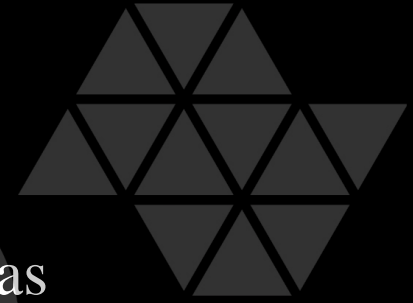


Aspectos geológicos da América do Sul e sua influência na distribuição de plantas

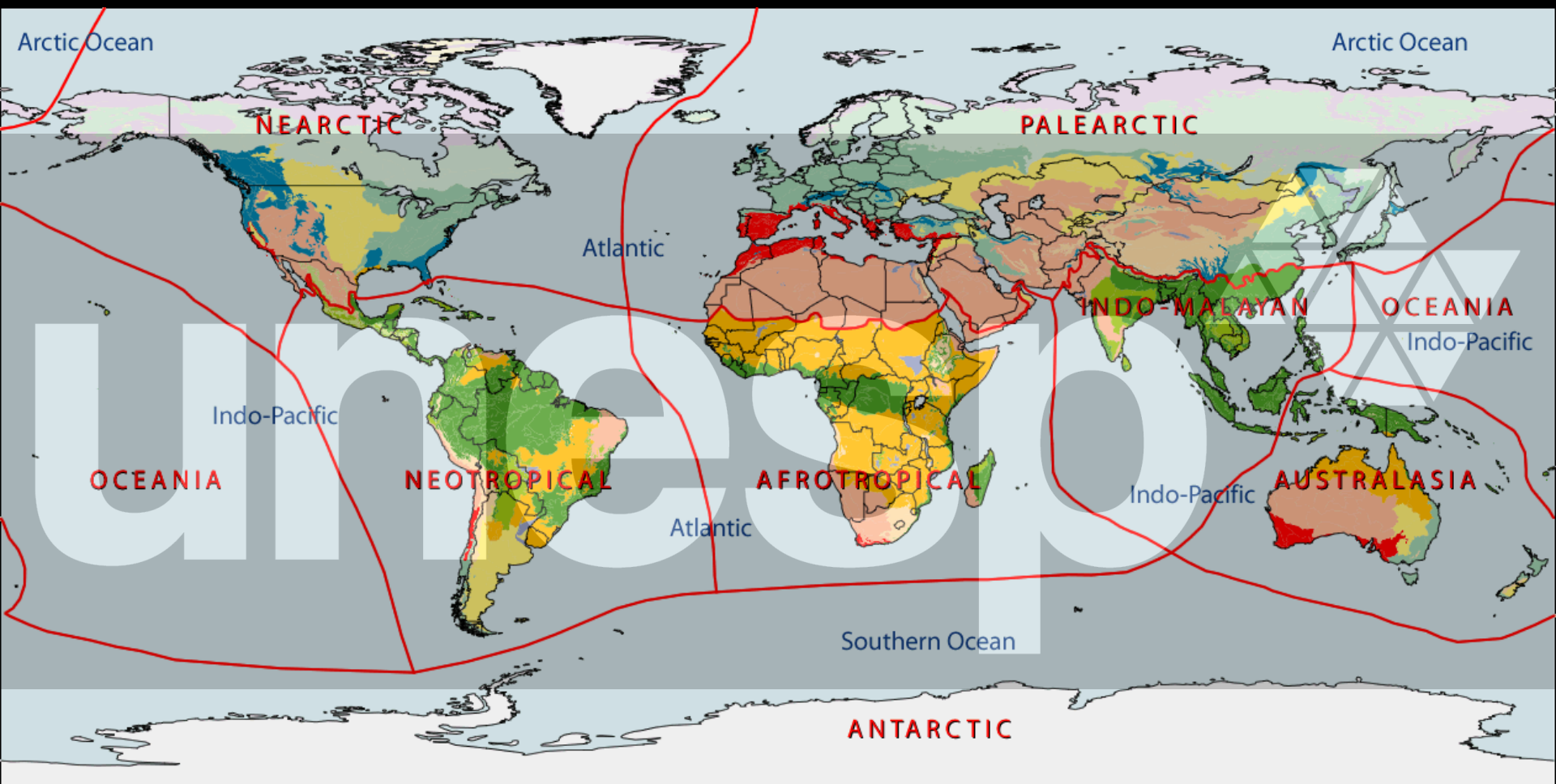
unesp



- Principais processos geológicos que moldaram o relevo da América do Sul
- Formação da Cordilheira dos Andes
- Formação do Planalto Brasileiro e Planalto das Guianas
- Bacias Sedimentares
- Influência das principais formações geológicas na diversificação de plantas neotropicais



unesp



3. Perspectiva histórica

- A teoria da deriva dos continentes

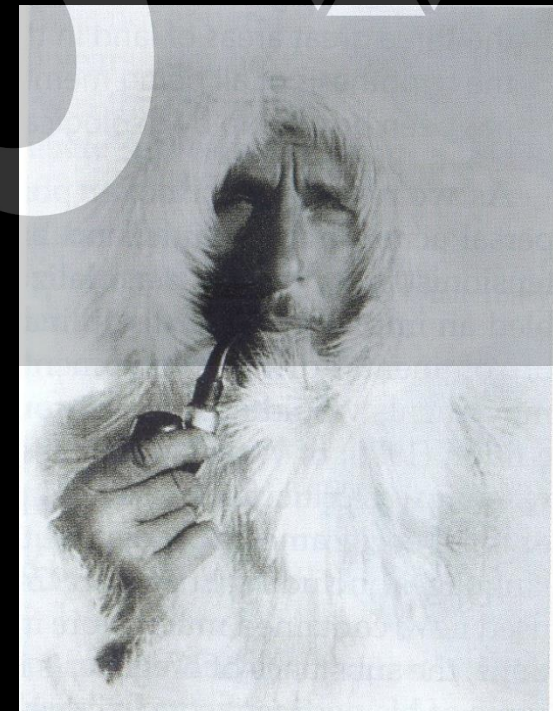
Alfred Wegener, meteorologista (1880-1930)

1912 – Grande parte das discordâncias geográficas e biológicas seriam resolvidas aceitando a hipótese de que os continentes ocuparam posições adjacentes no passado

Gradualmente os continentes se distanciaram, conservando os padrões observados no presente

Deriva dos continentes

Não teve apoio da comunidade científica (meteorologista!!!)



3. Perspectiva histórica

- A teoria da deriva dos continentes

Teoria recentemente aceita = 1960

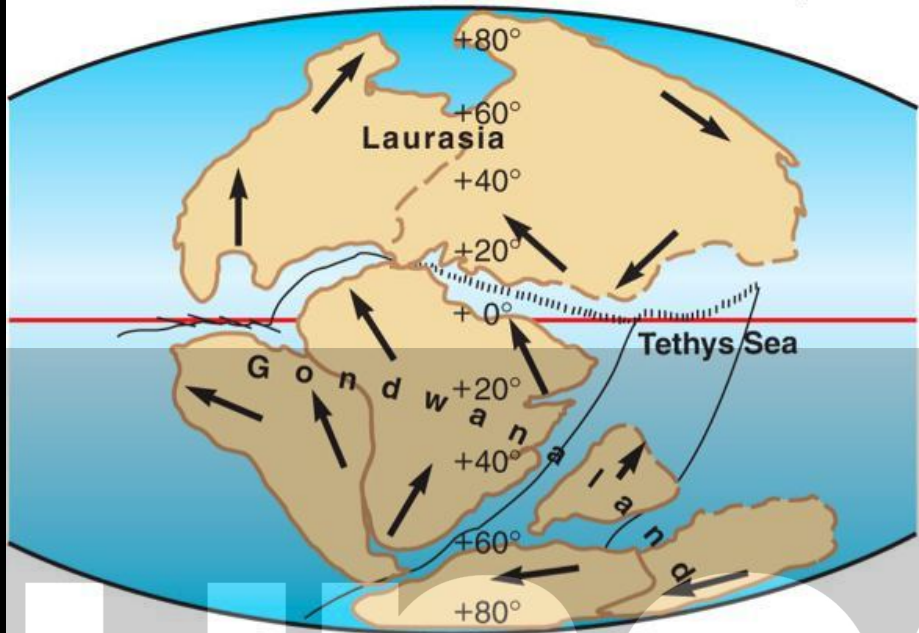
Placas continentais se movimentam de maneira dinâmica, e ocuparam posições distintas no passado

Ajuda a explicar semelhanças de grupos de organismos que hoje ocorrem em continentes distintos

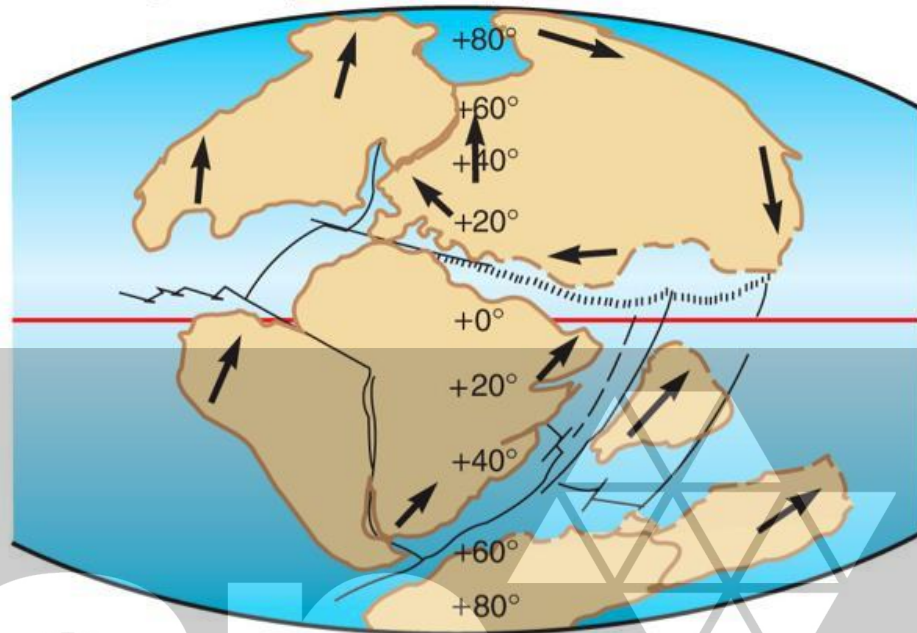
Uma das teorias de maior impacto na Biogeografia



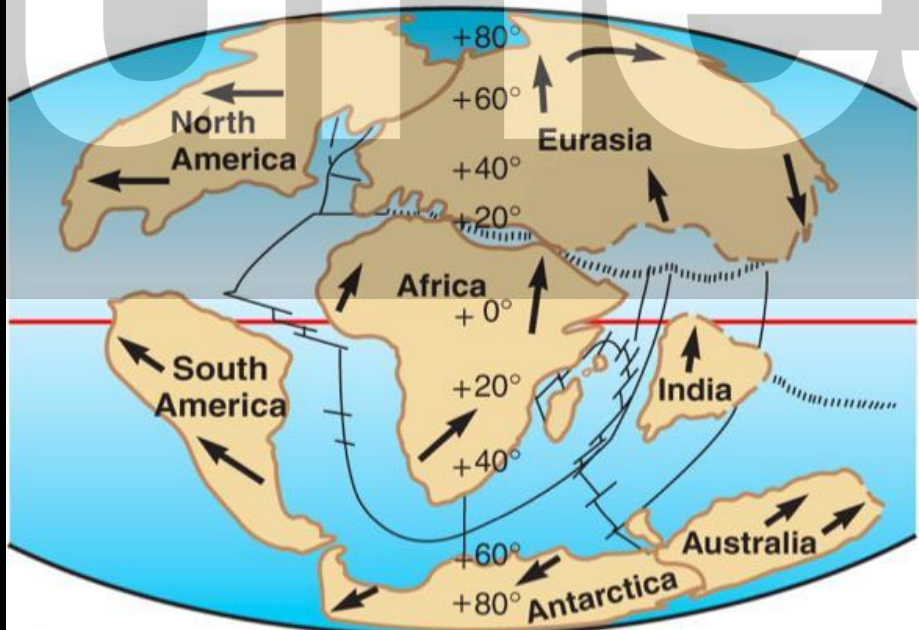
unesp



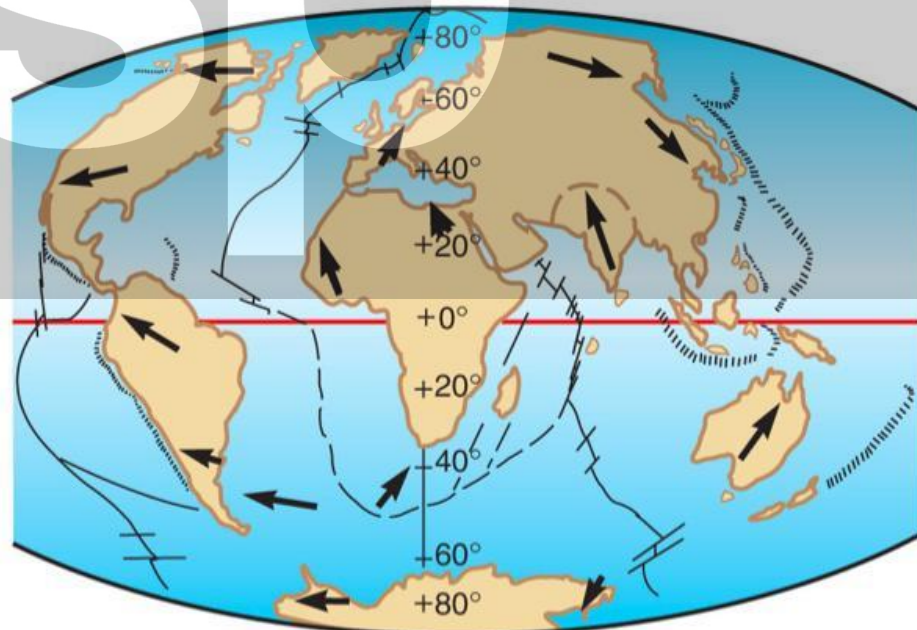
(a)



