



SUCCESSÃO ECOLÓGICA



Alexandre Uhlmann
Pesquisador Embrapa Florestas

DINÂMICA DA FLORESTA

A leitura da Lei nº 11.428 – 22/dez/2006 – Lei da Mata Atlântica implica na necessidade de definições:

DINÂMICA DA FLORESTA

A leitura da Lei nº 11.428 – 22/dez/2006 – Lei da Mata Atlântica implica na necessidade de definições:

Qual é a distinção entre florestas primárias e florestas secundárias?

DINÂMICA DA FLORESTA

A leitura da Lei nº 11.428 – 22/dez/2006 – Lei da Mata Atlântica implica na necessidade de definições:

Qual é a distinção entre florestas primárias e florestas secundárias?

O que define estágios inicial, médio e avançado de sucessão?

DINÂMICA DA FLORESTA

FLORESTAS PRIMÁRIAS são aquelas que não sofreram qualquer intervenção antrópica.

DINÂMICA DA FLORESTA

FLORESTAS PRIMÁRIAS são aquelas que não sofreram qualquer intervenção antrópica.

FLORESTAS SECUNDÁRIAS são aquelas que, por sofrerem perturbações, encontram-se em regeneração em qualquer estágio de sucessão secundária.

DINÂMICA DA FLORESTA

Florestas são entidades dinâmicas, cujas alterações são condicionadas por:

Eventos populacionais (natalidade, mortalidade e migrações).

Perturbações externas (queimadas, corte, eventos climáticos).

PERTURBAÇÃO NATURAL



2002



2003

Fotos cedidas gentilmente pela Prof Lucia Sevegnani

PERTURBAÇÃO ANTRÓPICA



Foto: Murilo Barddal

SUCESSÃO PRIMÁRIA E SUCESSÃO SECUNDÁRIA

Toda perturbação (antrópica ou natural) implica no desencadeamento de um processo de conhecido como sucessão ecológica:

SUCESSÃO PRIMÁRIA E SUCESSÃO SECUNDÁRIA

Toda perturbação (antrópica ou natural) implica no desencadeamento de um processo de conhecido como sucessão ecológica:

Sucessão primária – em substrato recém formado.

SUCESSÃO PRIMÁRIA E SUCESSÃO SECUNDÁRIA

Toda perturbação (antrópica ou natural) implica no desencadeamento de um processo de conhecido como sucessão ecológica:

Sucessão primária – em substrato recém formado.

Sucessão secundária – em substrato previamente ocupado por formação vegetal dominante na região.

DINÂMICA DA FLORESTA – SUCESSÃO ECOLÓGICA

Comunidades jovens

Comunidades tardias

DINÂMICA DA FLORESTA – SUCESSÃO ECOLÓGICA

Comunidades jovens

Simplicidade

Comunidades tardias

Complexidade

DINÂMICA DA FLORESTA – SUCESSÃO ECOLÓGICA

Comunidades jovens

ESTÁGIO INICIAL – espécies pioneiras

Simplicidade

Comunidades tardias

ESTÁGIO MÉDIO – espécies secundárias iniciais ou tardias

Complexidade

ESTÁGIO AVANÇADO ou “clímax”- espécies climáticas.

DINÂMICA DA FLORESTA – SUCESSÃO ECOLÓGICA

Progressão da floresta de estruturas menos complexas para mais complexas.

Comunidades jovens

ESTÁGIO INICIAL – espécies pioneiras

Simplicidade



Comunidades tardias

ESTÁGIO MÉDIO – espécies secundárias iniciais ou tardias

Complexidade



ESTÁGIO AVANÇADO ou “clímax”- espécies climáticas.

DINÂMICA DA FLORESTA – SUCESSÃO ECOLÓGICA

CARACTERÍSTICA	FASE INICIAL	FASE AVANÇADA
Número de espécies	pequeno	elevado
Número de estratos	1 ou 2	3 a 5
Número de formas de vida	pequeno	elevado
Número de espécies heliófilas	elevado	dependente do tamanho do fragmento e da quantidade de clareiras

ESPÉCIES PIONEIRAS

Privilegiam o rápido crescimento.

Produzem grande quantidade de sementes.

Sementes possuem grande capacidade de dispersão.

Muitas formam bancos de sementes.

Colonizam rapidamente o ambiente.

Dependentes de luz em grande parte de seu desenvolvimento.

Ex.: Vassoura, embaúba, guapuruvu, capororoca etc.

ESPÉCIES DE ESTÁGIOS AVANÇADO

Muitas são de lento crescimento.

Alocam menor proporção dos recursos para a produção de sementes.

Sementes são dispersas, em geral, por animais.

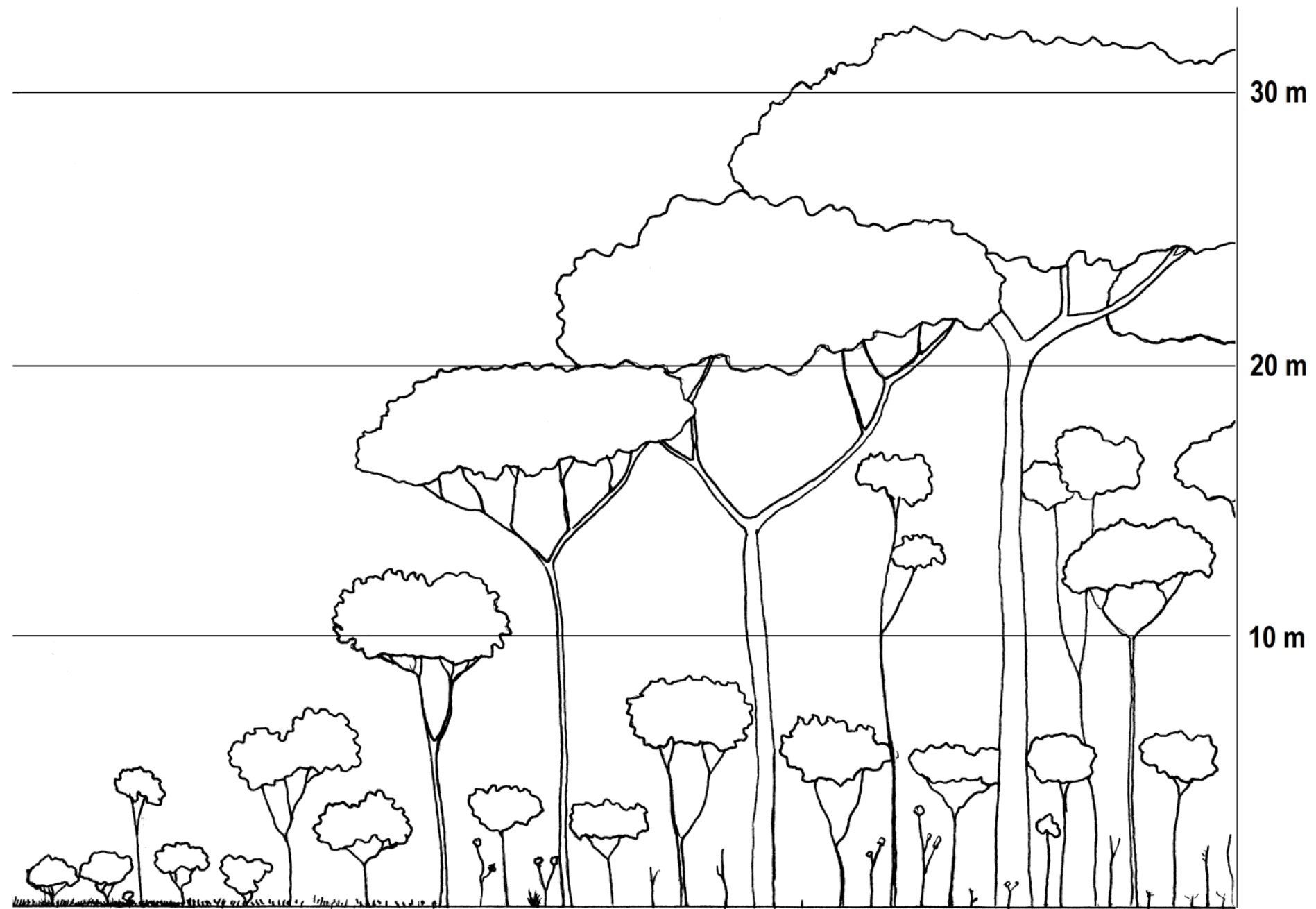
Muitas formam banco de plântulas.

Ingressam tardiamente no ambiente.

Muitas toleram sombra em parte ou em todo o ciclo de desenvolvimento.

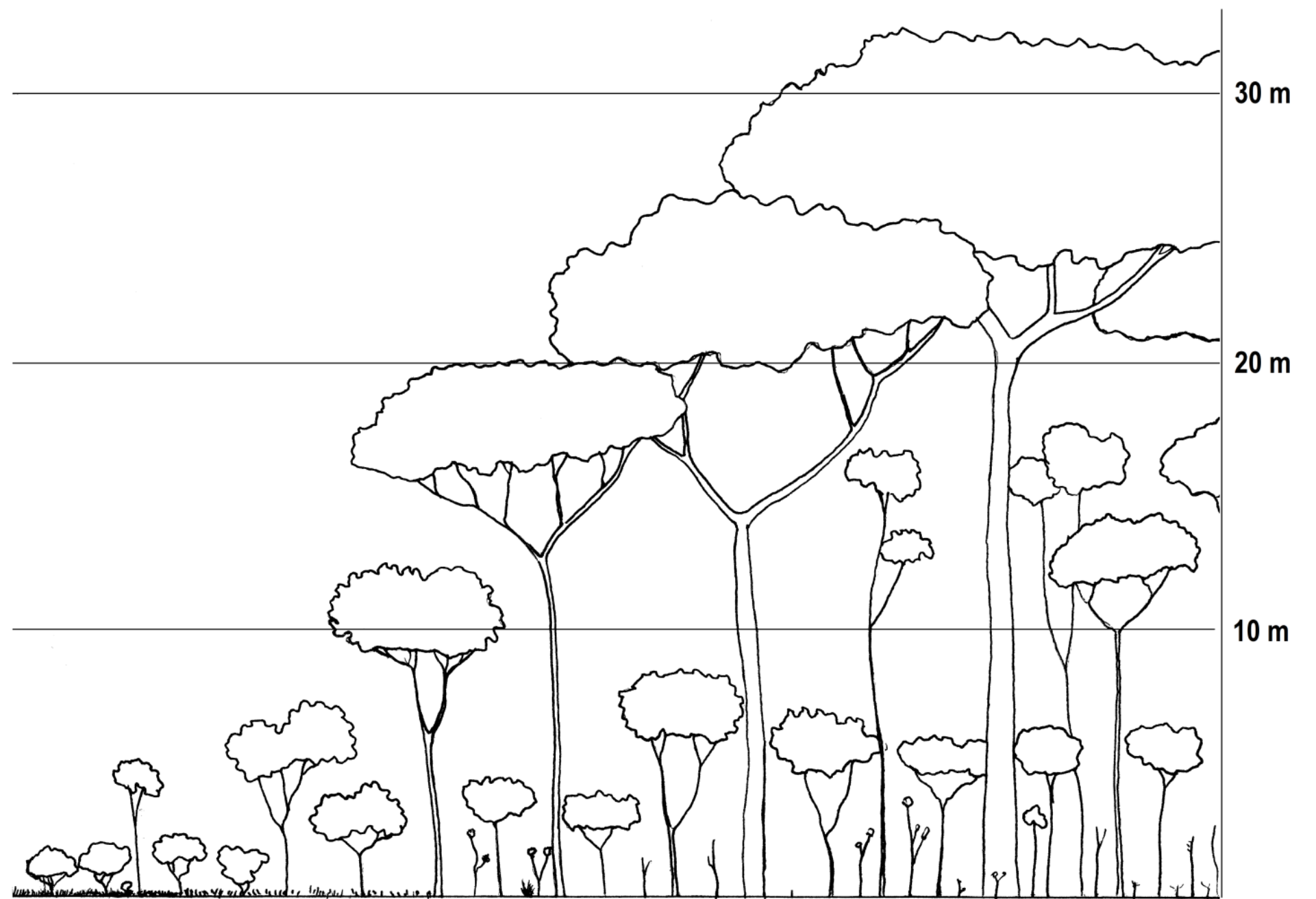
Ex.: Muitas myrtaceae, lauraceae, sapucaias, pau-óleo etc.

