GEOGRAFIA · UFCG

Climatologia do Brasil

História da climatologia no Brasil

Prof. Ranyére Nóbrega

1827

Observatório Astronômico do Rio de Janeiro

1973

Monteiro e a dinâmica climática das chuvas paulistas

Roteiro da aula

1. Por que contar essa história
2. Antes da ciência (até 1871)
3. O mundo no século XIX
4. Os pioneiros (1889 a 1917)
5. Clima, saúde e São Paulo
6. Rumo à maioridade
7. Debate e revisão



Sant’Anna Neto, 2003

O artigo em três perguntas

O QUÊ

Primeiras obras sobre clima e tempo no país

QUEM

Seis pioneiros: engenheiros, geógrafo e médico

POR QUÊ

Entender como a climatologia vira ciência

Sant'Anna Neto, J. L. Geografia, Rio Claro, v. 28, n. 1, p. 5-27, 2003.

Meteorologistas, politécnicos e geógrafos

Meteorologistas

Medem e acompanham a atmosfera

Politécnicos

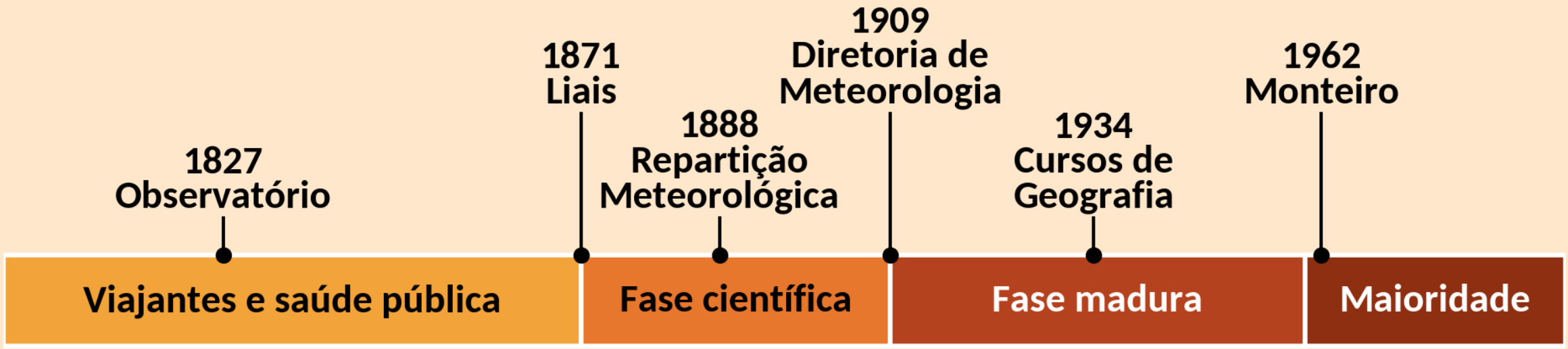
Engenheiros: estatística e séries de dados

Geógrafos

Distribuição espacial e relação com a sociedade

Havia complementaridade entre os três grupos no início da climatologia brasileira.

Quatro fases em 180 anos



Da saúde pública à Geografia do Clima

Fases segundo o artigo: saúde pública, científica (1871), madura (1909) e maioridade (anos 60).

Do naturalista ao médico



Viajantes europeus, na linha de Humboldt: descrição regional



Corte no Rio e cidades crescendo: higiene e salubridade em foco



Médicos e sanitaristas estudam o clima e a saúde

Os primeiros registros

1754	**Barcelos (AM)** Padre Sermatoni descreve o tempo
1781	**Rio de Janeiro** Sanches Dorta anota temperaturas
1820	**Goiás** Emanuel Pohl: temperaturas diárias
1827	**Rio de Janeiro** Criado o Observatório Astronômico

Quadro 2 do artigo: séries de dados dos séculos XVIII e XIX.