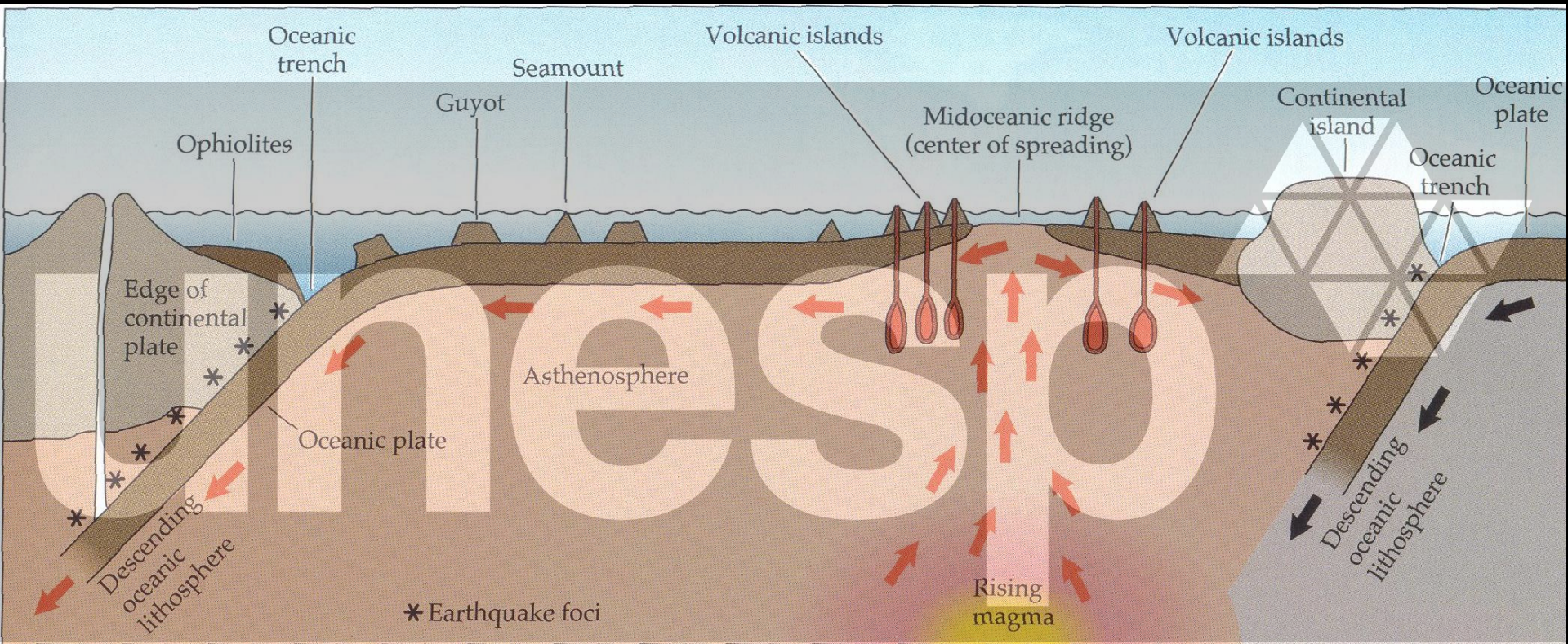
(b)

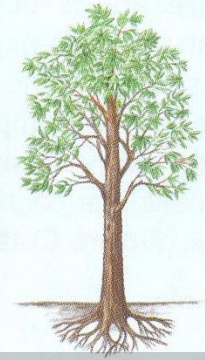
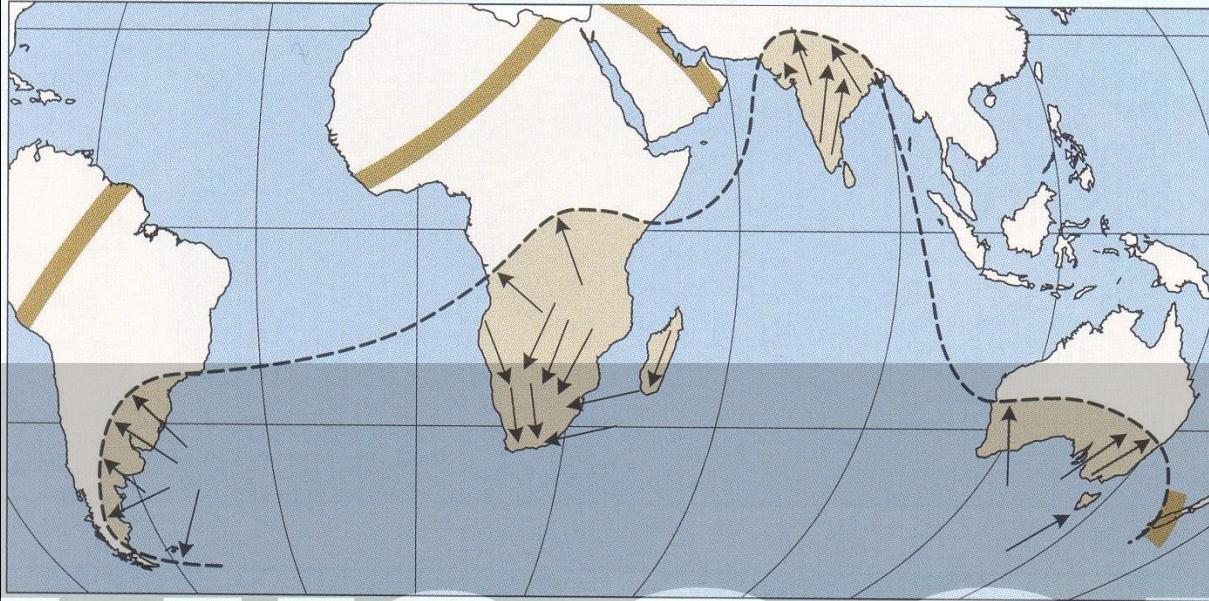


(c)



(d)

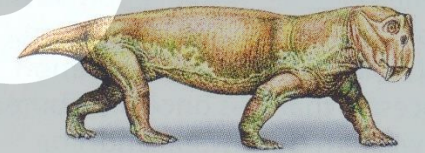




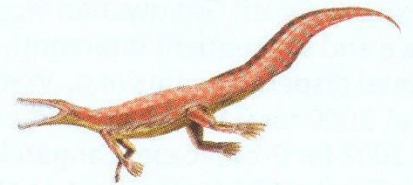
● *Glossopteris*



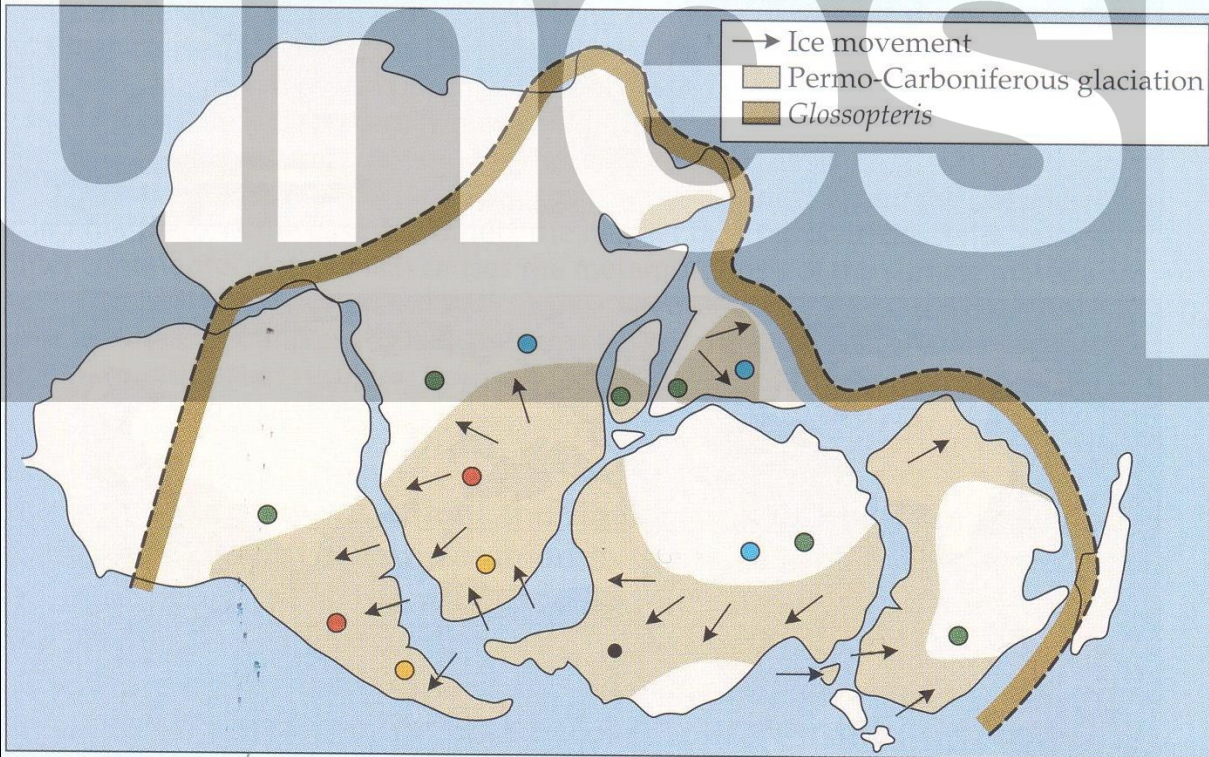
● *Cynognathus*



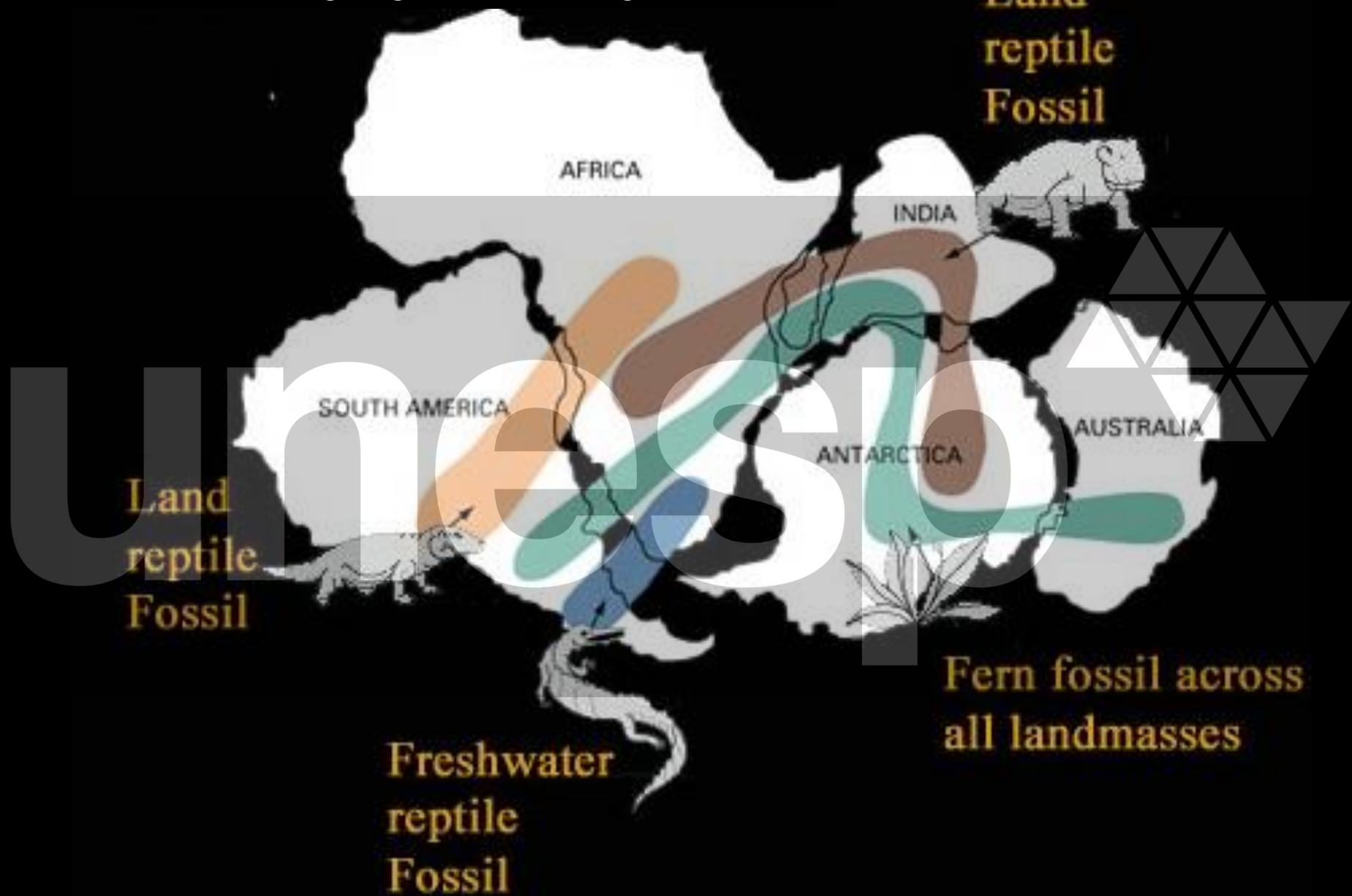
● *Lystrosaurus*



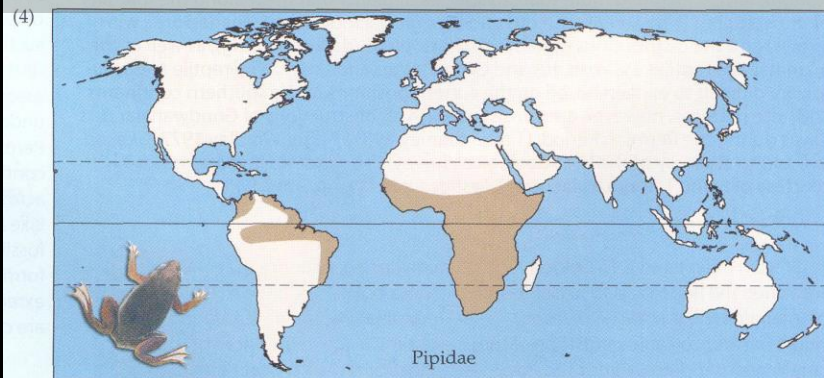
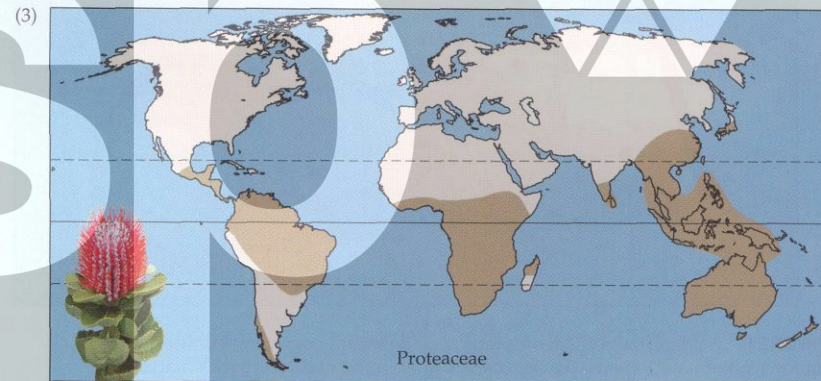
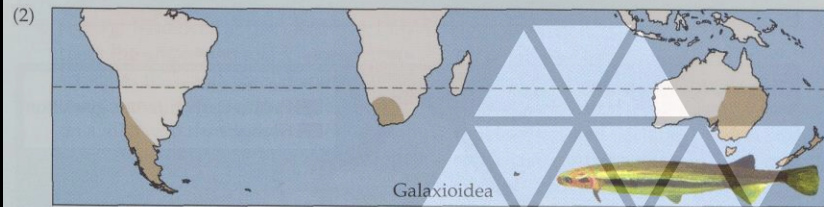
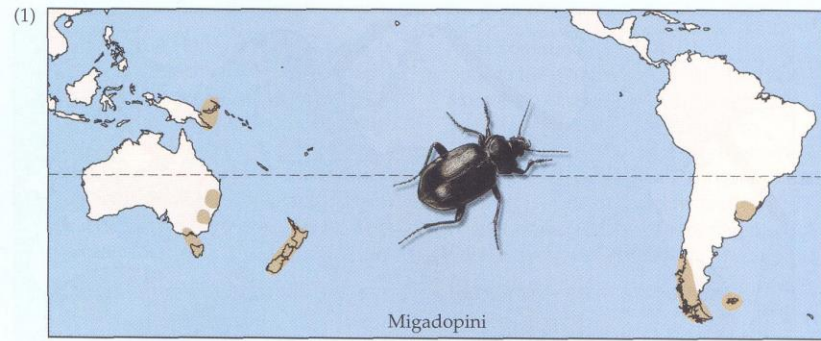
● *Mesosaurus*



