

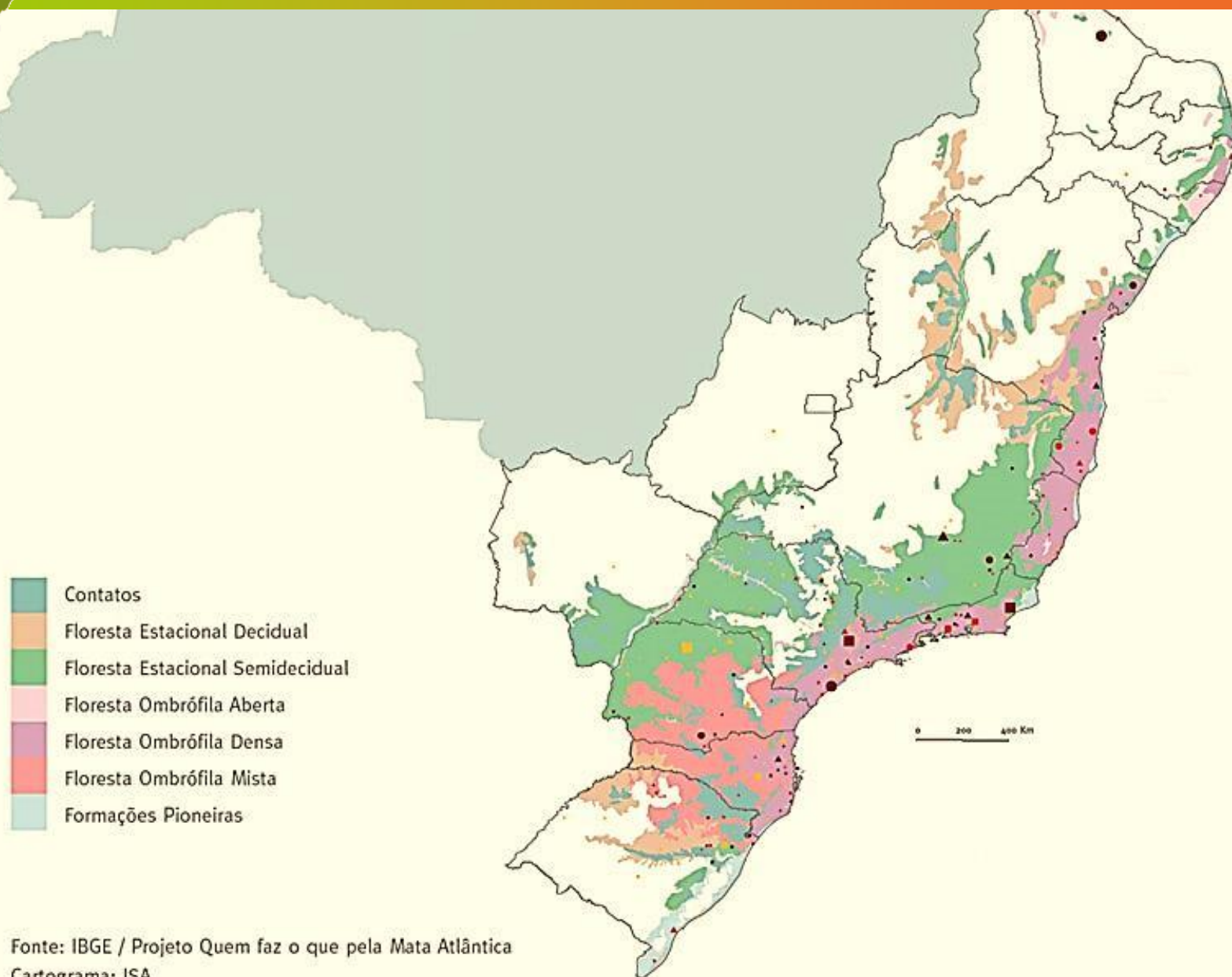


Efeitos potenciais do aquecimento global na distribuição de espécies da Mata Atlântica