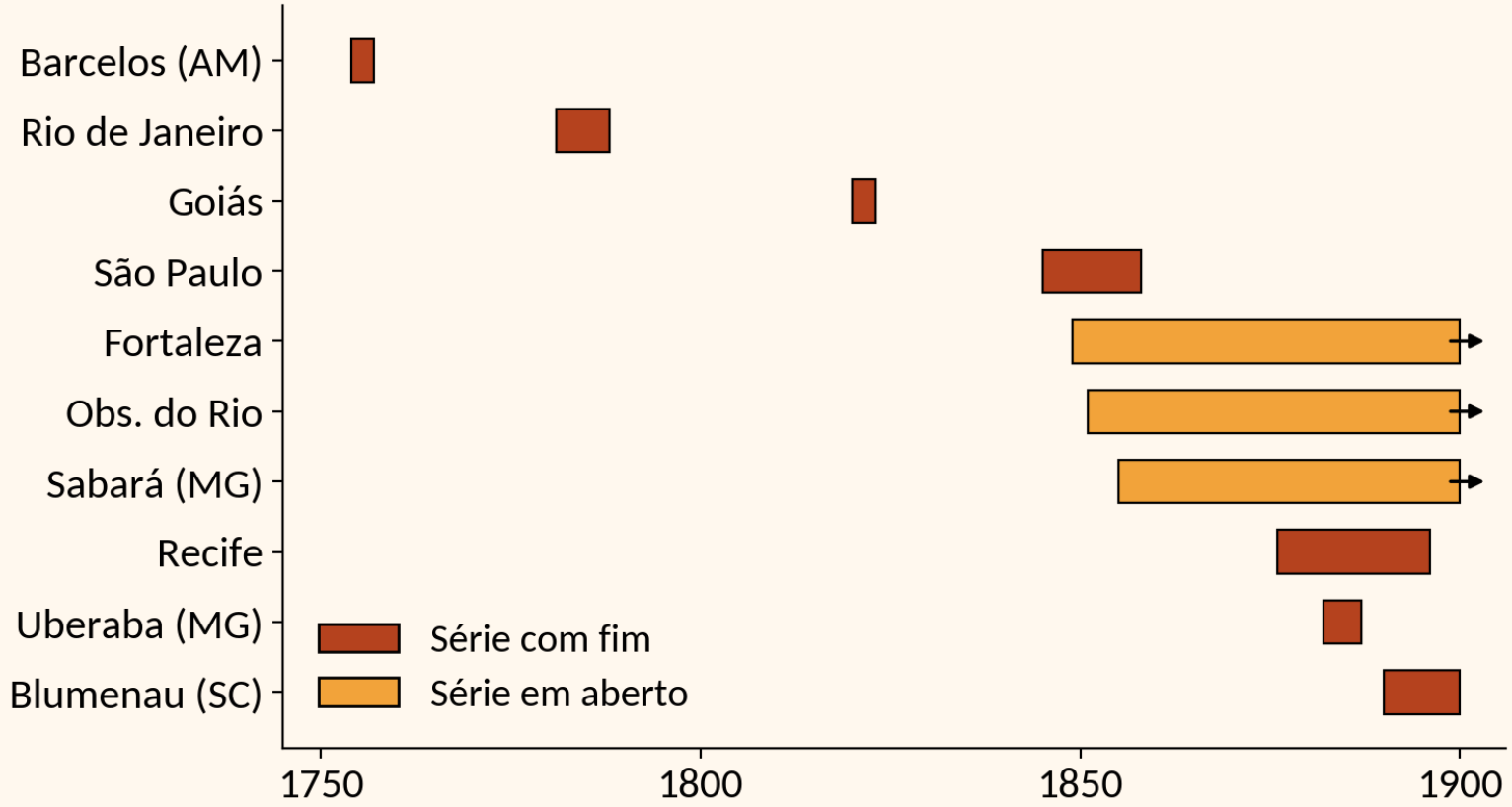
Observatório e Marinha

1844	**Observatório** Primeiras observações meteorológicas
1851	**Observatório** Anais Meteorológicos, até 1867
1862	**Marinha** Navios fazem observações regulares
1871	**Observatório** Reorganizado por Emmanuel Liais

Redes e instituições

1886	**Comissão Geográfica e Geológica** Rede meteorológica paulista
1886	**Repartição dos Telégrafos** Estações com meteorógrafos Theorell
1888	**Marinha** Repartição Central Meteorológica
1889	**Observatório Nacional** Novo nome após a República

Séries antes de 1900



Cada órgão tinha seu instrumento e sua norma

Elaborado a partir do Quadro 2 do artigo (séries selecionadas).

