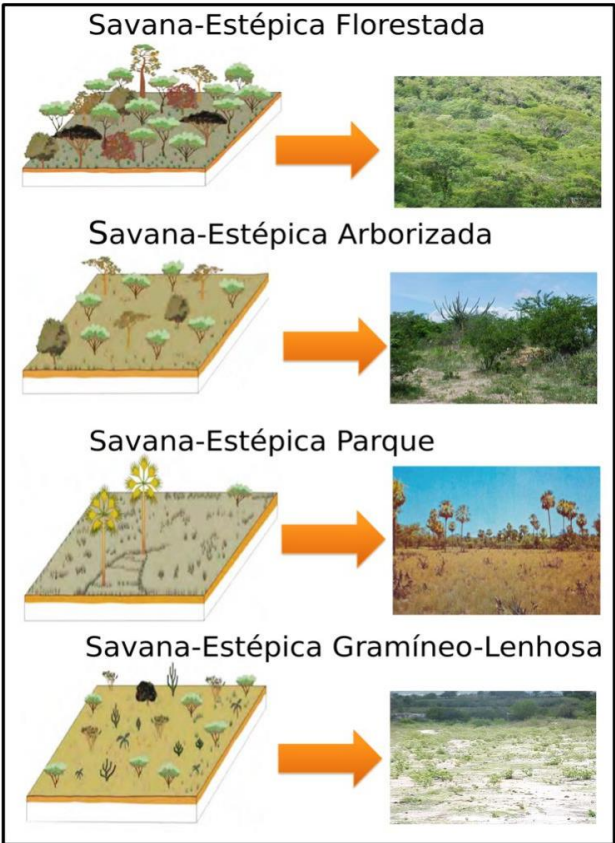
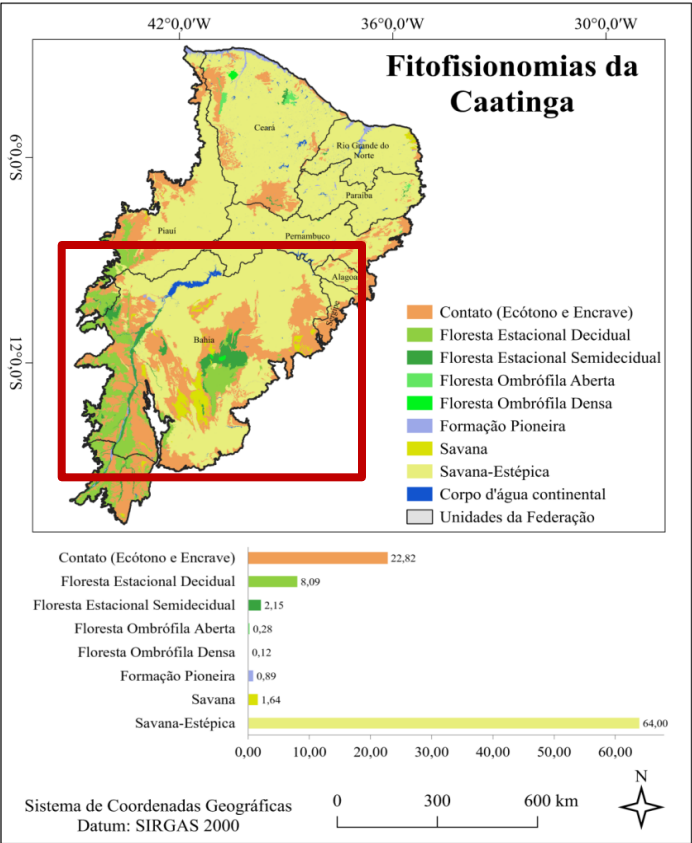
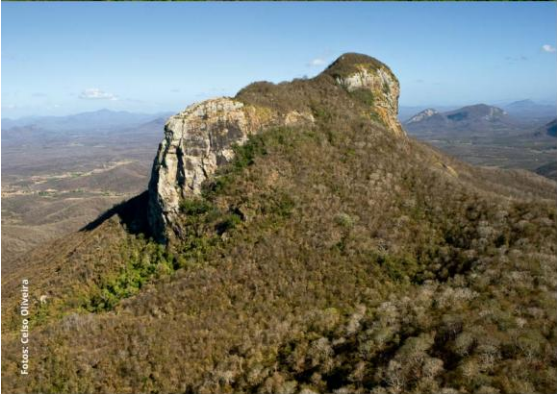
Figura 20 - Perfis Esquemáticos da Savana-Estépica



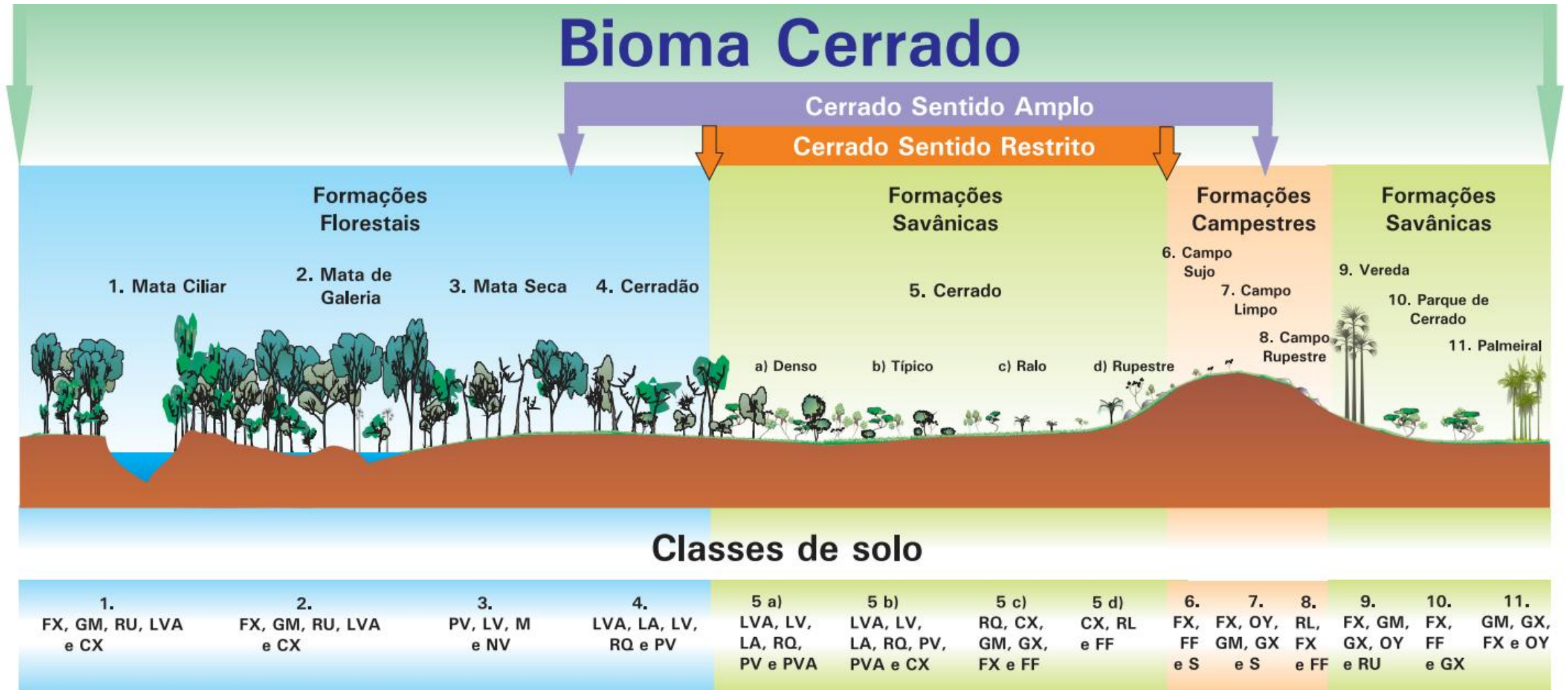
Estação chuvosa



Estação seca



Cerrado: está presente principalmente no **oeste e sudoeste** do estado, em regiões como Barreiras, Luís Eduardo Magalhães e Correntina. É também conhecido como uma savana tropical, com estações seca e chuvosa bem definidas. São encontradas onze fitofisionomias distintas - complexo de ecossistemas (*Hotspot* de biodiversidade)



Cerradão: vegetação mais densa, com árvores maiores.