Alexandre Falanga Colombo



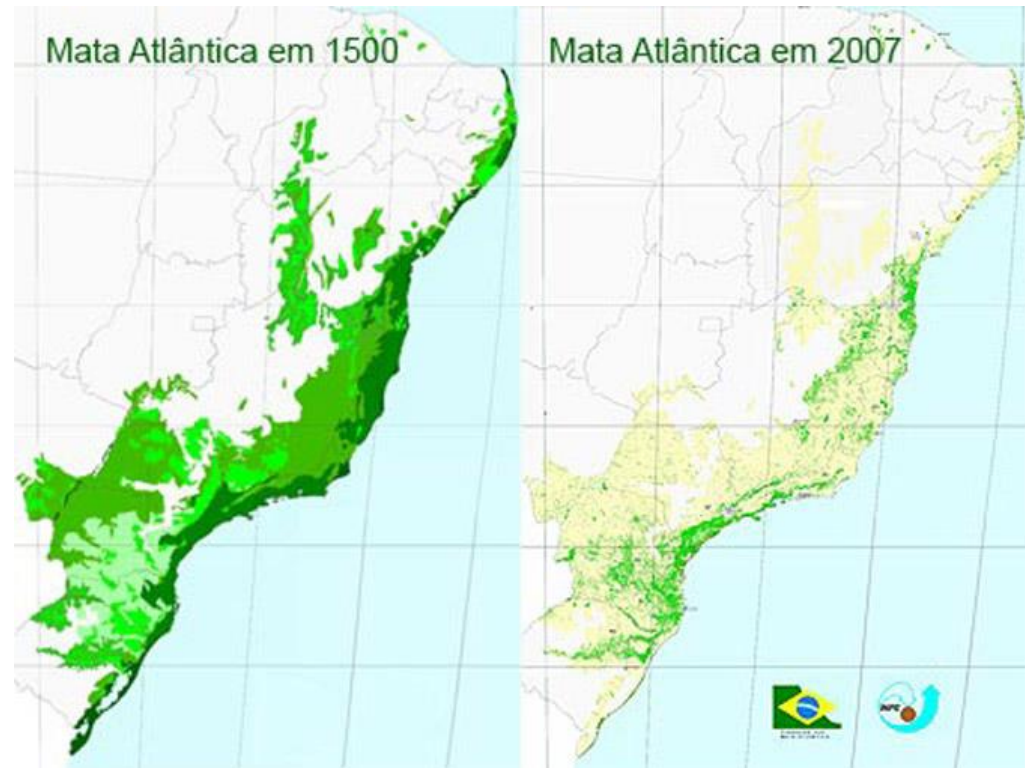
Mata Atlântica





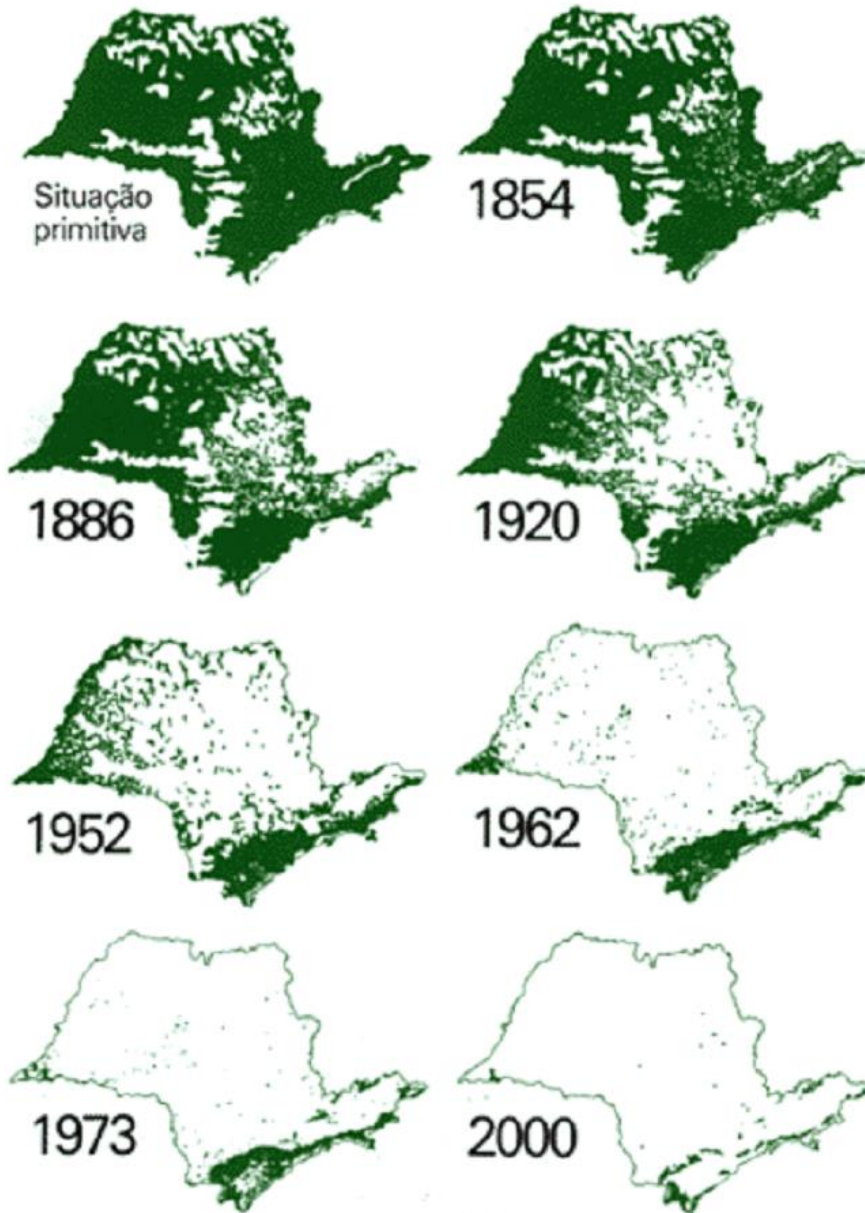
500 anos de ocupação

- Do total de 1.300.000 km² apenas **7,6%** se encontra preservado (CAPOBIANCO et al. 2004).
 - Altamente fragmentada
 - Diferentes estágios de sucessão
 - Situação de conservação
 - Fragmentos conservados por serem impróprios para a agricultura (CÂMARA 1991).
 - Estão em Áreas de Proteção

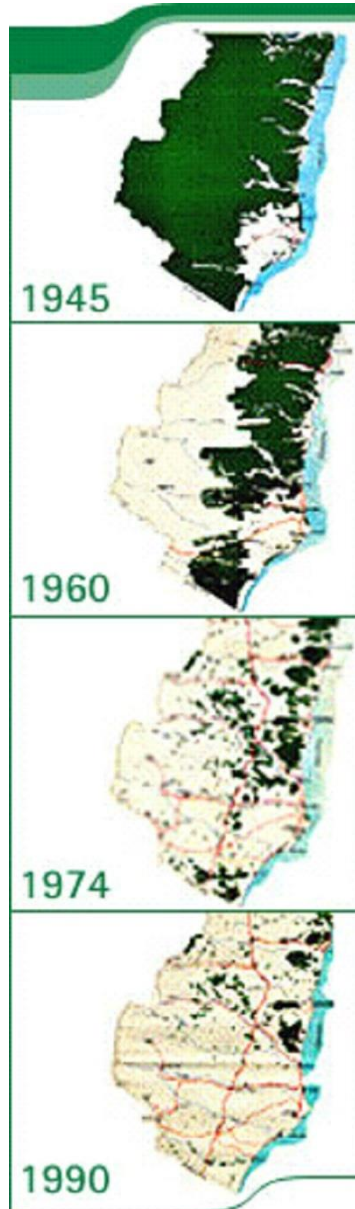




Histórico do desmatamento



**Estado de
São Paulo**



Sul do Estado da Bahia

Efeito Espinha de peixe

BR101 e BR116



- Esse **histórico de desmatamento** fez com que diversas pesquisas se voltassem para a os remanescentes deste bioma.
- Com as recentes pesquisas sobre as potenciais mudanças climáticas nasce a pergunta:

Quais seriam as potenciais consequência das mudanças climáticas globais sobre as espécies arbóreas de Mata Atlântica?



- Sabe-se que **espécies** podem se **deslocar** de seus habitats, **mudar suas rotas migratórias**, **reduzirem ou aumentarem** suas áreas de ocorrência, **colonizarem outras áreas** ou até se extinguirem devido a **diversos fatores bióticos e abióticos**. (TOWNSEND 2006)
- **Fatores bióticos:**
 - interações intra e interespecíficas
 - polinização, dispersão, predação entre outras
 - alimentação
- **Fatores abióticos**
 - padrões históricos de colonização
 - barreiras geográficas
 - alteração de correntes marítimas
 - mudança nos padrões de ventos
 - alterações climáticas em geral



- Em nossos estudos tomaremos como base uma dessas possíveis causas para a mudança nos padrões de distribuição de espécies vegetais.

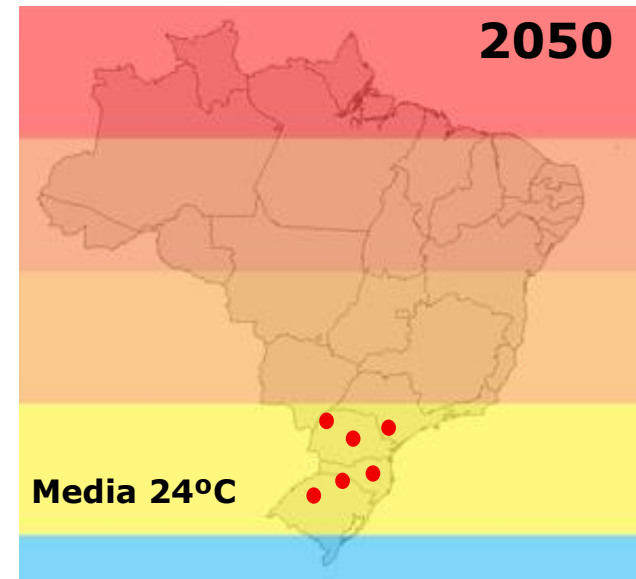
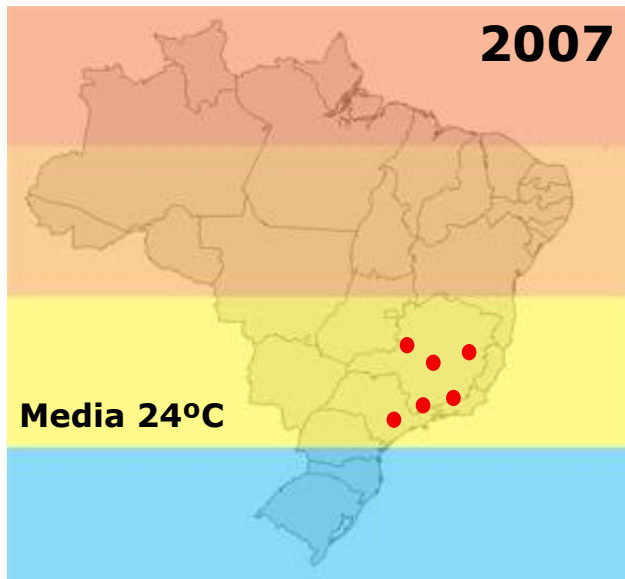
Aspectos climáticos:

» **Temperaturas**

» **Precipitação**



- Espera-se que:
 - Com o aumento da temperatura e a mudanças dos padrões de precipitação (ligado a mudança de temperatura) as espécies se deslocem para lugares com **clima mais adequado a sua sobrevivência.**





Deve se ter em mente que os modelos são sempre **REPRESENTAÇÕES** da realidade inseridos em um contexto.

Assim não podem ser avaliados como **VERDADEIROS** ou **FALSOS**... e sim como sendo apropriados, adequados, etc...



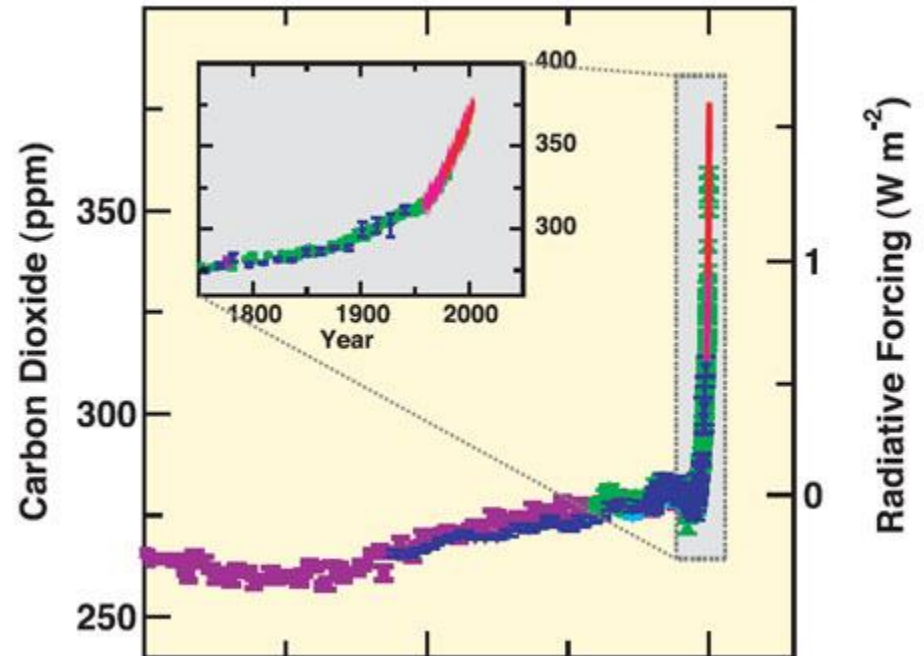
Ex. Mapa-múndi de Martin Waldseemüller, ano 1507