SUCESSÃO ECOLÓGICA



Fonte: A. Uhlmann

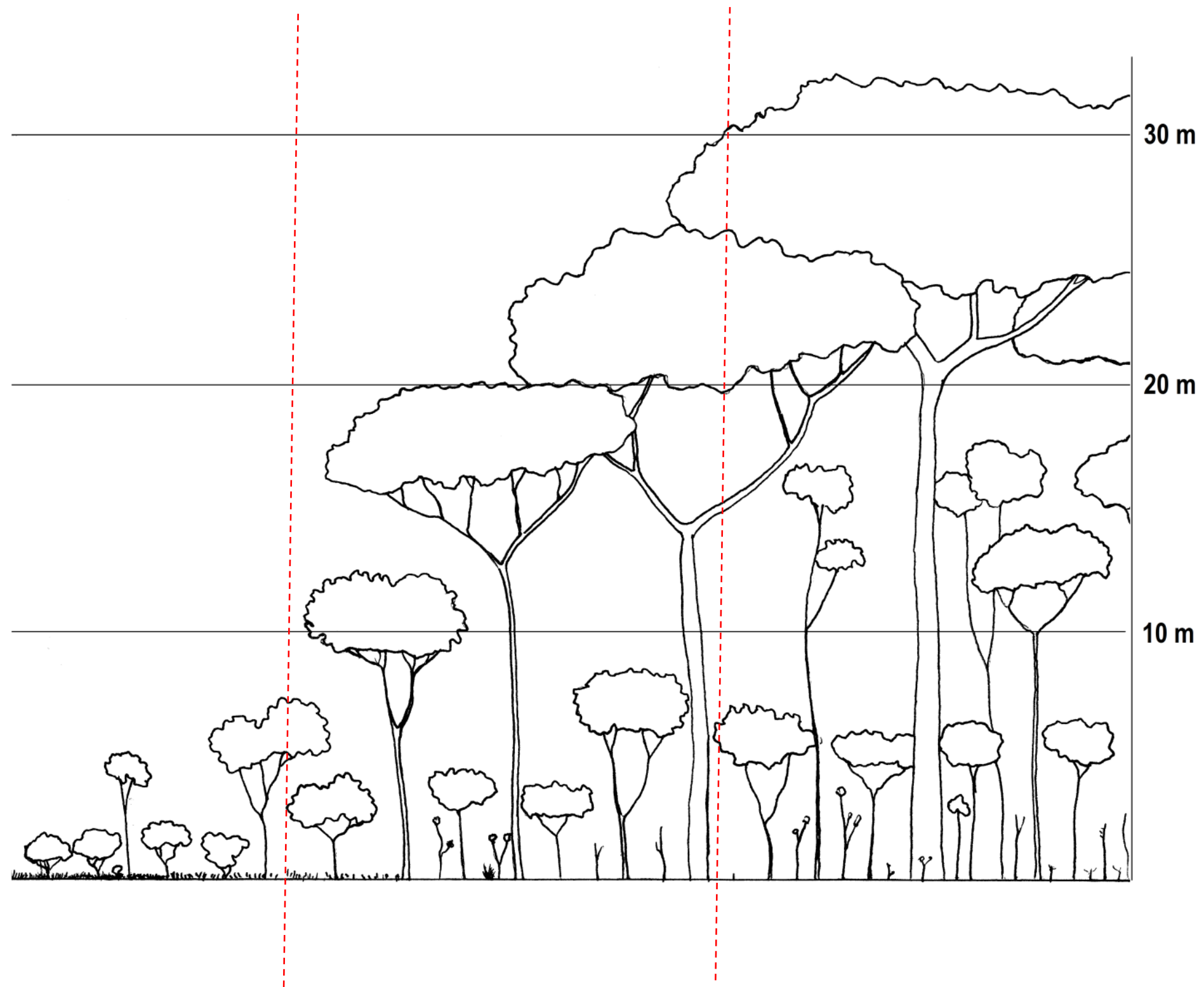
SUCESSÃO ECOLÓGICA



Tempo

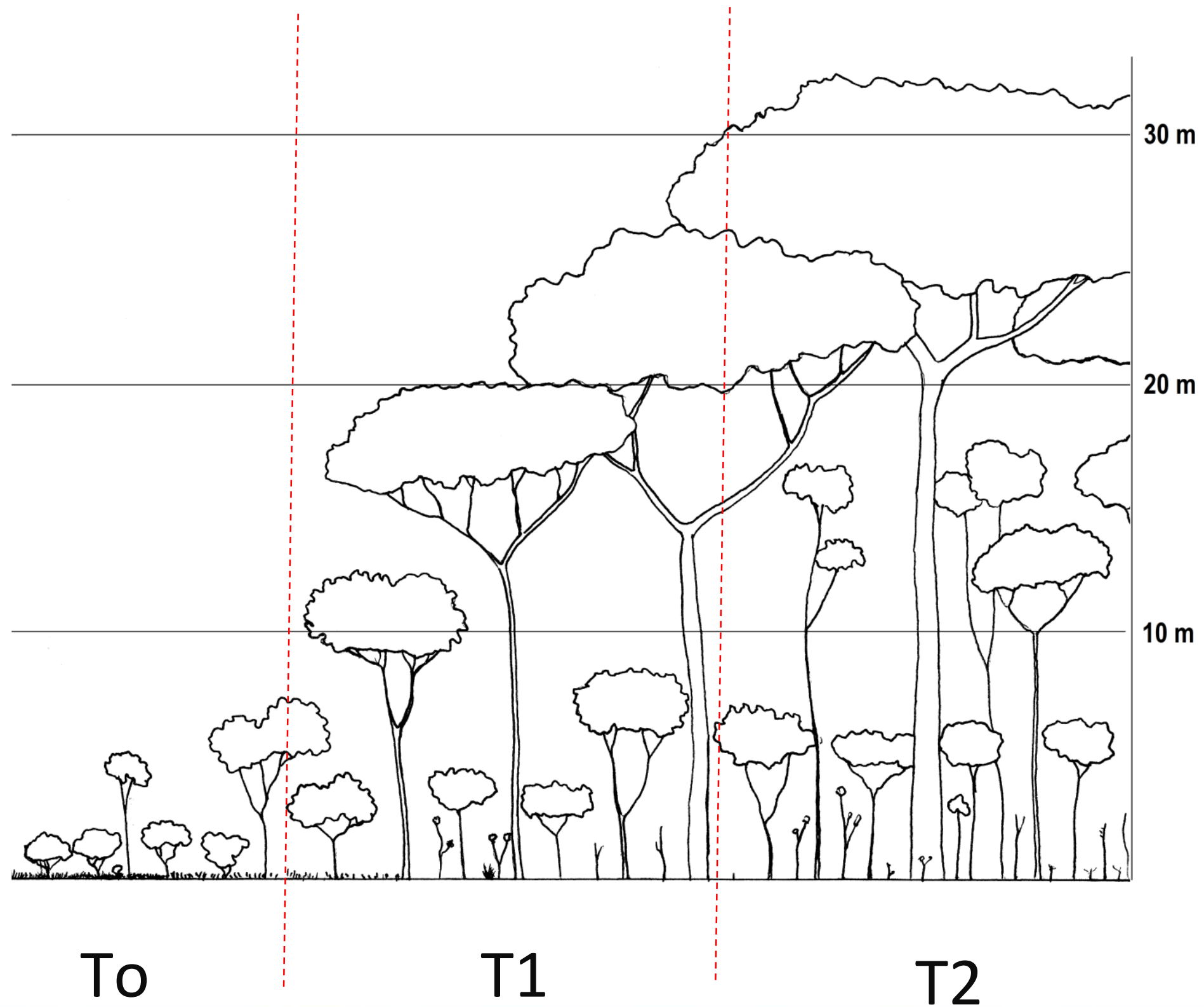
Fonte: A. Uhlmann

SUCCESSÃO ECOLÓGICA



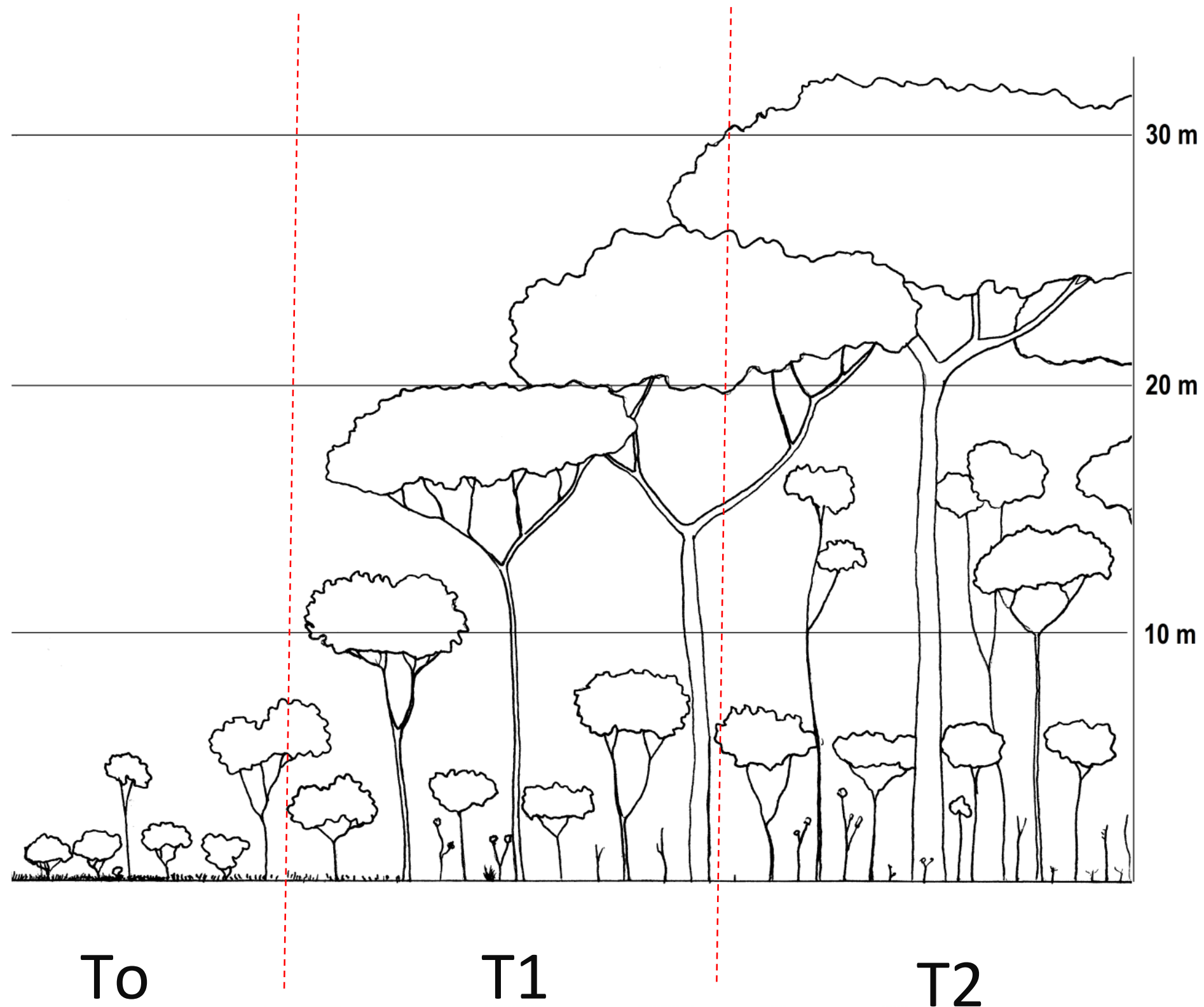
Fonte: A. Uhlmann

SUCESSÃO ECOLÓGICA



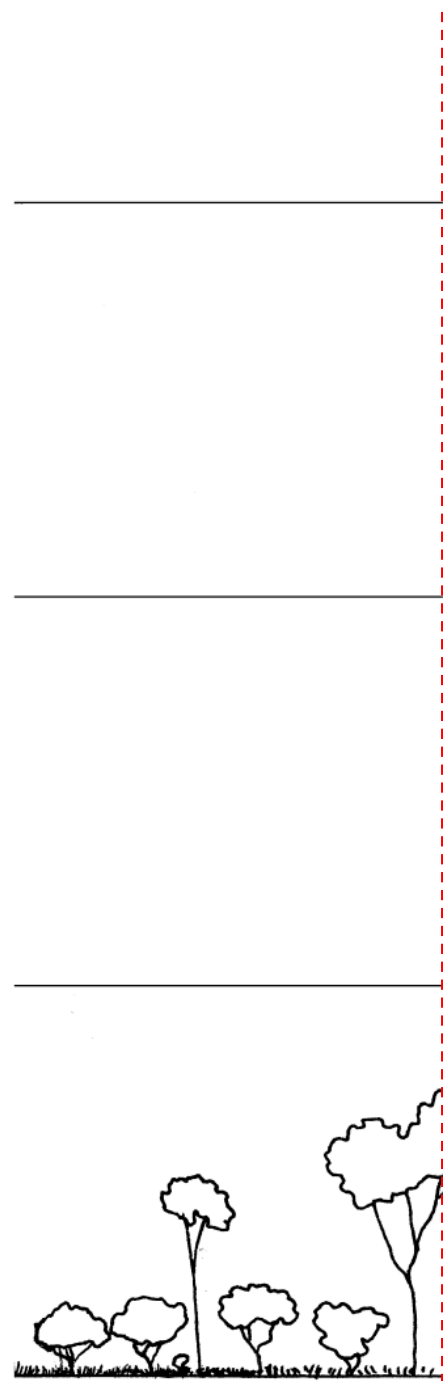
Fonte: A. Uhlmann

SUCESSÃO ECOLÓGICA



Sequência de sucessão – SERE

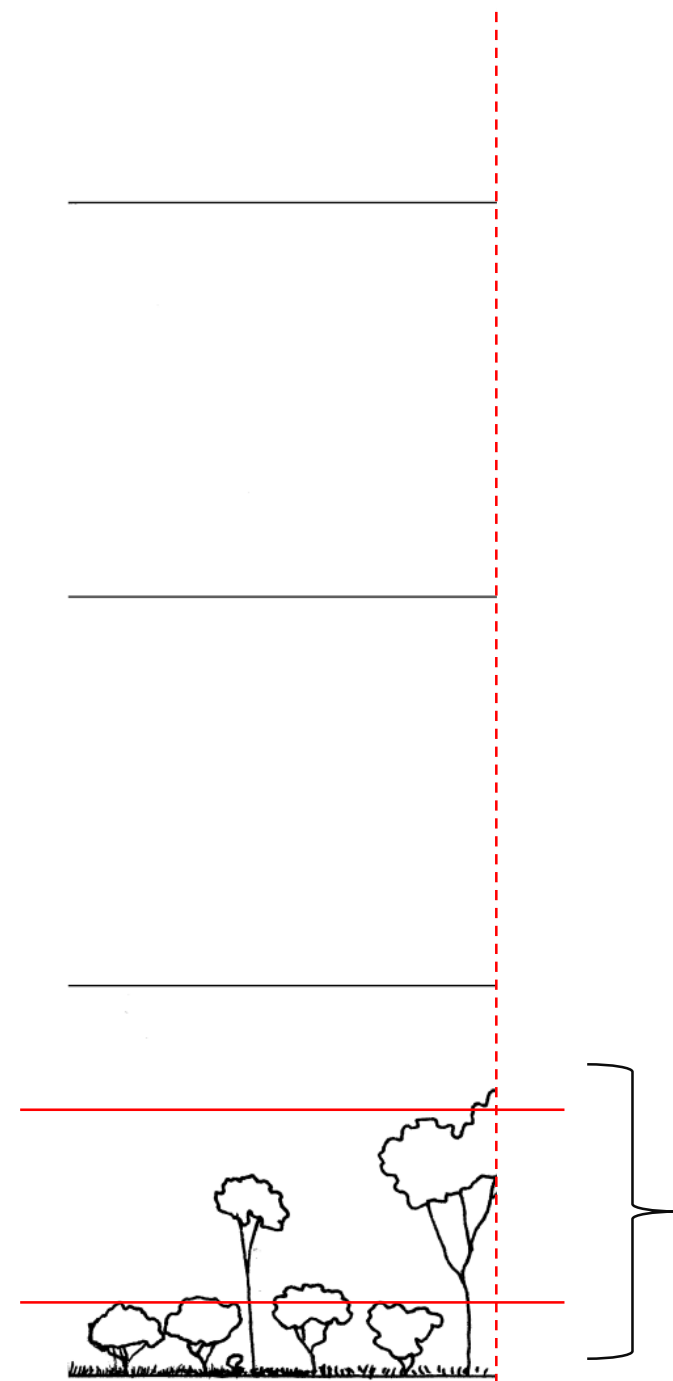
SUCESSÃO ECOLÓGICA – ESTÁGIO INICIAL



To

Fonte: A. Uhlmann

SUCESSÃO ECOLÓGICA – ESTÁGIO INICIAL



Poucos estratos