O mundo até 1870

1816	**Brandes** Primeiros mapas sinóticos
1845	**Berghaus** Mapa mundial da precipitação
1860	**Serviço britânico** Cartas sinóticas (Buys-Ballot)
1870	**Köppen** Climatologia sinótica, na Rússia

Quadro 1 do artigo: evolução dos fatos climáticos e meteorológicos no século XIX.

O mundo de 1873 a 1901

1873	**Bruxelas** Nasce a organização meteorológica
1879	**Köppen** Propõe o conceito de frente fria
1883	**Hann** Handbuch der Klimatologie (3 vols.)
1901	**Köppen** Divulga a classificação climática

Hann: clima é média

Clima

Condição média da atmosfera num lugar

Tempo

Uma fase da sucessão que forma o clima

Köppen: médias para comparar, não para explicar a dinâmica

Definições de Hann (1883), dominantes por décadas, segundo o artigo.

Meteorologia e climatologia se separam

Até o século XIX

Clima e meteorologia andam juntas, com métodos parecidos

A partir de 1860

Física e cartas sinóticas afastam a meteorologia

Três livros de síntese

1889

Morize

Esboço da Climatologia do Brazil

1896

Draenert

O clima do Brazil

1917

Delgado de Carvalho

Météorologie du Brésil

Draenert (1896)



Engenheiro alemão, anos de residência no Brasil



Tido como o primeiro climatólogo do país



Análise dinâmica: clima, relevo e ventos



Regras de previsão com barômetro e vento

As três zonas de Draenert



Tórrida: Norte, Nordeste e Centro-Oeste

Subtropical: altitude, litoral e interior

Temperada: RS, SC, PR e sul de SP

Mapa esquemático por estado; a zona tórrida inclui também o norte de MG, e a temperada, o sul de SP.

Dados escassos, análise rica

60

estações usadas

5 a 10

anos de dados, em média

8

com mais de 10 anos seguidos

RJ, SP, Santos, Sabará, Recife, Fortaleza, Salvador, Blumenau

Chuva, relevo e secas

3.500 mm

por ano na vertente atlântica da Serra do Mar

Chuvas ligadas ao relevo e aos ventos do oceano

Secas do Nordeste: dois regimes, MA/PI e leste

Morize (1889 e 1922)



Engenheiro; dirigiu o Observatório Nacional



Esboço de 1889, refeito em 1922 (Centenário)