Conexões biogeográficas antigas



Ajuda a explicar semelhanças de grupos de organismos que hoje ocorrem em continentes distintos



Araucariaceae e Podocarpaceae

Conexões biogeográficas entre América do Sul, África e Austrália



Araucaria angustifolia - Brazil

Araucariaceae e Podocarpaceae

Conexões biogeográficas entre América do Sul, África e Australia



Araucaria araucana - Chile

Araucariaceae e Podocarpaceae

Conexões biogeográficas entre América do Sul, África e Austrália

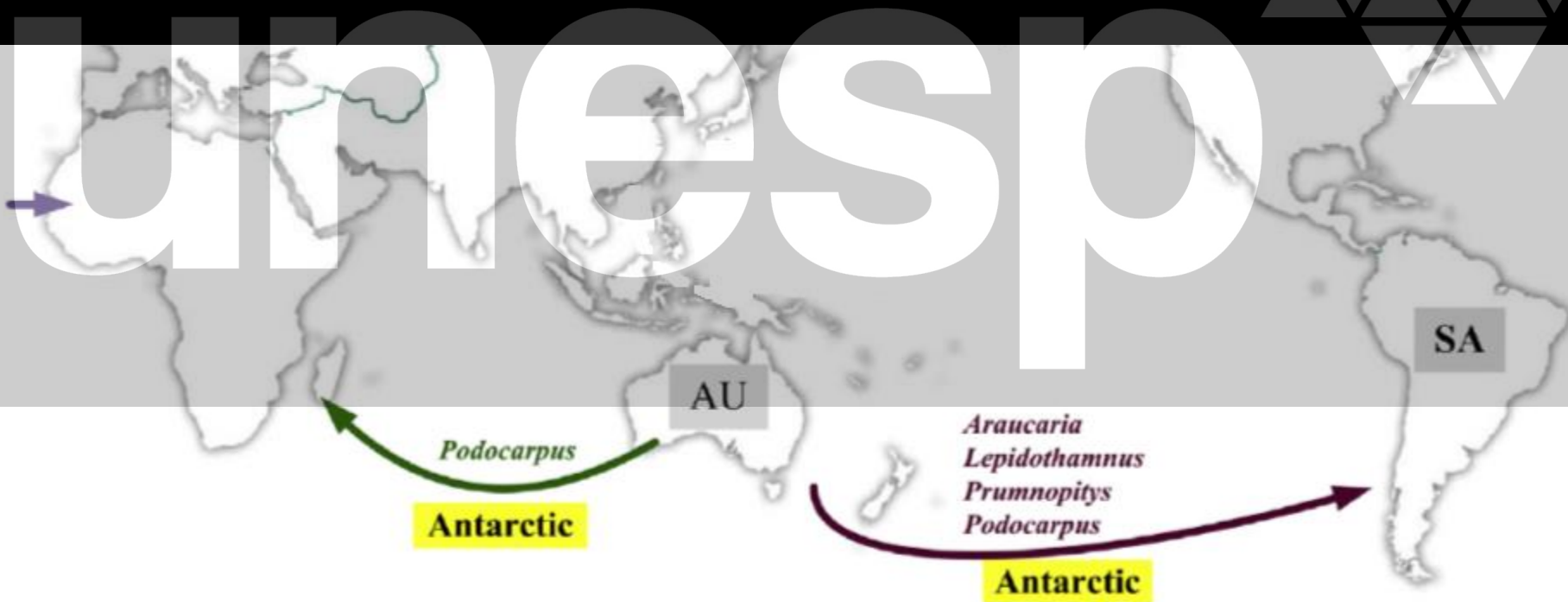
unesp



Araucaria bidwillii - Austrália

Araucariaceae e Podocarpaceae

Conexões biogeográficas entre América do Sul, África e Australia



Relaxed Molecular Clock Provides Evidence for Long-Distance Dispersal of *Nothofagus* (Southern Beech)

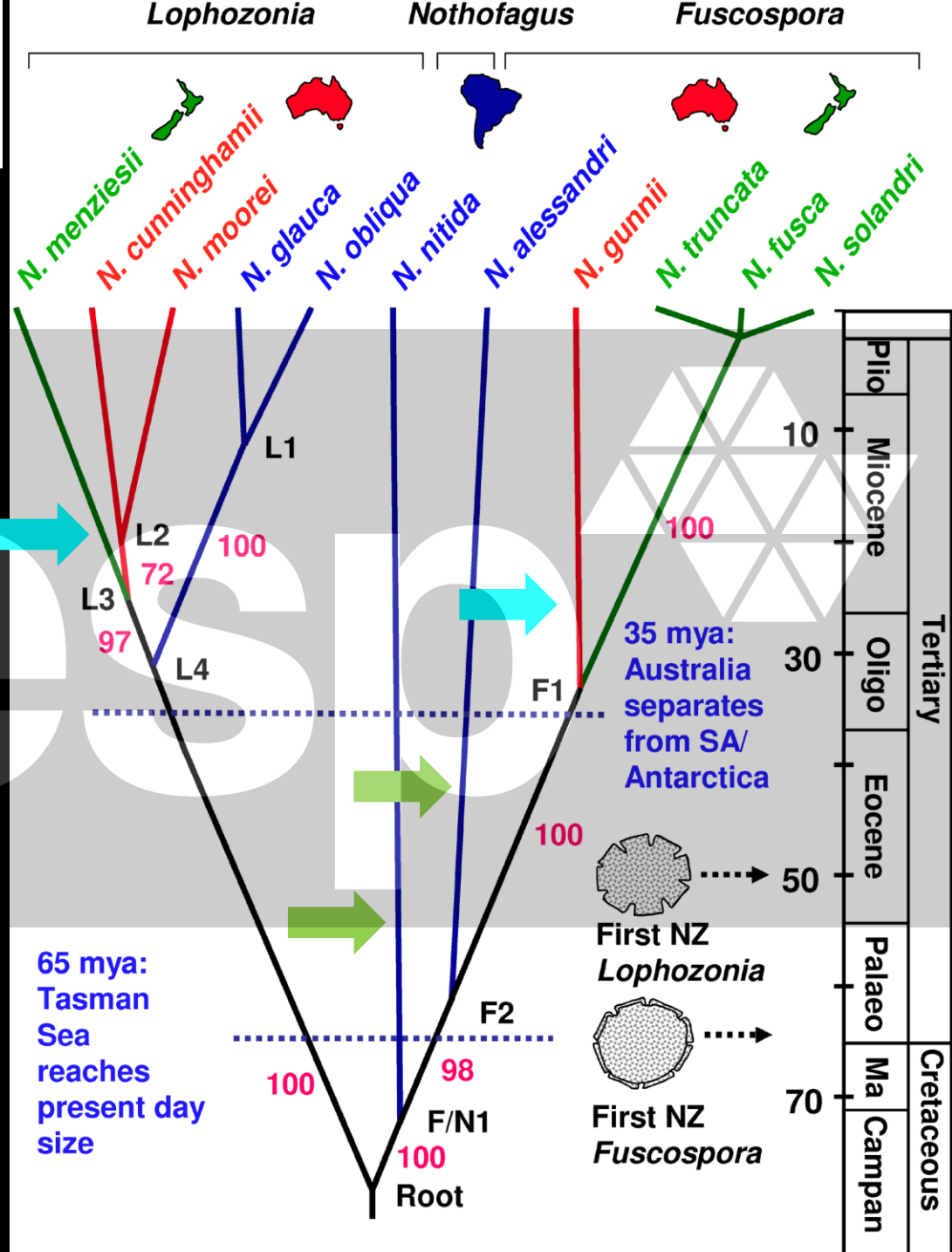
Michael Knapp¹, Karen Stöckler¹, David Havell^{1,2}, Frédéric Delsuc^{1,3}, Federico Sebastiani⁴, Peter J. Lockhart^{1*}

Nothofagus

Distribuição transoceânica

Dispersão à longa distância

Vicariância



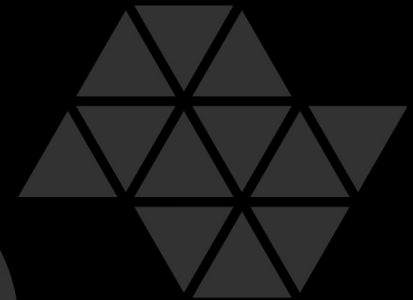
Geologia da América do Sul

Três componentes principais

1. Margem ativa (margem de colisão)

2. Margem passiva

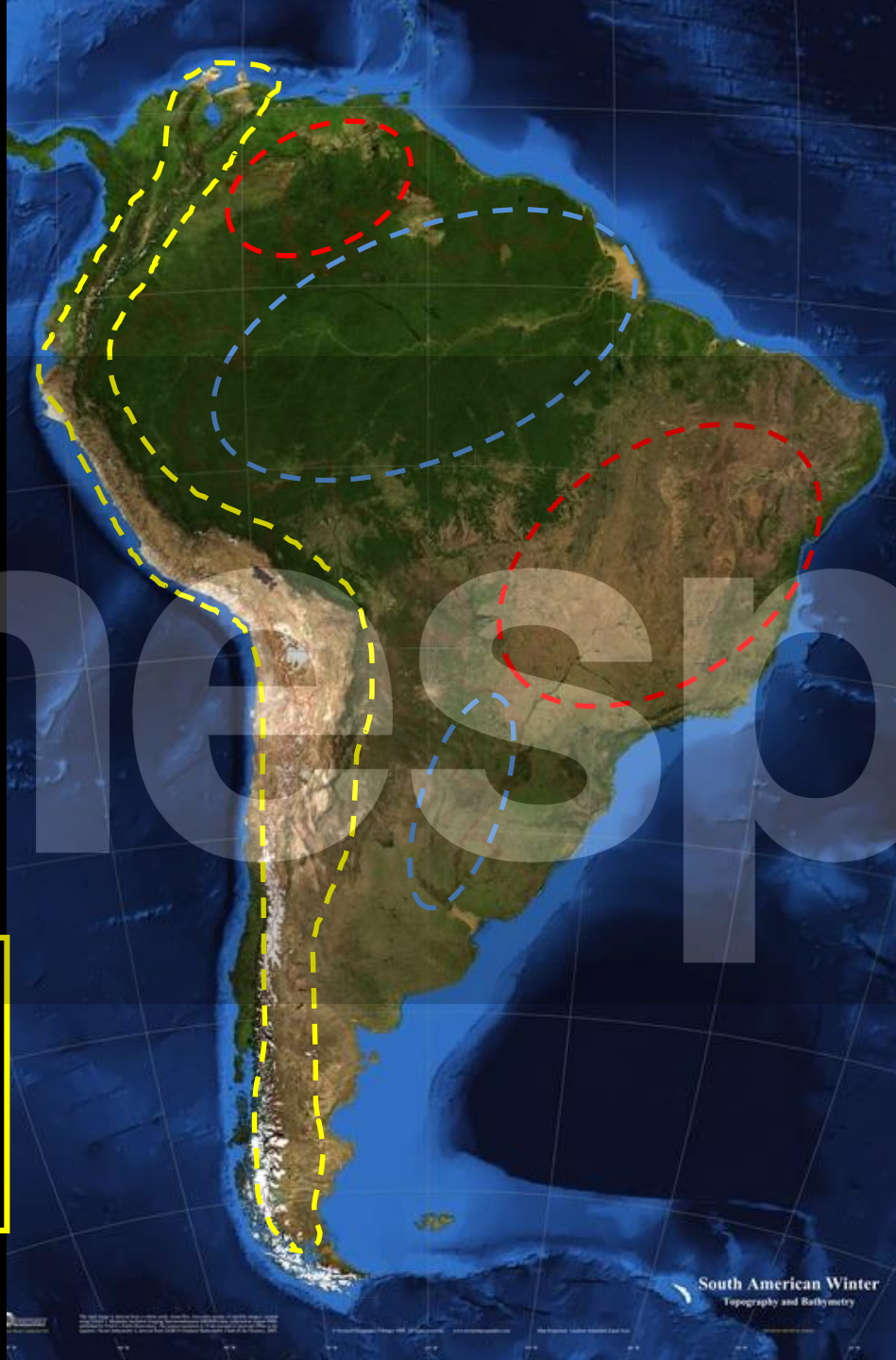
3. Bacias sedimentares



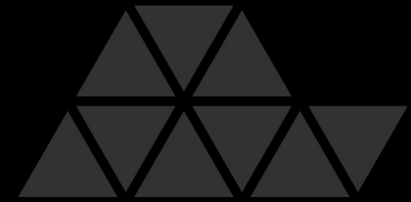
unesp

**Formações recentes
(50-15 milhões de
anos)**

**Margem ativa
Tectonismo
Formação da
Cordilheira dos
Andes**



**Bacias sedimentares
Erosão e depósito de
sedimentos
(4000m)**



**Formações
antigas
Pré-Cambriano
(500 milhões de
anos)**

**Margem passiva
Erosão**

GCS_WGS_1984
Datum: D_WGS_1984
Projection: Robinson
Prepared by Darin Pinto
11/30/2007

Volcanic and Non-volcanic Margins

Added by Tejeev Patel

Sourced from:

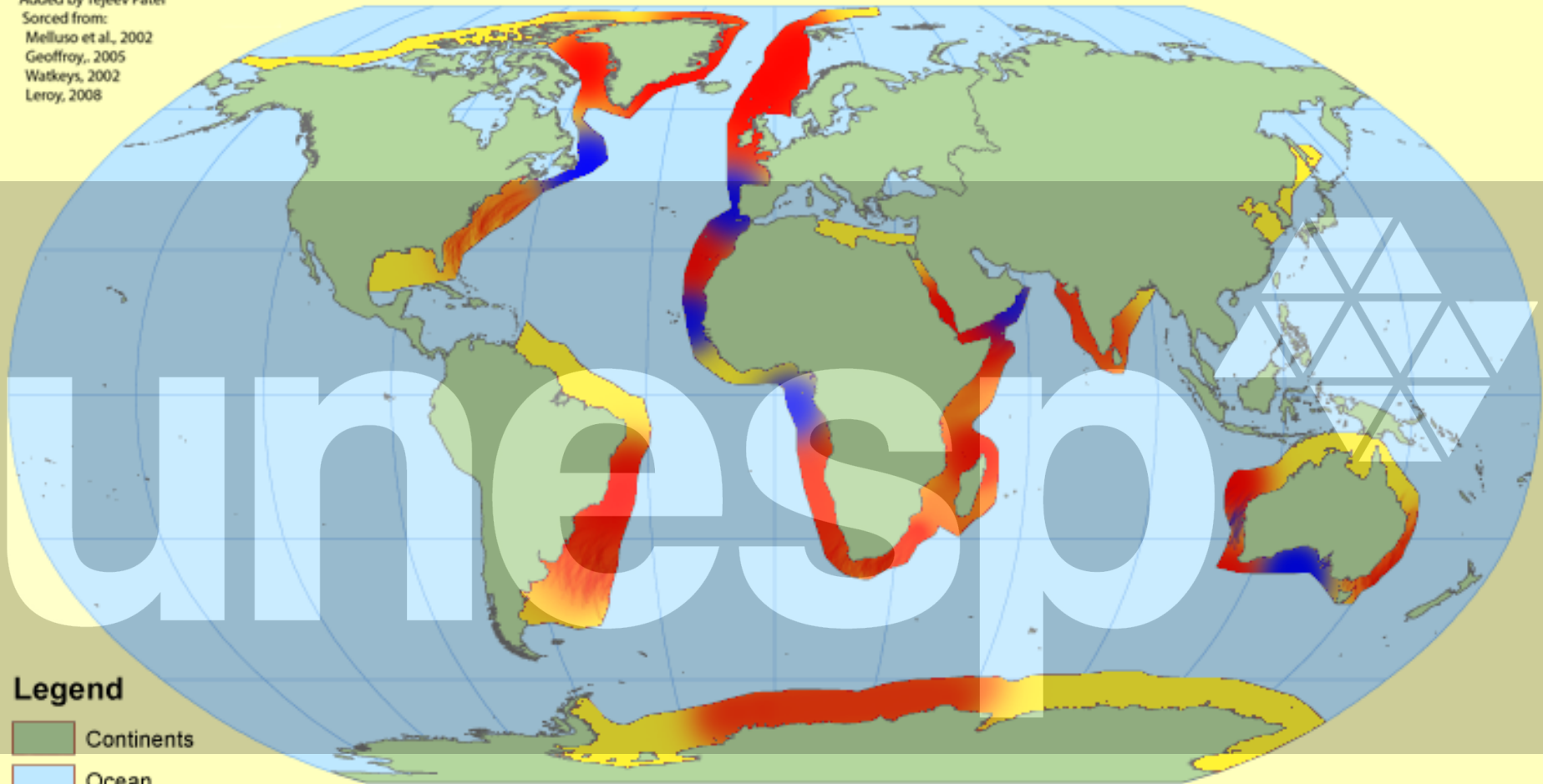
Melluso et al., 2002

Geoffroy, 2005

Watkeys, 2002

Leroy, 2008

Global Distribution of Passive Margins



Legend

- Continents
- Ocean
- Passive Margin
- Volcanic Passive Margin
- Non-Volcanic Passive Margin
- Uncertain Non-Volcanic Passive Margin
- Uncertain Volcanic Passive Margin

0 2,000,000 4,000,000 8,000,000 Meters

A passive margin is the transition between oceanic and continental crust which is not an active plate margin. It is constructed by sedimentation above an ancient rift. Continental rifting creates new ocean basins. Eventually the continental rift forms a mid oceanic ridge. The transition between the continental and oceanic crust that is created by the rift is known as a passive margin.



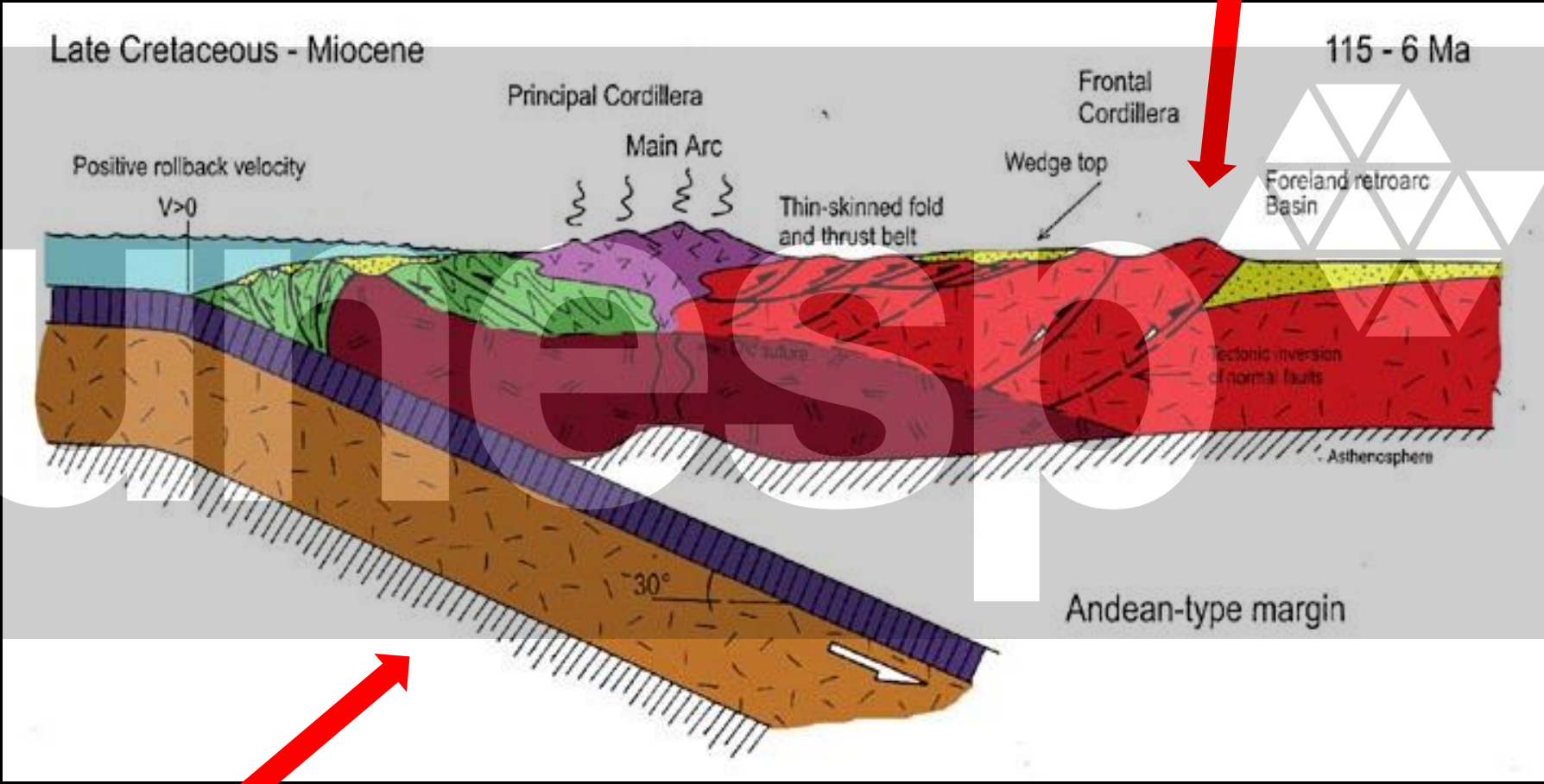
Margem ativa (margem de colisão)

- Compressão entre as placas do Pacífico e da América do Sul
- Formação da Cordilheira dos Andes – modificações profundas nos leitos dos rios, depósitos sedimentares e circulação atmosférica
- A formação do Cordilheira dos Andes teve início há 50 milhões de anos
- O processo foi intensificado há ca. 15 milhões de anos



Compressão entre as placas do Pacífico e da América do Sul

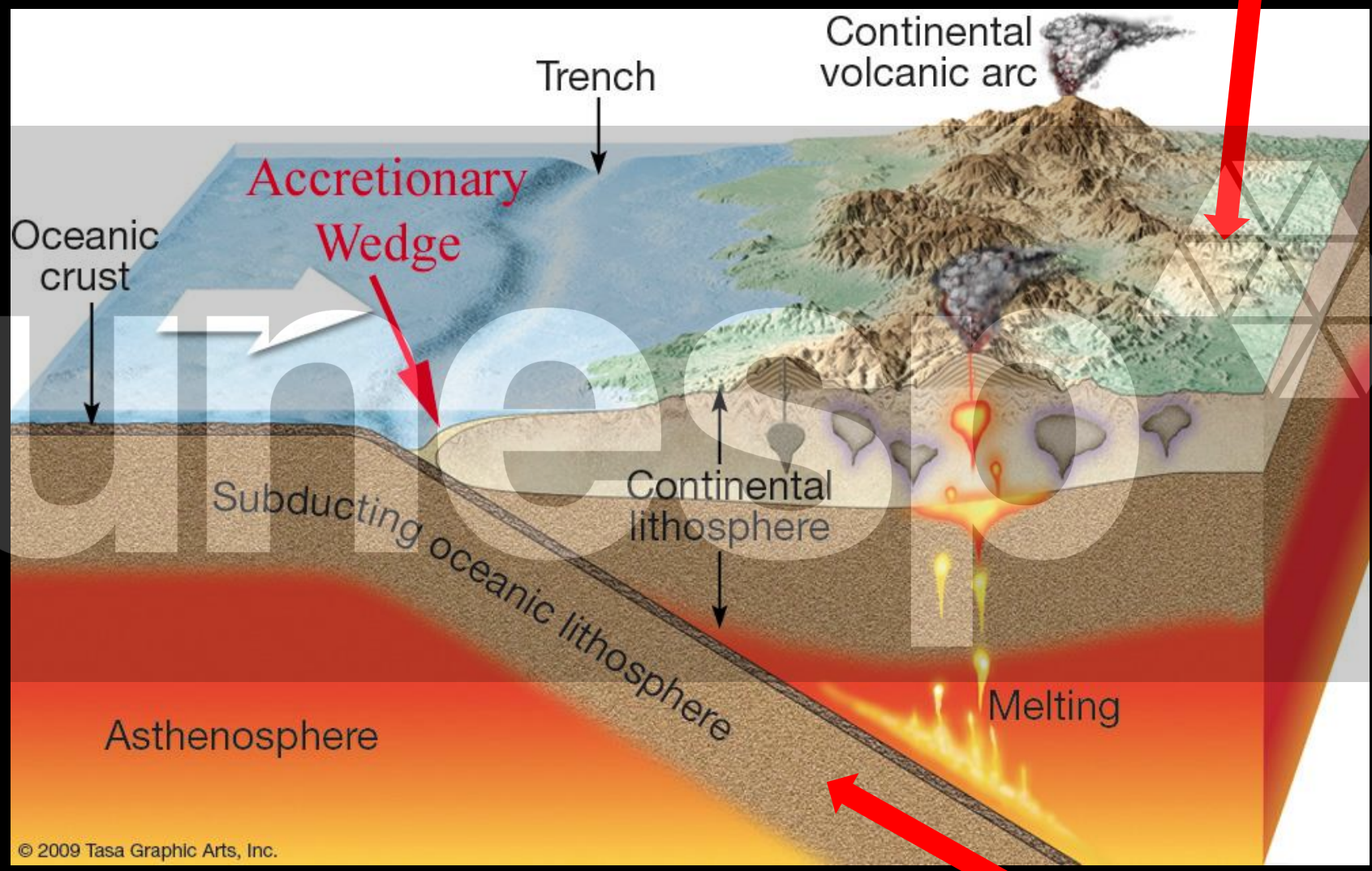
Placa da América do Sul



Placa do Pacífico

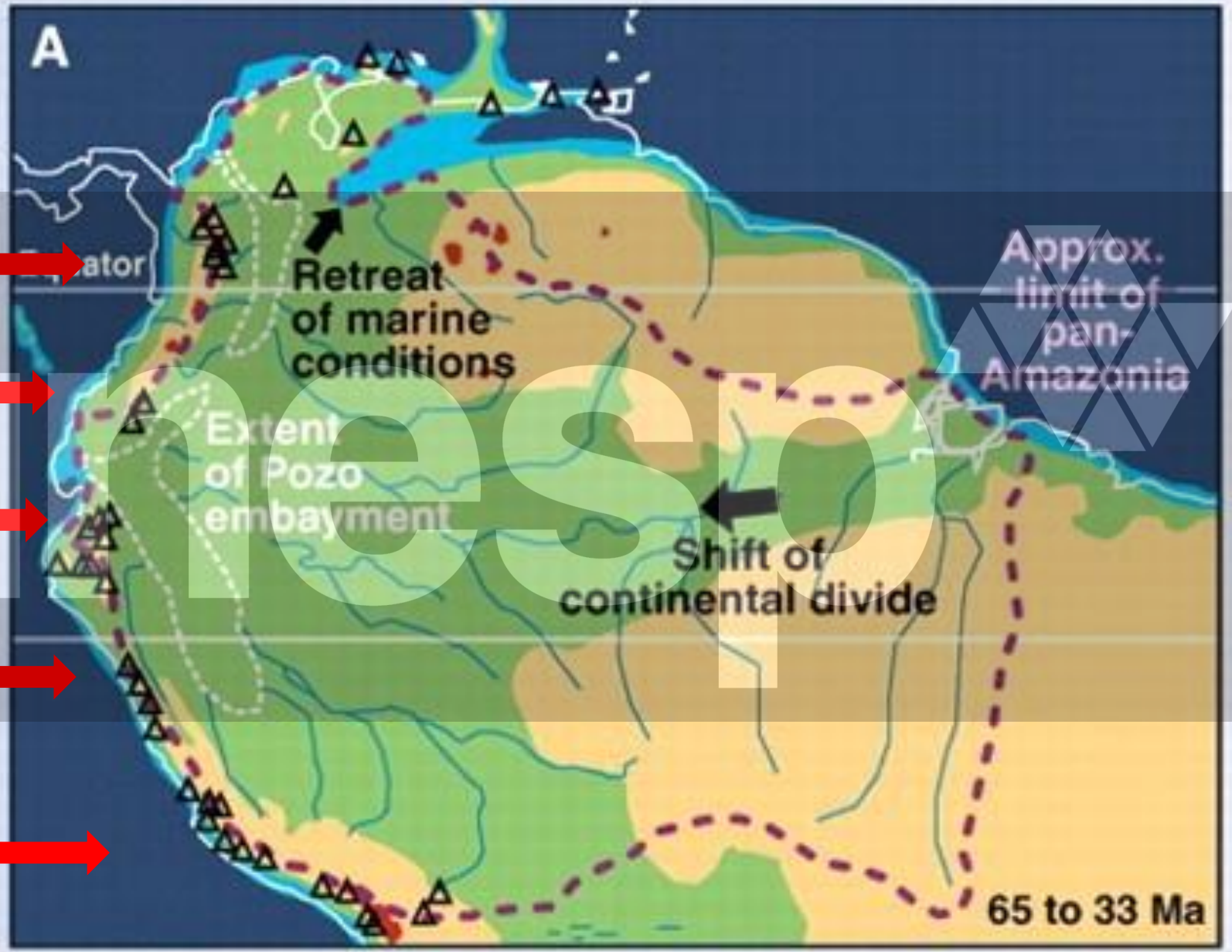
Compressão entre as placas do Pacífico e da América do Sul