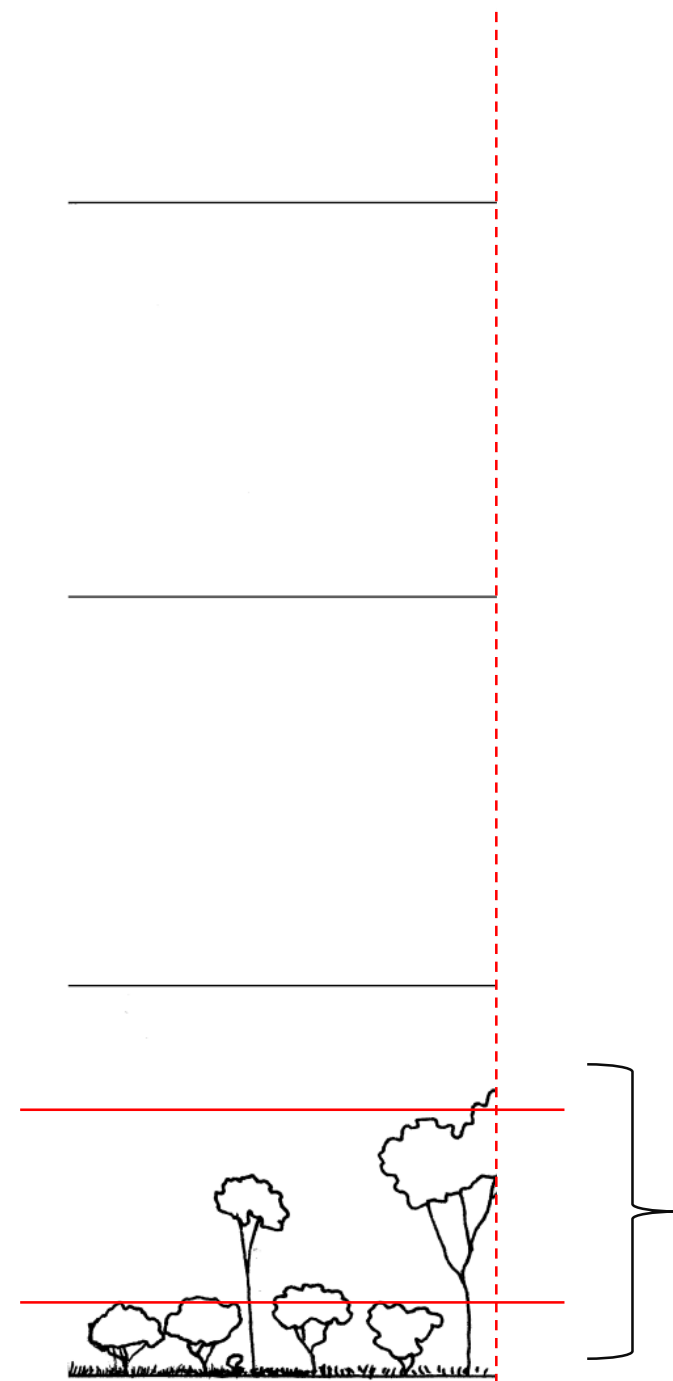
Árvores de pequeno porte

Poucas espécies – predomínio de uma espécie

To

Fonte: A. Uhlmann

SUCESSÃO ECOLÓGICA – ESTÁGIO INICIAL



To

Poucos estratos

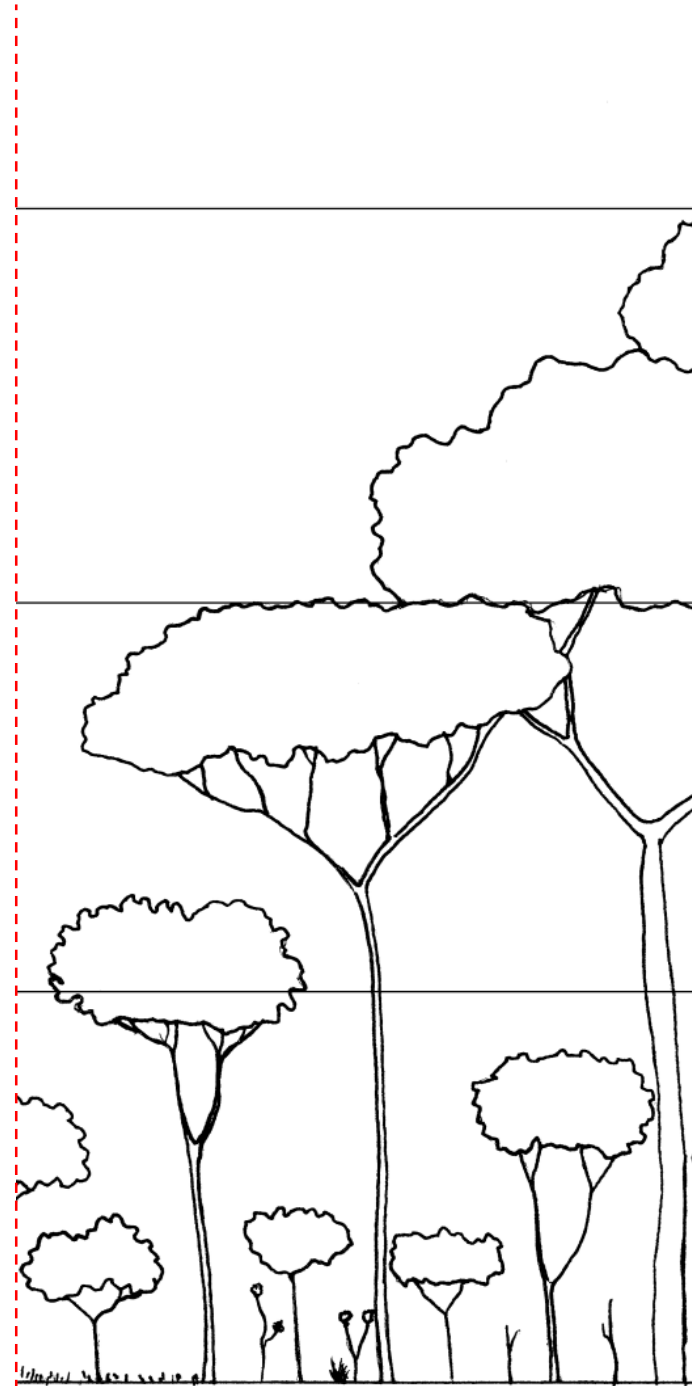
Árvores de pequeno porte

Poucas espécies – predomínio de uma espécie

Estrutura simplificada

Fonte: A. Uhlmann

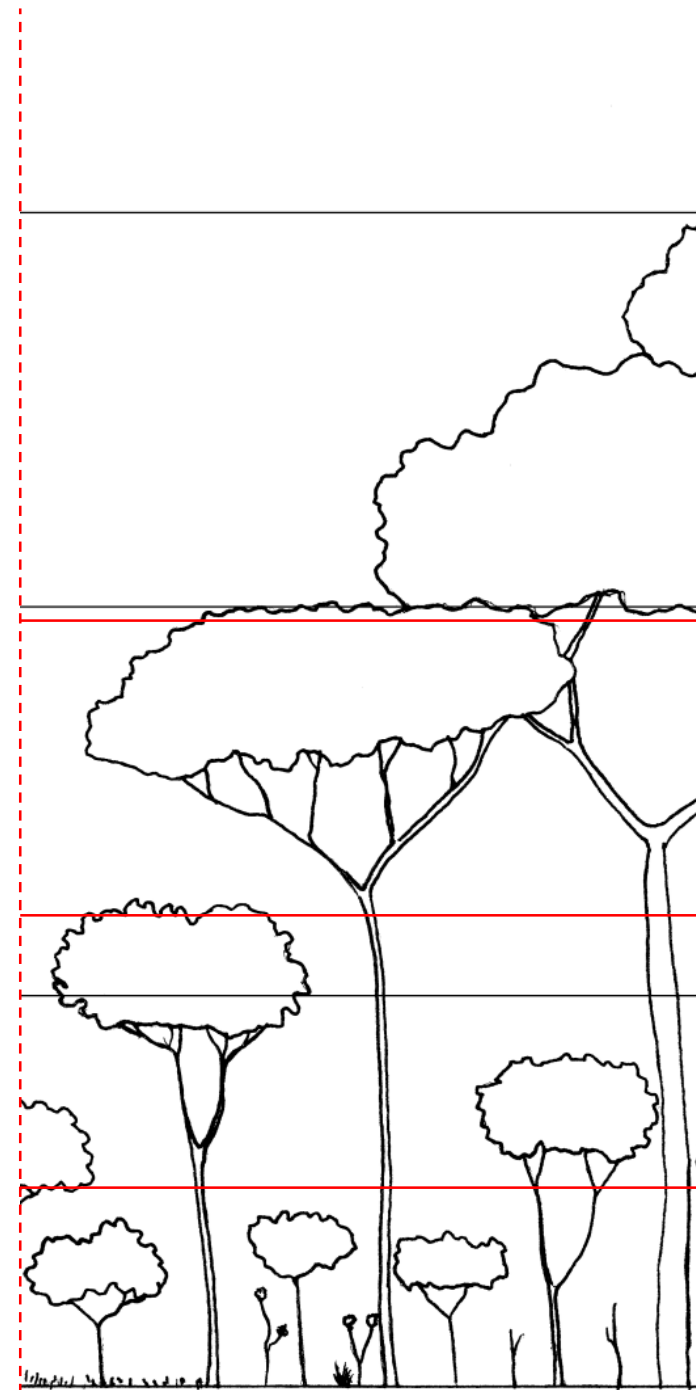
SUCESSÃO ECOLÓGICA – ESTÁGIO MÉDIO



T1

Fonte: A. Uhlmann

SUCESSÃO ECOLÓGICA – ESTÁGIO MÉDIO



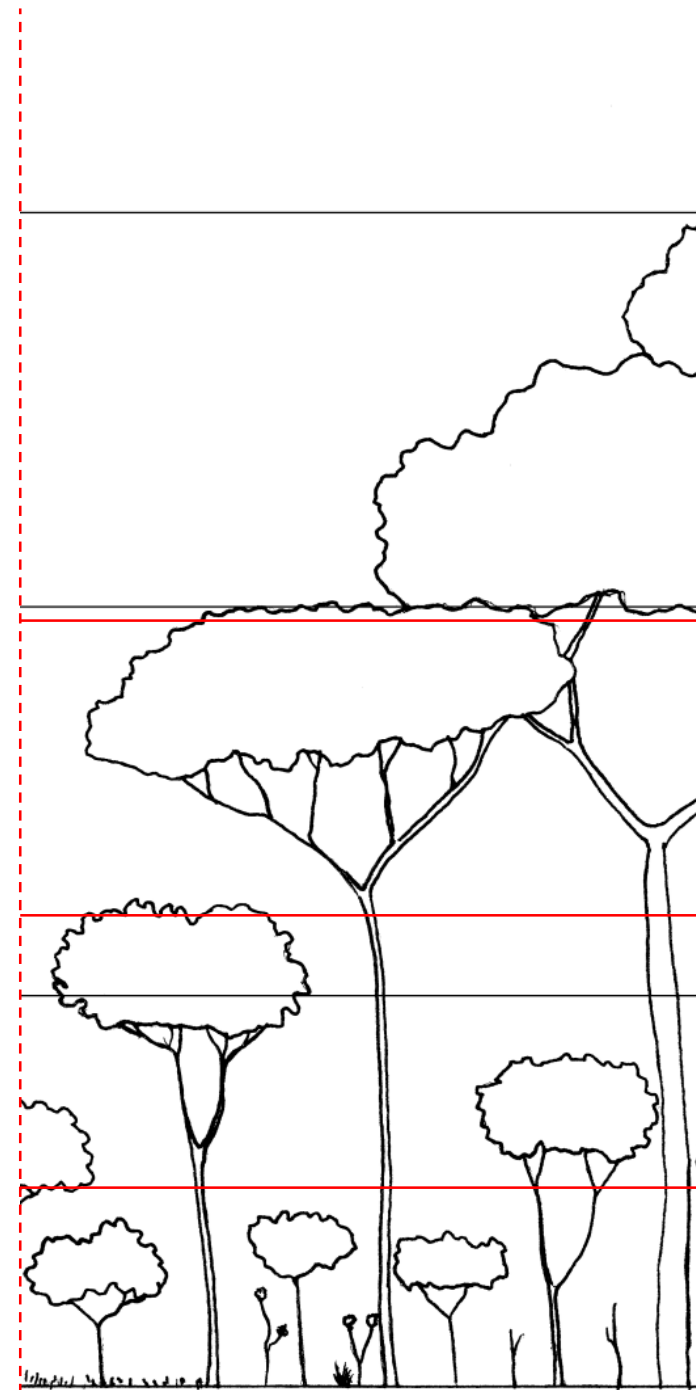
Maior número de estratos

Árvores de pequeno e médio porte