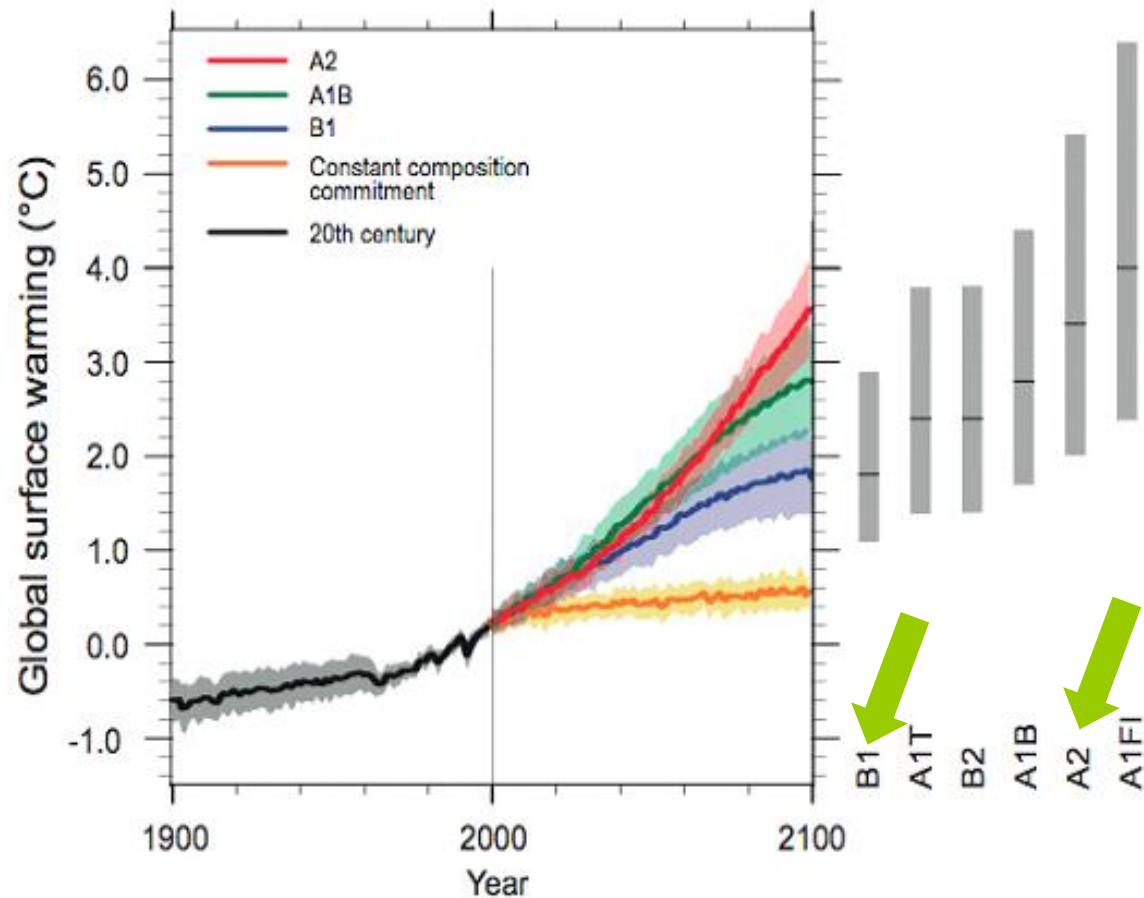


2007


Estabelece modelos dos padrões atmosféricos para os próximos 100 anos, baseados no aumento da concentração dos gases do efeito estufa

- **280** ppm nos períodos pré-industriais
- para **358** ppm em 1994
- e para **380** ppm em 2006





O cenário **otimista (B1)** prevê um aumento da ordem de **2°C** enquanto que o cenário **pessimista (A2)** prevê um aumento da ordem de **4°C** (IPCC 2007).

- 
- Lista de espécies arbóreas e a localização geográfica;
 - Dados topográficos;
 - Dados climáticos atuais e alterados;
 - Técnica de modelagem e um algoritmo.



Escolha das espécies (2005)

- Baseado no trabalho de Oliveira (2001), que comparou um conjunto de **107 listas** de espécies arbóreas de Mata Atlântica foram selecionadas **38 espécies** consideradas típicas do bioma Mata Atlântica
- Essas espécies foram **relativizadas** de acordo com sua **abundância** e o **tamanho amostral** de cada estudo.



Lista das 38 espécies típicas de Mata Atlântica

Alchornea triplinervia

Amaioua guianensis

Andira fraxinifolia

Aniba firmula

Calyptranthes grandifolia

Chrysophyllum flexuosum

Clethra scabra

Cupania oblongifolia

Didymopanax angustissimum

Didymopanax calvum

Ecclinusa ramiflora

Eugenia cerasiflora

Eugenia oblongata

Euterpe edulis

Garcinia gardneriana

Guapira opposita

Guarea macrophylla

Guatteria australis

Heisteria silvianii

Hirtella hebeclada

Hyeronima alchorneoides

Inga sessilis

Jacaranda puberula

Malouetia cestroides

Marlierea obscura

Marlierea tomentosa

Maytenus robusta

Mollinedia schottiana

Myrcia pubipetala

Myrsine coriacea

Nectandra oppositifolia

Ocotea dispersa

Pera glabrata

Rollinia sericea

Sclerolobium denudatum

Sloanea guianensis

Virola bicuhyba

Vochysia magnifica



- sistema *speciesLink* (2006) – coleções biológicas
- banco de dados FITOGEO (SCUDELLER & MARTINS 2003),
- composto pelo binômio de cada espécie e as coordenadas de localização geográfica (latitude e longitude)
- graus decimais e DATUM WGS84
- dados duplicados, com erro de coordenadas e/ou com possíveis erros de identificação das espécies foram excluídos.
- total de **2.837** localidades de ocorrência das 38 espécies



- Topografia - U.S. Geological Survey
- Climático - do IPCC/Hadley Center
 - Média de temperatura anual
 - » Máxima
 - » Mínima
 - » Média
 - » Amplitude diurna de temperatura
 - Média anual de Precipitação



A) Características ambientais

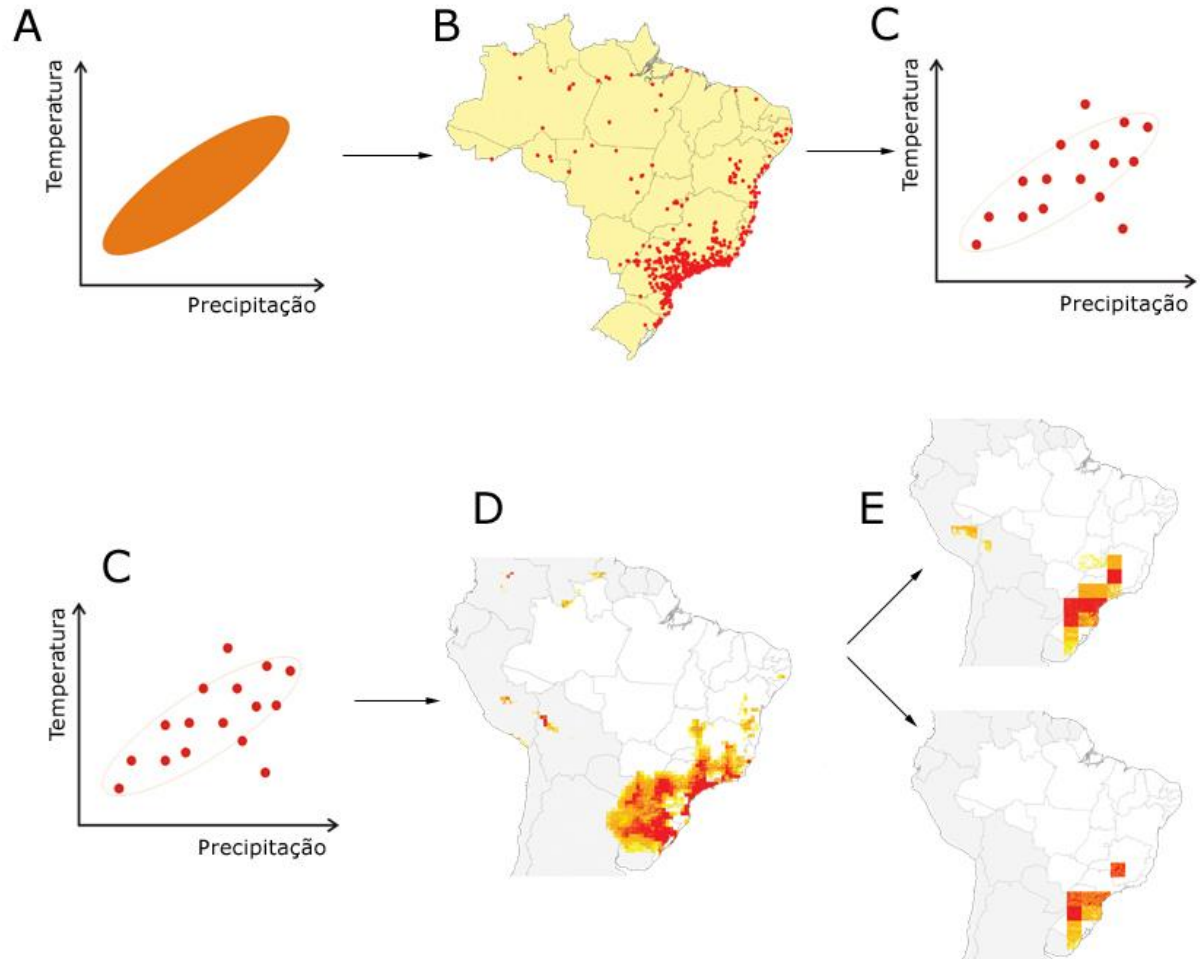
B) Localização geográfica de uma espécie