Placa da América do Sul

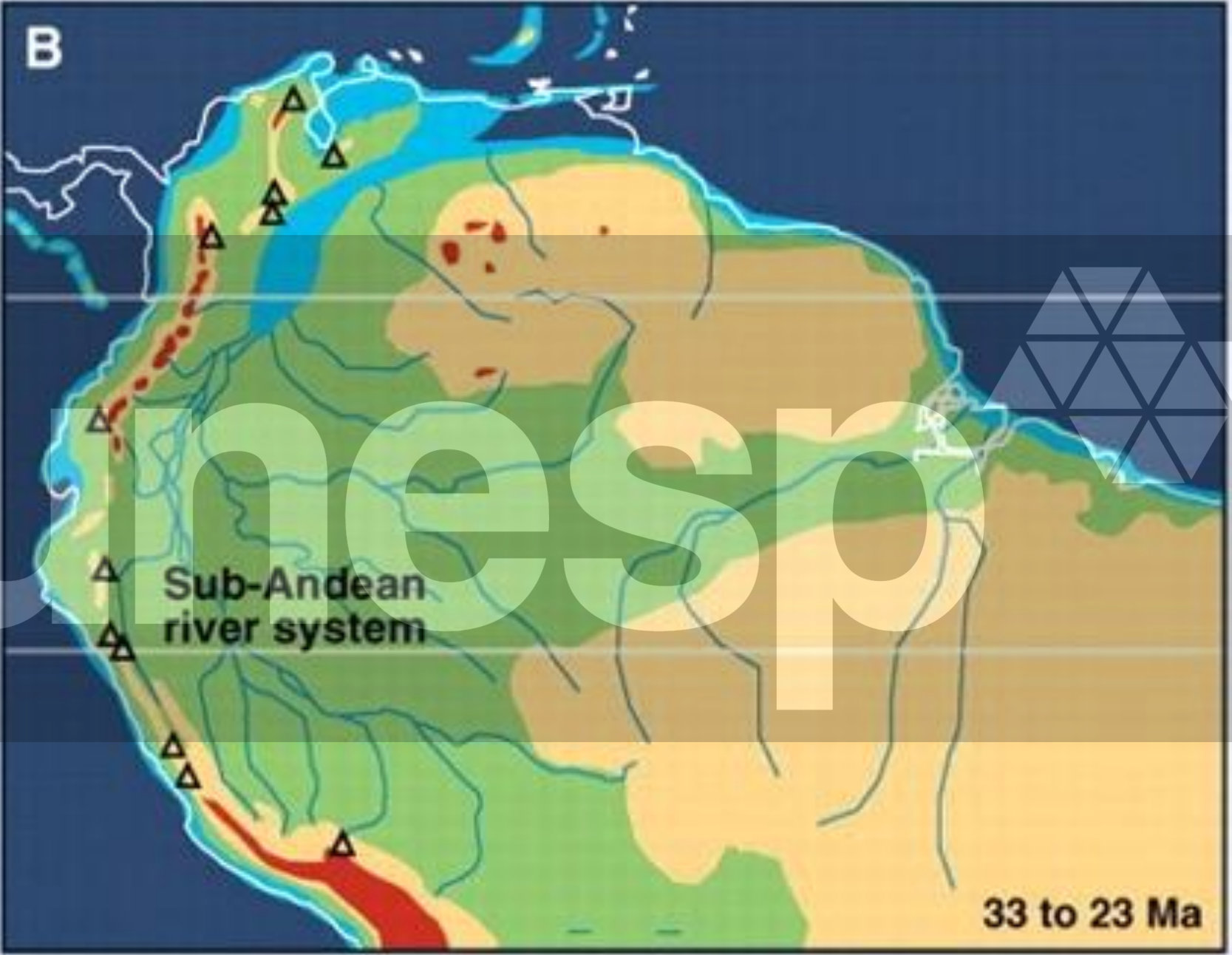


Placa do Pacífico

Placa do Pacífico



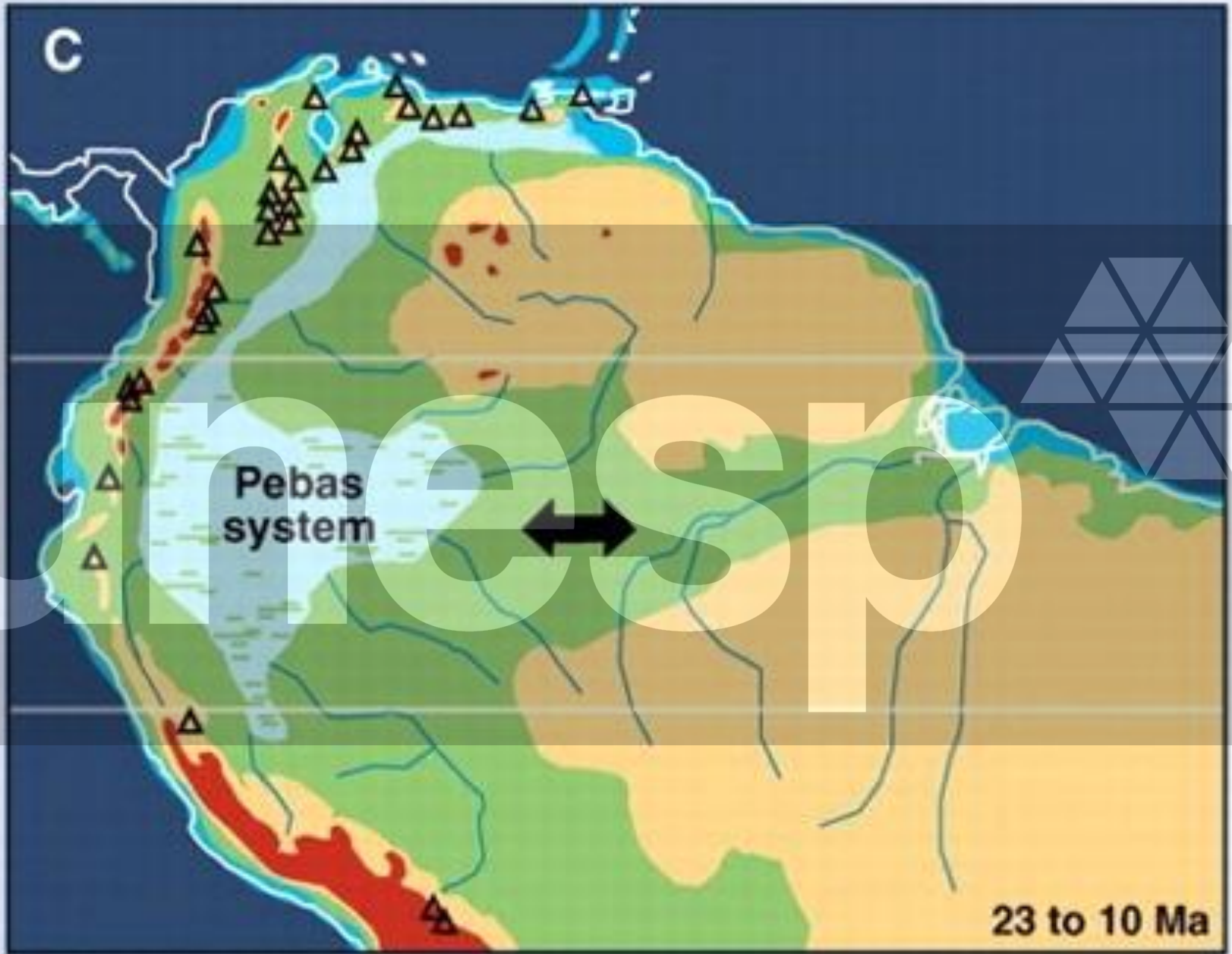
B



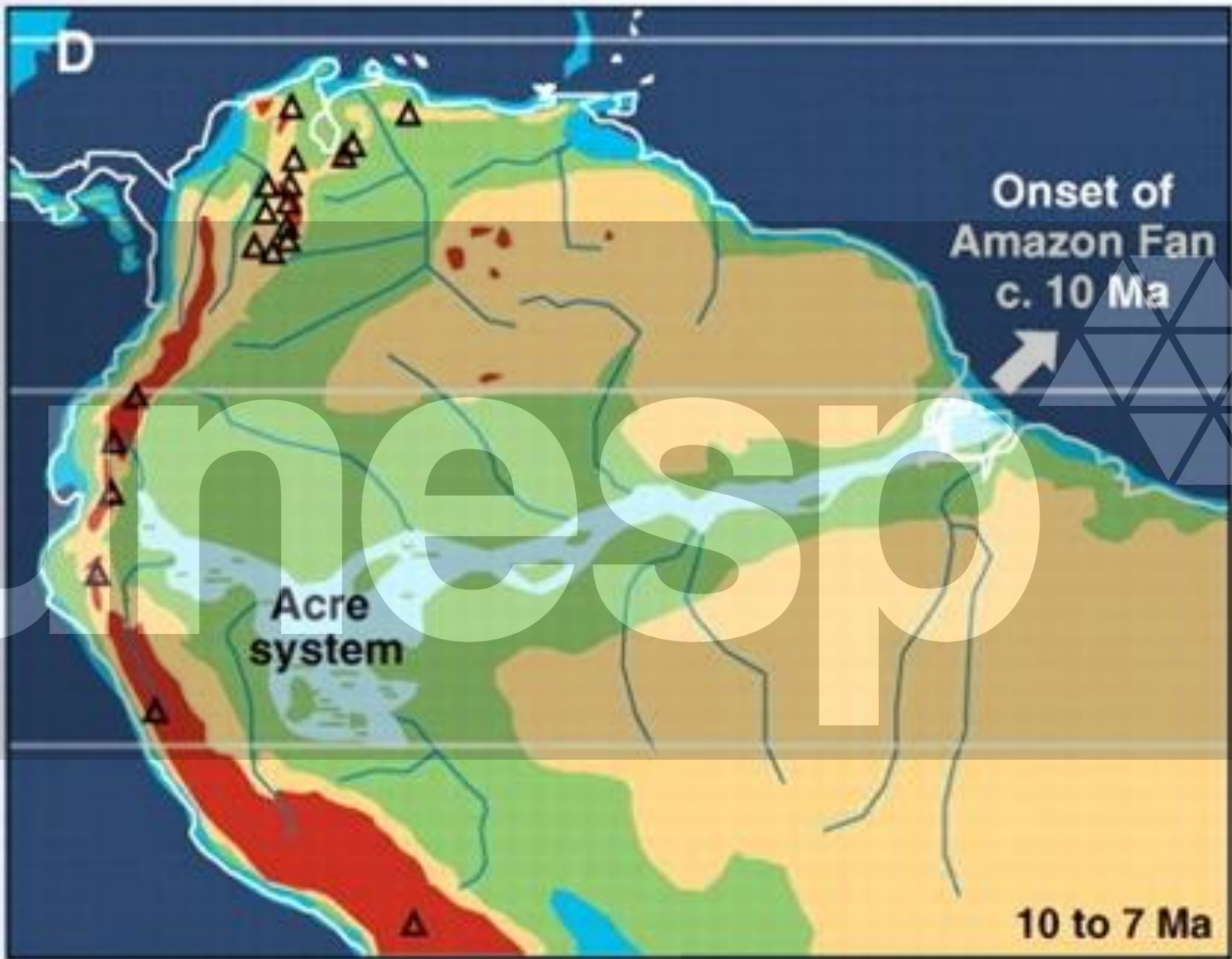
Sub-Andean
river system

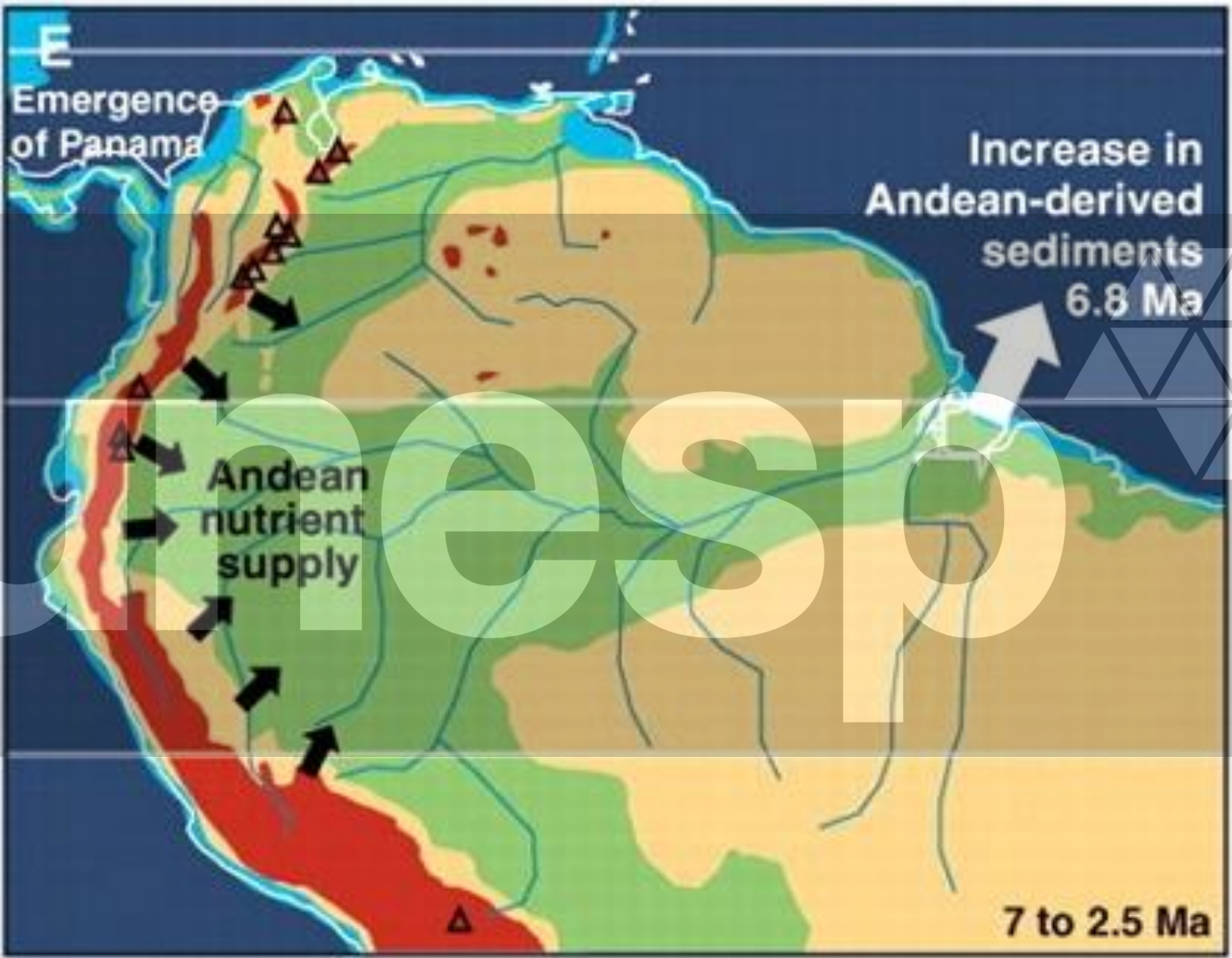
33 to 23 Ma

C

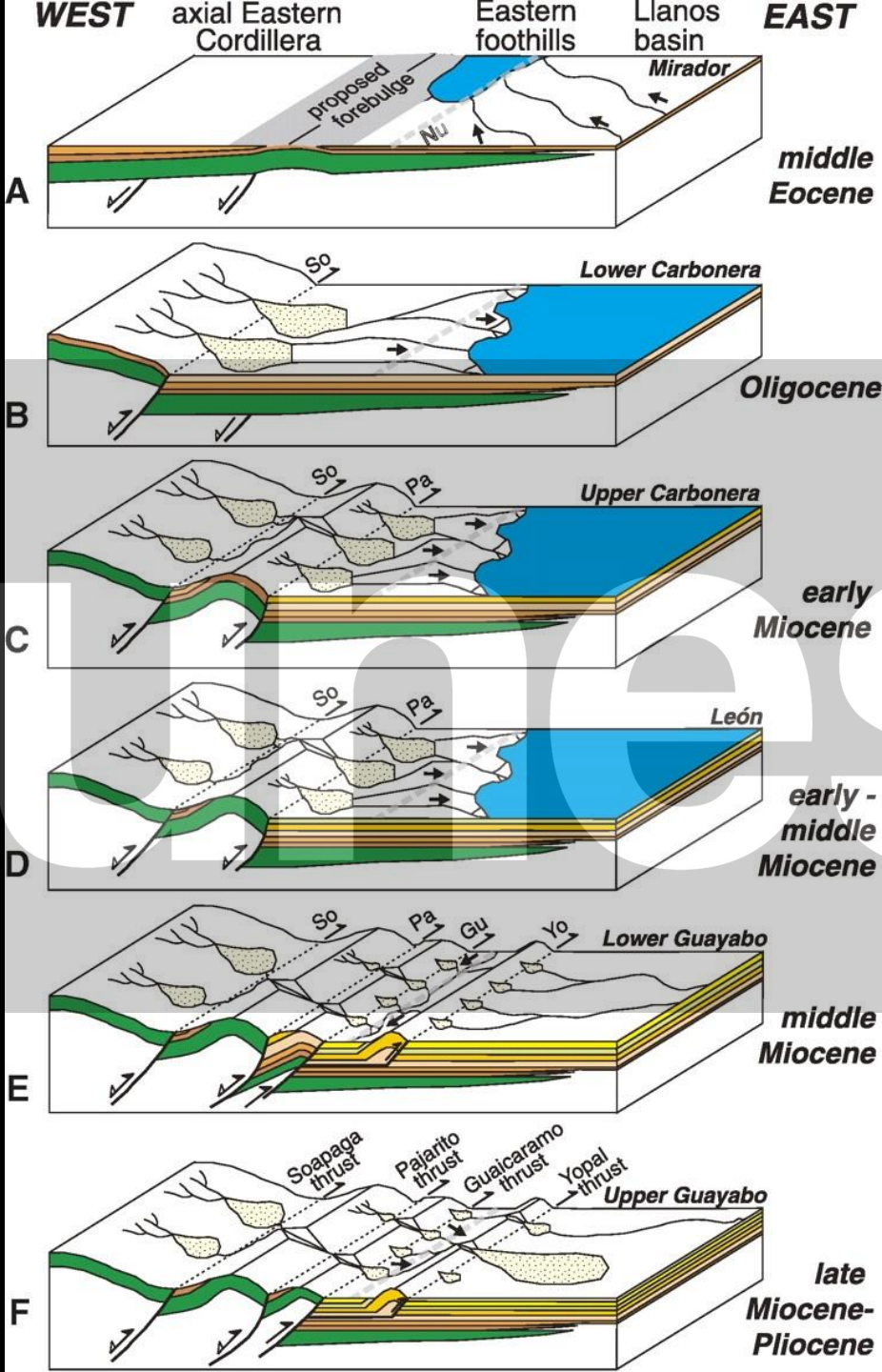


23 to 10 Ma









Bacia Amazônica

Formada em grande parte por sedimentos andinos

Diversidade de solos Nutrientes para as florestas de planície



uinesp





unesp



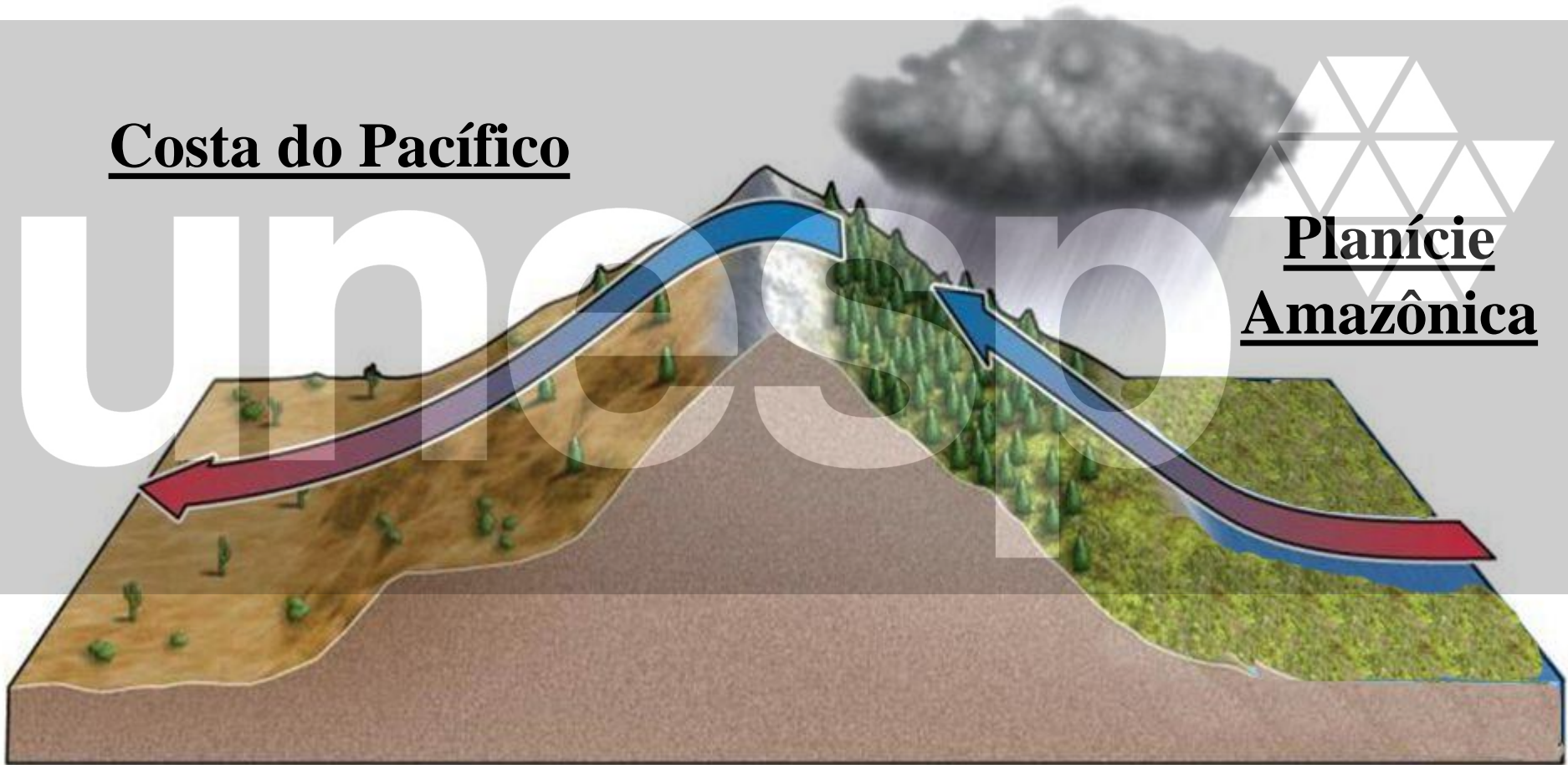


Sombra de chuva

Nuvens formadas na planície Amazônica não conseguem cruzar a cordilheira

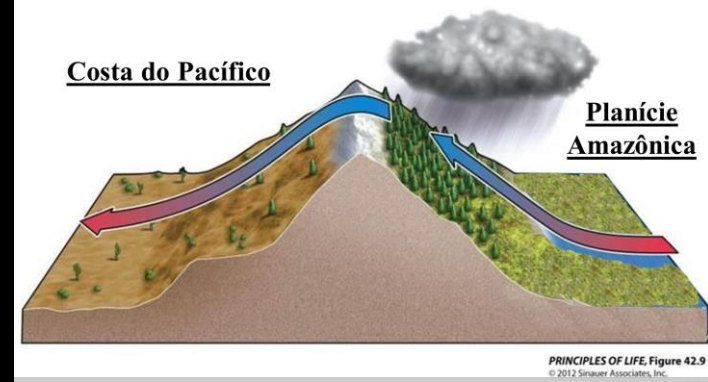
Costa do Pacífico

Planície
Amazônica