Número mediano de espécies – em geral, poucas dominantes

T1

SUCESSÃO ECOLÓGICA – ESTÁGIO MÉDIO



T1

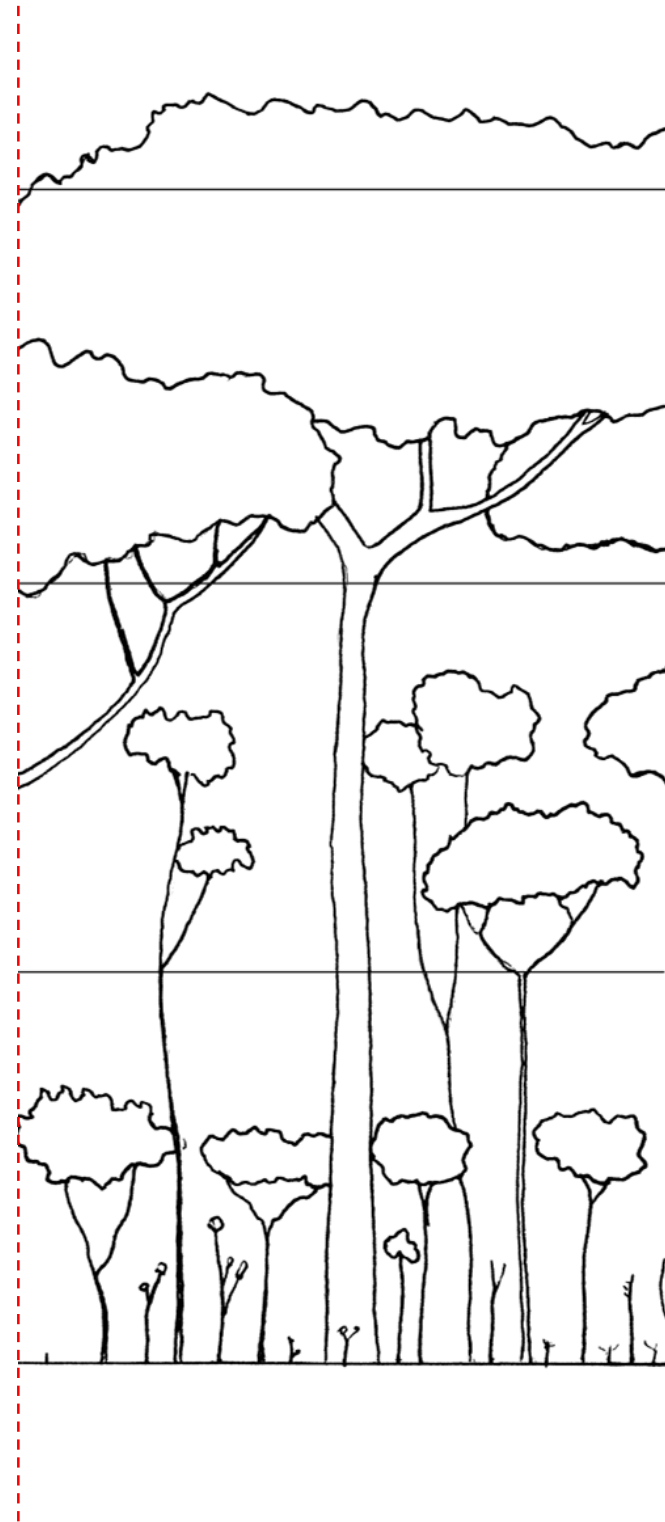
Maior número de estratos

Árvores de pequeno e médio porte

Número mediano de espécies – em geral, poucas dominantes

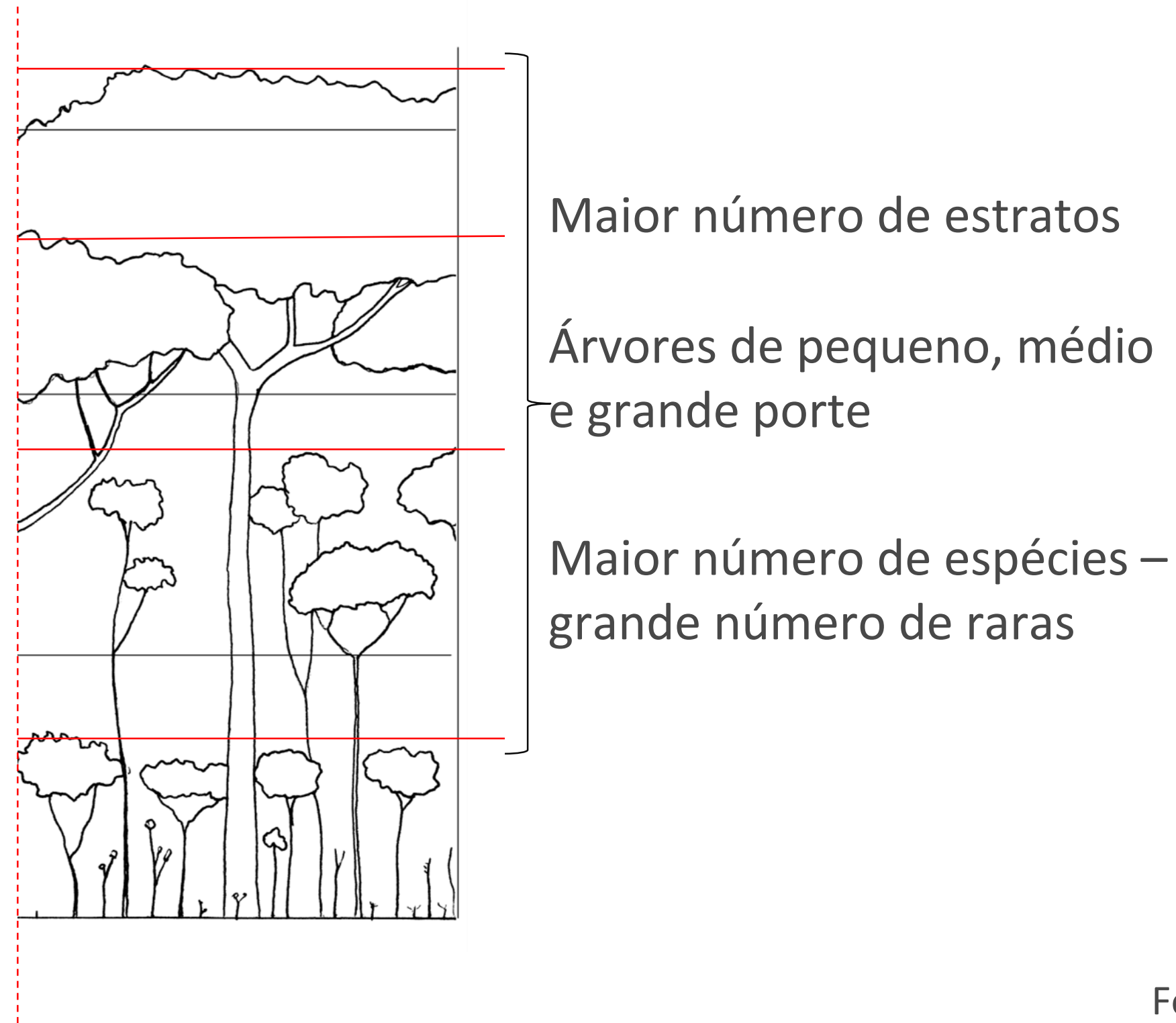
Estrutura simplificada

SUCESSÃO ECOLÓGICA – ESTÁGIO AVANÇADO

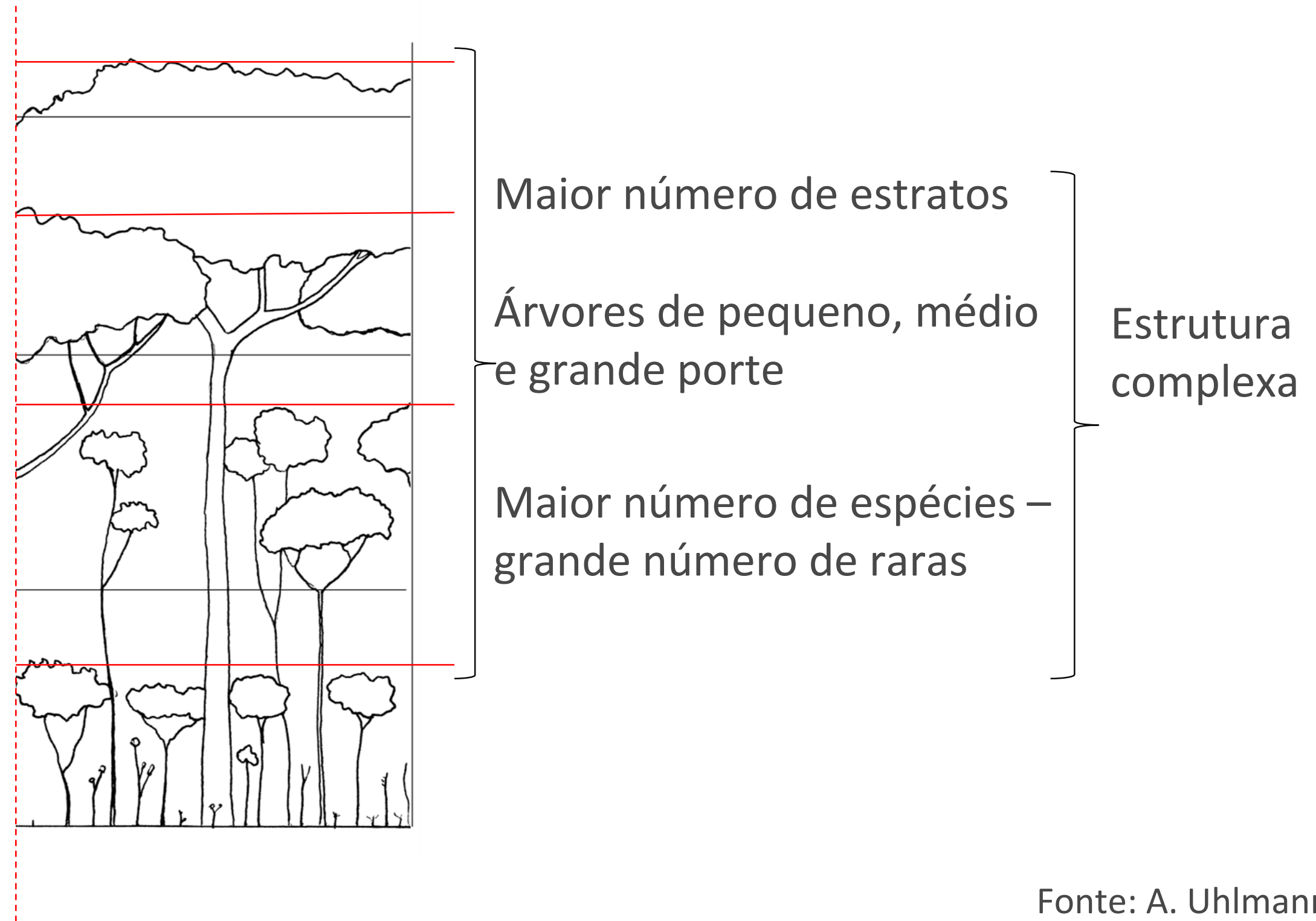


Fonte: A. Uhlmann

SUCESSÃO ECOLÓGICA – ESTÁGIO AVANÇADO



SUCESSÃO ECOLÓGICA – ESTÁGIO AVANÇADO



COMO A LEGISLAÇÃO DEFINE ESTES ESTÁGIOS?