C) Os dados ambientais e os geográficos são cruzados através de um algoritmo escolhido previamente

Criadas regras de ocorrência

D) Com esse conjunto de regras podemos projetar para diversas localidades

E) Cenários climáticos, no caso estudado, para o cenário estudado, para o cenário previsto pelo IPCC para o ano de 2050





Otimista

Temp. em torno de 2°C

Média de 25% de redução

Número de espécies		Porcentagem
4	reduziram	<10%
31	reduziram	entre 10% e 50%
2	reduziram	>50%
1	aumentaram	8.94%

Pessimista

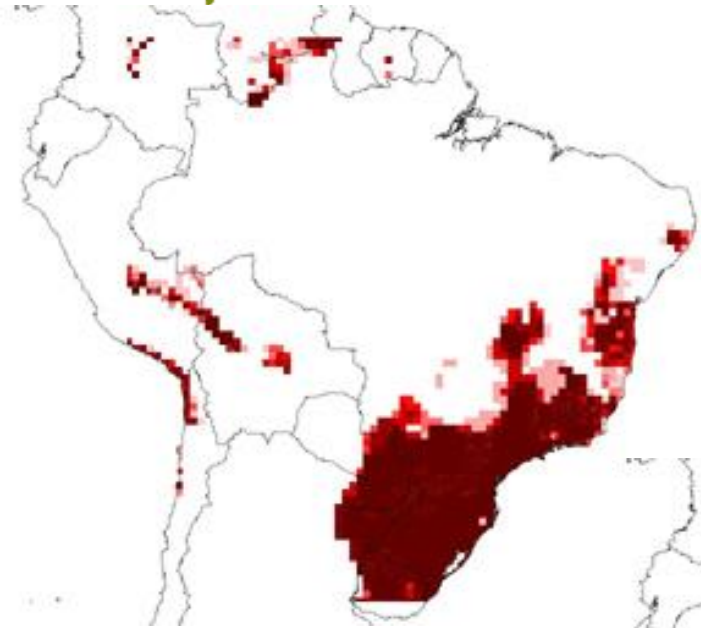
Temp. em torno de 4°C

Média de 50% de redução

Número de espécies		Porcentagem
0	reduziram	<10%
19	reduziram	entre 10% e 50%
19	reduziram	>50%
0	aumentaram	-

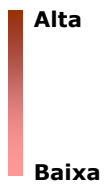


Euterpe edulis

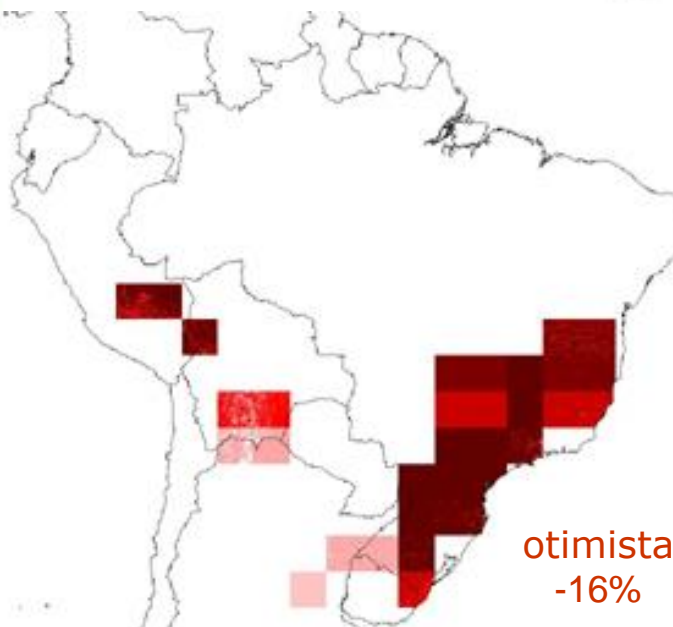


atual

Probabilidade de ocorrência:



pessimista
-59%

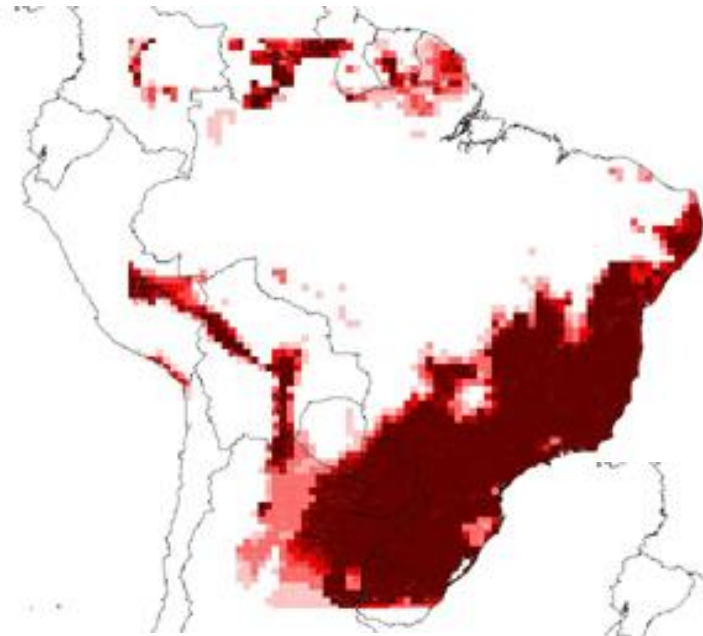


otimista
-16%





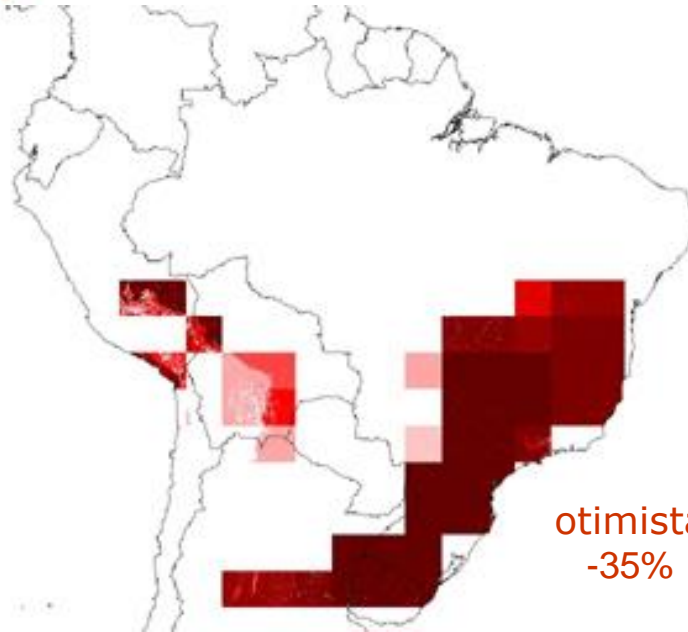
Guapira opposita



atual

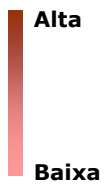


pessimista
-47%



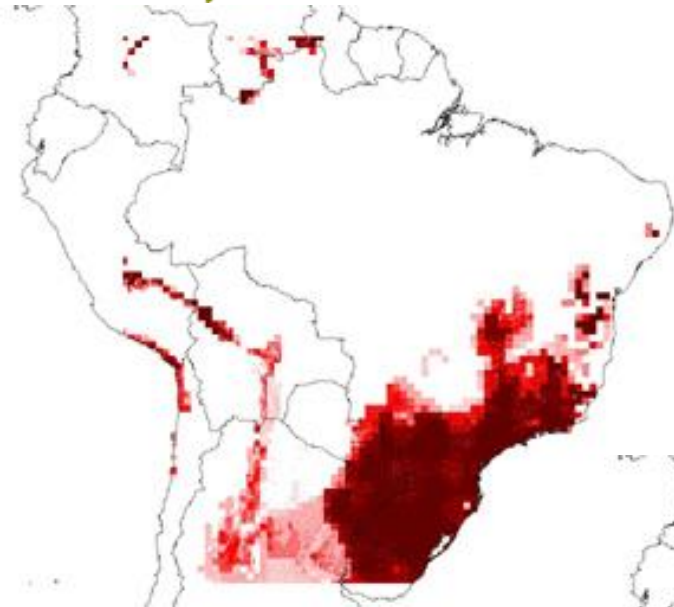
otimista
-35%

Probabilidade
de ocorrência:





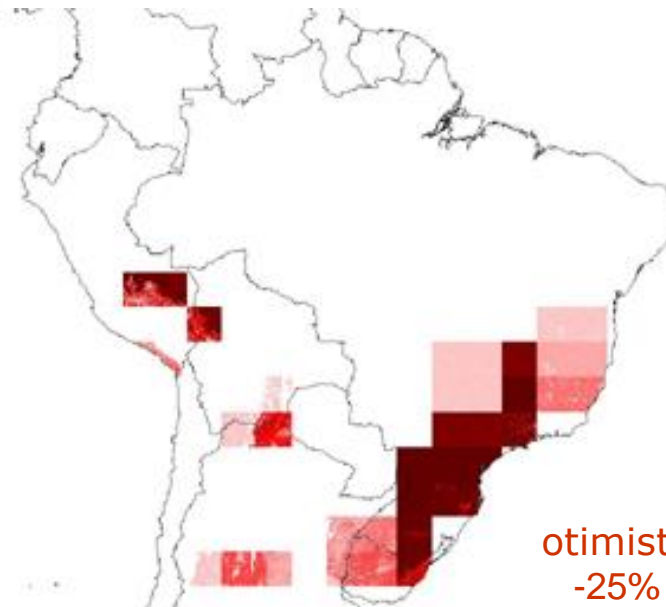
Inga sessilis



atual

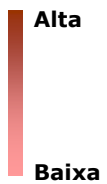


pessimista
-63%



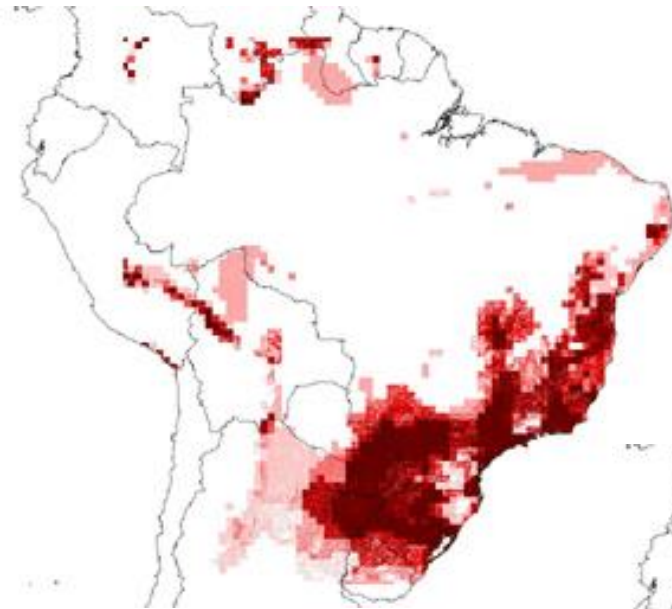
otimista
-25%

Probabilidade
de ocorrência:





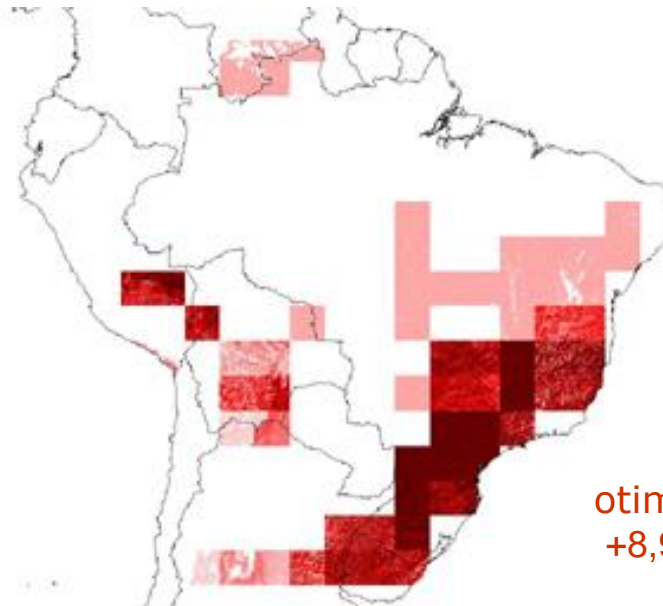
Chrysophyllum flexuosum
Aumento de área



atual

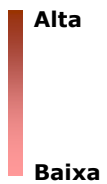


pessimista
-31%



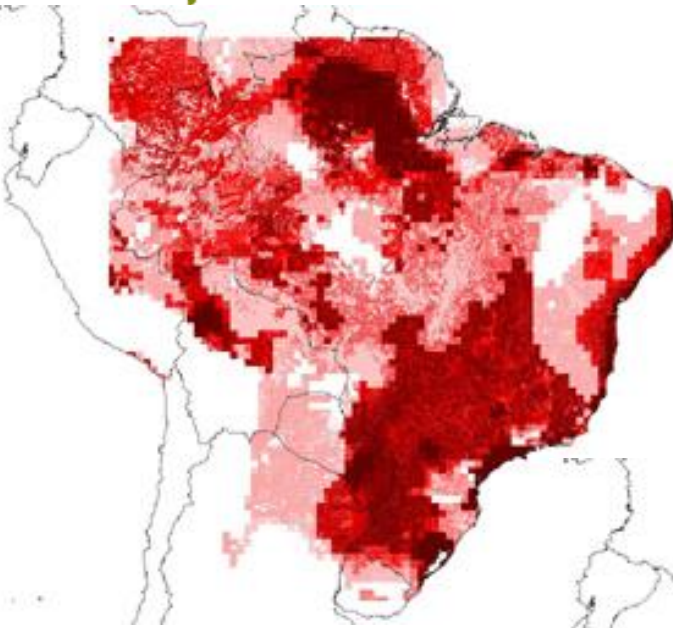
otimista
+8,94%

Probabilidade de ocorrência:

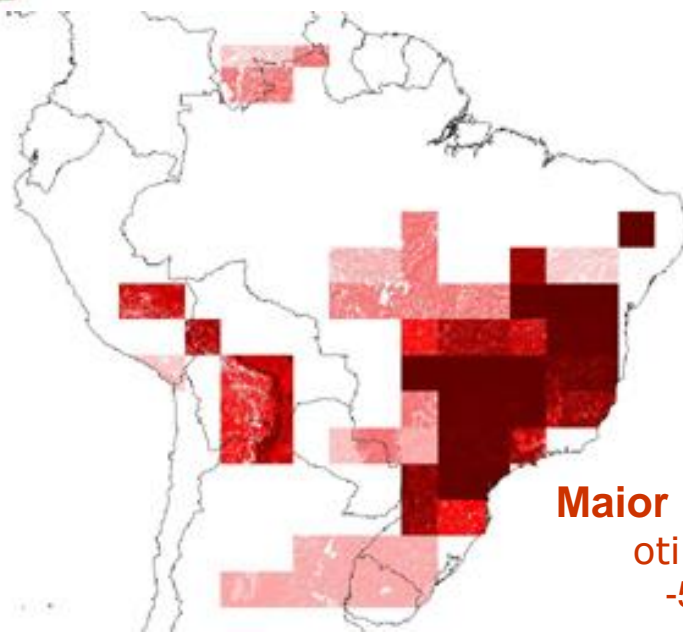




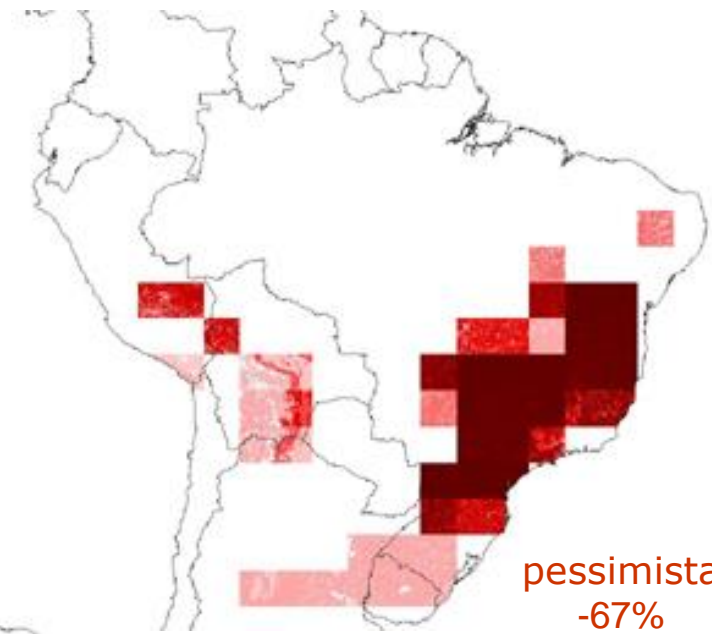
Ecclinusa ramiflora



atual

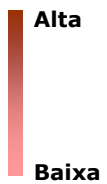


Maior Redução
otimista
-54%



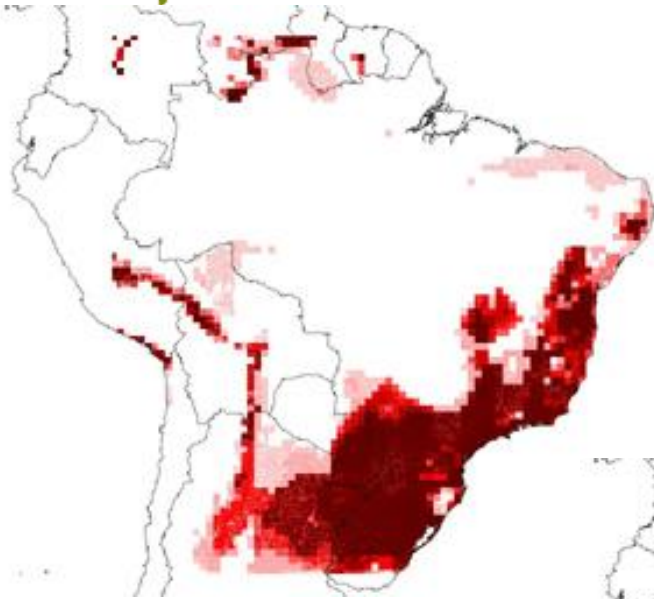
pessimista
-67%

Probabilidade de ocorrência:





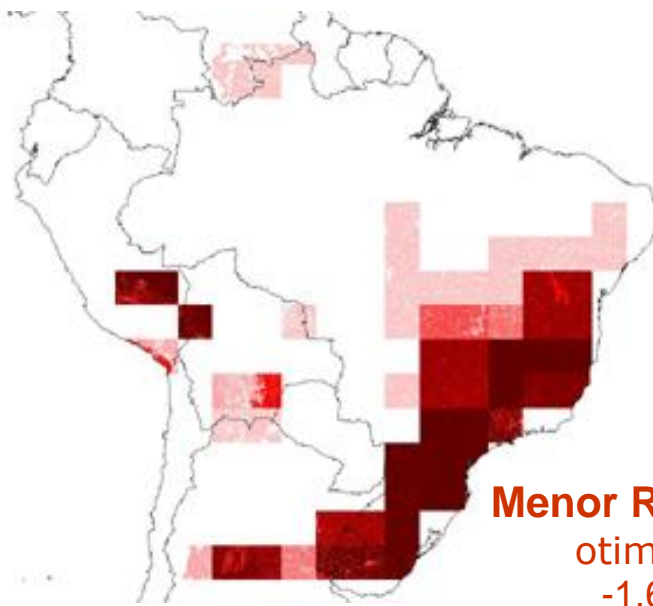
Cupania oblongifolia



atual

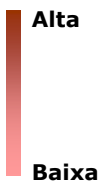


pessimista
-34%



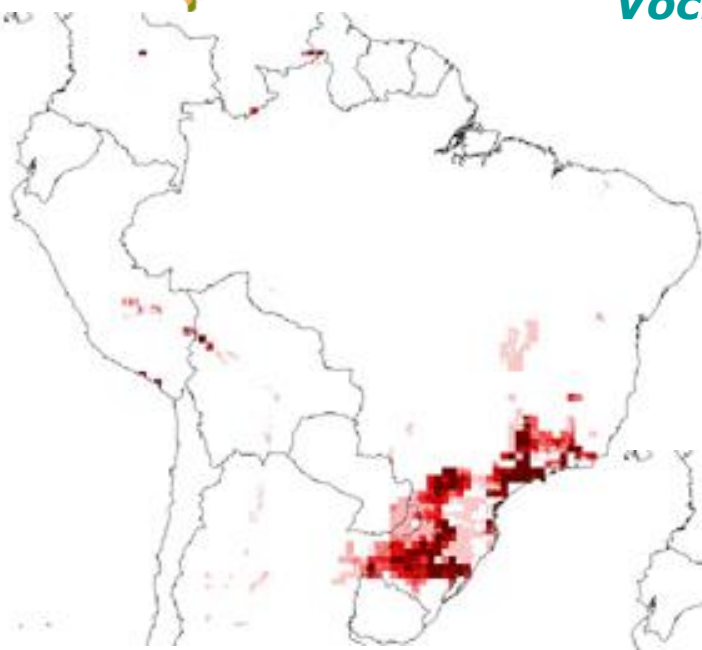
Menor Redução
otimista
-1,6%

Probabilidade de ocorrência:

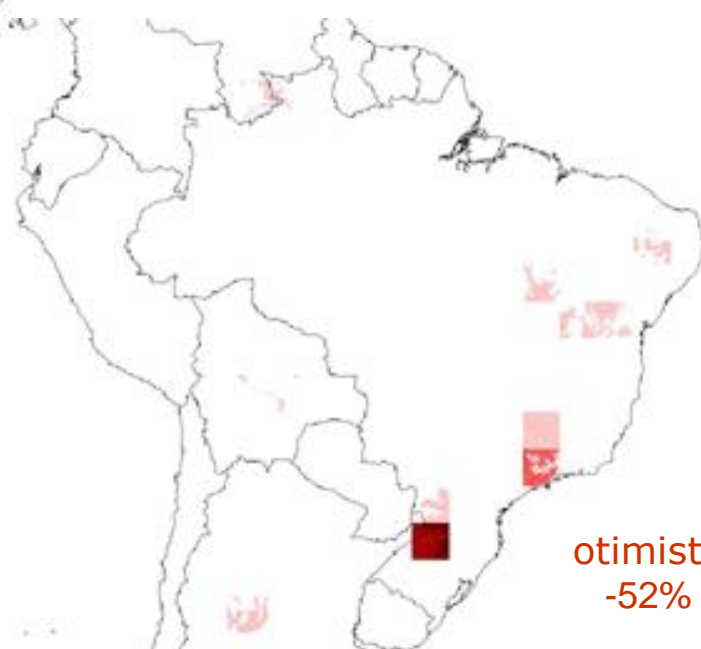




Vochysia magnifica



atual

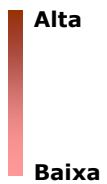


otimista
-52%



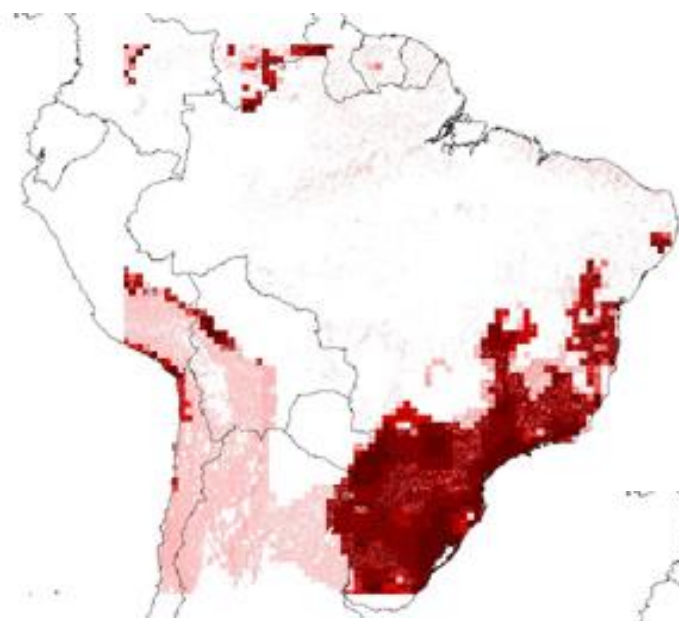
**Maior
Redução
pessimista
-73%**

Probabilidade
de ocorrência:

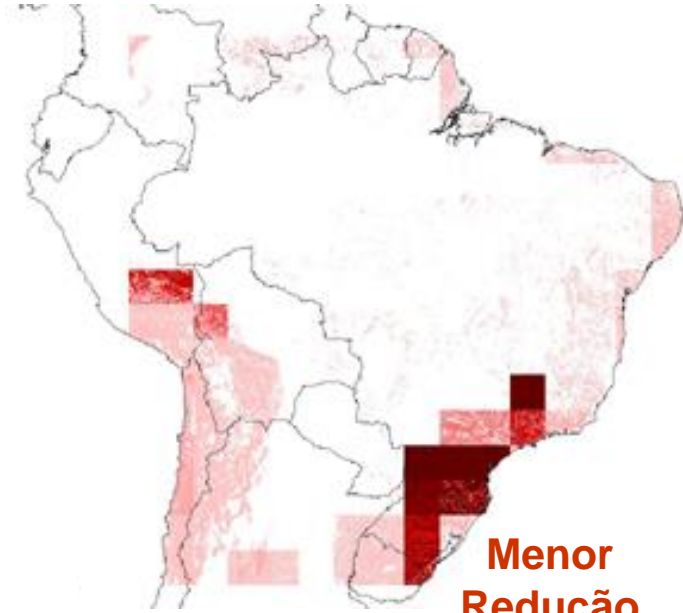




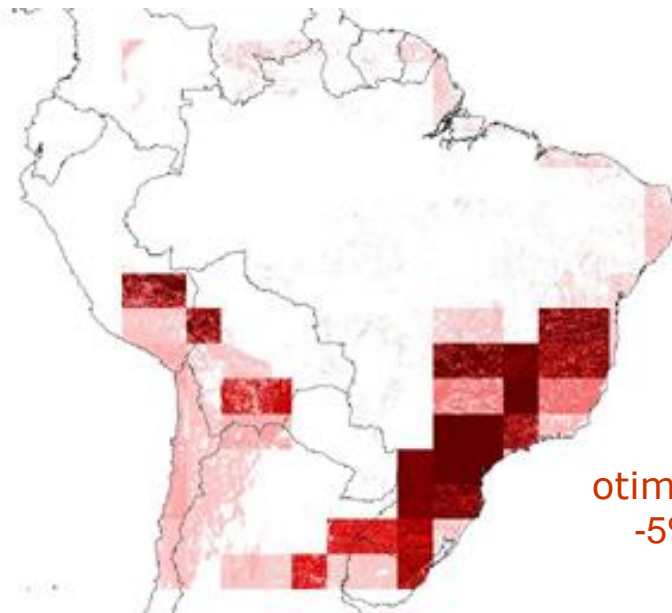
Calyptranthes grandifolia



atual

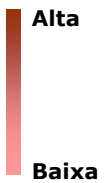


Menor
Redução
pessimista
-29%



otimista
-5%

Probabilidade
de ocorrência:





As espécies terão uma tendência potencial de:

reduzirem suas
áreas de ocorrência

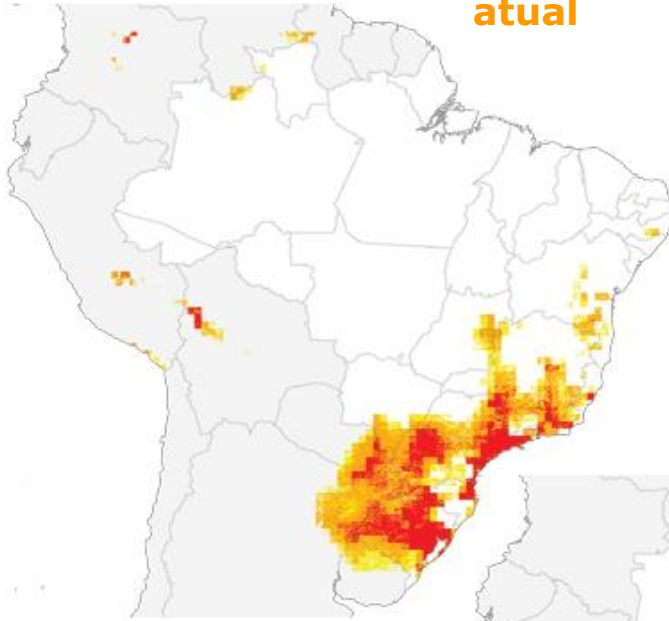


se deslocarem para
as regiões atualmente
mais frias, no caso para
o sul do país

Áreas Prioritárias para a conservação



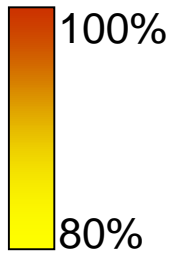
atual



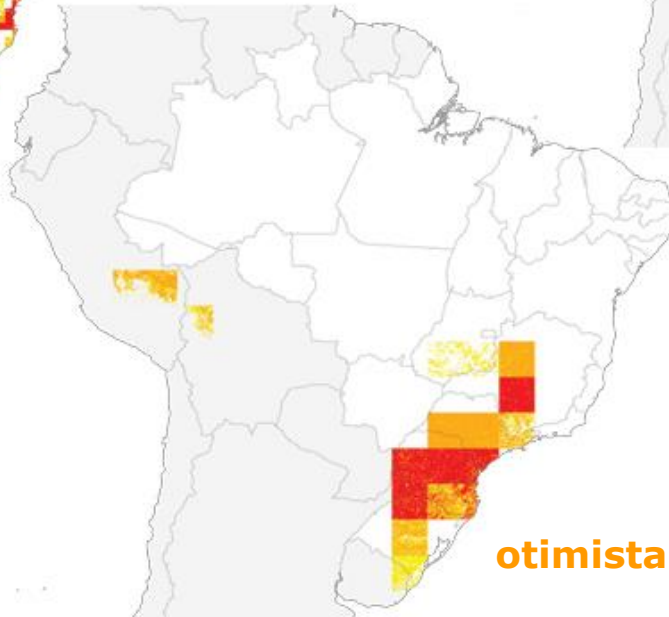
pessimista



Probabilidade de ocorrência das espécies



otimista





- Contexto Brasileiro

- Poucos dados biológico das espécies (ecofisiologia)
- Baixo número de registros de ocorrência com precisão geográfica e taxonômica
- Poucos trabalhos desenvolvidos com essa metodologia no país e com organismos endêmicos



- A **qualidade das camadas** ambientais utilizadas para a região do Brasil (América do Sul em geral) está **longe de ser a ideal**
(SENTELHAS et al. 2000)
- Limitações devido ao **tamanho da escala**
- Alta dificuldade de prever as variações climáticas em áreas com **relevo acidentado**



- **Convenio entre: INPE, UNICAMP, USP e a Petrobrás**
 - **Impacto das Mudanças Climáticas nos Biomas Brasileiros: Implicações para a área da Refinaria de Paulínia**
 - **Produzindo mapas com a realidade Brasileira**
Escala de 40x40km
 - **Introduzindo novas espécies**
81 espécies e 12.844 registros
 - **Aumento do período de estudo**
Anos de 2070 e 2100



Acacia_polyphylla
Actinostemon_communis
Alchornea_tripplinervia
Amaioua_guianensis
Andira_fraxinifolia
Aniba_firmula
Aspidosperma_polyneuron
Astronium_graveolens
Calyptranthes_grandifolia
Campomanesia_guaviroba
Cariniana_estrellensis
Cariniana_legalis
Casearia_gossypiosperma
Casearia_sylvestris
Ceiba_speciosa
Chrysophyllum_flexuosum
Chrysophyllum_gonocarpum
Clethra_scabra
Coffea_arabica
Colubrina_glandulosa
Cordia_ecalyculata
Cupania_oblongifolia
Didymopanax_angustissimum
Didymopanax_calvum
Ecclinusa_ramiflora
Esenbeckia_febrifuga
Eugenia_cerasiflora
Eugenia_excelsa

Eugenia_ligustrina
Eugenia_oblongata
Euterpe_edulis
Galipea_jasminiflora
Garcinia_gardneriana
Guapira_opposita
Guarea_macrophylla
Guatteria_australis
Guatteria_nigrescens
Heisteria_silviani
Hieronyma_alchorneoides
Hirtella_hebeclada
Holocalyx_balansae
Inga_sessilis
Ixora_gardneriana
Ixora_venulosa
Jacaranda_micrantha
Jacaranda_puberula
Machaerium_brasiliense
Machaerium_stipitatum
Maclura_tinctoria
Malouetia_cestroides
Marlierea_obscura
Marlierea_tomentosa
Maytenus_robusta
Mollinedia_schottiana
Myrcia_pubipetala
Myrcia_splendens
Myrciaria_floribunda