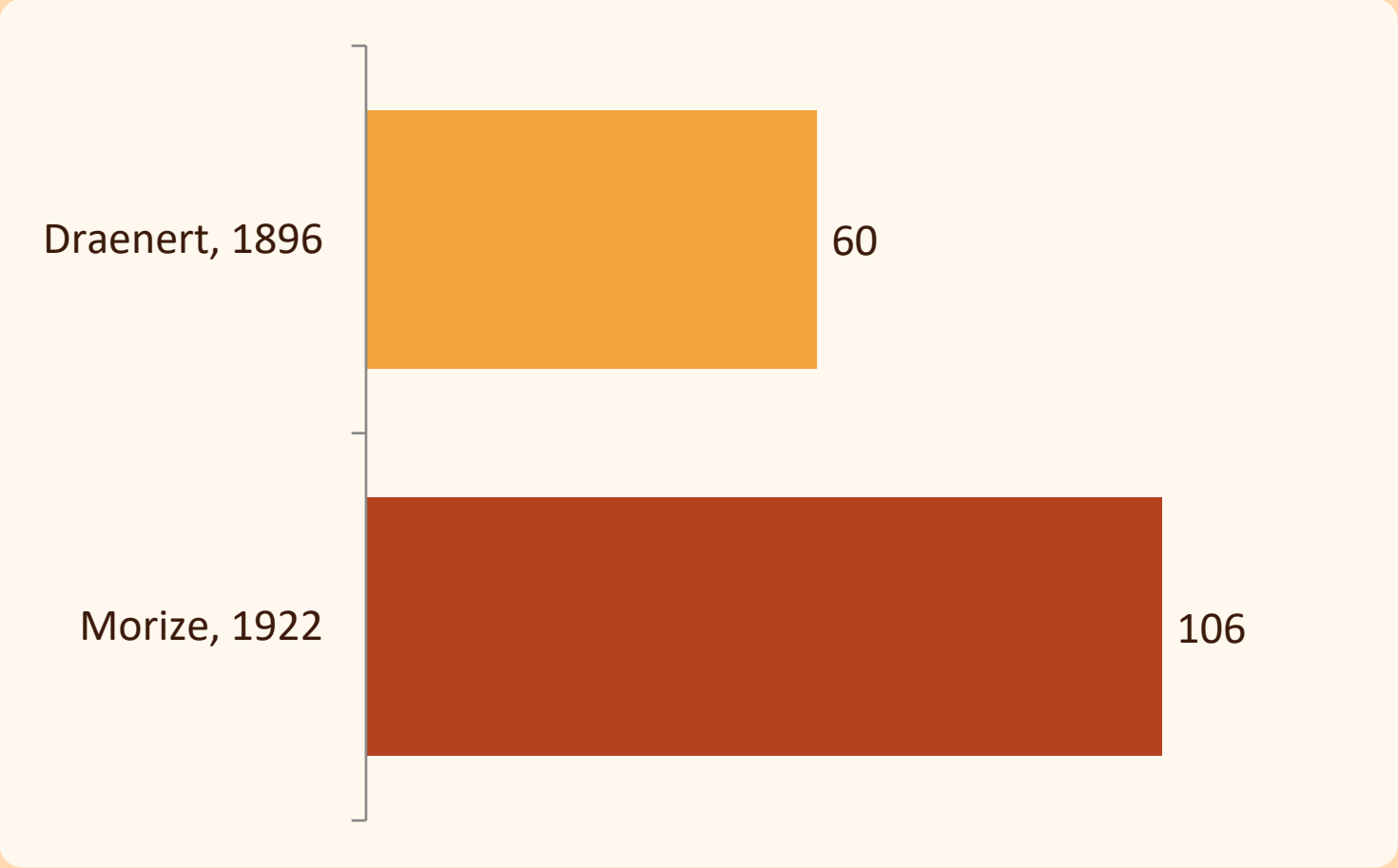


106 estações e climogramas para classificar



Base em Köppen: isoterma de 18 °C no mês frio

Mais estações, mais detalhe



Delgado de Carvalho usou uma rede menor que a de Morize

Draenert: cerca de 60 estações. Morize: 106 estações.

Faixas térmicas de Morize

> 25 °C	20 a 25 °C	10 a 20 °C
Equatorial	Subtropical	Temperado

Tipos: super-úmido, semi-árido (Nordeste), semi-úmido marítimo e de altitude

Temperatura média anual; tipos descritos na Tabela 1 do artigo.

Morize e o clima na sociedade

Huntington (1915)

O trópico atrapalha o desenvolvimento

×

Morize

Aceita em tese, mas vê o Brasil adaptável

Para Morize, o organismo humano se adapta

Delgado de Carvalho



Geógrafo, viveu quase toda a vida na Europa



Publicou em francês e em Londres, 1916 e 1917



Influência de De Martonne e da escola francesa



Dois terços do livro tratam da classificação

Tipos de tempo, não só médias



Crítica

Às normais médias dos elementos



Tipos de tempo

Situações que se repetem e se reconhecem



Geografia

Conjuntos característicos de cada região

Concepção de De Martonne (1909), assumida por Delgado de Carvalho.