Para a Mata Atlântica do estado do Espírito Santo (resol. CONAMA nº 29 – 07/dez/1994)

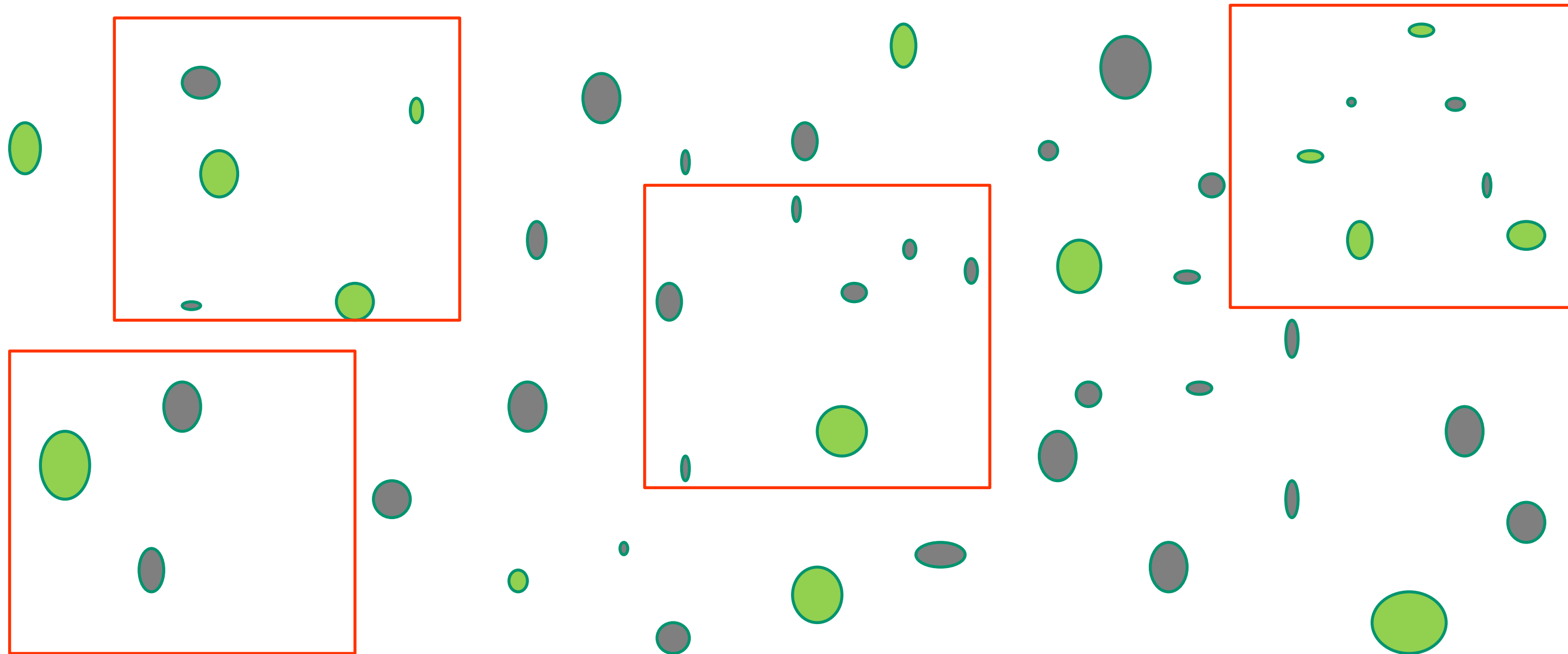
	Estágio inicial	Estágio médio	Estágio avançado
Altura média	até 7 m	5-13 m	acima de 10 m
Diâmetro médio	até 13 cm	10-20 cm	acima de 18 cm
AB média	2-10 m ² /ha	10-18 m ² /ha	AB acima de 18 m ² /ha
Fisionomia	Sub-bosque ausente e pequena diversidade	Sub-bosque presente e diversidade significativa	Muitos estratos e grande diversidade
Espécies indicadoras	Embaúba, ipê-felpudo, pindaíba	Guarapuvu, ipê-roxo, jenipapo, pau-jacaré, boleira	Guarapuvu, pau d´alho, copaíba, araribá, pau-sangue, caviúna, sapucaia-vermelha.

COMO A LEGISLAÇÃO DEFINE ESTES ESTÁGIOS?

Para a Mata Atlântica do estado de Santa Catarina (resol. CONAMA nº 04 – 04/mai/1994) – **somente floresta estacional decídua**

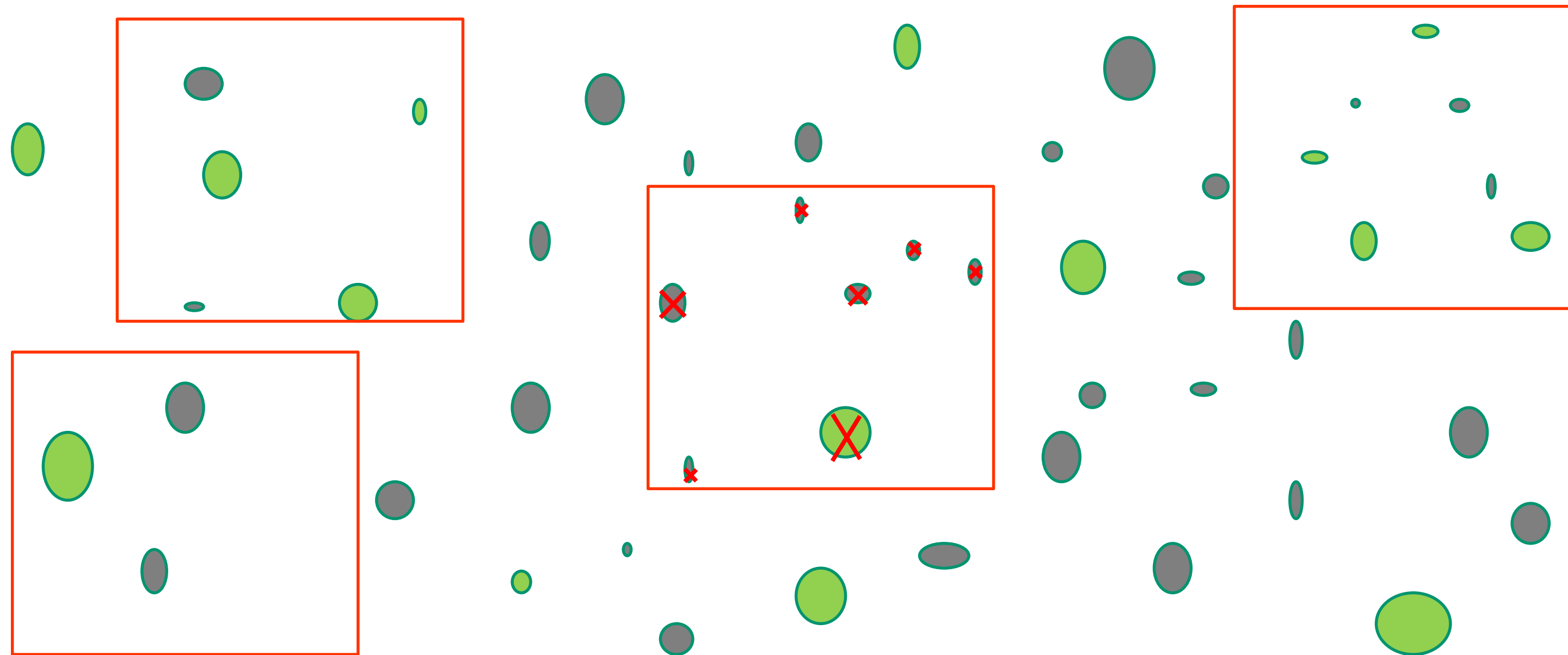
	Estágio inicial	Estágio médio	Estágio avançado
Altura média	até 4 m	até 12 m	acima de 20 m
Diâmetro médio	até 8 cm	15 cm	25 cm
AB média	até 8 m ² /ha	até 15 m ² /ha	acima de 20m ² /ha
Fisionomia	Sub-bosque ausente, pequena diversidade, predomínio de ervas e arbustos.	Sub-bosque presente e diversidade significativa, predominam árvores e arbustos	Muitos estratos e grande diversidade
Espécies indicadoras	Capim-rabo-de-burro, capim-gordura, samabaia-das-taperas, vassourinha, fumo-bravo	Ingá, pata-de-vaca	Angico, timbaúva, guajuvira.

PARÂMETRO DA ESTRUTURA FLORESTAL - DENSIDADE



Total de indivíduos da amostra (N) = 22 em 400 m²

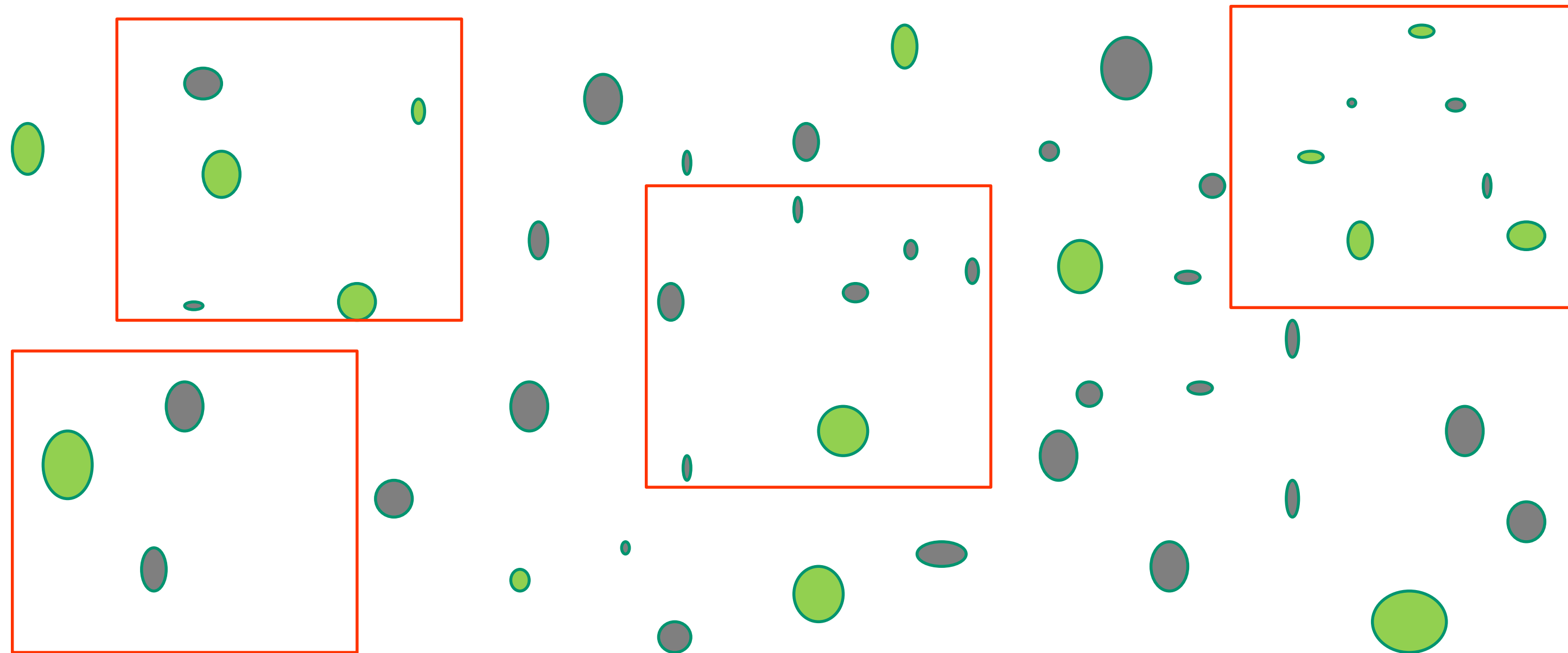
PARÂMETRO DA ESTRUTURA FLORESTAL - DENSIDADE



Total de cobertura da amostra (DoA) = 1 m²;

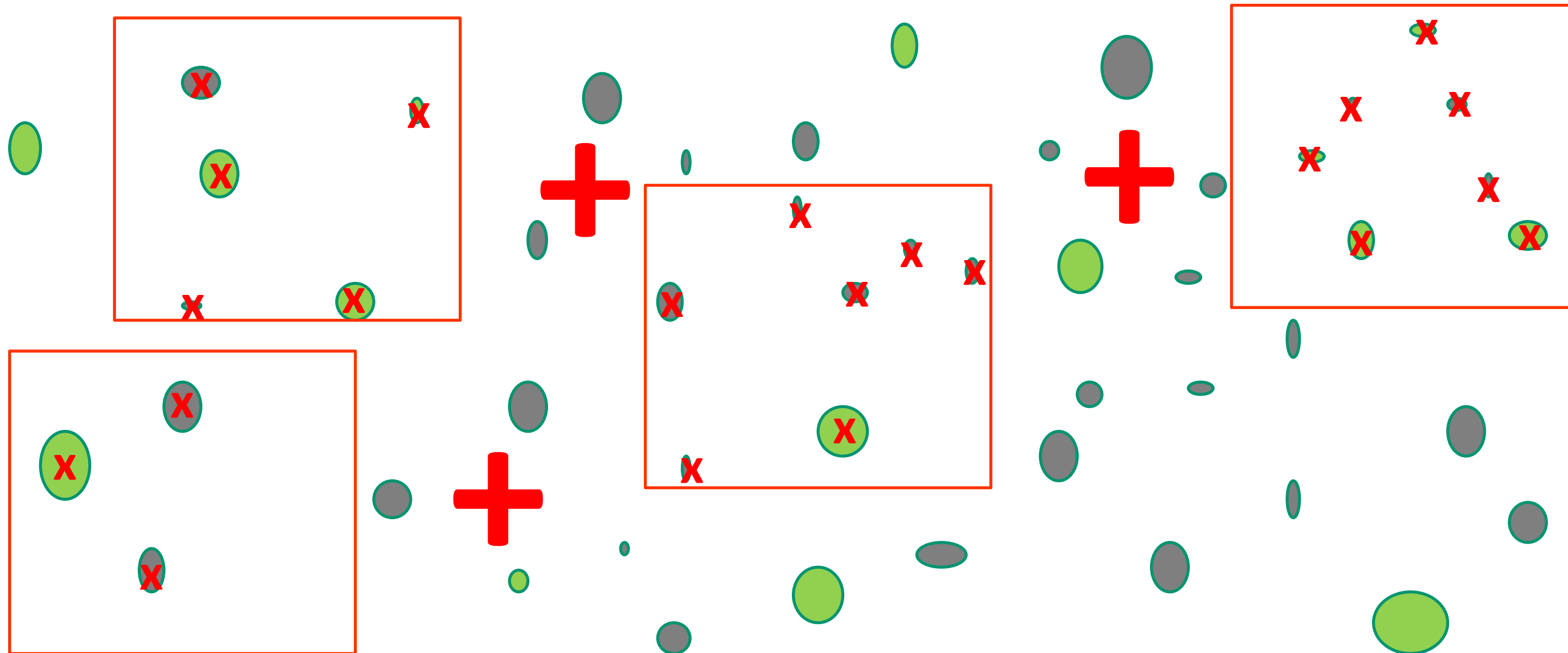
Cobertura da amostra projetada em um hectare = 25 m²/ha.