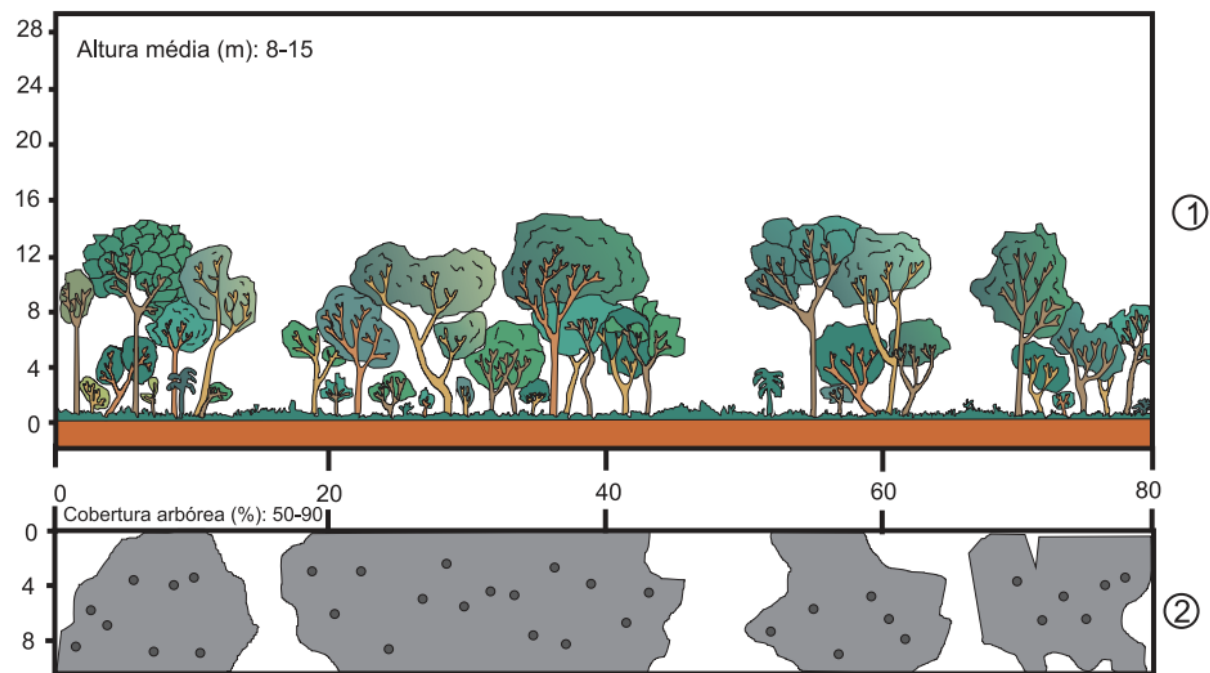


Fig. 7. Diagrama de perfil (1) e cobertura arbórea (2) de um Cerradão representando uma faixa de 80 m de comprimento por 10 m de largura.



Cerrado denso: vegetação menos adensada que o cerradão, com árvores de diferentes alturas, presença de estratificação mais definida, com árvores, arbustos e herbáceas.

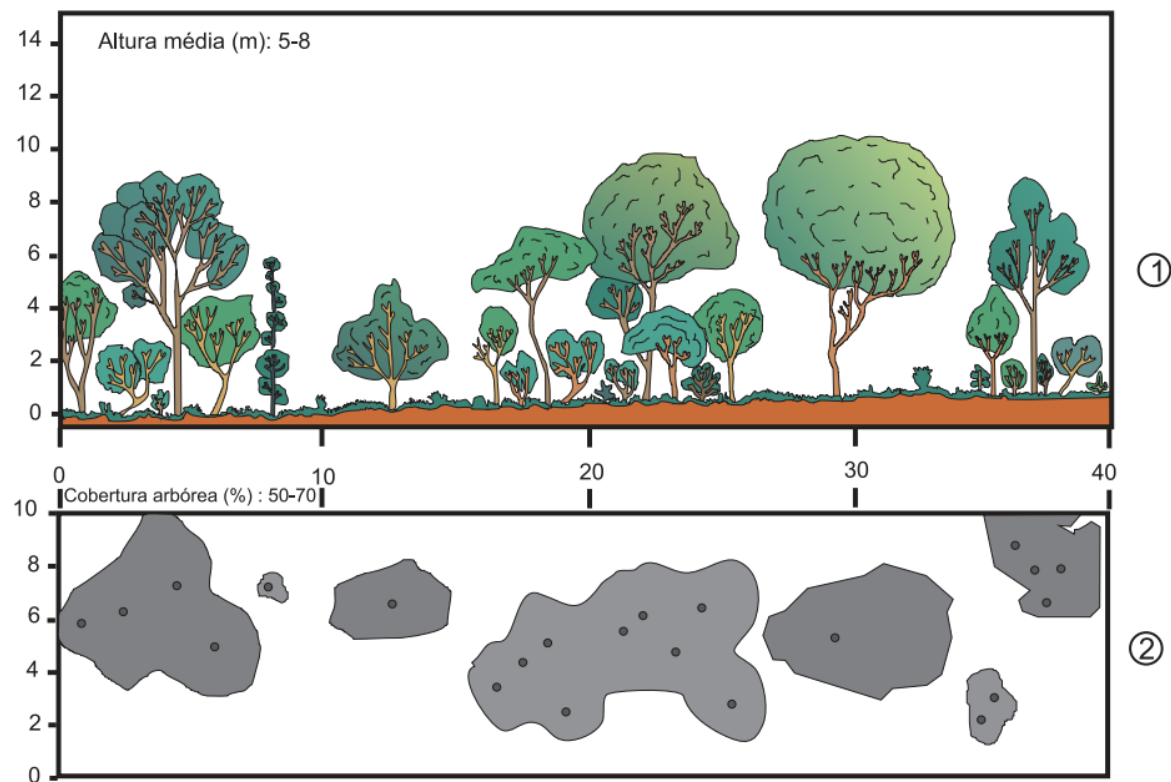


Fig. 8. Diagrama de perfil (1) e cobertura arbórea (2) de um Cerrado Denso, representando uma faixa de 40 m de comprimento por 10 m de largura.

Cerrado típico: vegetação mais aberta, presença predominante do estrato arbustivo/arbóreo, com árvores esparsas, de casca grossa e tortuosas.

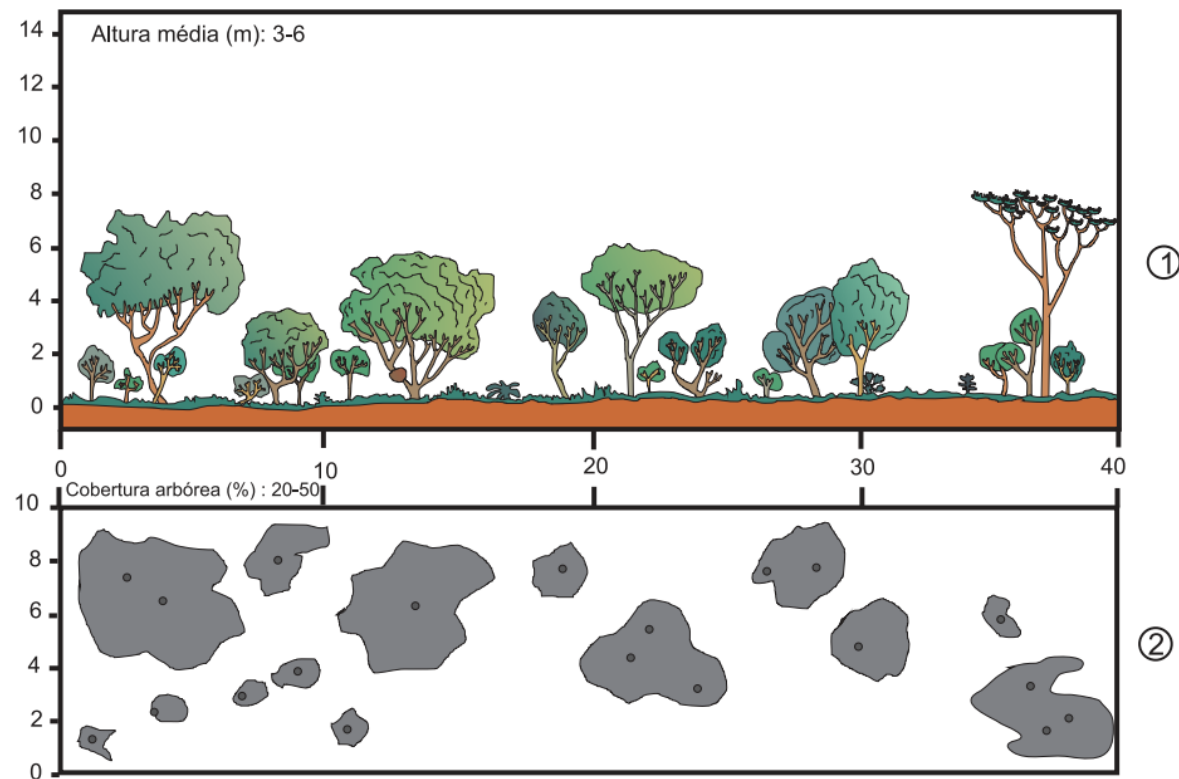


Fig. 9. Diagrama de perfil (1) e cobertura arbórea (2) de um Cerrado Típico, representando uma faixa de 40 m de comprimento por 10 m de largura.