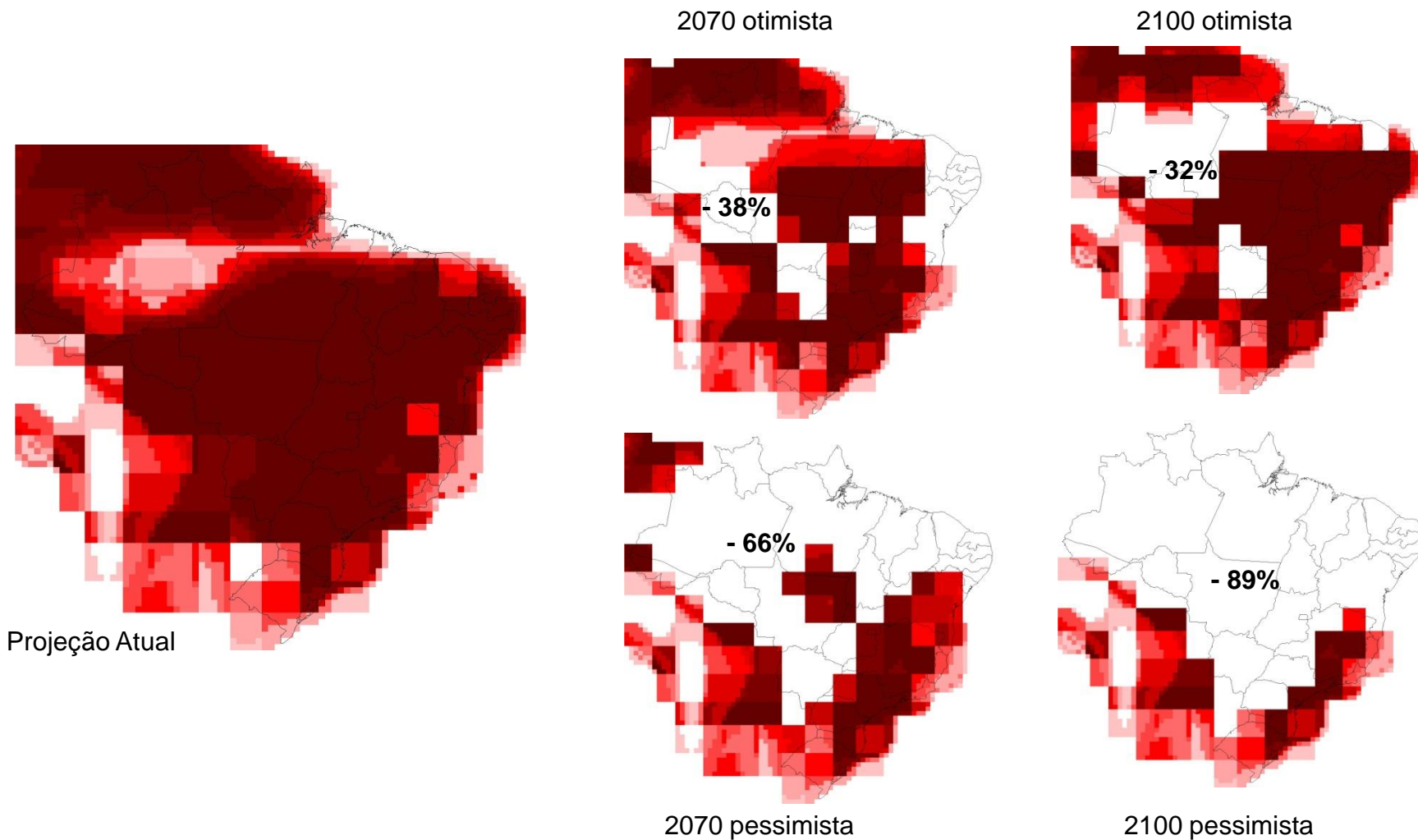
Myrsine_coriacea
Nectandra_oppositifolia
Ocotea_dispersa
Pachystroma_longifolium
Pera_glabrata
Piptadenia_gonoacantha
Psychotria_vauthieri
Qualea_multiflora
Rhamnidium_elaeocarpum
Rollinia_sericea
Sclerolobium_denudatum
Sebastiania_edwalliana
Securinega_guaraiuva
Seguiera_americana
Sloanea_guianensis
Solanum_swartzianum
Sweetia_fruticosa
Syagrus_romanzoffiana
Trichilia_catigua
Trichilia_clausenii
Trichilia_pallida
Urera_baccifera
Vernonanthura_diffusa
Virola_bicuhyba
Vochysia_magnifica
Zanthoxylum_acuminatum
Zanthoxylum_monogynum

57 espécies



RESULTADOS - MODELO CLIMÁTICO MIROC

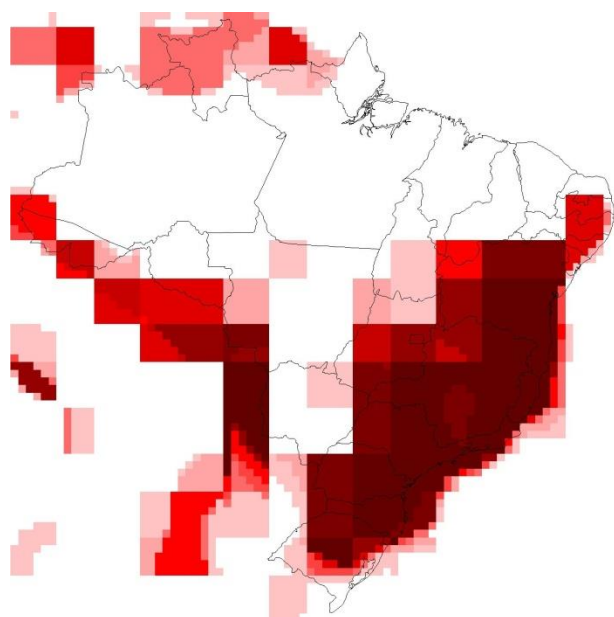
Espécies *Acacia polyphylla*





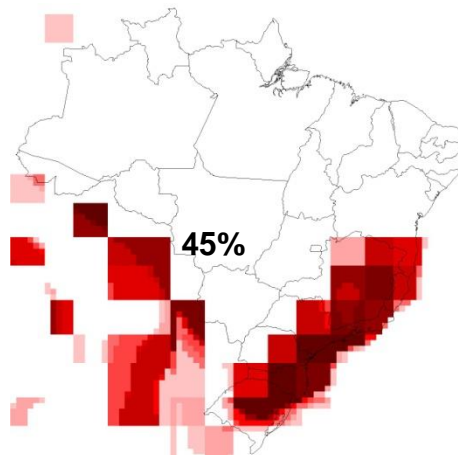
RESULTADOS - MODELO CLIMÁTICO MIROC

Espécies *Euterpe Edulis*



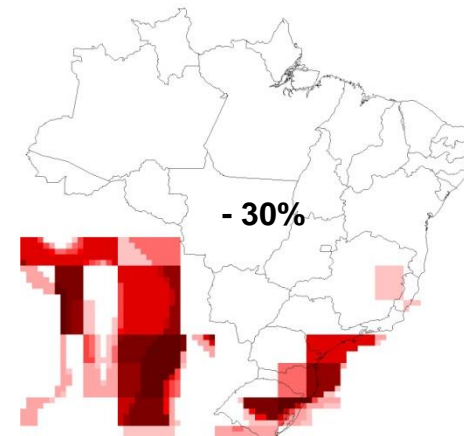
Projeção Atual

2070 otimista

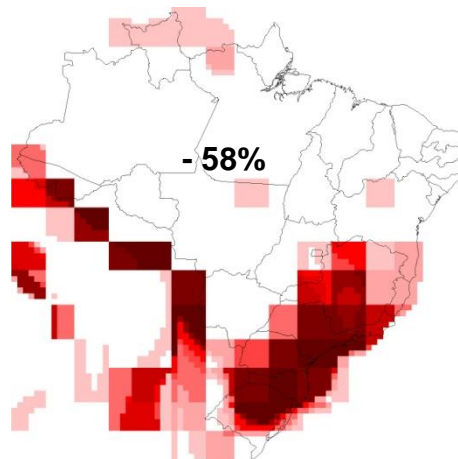


45%

2100 otimista

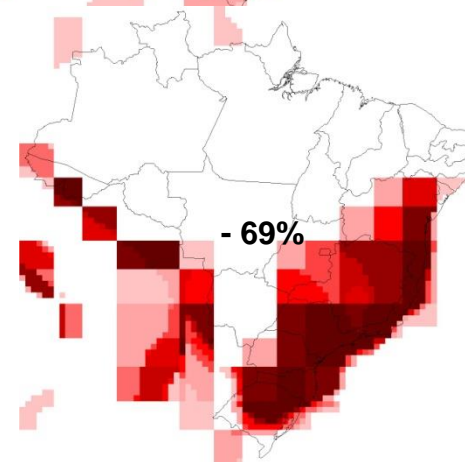


- 30%



- 58%

2070 pessimista



- 69%

2100 pessimista



Entretanto

- Mata Atlântica esta altamente fragmentadas e;
- Sofrendo inúmeras alterações por ação humana.

POSSIVEIS SOLUÇÕES

- Preservar os remanescentes florestais existentes;
- Reflorestar áreas degradadas e/ou alteradas por ação antrópica;
- Estabelecer **CORREDORES** de vegetação (por exemplo matas ciliares) conectando fragmentos;
- Estimular programa de coletas e campo aumentado o número de informações sobre nossas espécies.



OBRIGADO

contato@alexandrecolombo.com.br