PARÂMETRO DA ESTRUTURA FLORESTAL - DENSIDADE



Total de indivíduos da amostra (N) = 22 em 400 m²

Total de indivíduos por hectare (DA) = 550 ind/ha



Total de cobertura da amostra (DoA) = 1 m²

Cobertura da amostra projetada em um hectare = 25 m²/ha

ESTÁGIO INICIAL DE SUCESSÃO

Prevalecem formações arbustivas sem dossel definido



Fotos: A. Uhlmann

ESTÁGIO MÉDIO DE SUCESSÃO

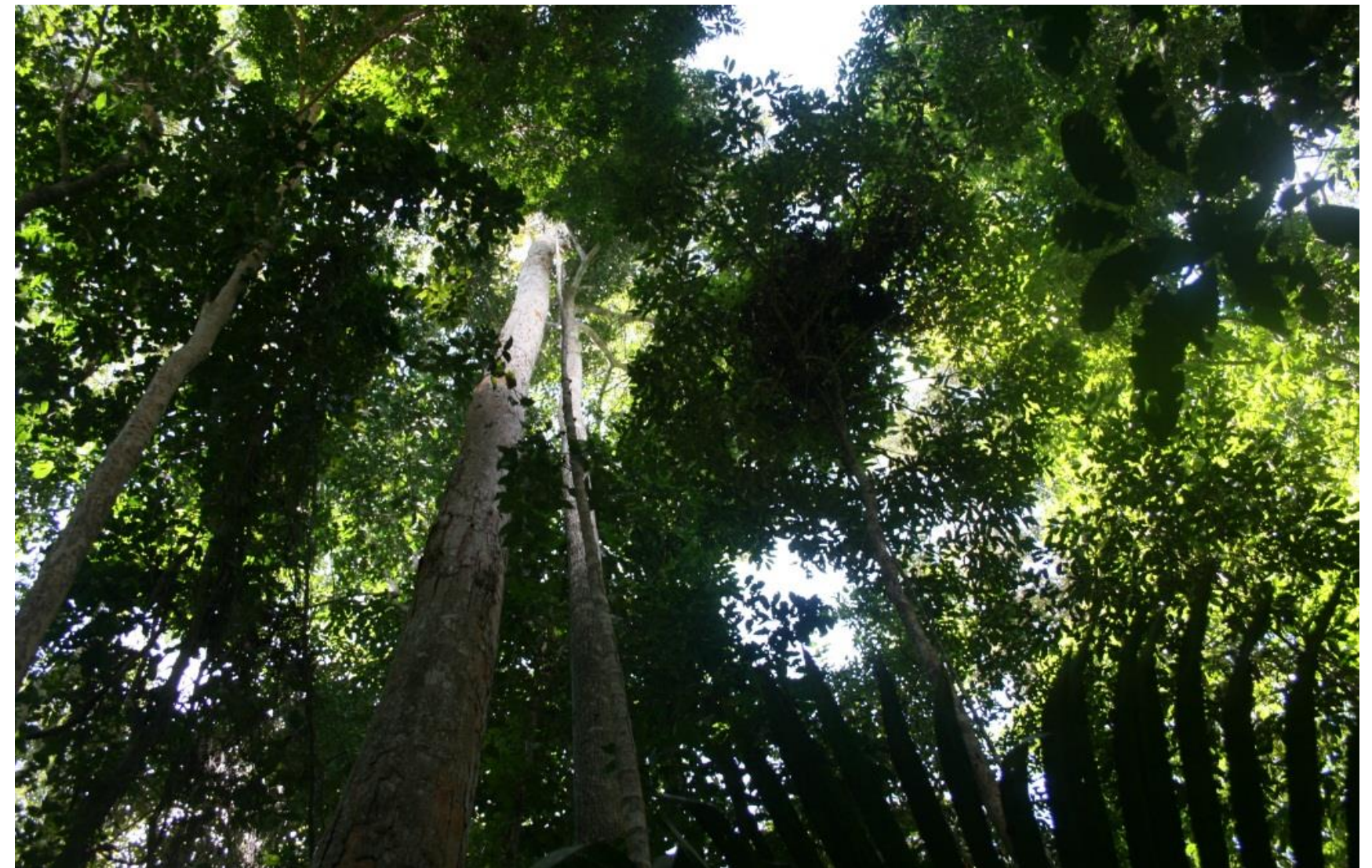
Prevalecem formações arbóreas já com dossel definido



Fotos: A. Uhlmann

ESTÁGIO AVANÇADO DE SUCESSÃO

Prevalecem formações arbóreas com estratificação definida e piso florestal com herbáceas e regenerantes tolerantes ao sombreamento



A HETEROGENEIDADE DA PAISAGEM AFETA A SUCESSÃO



Áreas alçadas – solos não-hidromórficos

Áreas baixas – solos hidromórficos

Fotos: Gustavo Ribas Curcio

A HETEROGENEIDADE DA PAISAGEM AFETA A SUCESSÃO

Água - Hidrosere



Foto: Murilo Barddal

Espécies higrófilas
Espécies hidrófilas

Rocha - Litosere



Foto: Murilo Barddal

Espécies xerófilas

Areia - Psamosere



Foto: Gustavo Ribas Curcio

Espécies xerófilas
Espécies Mesófilas
Espécies higrófilas

SUCESSÃO PRIMÁRIA

A legislação de um modo geral protege formas específicas de vegetação:

Mangues.

Restingas.

SUCCESSÃO PRIMÁRIA

A legislação de um modo geral protege formas específicas de vegetação:

Mangues.

Restingas.

São chamados de sistemas edáficos de primeira ocupação formados a partir de SUCCESSÃO PRIMÁRIA.

SUCESSÃO PRIMÁRIA



Restingas

Fotos: A. Uhlmann

SUCESSÃO PRIMÁRIA



Mangues



Fotos: Michele Ribeiro Ramos

SUCESSÃO PRIMÁRIA

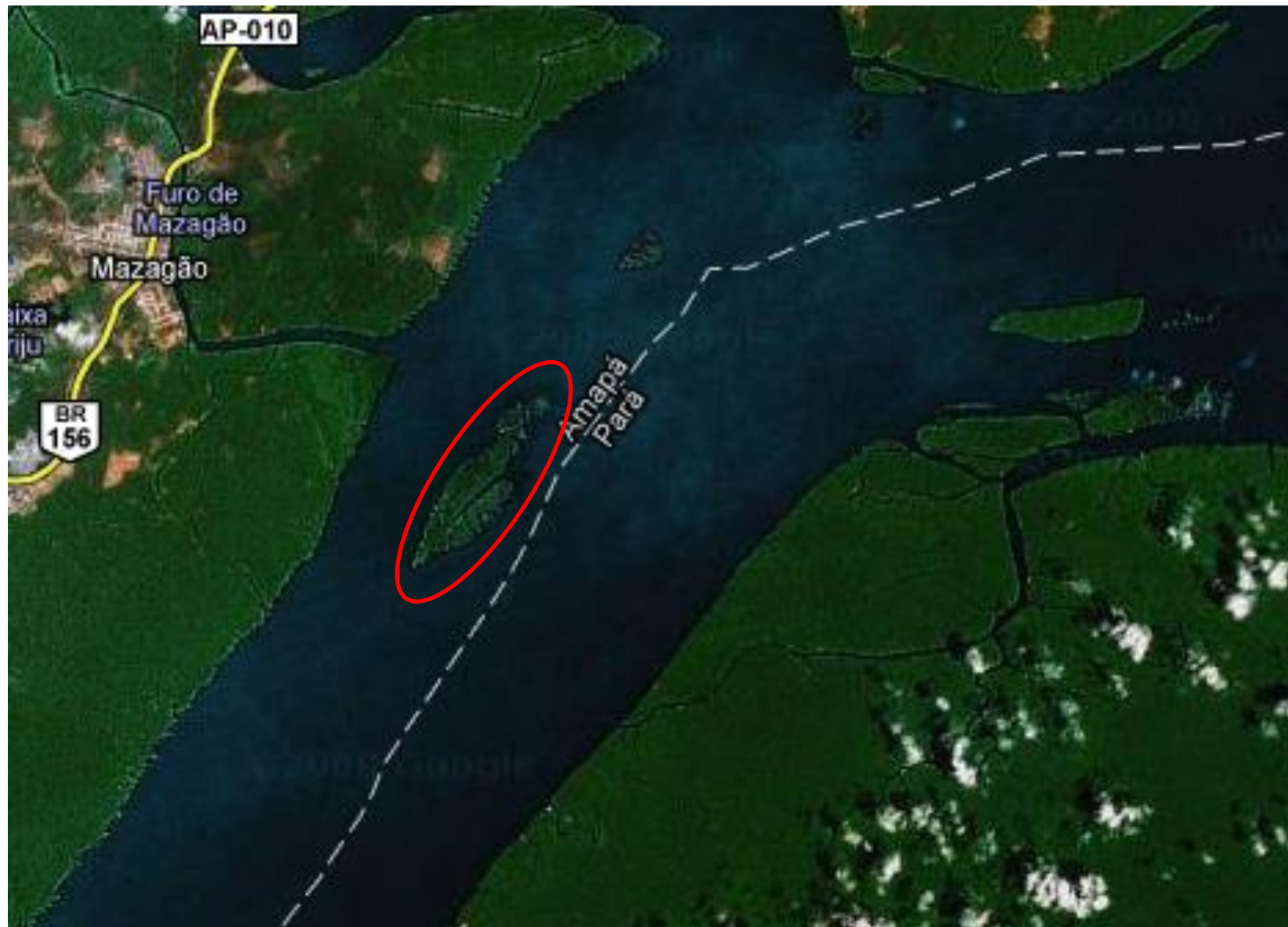
Sucessão primária: ocupação de um espaço primário, nunca antes ocupado por nenhuma forma de vegetação.



Fonte: Google Earth

SUCCESSÃO PRIMÁRIA

Sucessão primária: ocupação de um espaço primário, nunca dantes ocupado por nenhuma forma de vegetação.



Fonte: Google Earth

SUCESSÃO PRIMÁRIA

Sucessão primária: ocupação de um espaço primário, nunca antes ocupado por nenhuma forma de vegetação.



Fonte: Google Earth

SUCCESSÃO PRIMÁRIA

Sucessão primária: ocupação de um espaço primário, nunca antes ocupado por nenhuma forma de vegetação.



Fonte: Google Earth

SUCESSÃO PRIMÁRIA

Sucessão primária: ocupação de um espaço primário, nunca antes ocupado por nenhuma forma de vegetação.



Fonte: Google Earth

SUCESSÃO PRIMÁRIA

Sucessão primária: ocupação de um espaço primário, nunca antes ocupado por nenhuma forma de vegetação.



Fonte: Google Earth

SUCESSÃO PRIMÁRIA

Sucessão primária: ocupação de um espaço primário, nunca antes ocupado por nenhuma forma de vegetação.