Cerrado ralo/parque: vegetação formada por poucas espécies de casca grossa e tortuosas, predominância de arbustos, ervas e gramíneas.

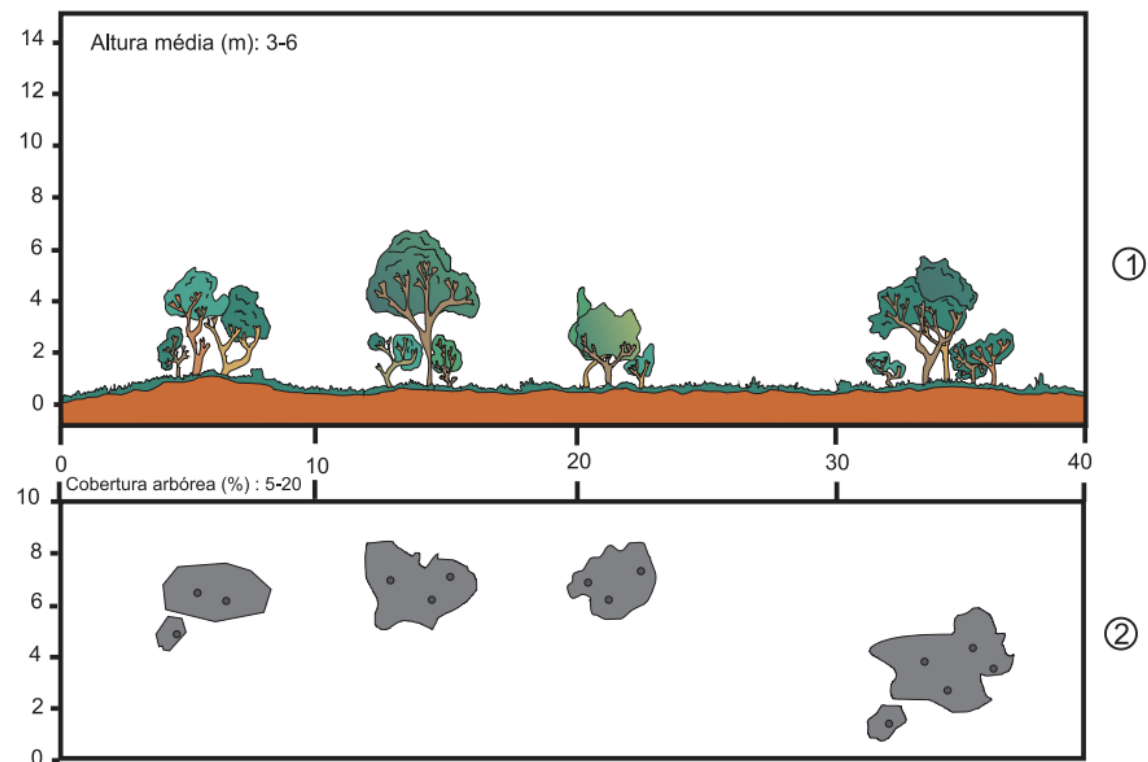


Fig. 12. Diagrama de perfil (1) e cobertura arbórea (2) de um Parque de Cerrado, representando uma faixa de 40 m de comprimento por 10 m de largura



Vereda: formação vegetal associadas à áreas úmidas e encharcadas, frequentemente ao longo de nascentes e cursos d'água, onde há presença de solos hidromórficos (saturados de água).

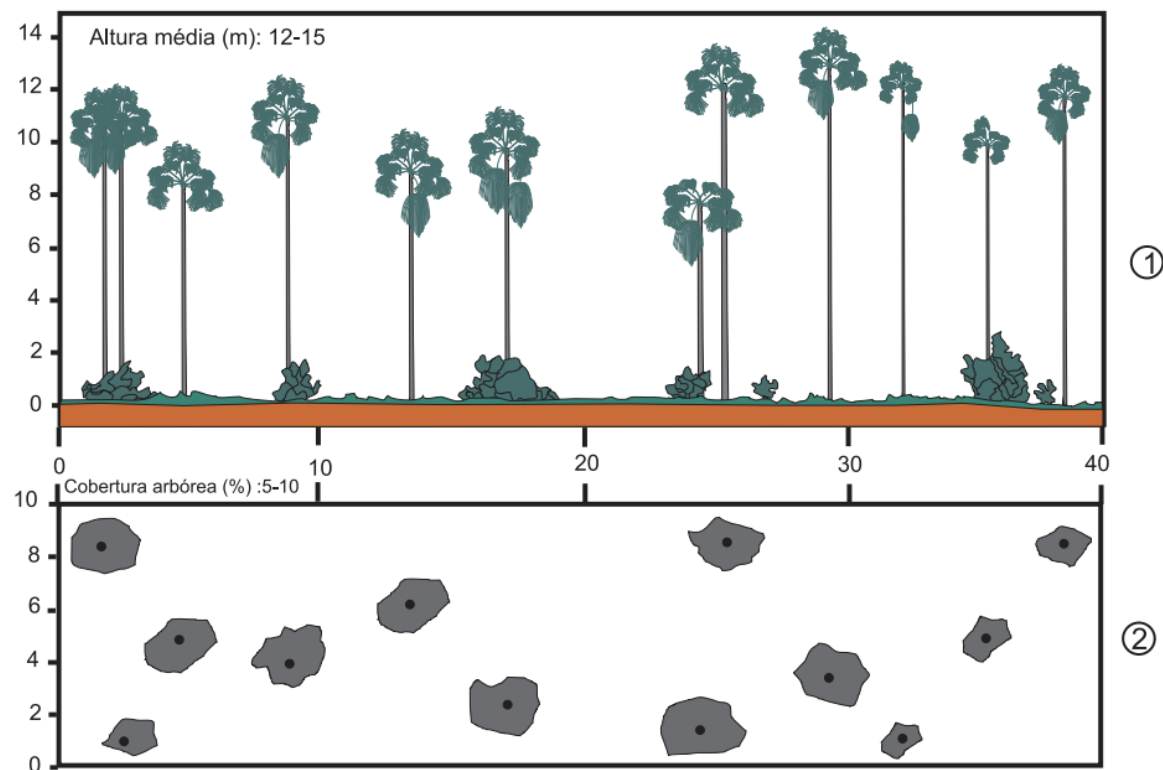


Fig. 14. Diagrama de perfil (1) e cobertura de arbórea (2) de uma Vereda, representando uma faixa de 40 m de comprimento por 10 m de largura.

Cerrado rupestre: ocorre em áreas rochosas com altitudes médias a elevadas, principalmente em chapadas e serras, como na Chapada Diamantina. É uma variação do cerrado típica de afloramentos rochosos, com vegetação adaptada a solos rasos e pobres.