Três partes em Météorologie du Brésil

1. Teoria, elementos e fatores do clima
2. Variabilidade, sazonalidade e distribuição
3. Climatografia: classificação do Brasil

O semiárido nas primeiras classificações

Morize

Tipo semi-árido, no Nordeste

Delgado

Tipo semi-árido, no Nordeste

Draenert

Zona tórrida, com secas por ventos e serras

Conexão com a aula sobre o semiárido e a desertificação.

Afrânio Peixoto



Médico e professor da Faculdade de Medicina do Rio



Defendeu os trópicos contra o determinismo



Clima e Saúde (1938): higiene pesa mais que clima



Classificação de 1908, revista em 1938 e 1942

Não existem doenças tropicais

Antes

Cólera, malária e doença do sono vistas como climáticas

Depois

Causa conhecida; a higiene é a defesa

Três classificações lado a lado

Morize

1889/1922

Köppen e isoterma de 18 °C

Delgado

1917

De Martonne e fatores geográficos

Peixoto

1908

Tropicalidade e saúde

As diferenças estão mais no limite da zona tropical do que nos elementos usados.

Determinismo × possibilismo

Determinismo

O clima condiciona o desenvolvimento dos povos

×

Possibilismo

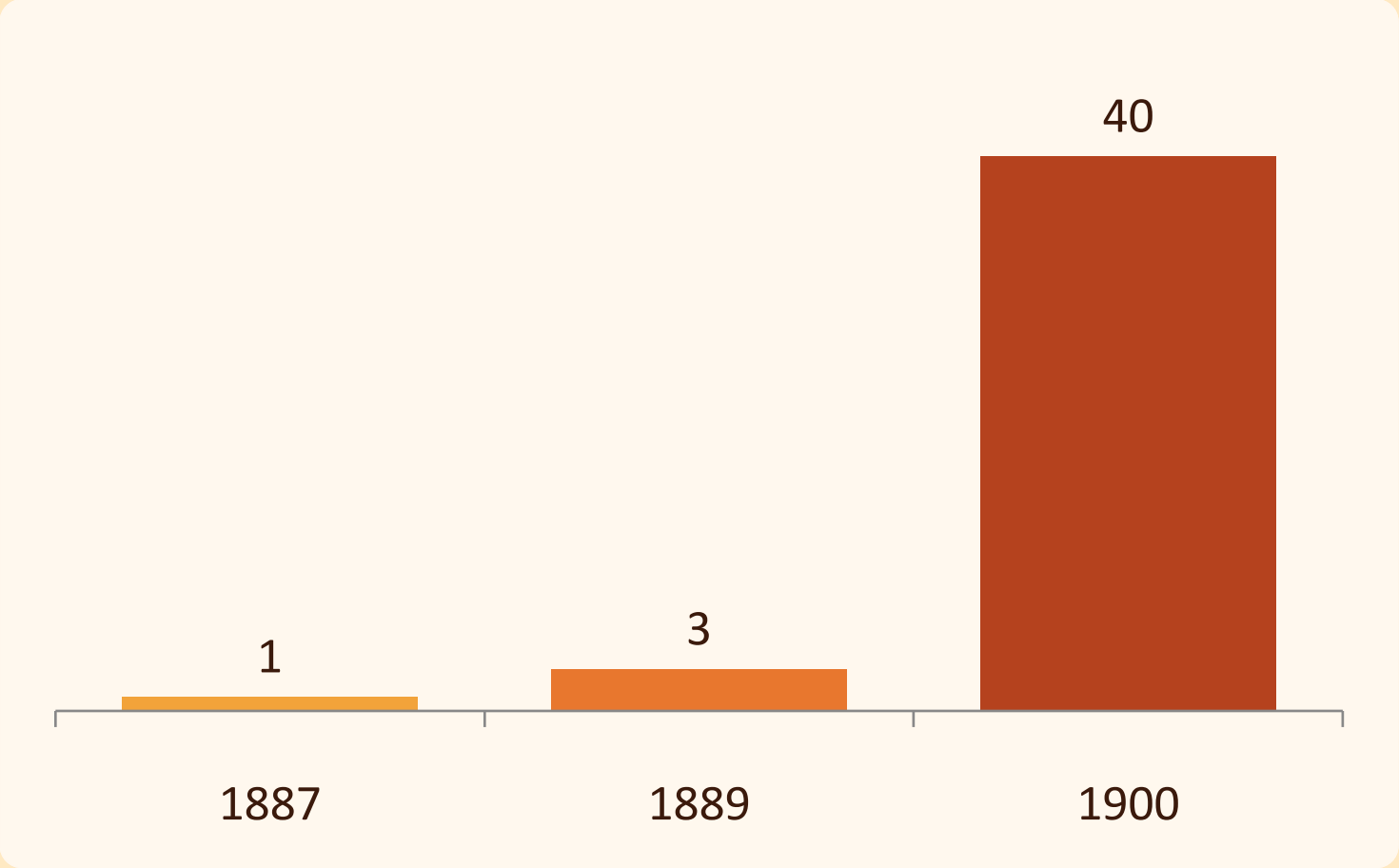
O clima gera adaptações e novos arranjos