Fonte: Google Earth

SUCESSÃO PRIMÁRIA



Foto: A. Uhlmann

SUCESSÃO PRIMÁRIA



Foto: A. Uhlmann

Direção do fluxo hídrico



SUCESSÃO PRIMÁRIA



Sedimentos recém
depositados

Direção do fluxo hídrico



Foto: A. Uhlmann

SUCESSÃO PRIMÁRIA



Sedimentos recém
depositados

Sedimentos mais
antigos

Direção do fluxo hídrico



Foto: A. Uhlmann

SUCESSÃO PRIMÁRIA



Foto: A. Uhlmann

Direção do fluxo hídrico



Formações
herbáceas

SUCESSÃO PRIMÁRIA



Sedimentos recém depositados

Sedimentos mais antigos

Foto: A. Uhlmann

Direção do fluxo hídrico

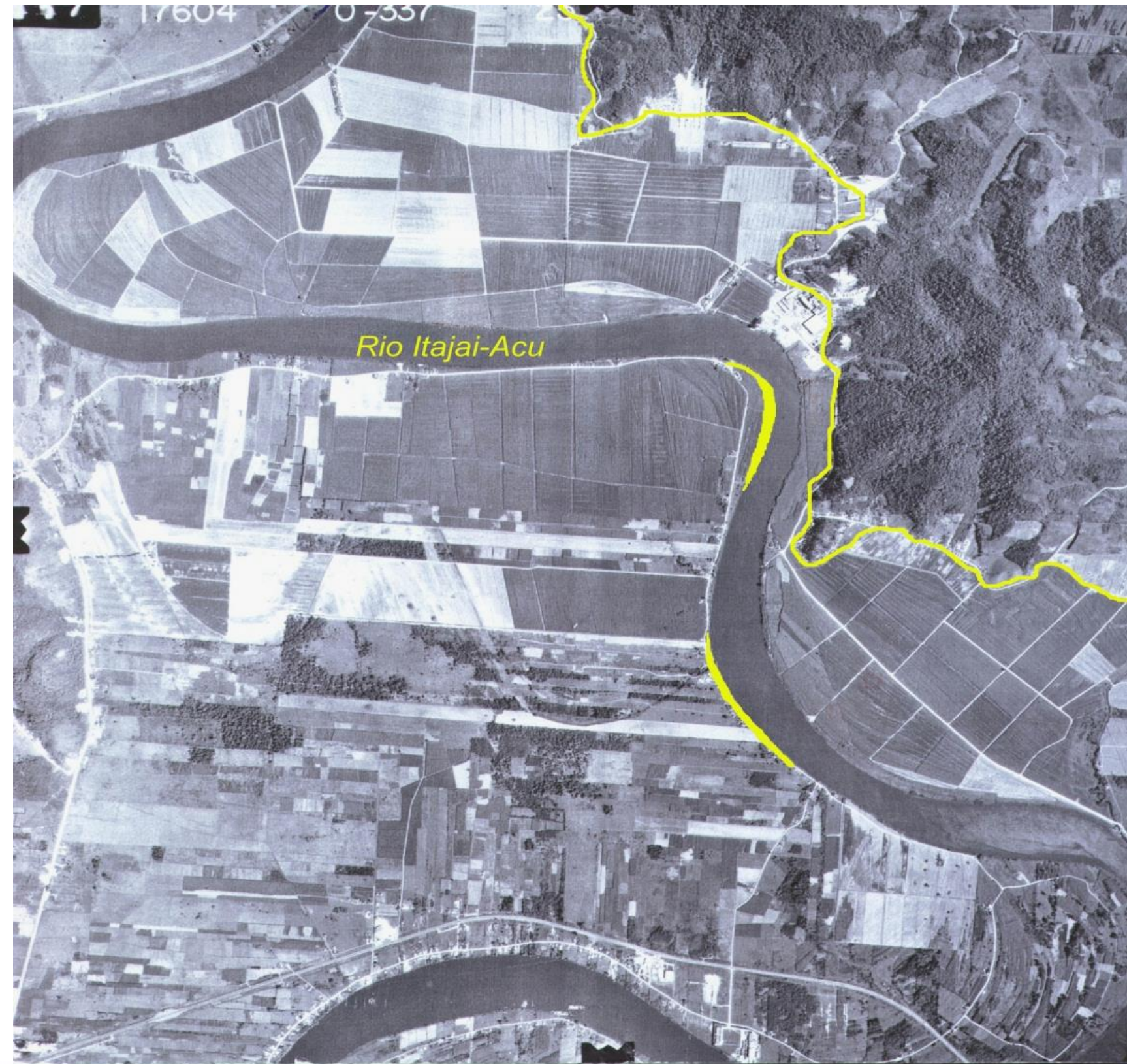


Formações herbáceas



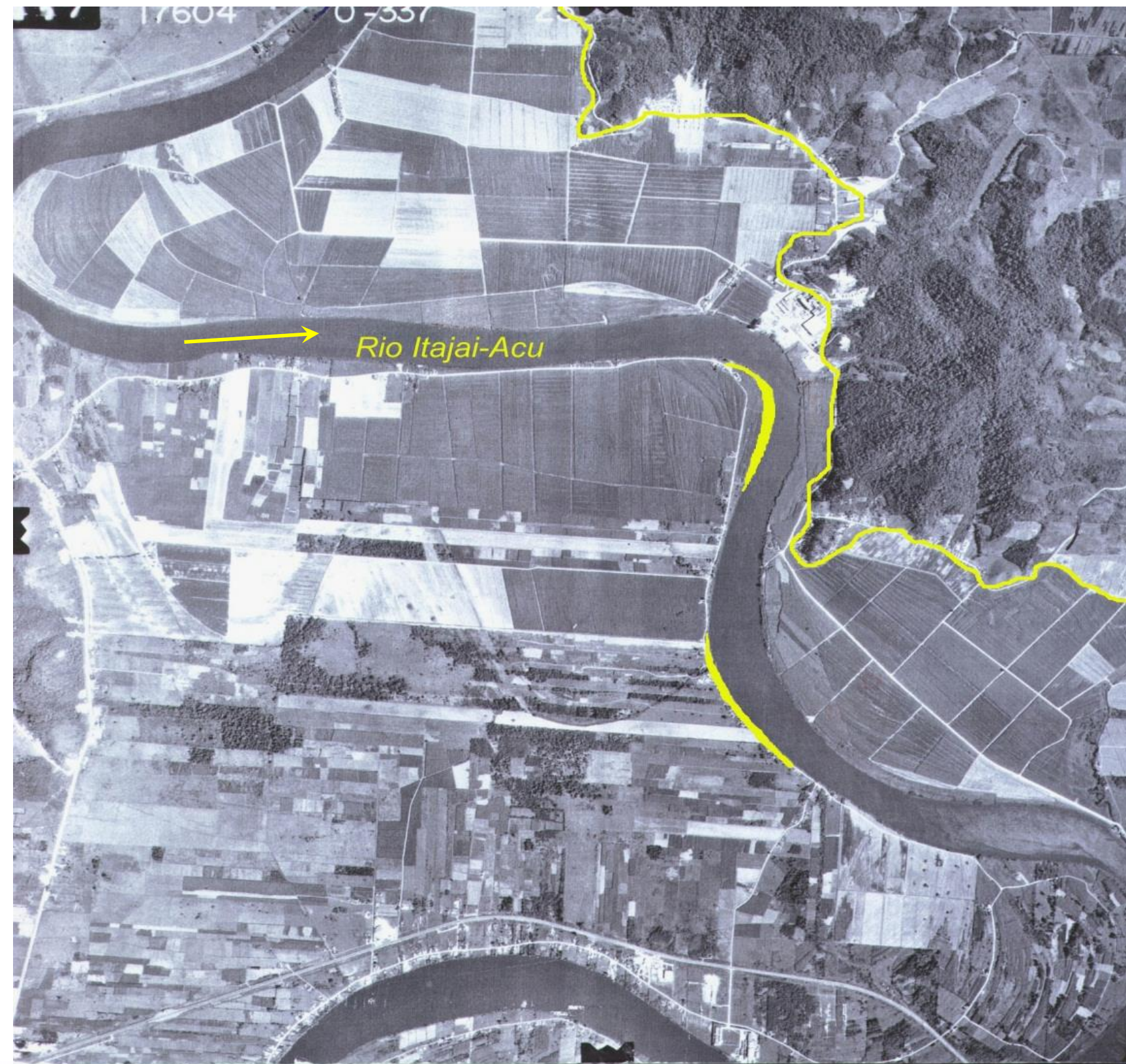
Formações arbóreas

SUCESSÃO PRIMÁRIA



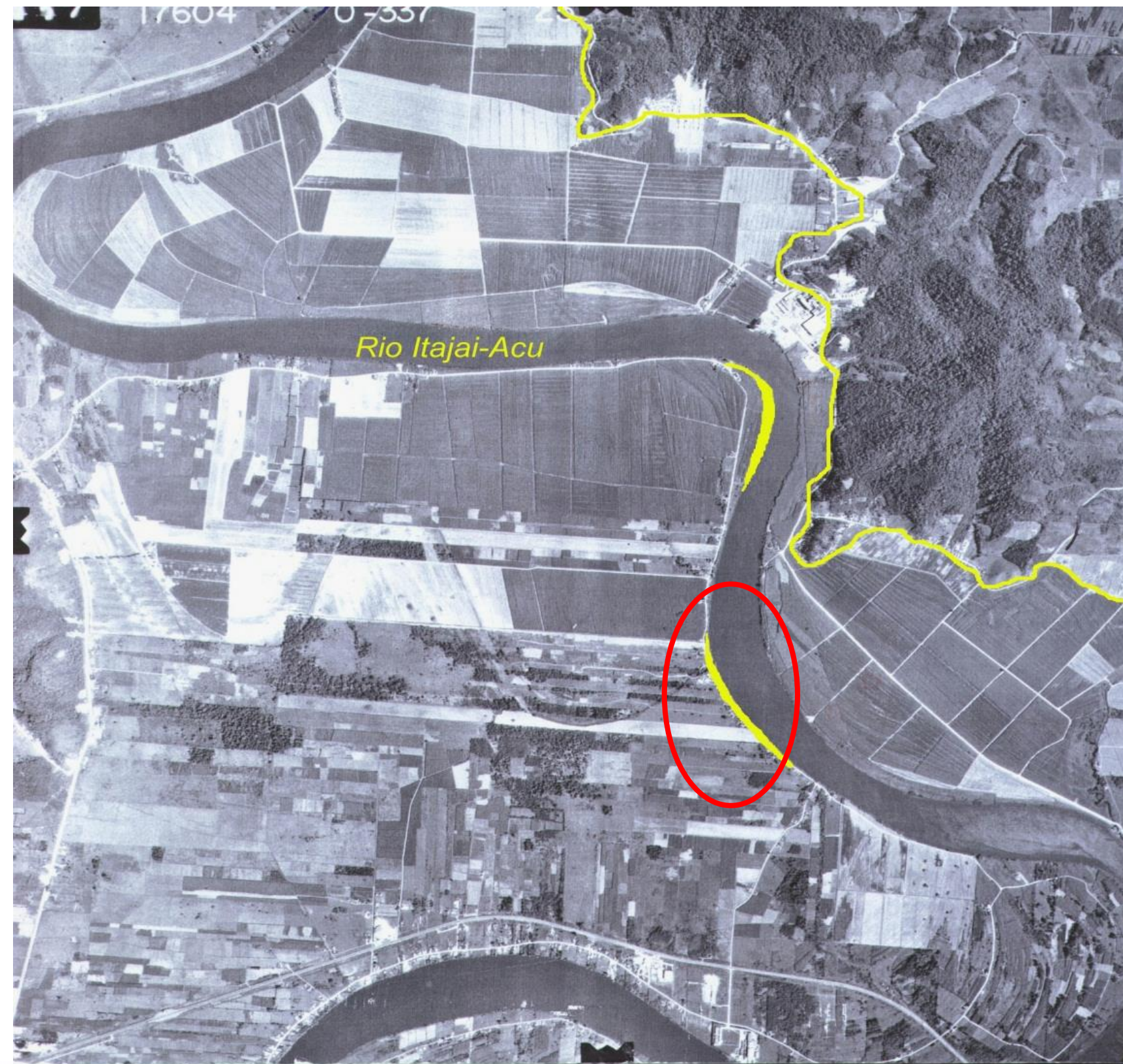
Fonte: SDS/Governo de SC

SUCESSÃO PRIMÁRIA



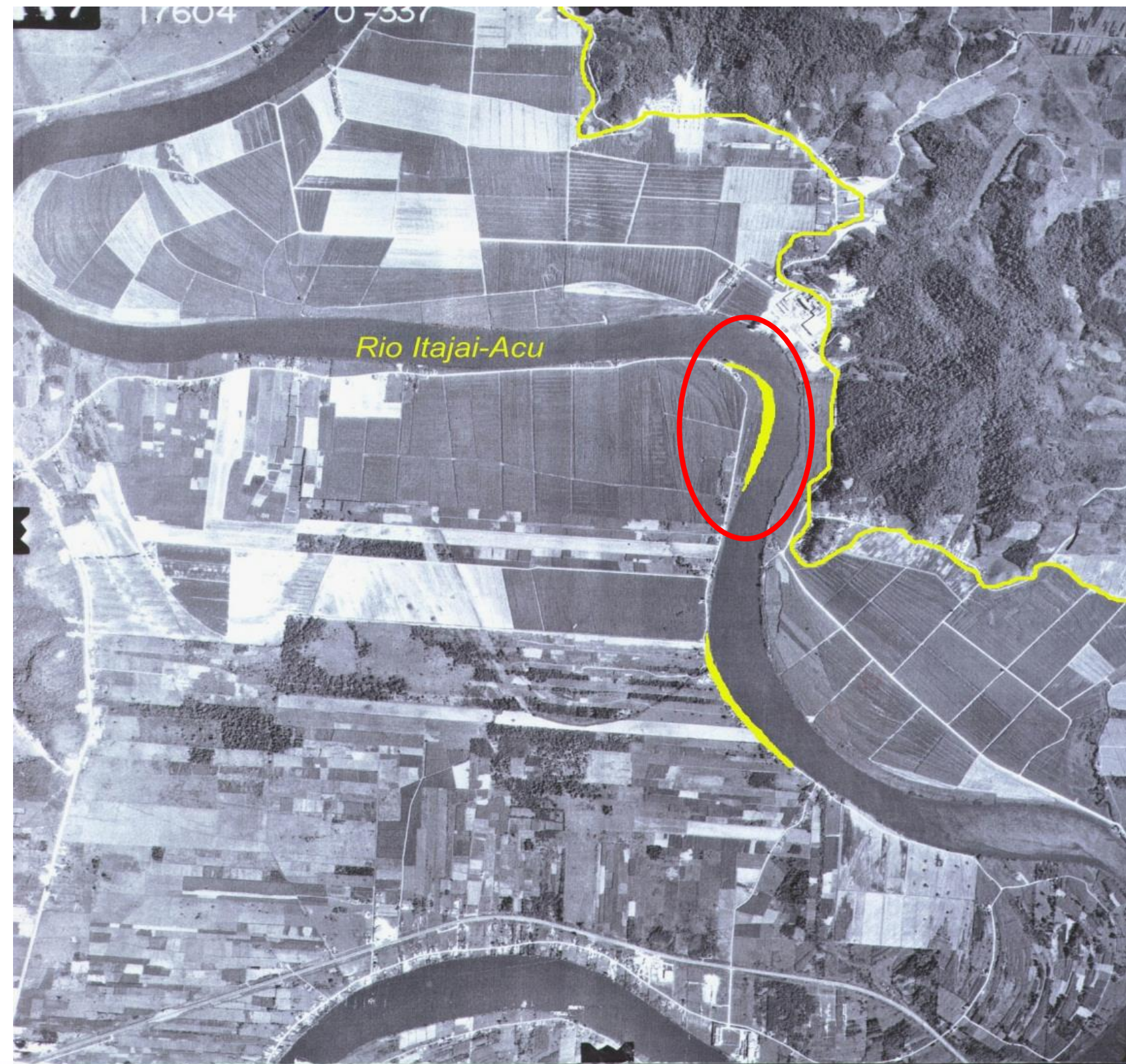
Fonte: SDS/Governo de SC

SUCESSÃO PRIMÁRIA



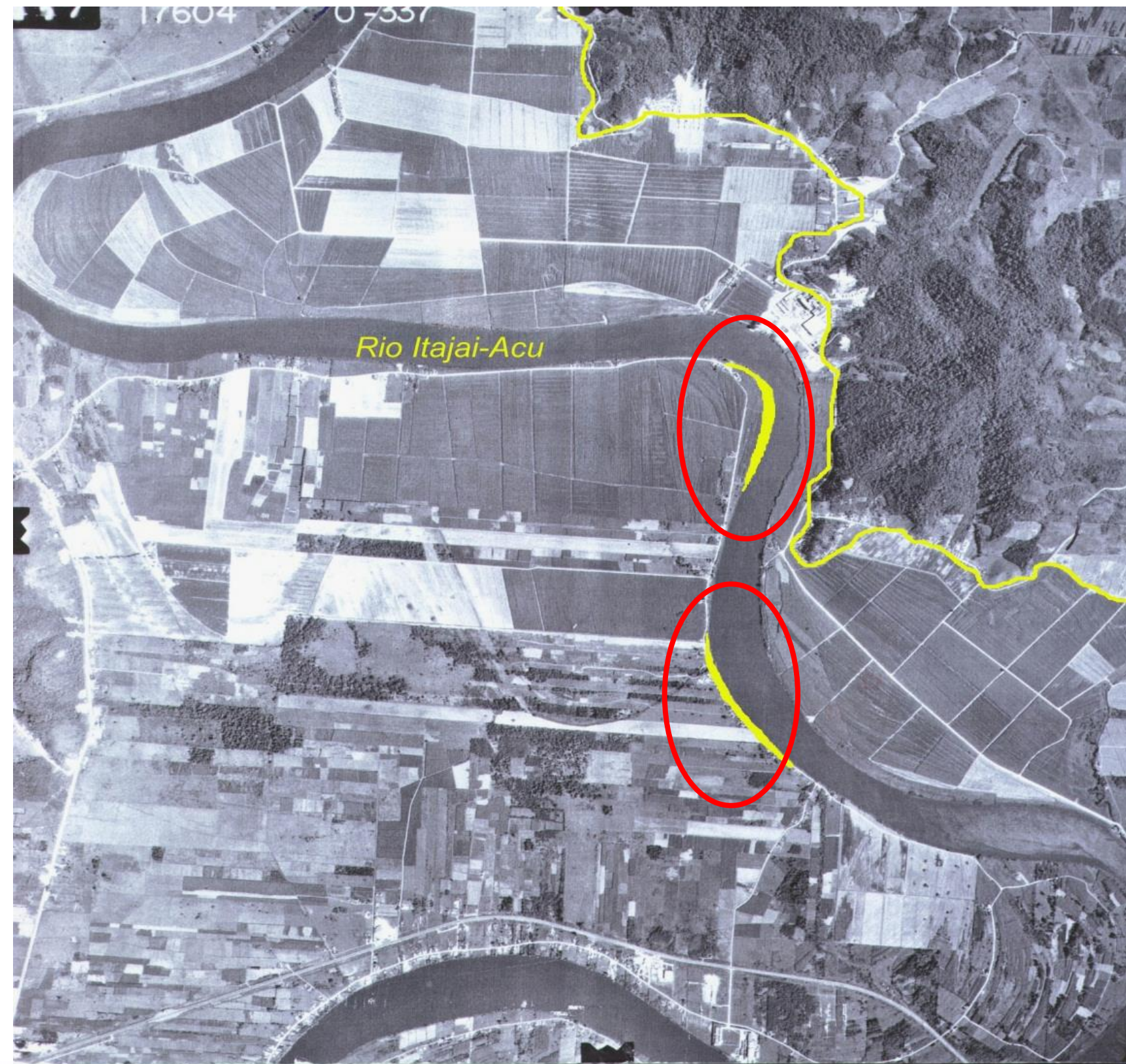
Fonte: SDS/Governo de SC

SUCESSÃO PRIMÁRIA



Fonte: SDS/Governo de SC

SUCESSÃO PRIMÁRIA



Fonte: SDS/Governo de SC

SUCESSÃO PRIMÁRIA

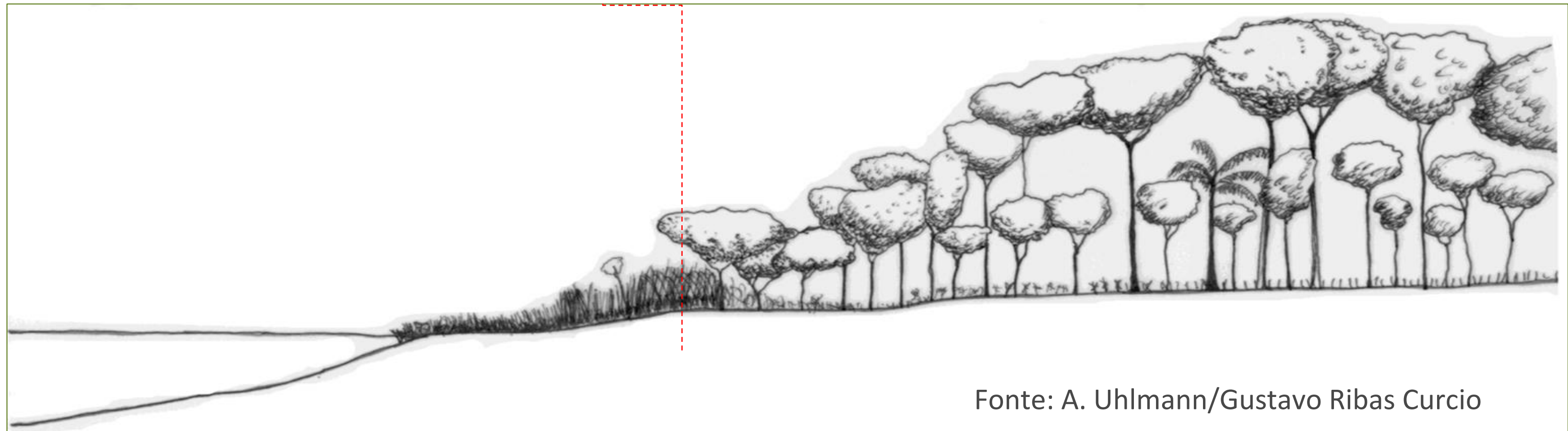


Fonte: A. Uhlmann/Gustavo Ribas Curcio

SUCESSÃO PRIMÁRIA

Depósito fluvial

*Gramineas,
Ciperaceas,
Macrófitas aquáticas*



Fonte: A. Uhlmann/Gustavo Ribas Curcio

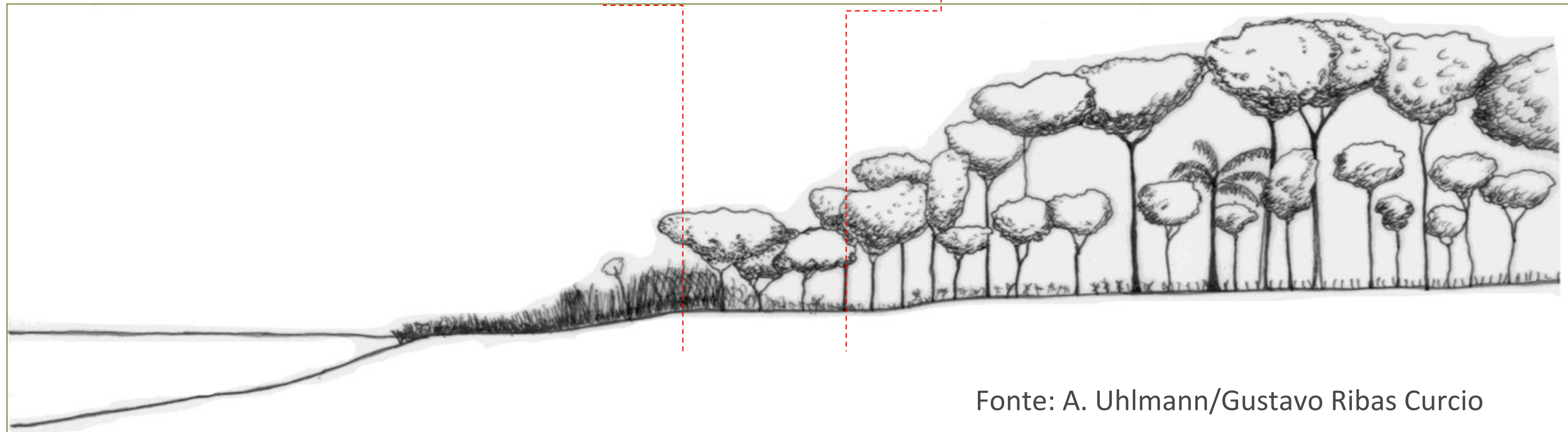
SUCESSÃO PRIMÁRIA

Depósito fluvial

*Gramineas,
Ciperaceas,
Macrófitas aquáticas*

Depósito fluvial

*Salix humboltiana,
Sapium glandulatum,
Bohemeria caudata,
Tabebuia umbellata etc*



Fonte: A. Uhlmann/Gustavo Ribas Curcio

SUCESSÃO PRIMÁRIA

Depósito fluvial

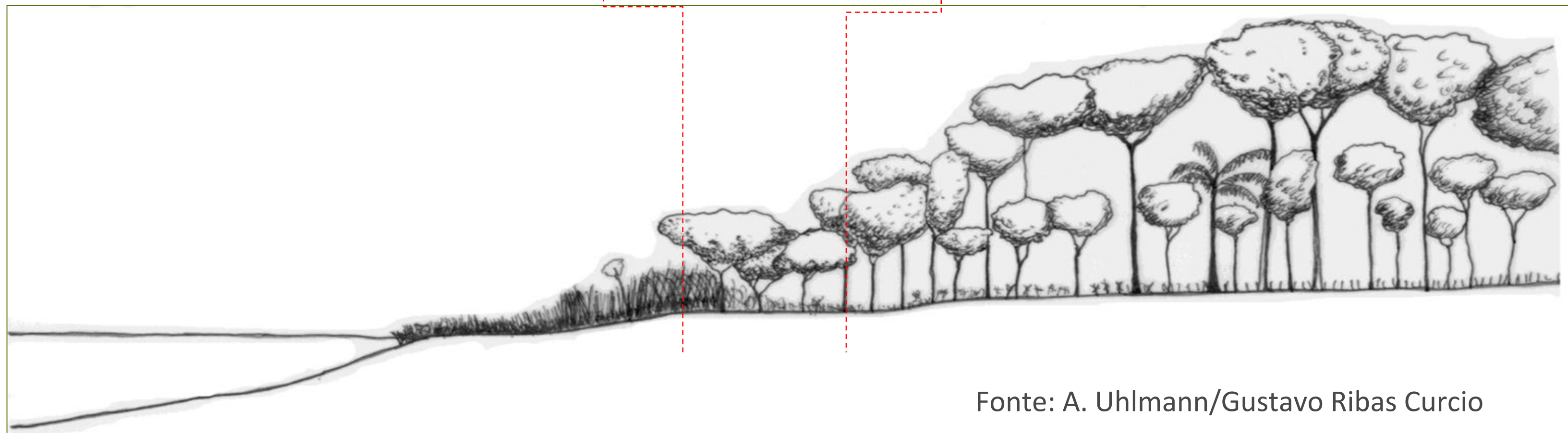
*Gramineas,