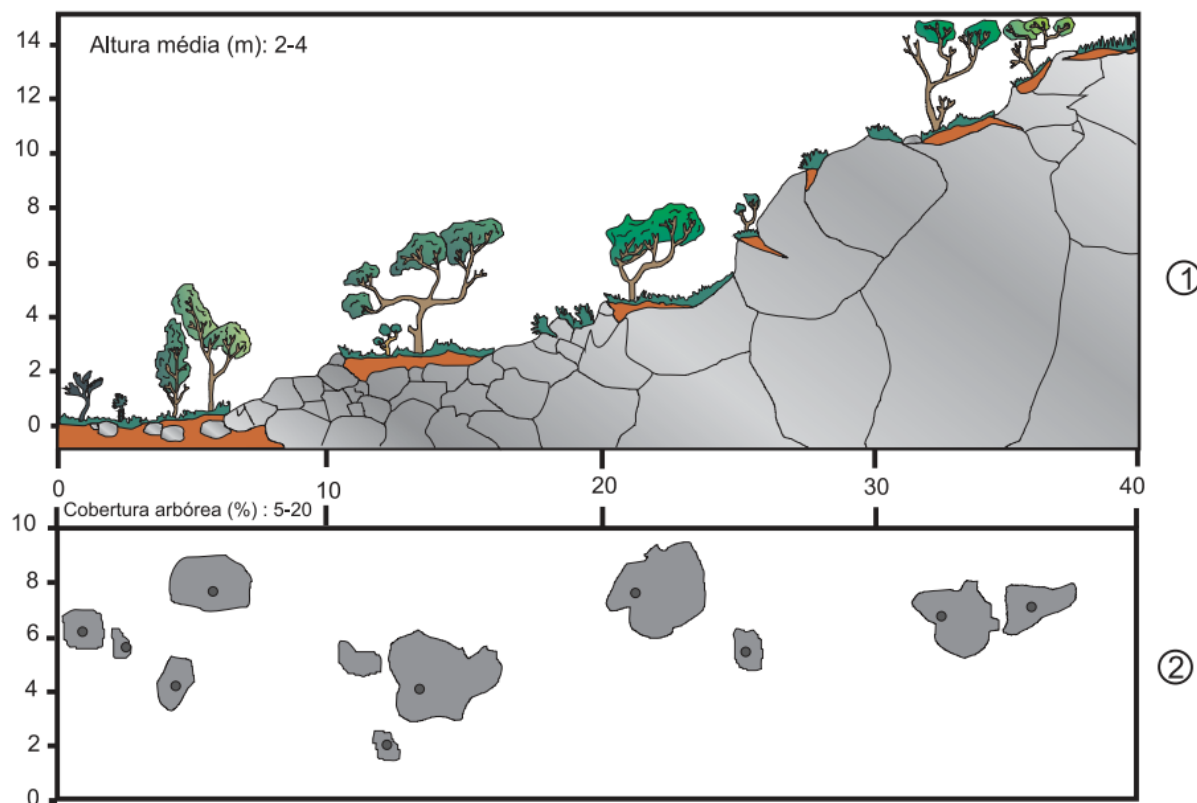


Fig. 11. Diagrama de perfil (1) e cobertura arbórea (2) de um Cerrado Rupestre, representando uma faixa de 40 m de comprimento por 10 m de largura.

Campo Rupestre: ocorre em altitudes elevadas (acima de 900 metros), sobre afloramentos rochosos quartzíticos ou ferruginosos. Está presente especialmente na Chapada Diamantina, sendo um dos ecossistemas mais ricos em espécies endêmicas do país, apresenta alta vulnerabilidade às mudanças climáticas.

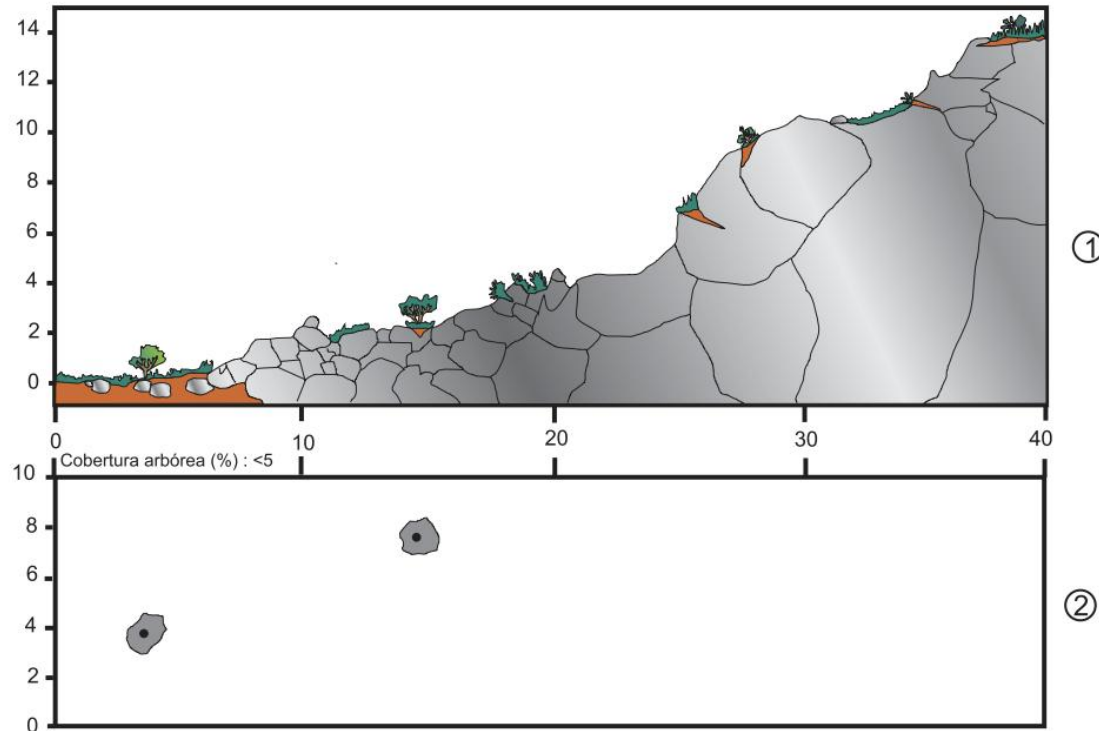


Fig. 17. Diagrama de perfil (1) e cobertura arbórea (2) de um Campo Rupestre, representando uma faixa de 40 m de comprimento por 10 m de largura (notar vegetação crescendo entre as rochas).



Serviços ecossistêmicos: são os benefícios diretos e indiretos que a natureza oferece à sociedade, como água, alimentos, regulação do clima e valores culturais.

Eles se dividem em quatro categorias:

- **Serviços de provisão** - recursos diretos: água, alimentos, madeira;
- **Serviços de regulação** - controle de clima, doenças, polinização;
- **Serviços de suporte** - ciclos ecológicos, solo fértil;
- **Serviços culturais** - valores espirituais, turísticos, recreativos.

Bioma	Regulação	Provisão	Suporte ecológico	Cultural / Turismo
Mata Atlântica	Clima, água, polinização	Frutas, madeira, plantas medicinais	Solo fértil, biodiversidade	Ecoturismo, identidade cultural
Cerrado	Fogo natural, água subterrânea	Frutos nativos, recursos genéticos	Polinização , nascentes	Paisagens do interior
Caatinga	Erosão, evaporação	Forragem, plantas medicinais	Sustentação da pecuária	Cultura sertaneja, religiosidade



Seasonal and vertical distribution of floral resources and its implications for the conservation of pollinators

Cláudia Inês da Silva^{a,b,*}, Alípio José de Souza Pacheco Filho^c, Rogério Hartung Toppa^{a,b}, Mariana Victorino Nicolosi Arena^{b,d}, Paulo Eugênio de Oliveira^e