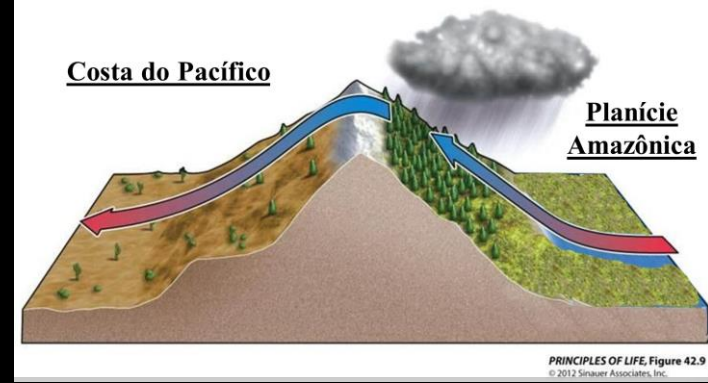
Costa do Pacífico

Desertos e vegetação xérica



Costa do Pacífico

Desertos e vegetação xérica

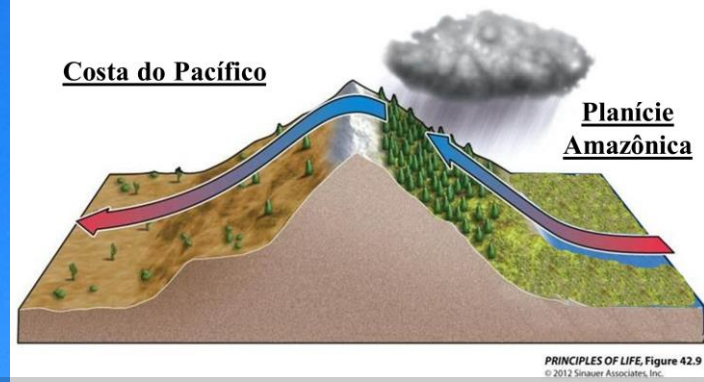


unesp



Encosta Leste dos Andes

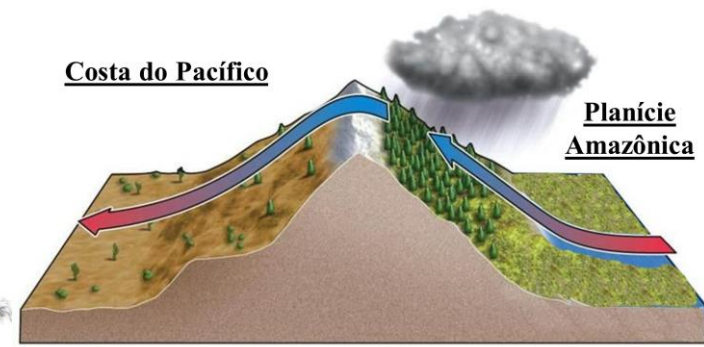
Florestas pluviais tropicais e
vegetação húmida



Encosta Leste dos Andes

Florestas pluviais tropicais e vegetação húmida

Costa do Pacífico



Planície
Amazônica

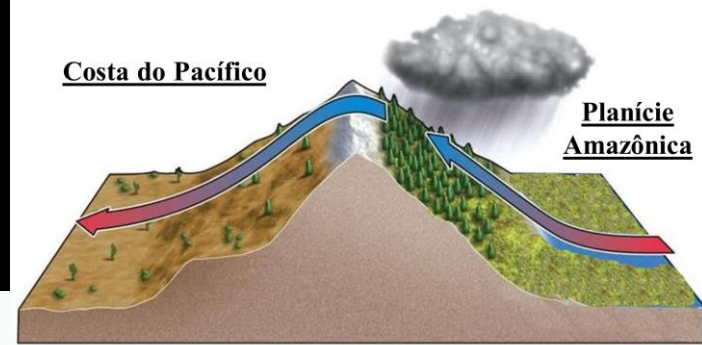
PRINCIPLES OF LIFE, Figure 42.9
© 2012 Sinauer Associates, Inc.



Encosta Leste dos Andes

Vegetação húmida (Páramos)

Costa do Pacífico



Planície
Amazônica

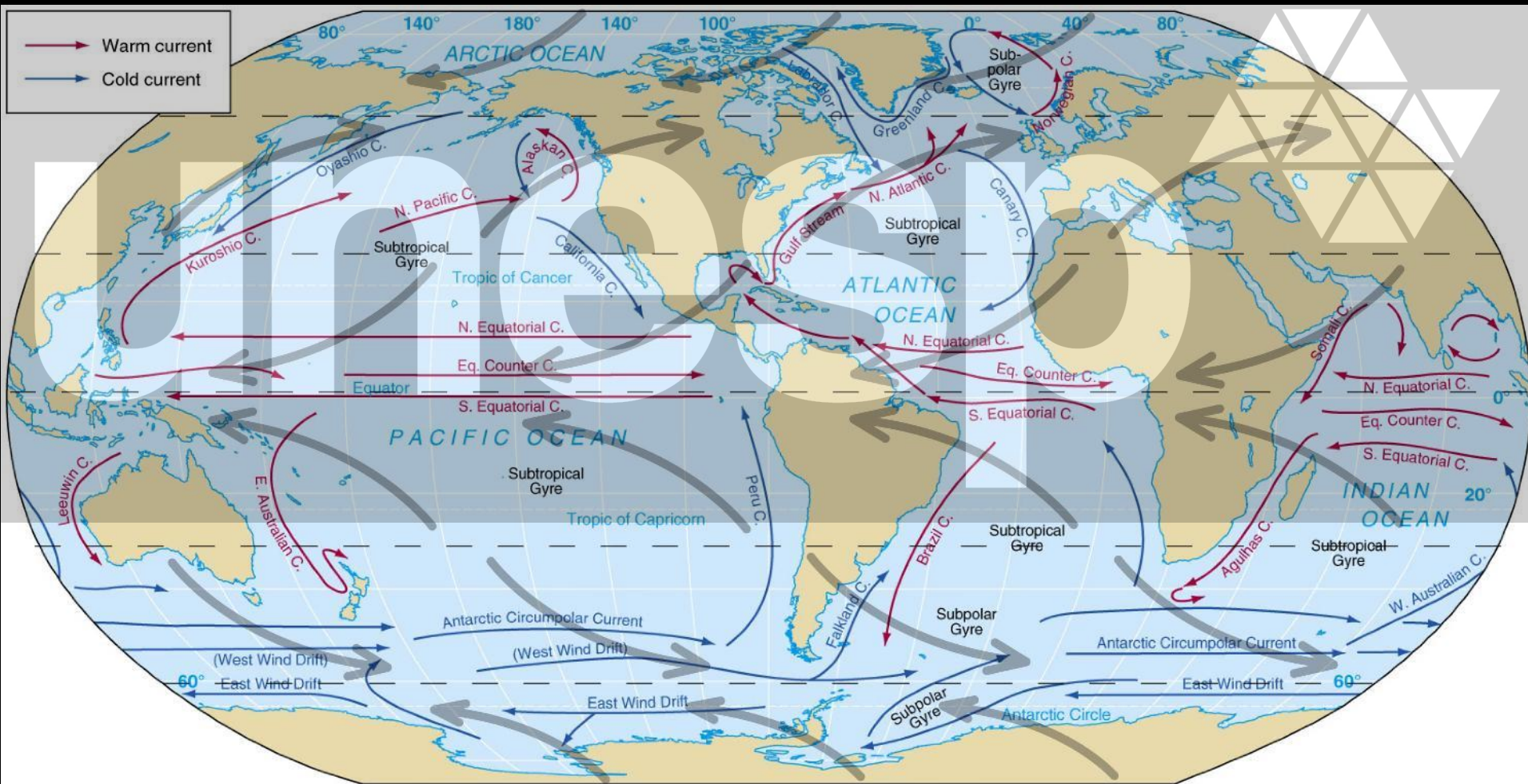
PRINCIPLES OF LIFE, Figure 42.9
© 2012 Sinauer Associates, Inc.