Ciperaceas,
Macrófitas aquáticas*

Depósito fluvial

*Salix humboltiana,
Sapium glandulatum,
Bohemeria caudata,
Tabebuia umbellata etc*

Gleissolo

*Ficus organensis , Alchornea glandulosa,
Myrceugenia campestris, Marlierea tomentosa,
Pouteria venosa, Syagrus romanzoffiana,
Alchornea triplinervia, Bactris setosa, Tabebuia
umbellata, Andira fraxinifolia etc.*



Fonte: A. Uhlmann/Gustavo Ribas Curcio

SUCESSÃO PRIMÁRIA

Depósito fluvial

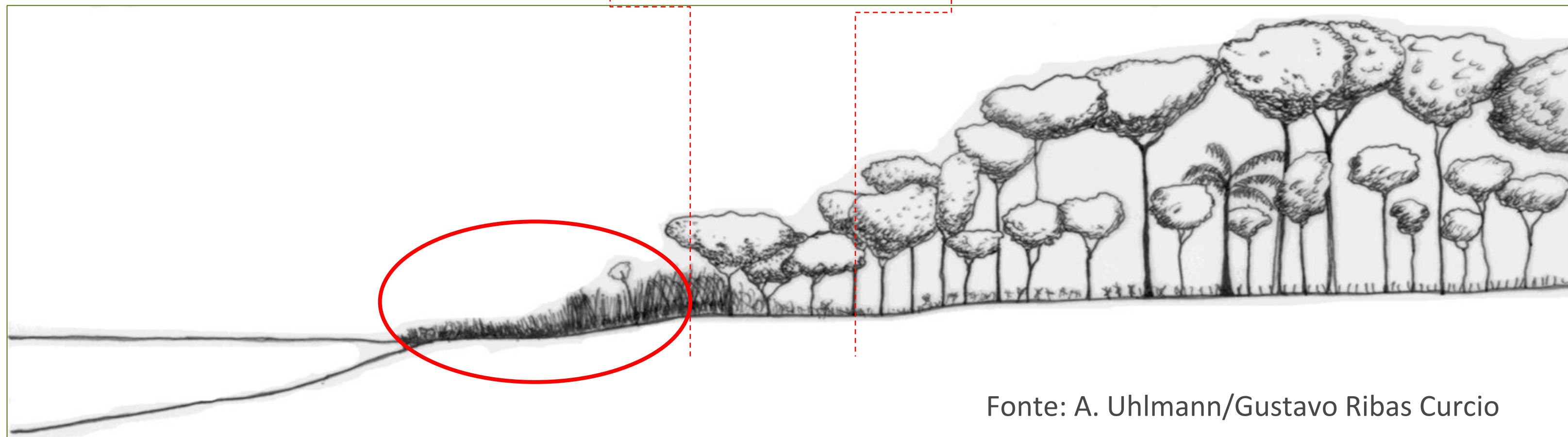
*Gramineas,
Ciperaceas,
Macrófitas aquáticas*

Depósito fluvial

*Salix humboltiana,
Sapium glandulatum,
Bohemeria caudata,
Tabebuia umbellata etc*

Gleissolo

*Ficus organensis , Alchornea glandulosa,
Myrceugenia campestris, Marlierea tomentosa,
Pouteria venosa, Syagrus romanzoffiana,
Alchornea triplinervia, Bactris setosa, Tabebuia
umbellata, Andira fraxinifolia etc.*



Fonte: A. Uhlmann/Gustavo Ribas Curcio

CONCLUSÕES

Sucessão ecológica é um fenômeno resultante de mudanças da estrutura da vegetação em resposta à perturbações ou disponibilidade de novos substratos.

Embora seja muito difícil prever os caminhos sucessionais, é certo que o fenômeno é dependente de: fontes de sementes, condições do substrato (fertilidade, profundidade, hidromorfia) e interrupção ou diminuição da frequência do fator de perturbação.

A sequência, de um modo geral, se inicia com uma estrutura simplificada, tanto em arquitetura, quanto em diversidade, mas tende a ter complexidade aumentada.

No entanto, esta complexidade depende dos fatores pedológicos envolvidos.



OBRIGADO!

Alexandre Uhlmann



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