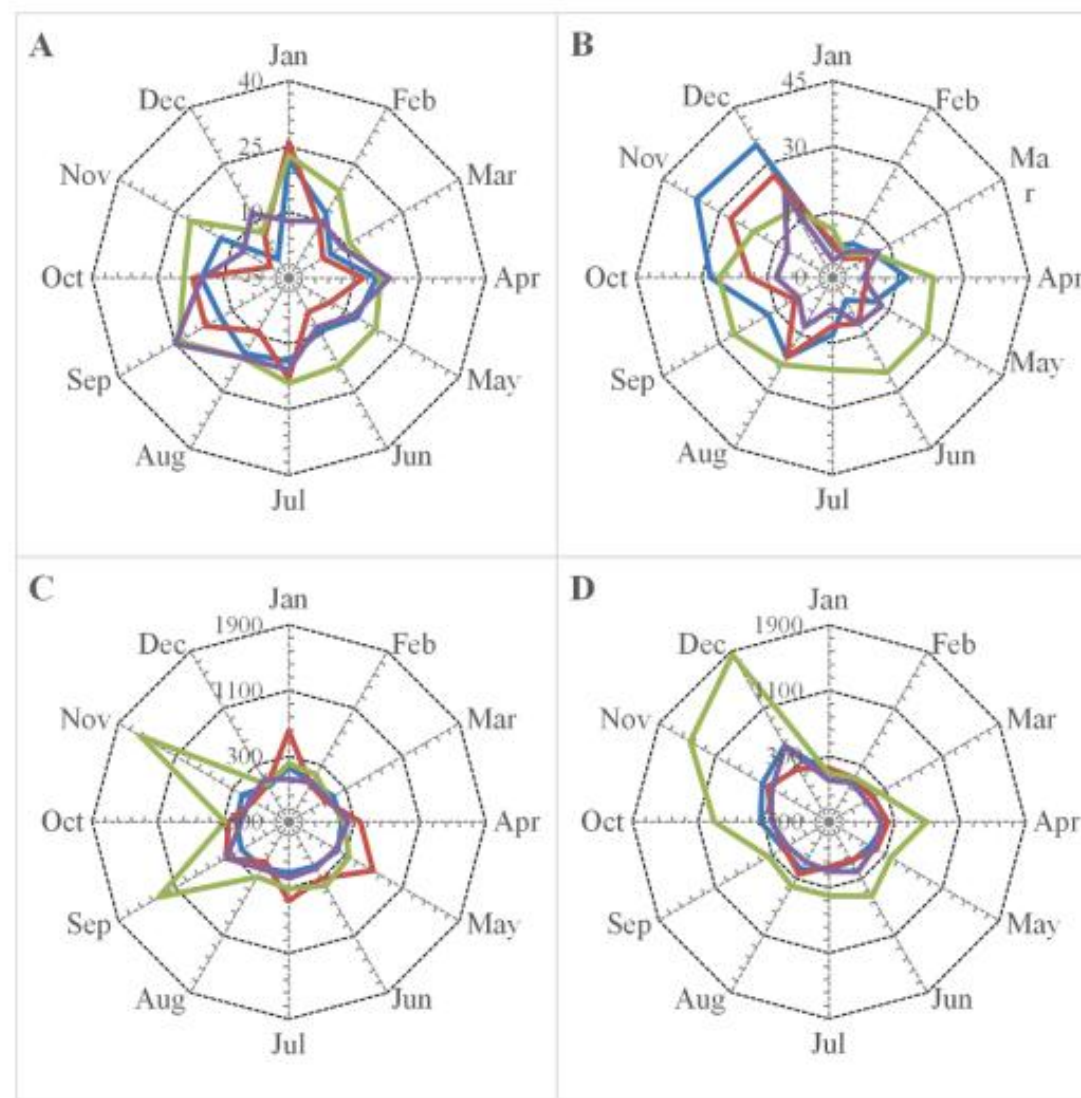
^a Departamento de Ciências Ambientais, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, SP, Brasil

^b Núcleo de Estudos em Ecologia da Paisagem e Conservação, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, SP, Brasil

^c Centro Universitário Farias Brito, Fortaleza, CE, Brasil

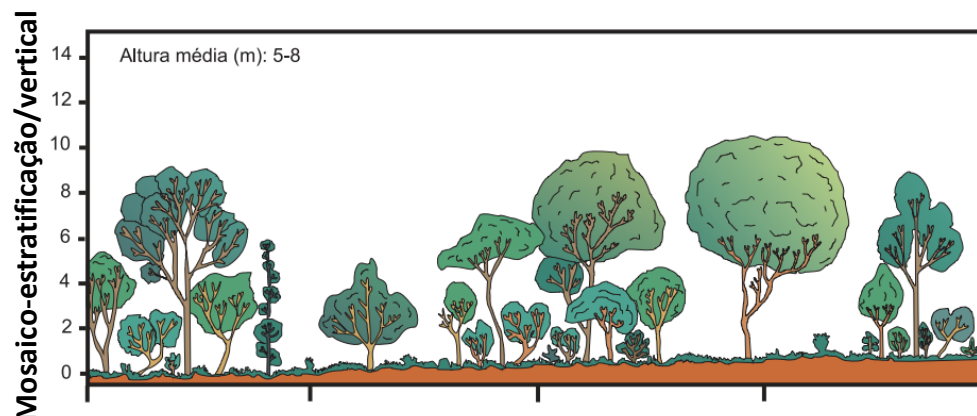
^d Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

^e Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia, MG, Brasil



Mosaico vertical: Fenologia de floração, distribuição de recursos para os polinizadores, polinização e reprodução.

Mudanças climáticas e desencontros fenológicos – planta e polinizador

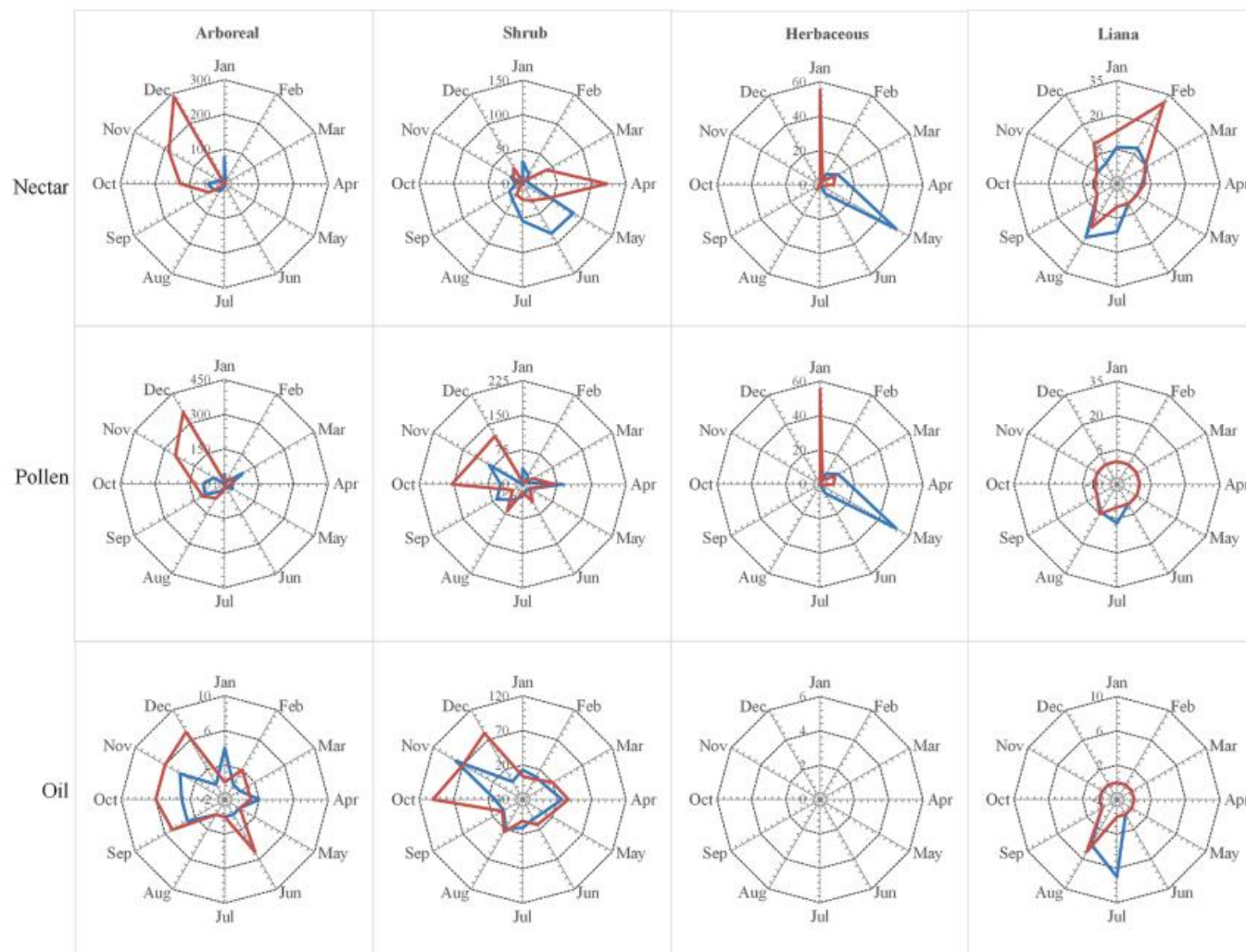


Polinização:

Base da cadeia trófica e Reposição de plantas

Assincronia na floração/estratificação vertical:

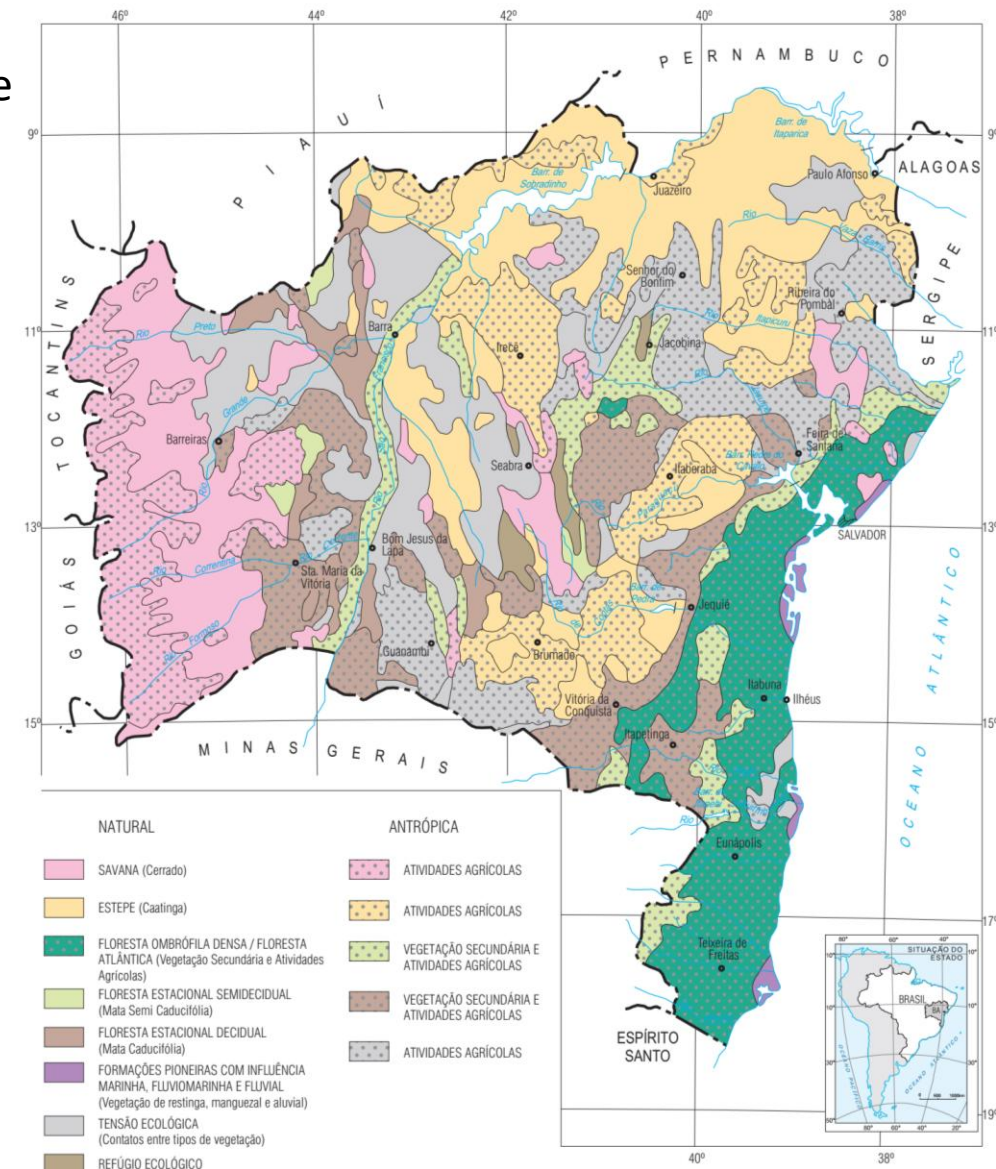
Complementariedade e manutenção dos polinizadores



Impactos do Desenvolvimento Sobre os Ecossistemas

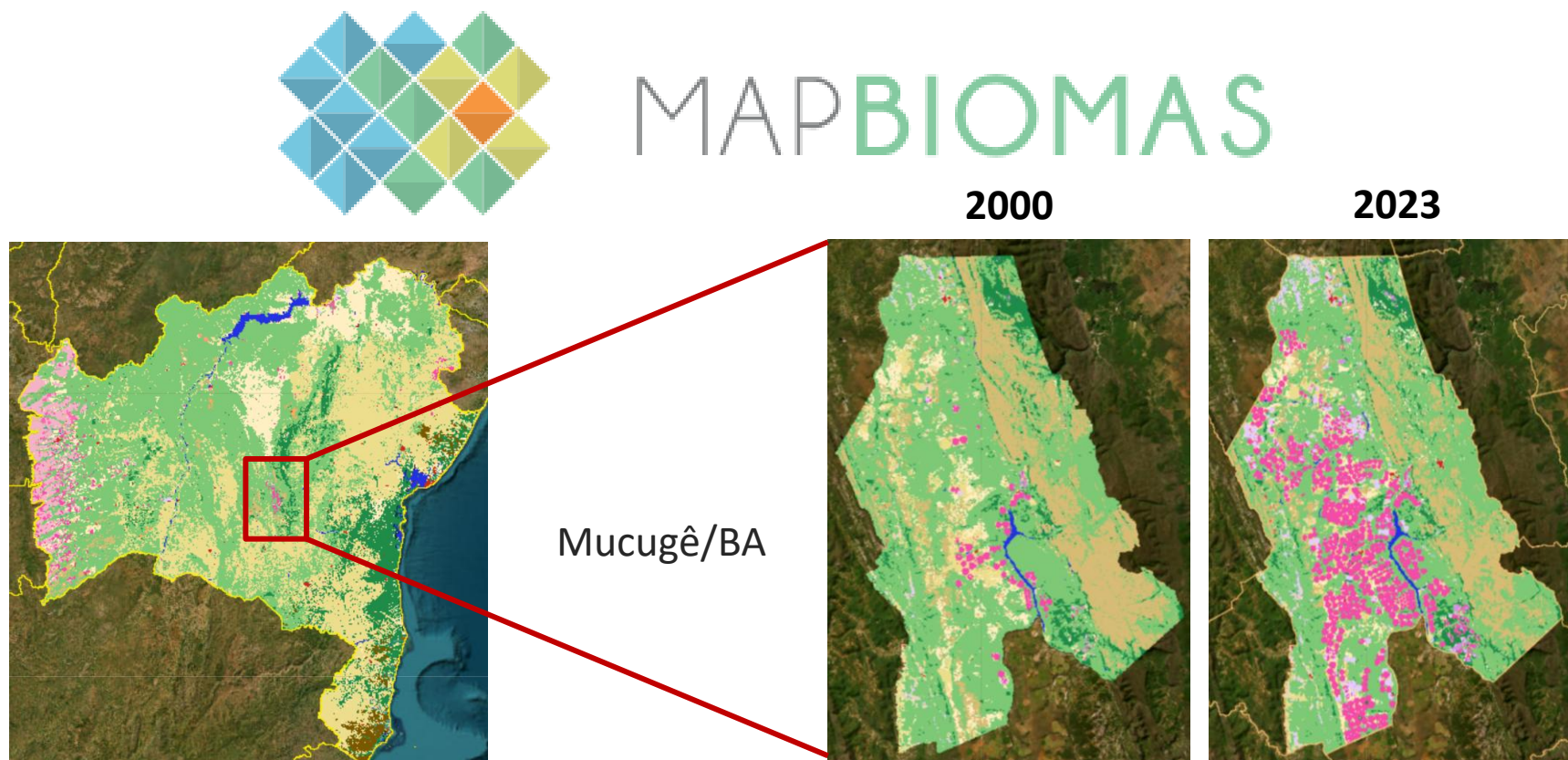
•Desmatamento – perda de áreas naturais e de biodiversidade

- *Agricultura extensiva*
 - *Urbanização desordenada/infraestrutura*
 - *Mineração*
- Mudanças climáticas



Plataforma MapBiomas: O MapBiomas é uma plataforma online que mostra, por meio de mapas anuais, as formas de uso e cobertura da terra em todo o Brasil. Os dados da plataforma são públicos, abertos e gratuitos, e podem ser acessados e baixados facilmente.