Unesio

Latitudes tropicais – maior umidade na borda leste

Latitudes subtropicais – maior umidade na borda oeste



Margem passiva

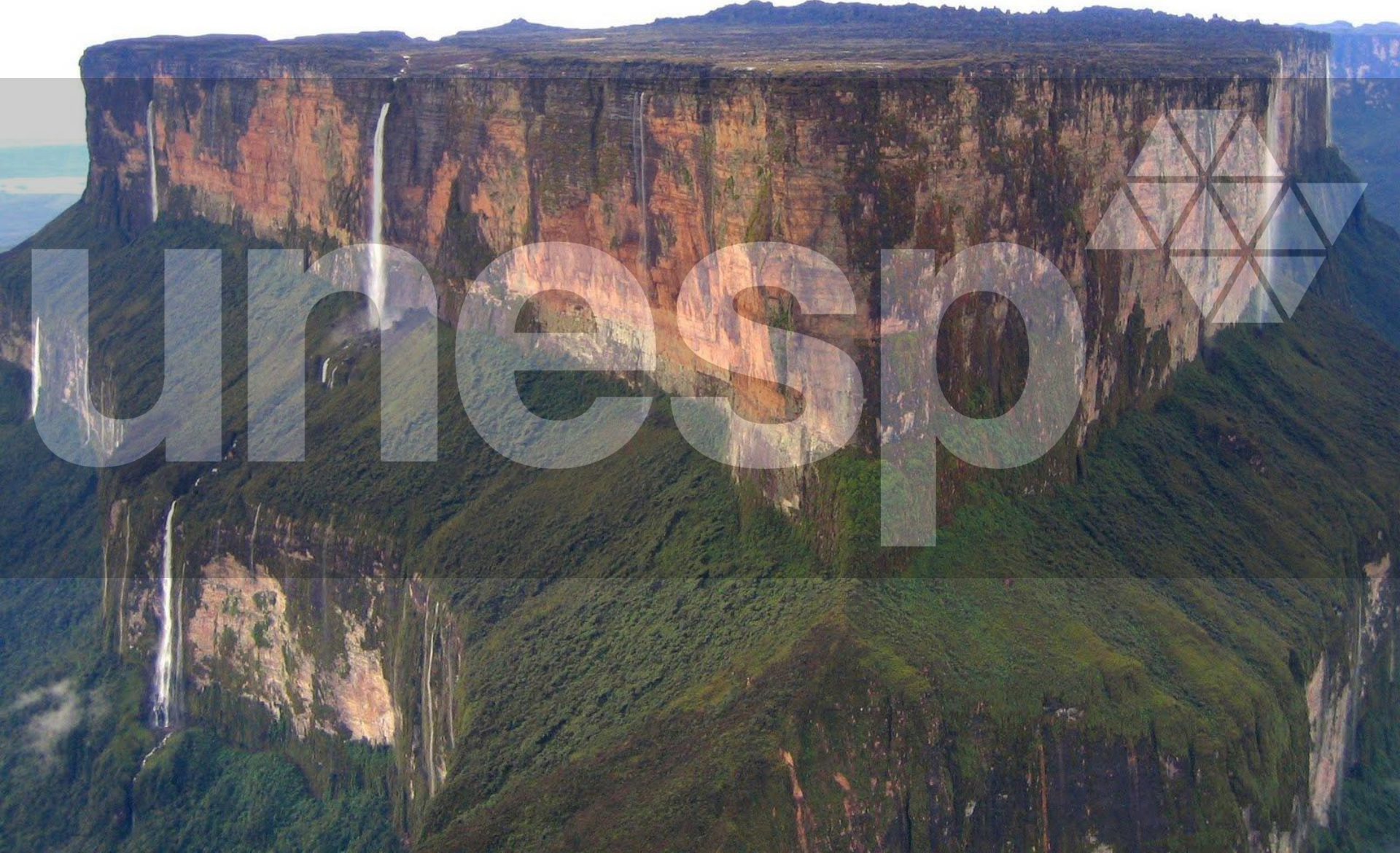
Planalto Brasileiro e Planalto das Guianas

Formação durante o Pré-Cambriano (500 milhões de anos)

A erosão é um dos principais mecanismos geológicos que moldaram o relevo observado no presente



Planalto das Guianas – Sandstone and metamorphic rocks

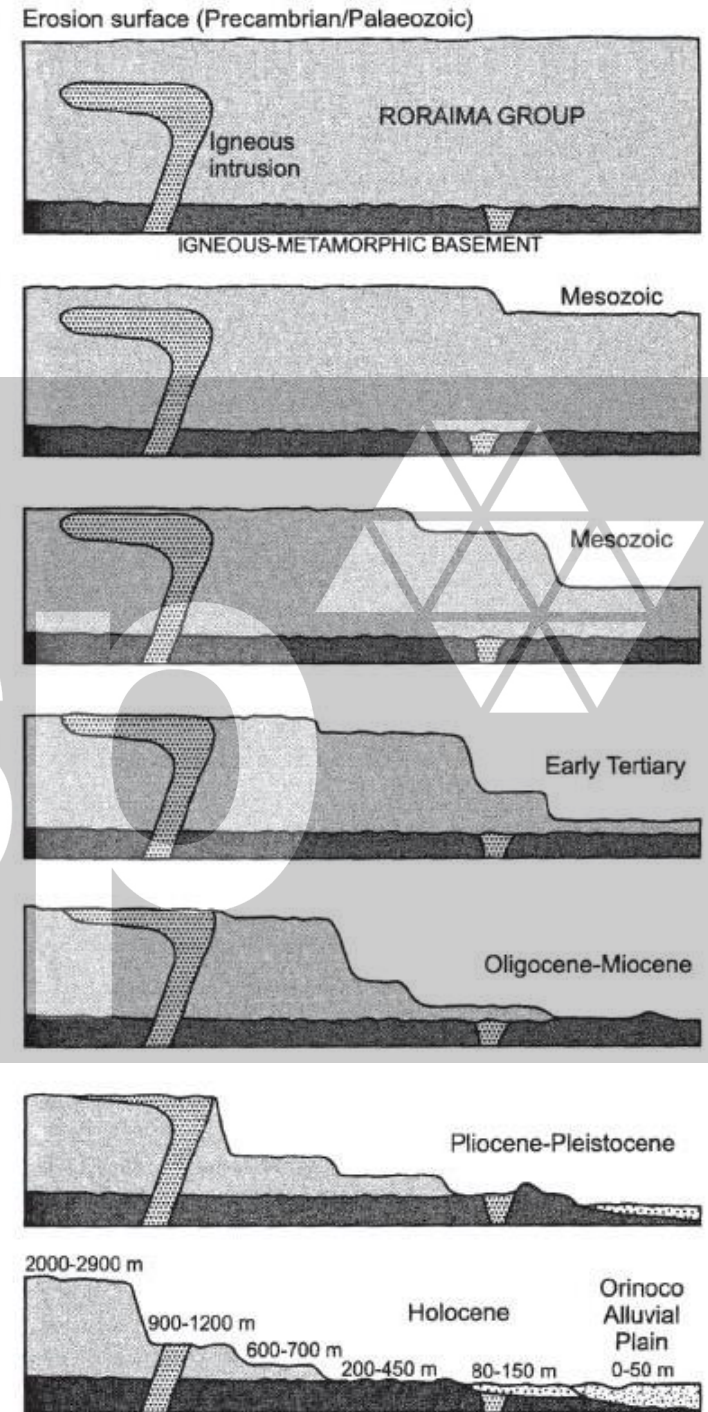


Tepuis = formações montanhosas que foram moldadas por extensos períodos de erosão

Grande isolamento (cadeias descontínuas)

Altos níveis de riqueza de espécies e endemismo

Linhagens antigas



Guiana Plateau – Cerro Autana



unesp





unesp





unesco





Altos níveis de riqueza de espécies e endemismo

Baixa sazonalidade

Humidade abundante

unesp



Planalto das Guianas – Linhagens antigas (altos níveis de endemismo)



Planalto das Guianas – Linhagens antigas (altos níveis de endemismo)



Planalto das Guianas – Linhagens antigas (altos níveis de endemismo)



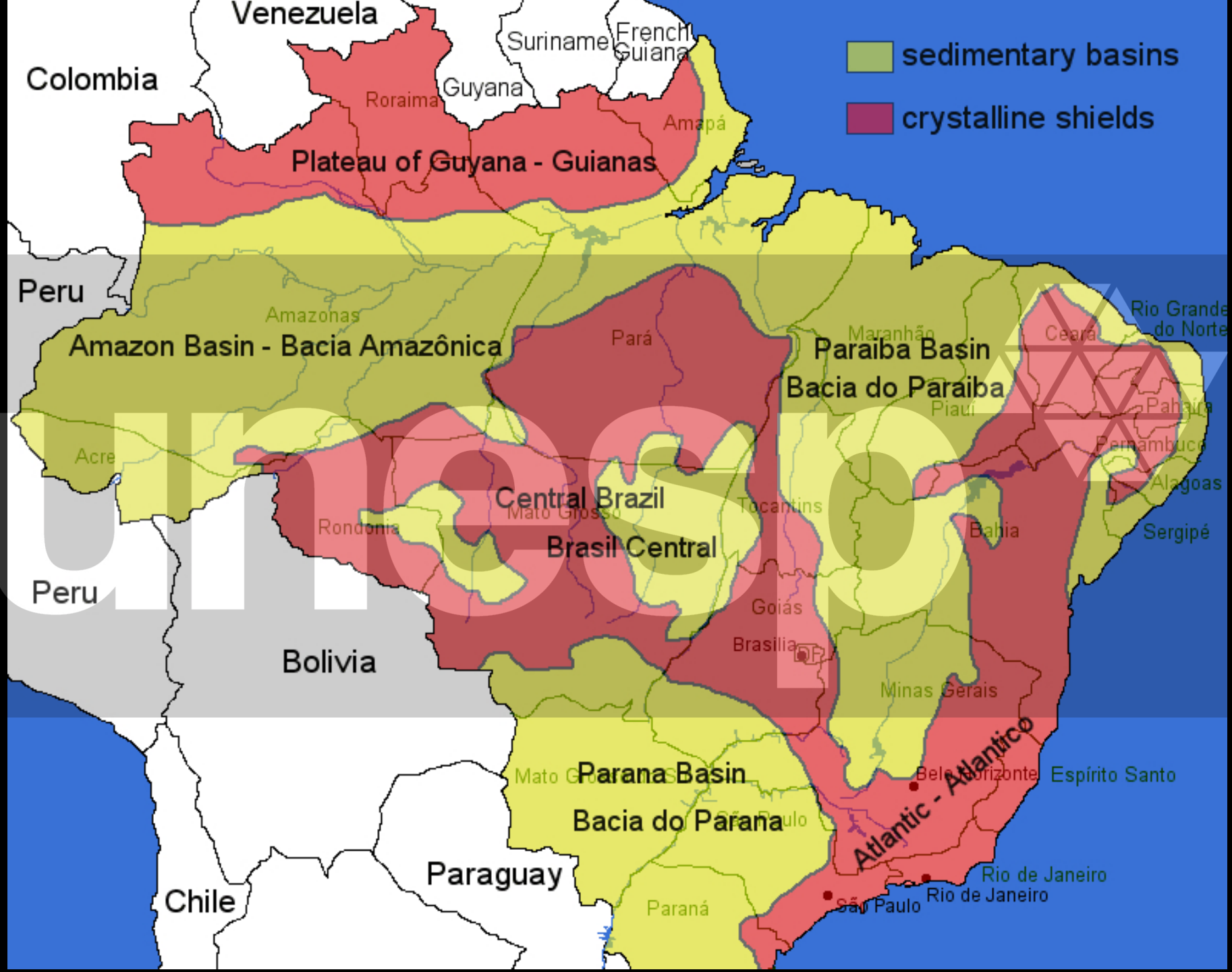
Margem passiva

Planalto Brasileiro

Rochas cristalinas e vales formados pelos sedimentos produzidos pela erosão

Diversidade de rochas e isolamento das diferentes cadeias de montanhas influenciam a riqueza e endemismo da região





Planalto Brasileiro

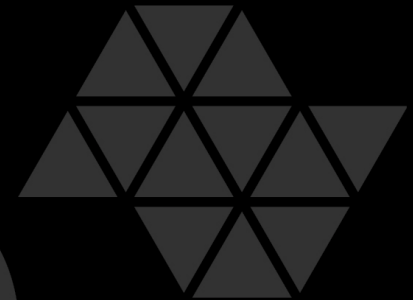
Principais domínios fitogeográficos:

Cerrado

Caatinga

Floresta Atlântica

Parte da Floresta Amazônica



unesp

Planalto (Escudo) Brasileiro – rochas cristalinas

Campos rupestres



Planalto (Escudo) Brasileiro – rochas cristalinas
Sedimentos produzidos pela erosão de montanhas adjacentes

unesp





unesco

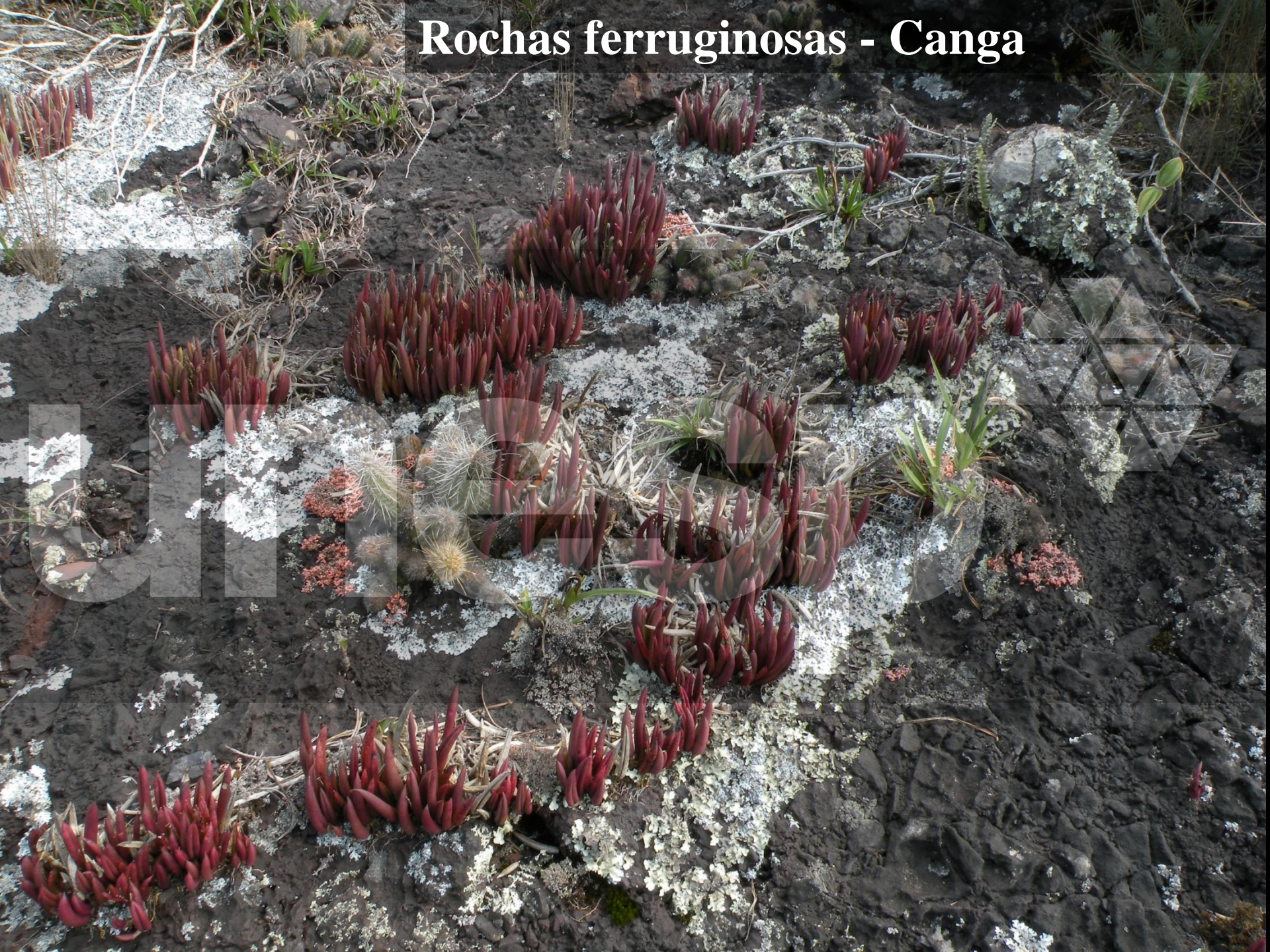


Diferentes tipos de rochas, associados com espécies e plantas distintas

- Granitos



Rochas ferruginosas - Canga



Rochas ferruginosas - Canga

urnes sp



Quartzito





unmesio

Quartzito

Montanhas isoladas na periferia do Planalto Brasileiro

Floresta Atlântica (regiões costeiras), Pampas e Caatinga

Inselbergs



Montanhas isoladas na periferia do Planalto Brasileiro

Floresta Atlântica (regiões costeiras), Pampas e Caatinga

Inselbergs



Montanhas isoladas na periferia do Planalto Brasileiro
Floresta Atlântica (regiões costeiras), Pampas e Caatinga

Inselbergs





unesp







unesco



Cerrado – circundam áreas de afloramentos rochosos



Caatinga – circundam áreas de afloramentos rochosos



Floresta Atlântica – circundam áreas de afloramentos rochosos



Bacias Sedimentares

Principais:

- Amazonas
- Orinoco
- São Francisco
- Paraná



HydroSHEDS

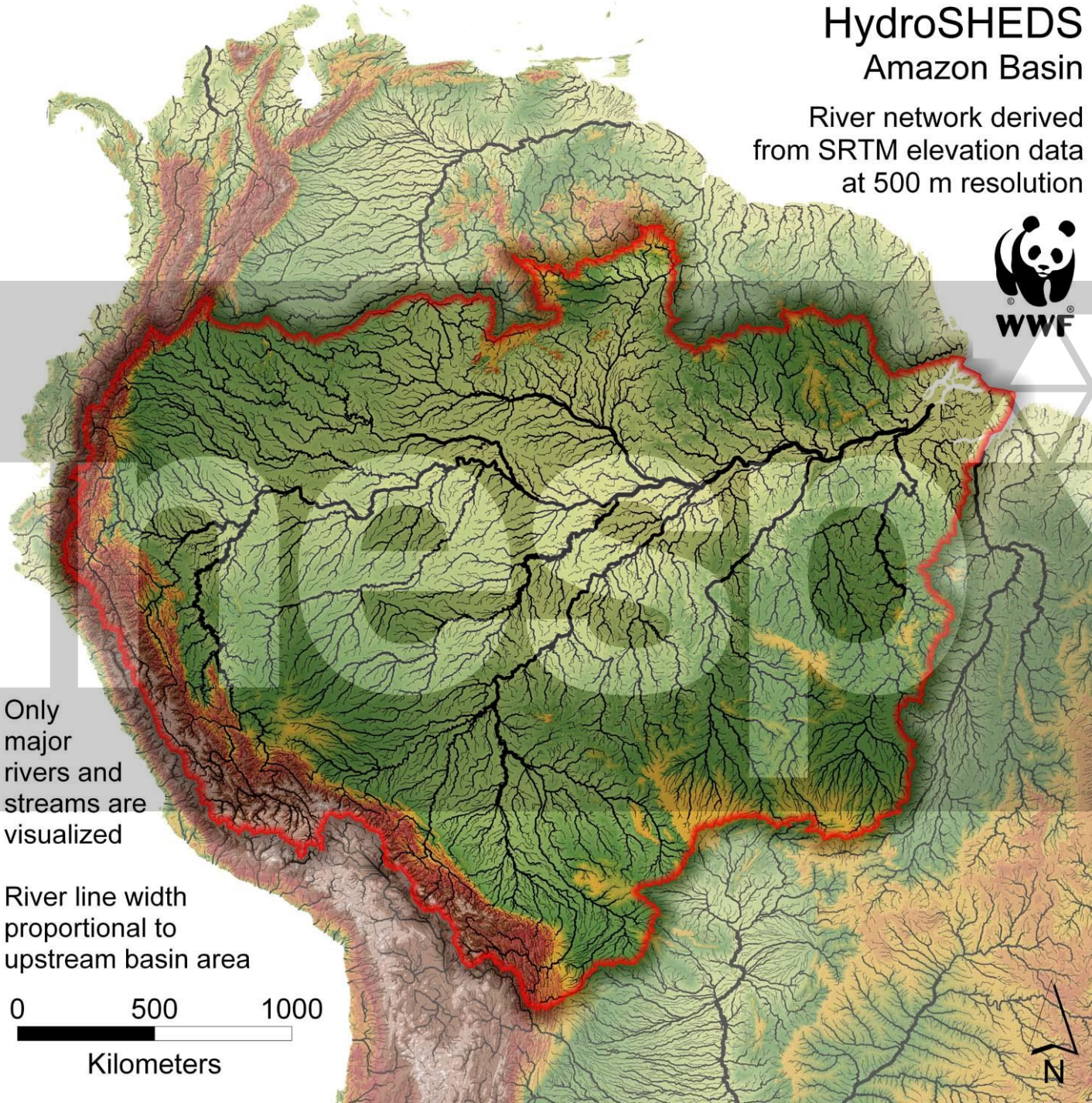
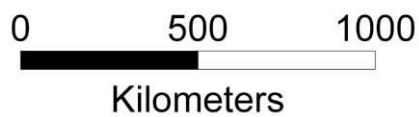
Amazon Basin

River network derived
from SRTM elevation data
at 500 m resolution



Only
major
rivers and
streams are
visualized

River line width
proportional to
upstream basin area



Rio Amazonas – um dos maiores rios do mundo
Nascente se localiza nas encostas da Cordilheira dos Andes
Alimentado pelo degelo da cordilheira



Rios dinâmicos, mudanças dos leitos ocorrem através de poucos anos





unresip



Amazon river

O maior rio do mundo em termos de volume cúbico de água:
209,000 metros cúbicos por segundo

Volume maior do que todos os sete rios seguintes da lista em conjunto!!!



unesp

A satellite image of the mouth of the Amazon River, showing a vast, branching river system flowing into the ocean. The land is covered in dense green vegetation, and the water is a deep blue. A large, semi-transparent watermark "Umasp" is overlaid across the center of the image. In the upper right corner, there is a white text overlay and a grey geometric logo consisting of several triangles.

Foz do Rio Amazonas
80 Km de largura

Diversos tipos de vegetação associadas à bacias sedimentares

Adaptações ao regime de cheias dos rios





Domínios
fitogeográficos:

Cerrado

Floresta
Atlântica

Caatinga

Um dos únicos
rios perenes da
Caatinga



Domínios
fitogeográficos:

Cerrado

Floresta
Atlântica

Floresta de
Araucárias

Chaco

Pampas



Bacias sedimentares

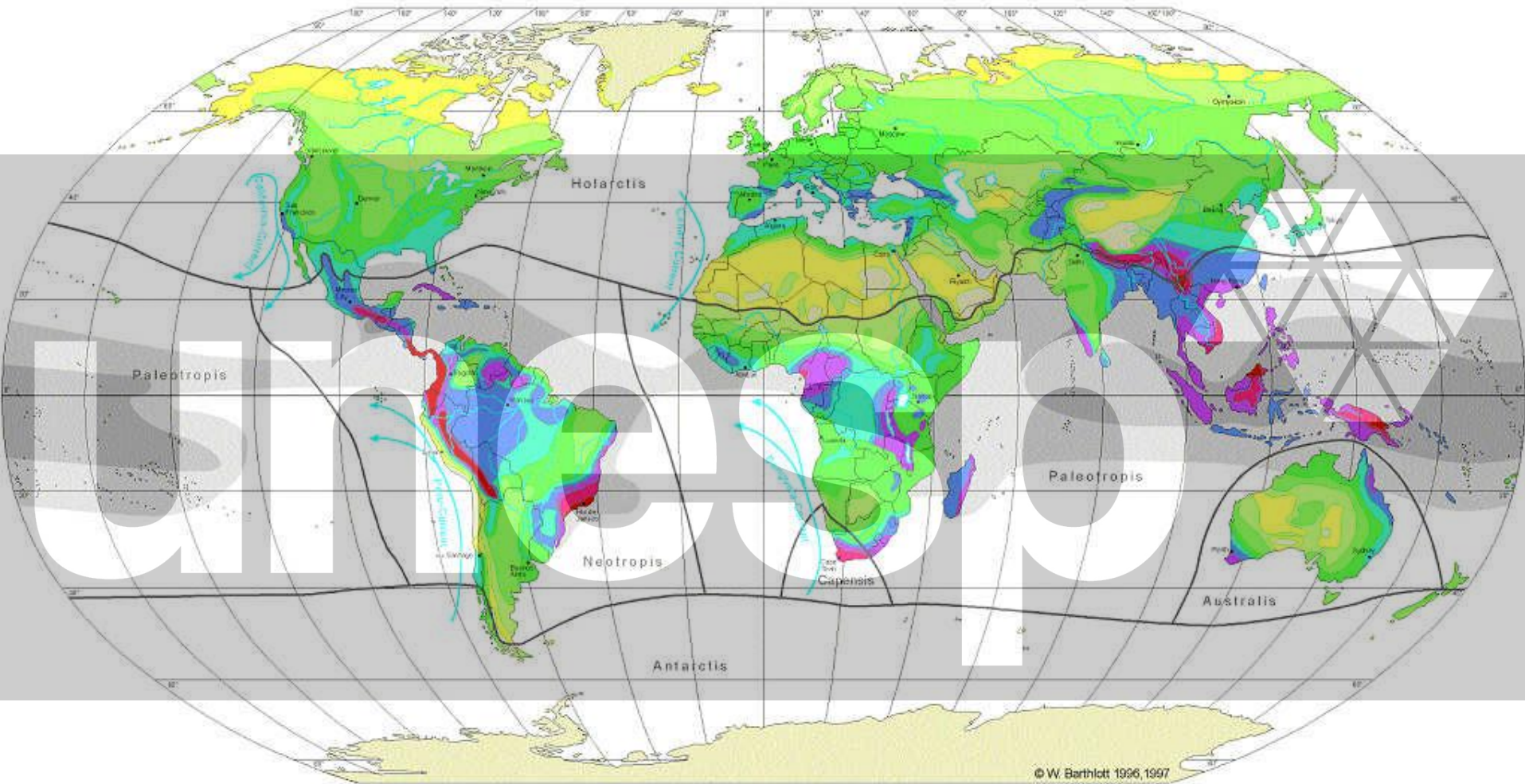
Margem passiva
Formações Antigas (Pré-Cambriano
(500 milhões de anos)

Margem Ativa
Formações recentes
(50-15 milhões de anos)

Influência profunda sobre os tipos de vegetação e padrões fitogeográficos

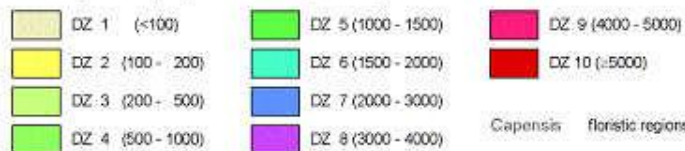


GLOBAL BIODIVERSITY: SPECIES NUMBERS OF VASCULAR PLANTS



Robinson Projection
Standard Parallels 36°N und 36°S
Scale 1: 130000000

Diversity Zones (DZ): Number of species per 10,000km²



sea surface temperature



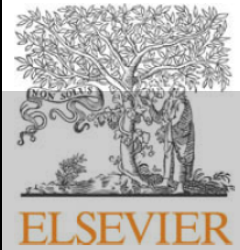
cold currents

W. Barthlott, N. Bedinger, G. Braun
F. Feig, G. Kier, W. Lauer & J. Mutke 1997
modified after
W. Barthlott, W. Lauer & A. Placke 1996
Department of Botany and Geography
University of Bonn
German Aerospace Research Establishment, Cologne
Cartography: M. Gref
Department of Geography
University of Bonn

Contents lists available at ScienceDirect

Quaternary Science Reviews

journal homepage: www.elsevier.com/locate/quascirev



What do we mean by 'refugia'?

K.D. Bennett^{a,*}, J. Provan^b

^a School of Geography, Archaeology and Palaeoecology, Queen's University, 42 Fitzwilliam Street, Belfast BT7 1NN, UK

^b School of Biological Sciences, Queen's University, Belfast BT7 1NN, UK