•Link para acesso: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org>

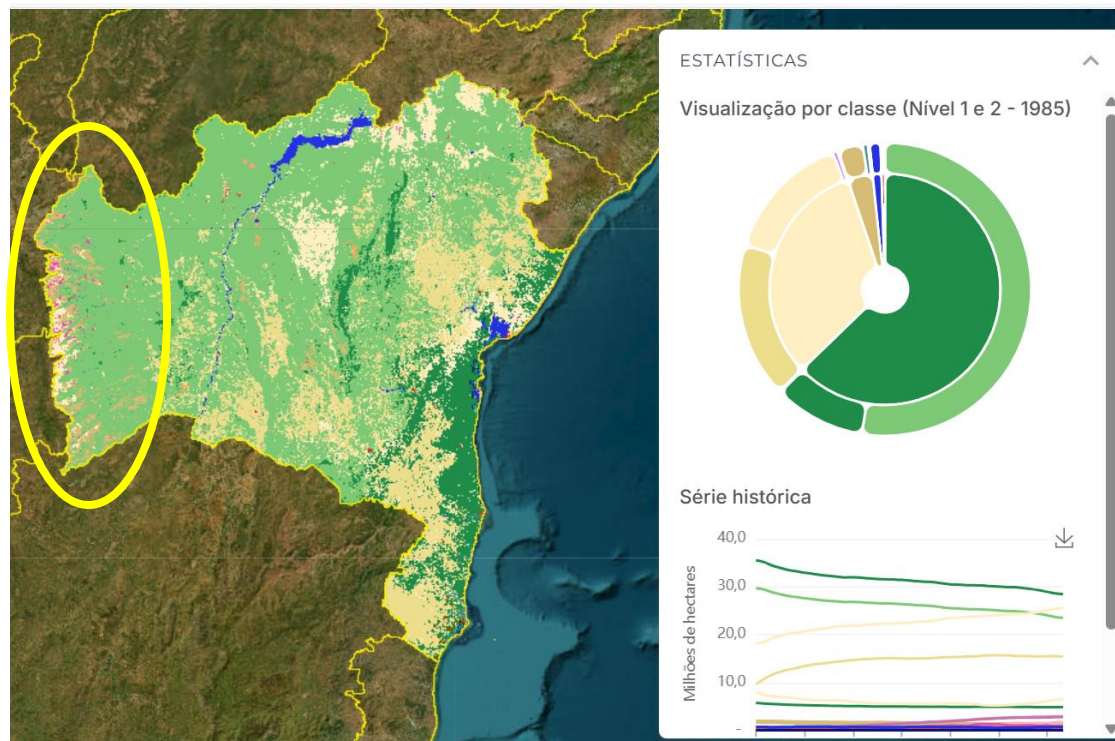


Desenvolvimento sustentável: Ações que garantam a manutenção dos ecossistemas e os serviços ecossistêmicos a longo prazo

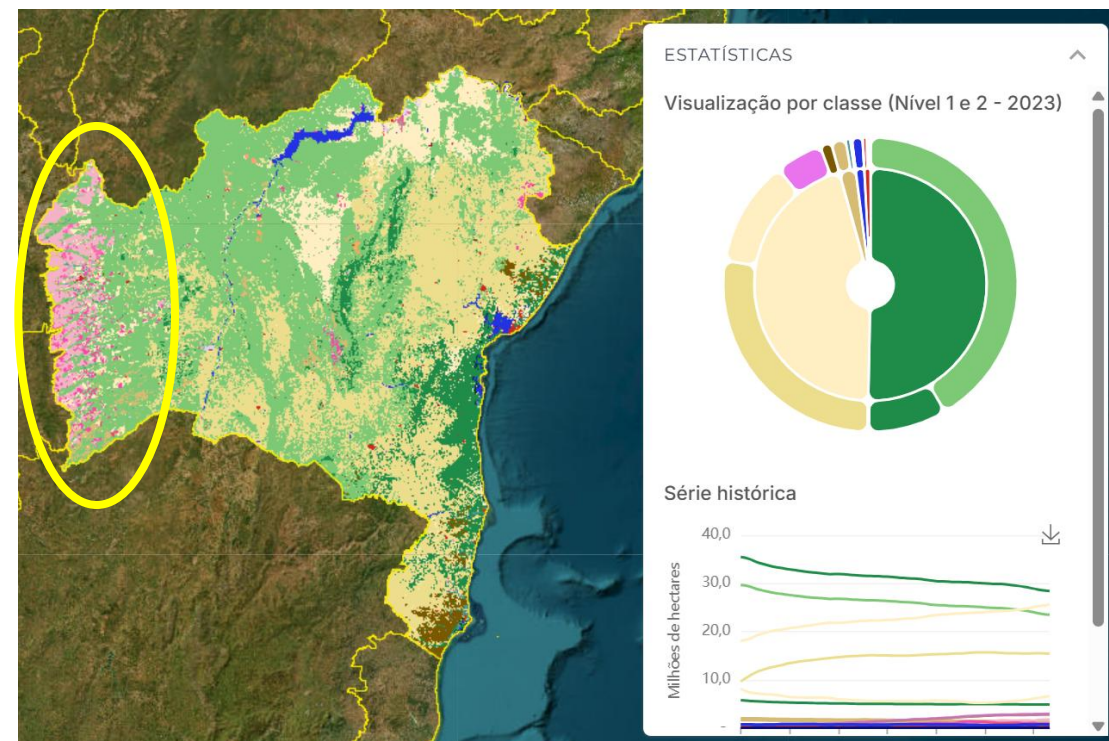
- Redução de impactos
- Recuperação de áreas degradadas/recuperação das interações ecológicas
- EIA e capacidade suporte/manutenção dos polinizadores e controle de pragas/MIP + Polinizadores
- Implementação de projetos para a mitigação de impactos ambientais e efeitos das mudanças climáticas

Impacto da Agricultura/Agronegócio

1985



2023



Material de apoio: Roteiro prático para uso do MapBiomas

Em grupo ou individualmente, avalie a proximidade geográfica associada aos três biomas encontrados no estado (Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga).

A partir da utilização da plataforma MapBiomas (<https://plataforma.brasil.mapbiomas.org>) respondam às seguintes questões:

- 1) Caracterizar as fitofisionomias que ocorrem no(s) município(s);
- 2) Identificar se essas áreas são públicas ou privadas e se estão inseridas em unidades de conservação;
- 3) Entre o período de 1985-2023, a vegetação nativa do(s) município(s) foi impactada? Se sim, quais as principais atividades antrópicas que colaboraram com a supressão da vegetação nativa.



Bloco 1: Caracterizar as fitofisionomias que ocorrem no(s) município(s);

a) Definir recorte da pesquisa

Recorte territorial > **Município** > Barreiras

☒ Recorte territorial

☐ Recorte fundiário

☐ CAR

☐ Minha geometria

Recorte territorial

Município

País

Bioma

Estado

Município

Região Hidrográfica (PNHR)

Bacia Hidrográfica (PNHR)

Território

Barreiras (BA) (2903201)

b) Caracterizar as fitofisionomias que ocorrem no(s) município(s);

> Selecione “Análises Ambientais” > Depois “Legenda”, escolha “Visualizar por Vegetação”



c) Visualizar e descrever fitofisionomias do território

> Após selecionar visualizar por vegetação, o mapa será colorido pelas fitofisionomias (classes vegetacionais).

☐ Campinarana

☒ Contato (Ecótono e Enclave)

☒ Corpo d'água continental

☒ Estepe

☒ Floresta Estacional Decidual

☒ Floresta Estacional Semidecidual

☒ Floresta Estacional Sempre-Verde

☒ Floresta Ombrófila Aberta

☒ Floresta Ombrófila Densa

☒ Floresta Ombrófila Mista

☒ Formação Pioneira

☐ Savana

☒ Savana-Estépica

Classes vegetacionais



Visualização das fitofisionomias dentro do território observado

Bloco 2: Identificar se essas áreas são públicas ou privadas e se estão inseridas em unidades de conservação;

a) Definir recorte e selecionar camadas de preferência

> Recorte Territorial > Barreiras

> Camadas > Selecionar Unidades de Conservação



Polígono dos limites de unidades de conservação (em verde)

 **Informações do Ponto**

> Clicar em local do mapa dentro dos limites do polígono da UC (seta amarela)



Ponto selecionado para visualização das informações (em amarelo)

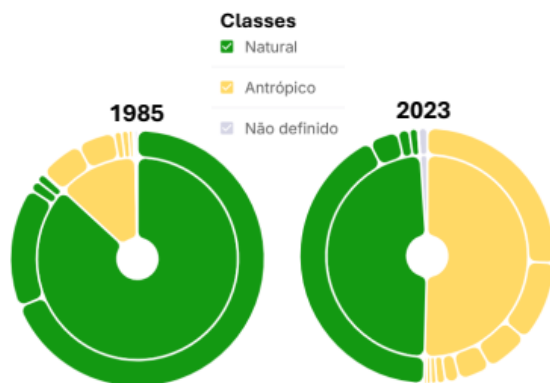
> Classificar e descrever a Unidade de Conservação (nesse exemplo, Área de Proteção Ambiental – APA) conforme categorias do Grupo das Unidades do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) (Lei nº 9.998 de 19 de julho de 2000).

Bloco 3: Identificar a cobertura vegetal natural no município entre o período de 1985-2023 e identificar as principais atividades antrópicas que colaboraram com a supressão da vegetação nativa.

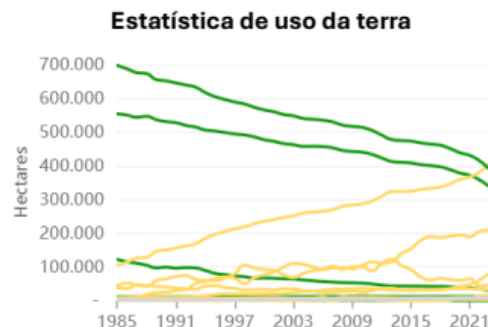
a) Visualização da estatística de Uso natural e antrópico

- Identifica a variação da ocupação das classes de cobertura natural (verde) ou antrópico (amarelo) e a sua mudança de área ao longo do tempo no território observado.

> Para visualizar, basta **selecionar** as classes desejadas, que serão diretamente coloridas no gráfico de pizza.

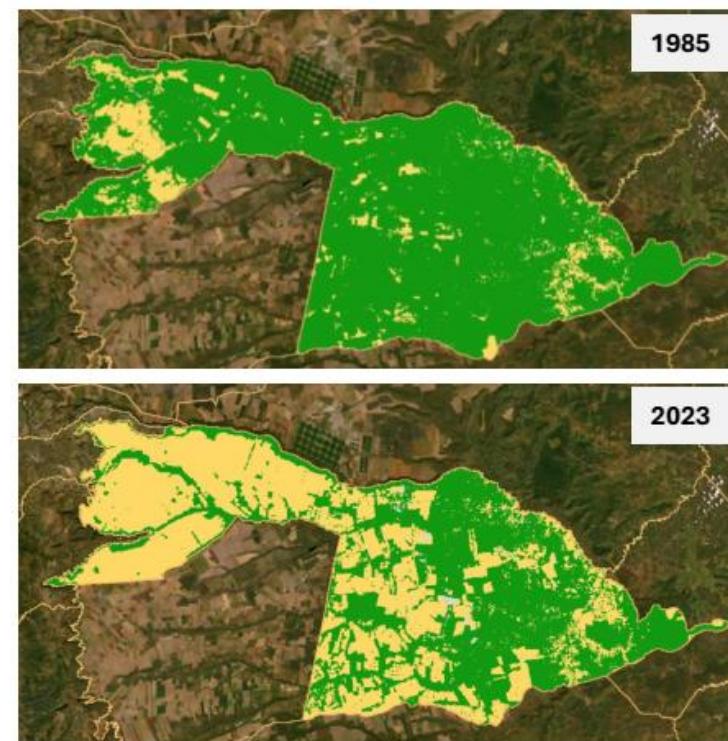


Visualização de dados temporais em gráfico de pizza



Visualização da estatística das classes em gráficos de linhas.

b) Visualização espacial da informação

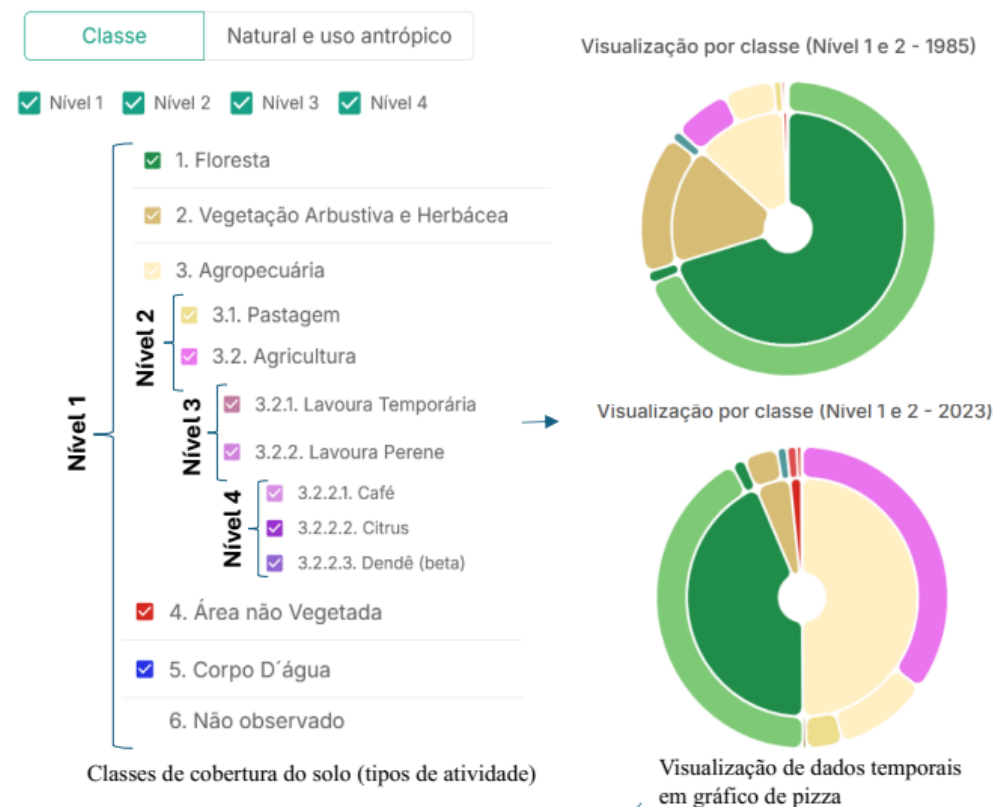


Visualização espacial das classes de uso do solo, naturais e antrópicas, com variação temporal

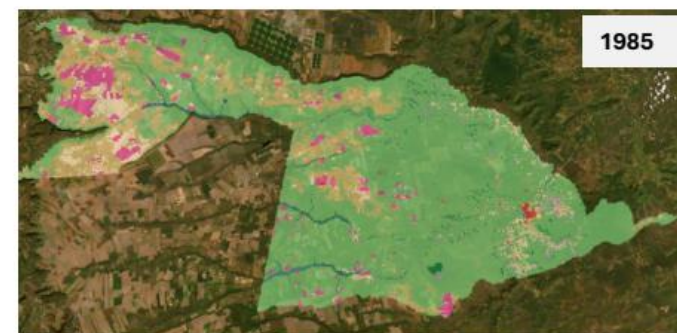
c) Visualização da estatística detalhada de Classes de uso e cobertura do solo

- Mostra como o solo do município tem sido ocupado ao longo dos anos, revelando o quanto a vegetação nativa diminuiu ou se manteve, e como cresceram áreas agrícolas, urbanas, de pastagem ou mineração.

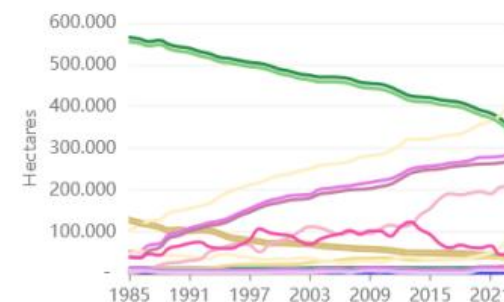
> Para visualizar, basta **selecionar** as classes desejadas, que serão diretamente coloridas no gráfico de pizza.



d) Visualização espacial da informação

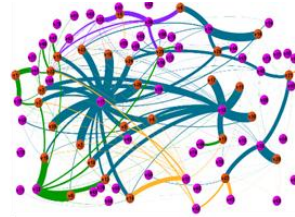


Visualização dos mapas anuais de uso do solo, destacando áreas de cobertura natural e transformações antrópicas, com variação temporal.



Visualização da estatística das classes em gráficos de linhas.

Pela atenção, obrigada!



Ecologia de interação e
Serviços ecossistêmicos

Programa de Pós-Graduação em Ecologia: Teoria, Aplicação e Valores

Universidade Federal da Bahia

claudiaines@ufba.br



MINISTÉRIO PÚBLICO
DO ESTADO DA BAHIA