Delgado e Peixoto: possibilismo. Morize ficou no meio.

Belfort de Mattos e São Paulo

1902	**Serviço de Meteorologia** Belfort de Mattos assume até 1926
1906	**Breve notícia sobre o clima** Litoral, alto da serra e interior
1908	**Análise sinótica** Primeira previsão para o café
1910	**Matas e clima** Defesa do clima paulista

A rede paulista



Derby e Löfgren: as séries mais completas do país

Estações da rede meteorológica paulista; 1900: cerca de 40 postos.

A fase madura

1909	**Min. da Agricultura** Diretoria de Meteorologia e Astronomia
1934	**Sampaio Ferraz** Meteorologia brasileira
1938	**Adalberto Serra** Circulação secundária no Sul do Brasil
1942	**Serra e Ratisbona** As massas de ar na América do Sul

Duas escolas na circulação

Bergen

Bjerknes e Bergeron

Chicago

Rossby e sua equipe

Serra e Ratisbona trazem a sinótica para a América do Sul

Geografia e sínteses do clima

1934	**Cursos de Geografia** USP e Distrito Federal (Rio)
1942	**Serebrenick** Classificação meteorológica dos climas
1946	**Ary França** Clima da bacia de São Paulo
1952	**Osório de Andrade** Os climas, em Brasil: a terra e o homem

Mais sínteses, com o CNG/IBGE

1945	**Fábio Guimarães** Clima do Brasil
1951	**Lysia Bernardes** Clima do Brasil
1953	**Lysia Bernardes** Tipos de clima do Rio de Janeiro
1957	**Linton de Barros** Massas de ar do São Francisco

Anos 60: a maioridade

Climatologia

Geografia

Ciências agronômicas

Meteorologia

A diversidade temática exigiu o desdobramento do conhecimento em três setores.

Monteiro e o ritmo

1962	**Monteiro** Caráter genético da classificação
1969	**Monteiro** Frente polar e chuvas de inverno
1971	**Monteiro** Análise rítmica em climatologia
1973	**Monteiro** Dinâmica climática e chuvas em SP

De Sorre a Monteiro

Sorre

1943

Novos paradigmas

Pédélaborde

1959

Alvo da crítica

Monteiro

1962 a 1973

Ritmo climático

Monteiro propõe um novo paradigma para a Climatologia Geográfica a partir da noção de ritmo.

Do proto-geográfico ao geográfico



Fase pioneira

Caracterizar o clima do país e classificá-lo



O elo

Cursos de Geografia, AGB e CNG



Depois

Nasce a Geografia do Clima

Provocações para pensar

1. Por que o clima nasce perto da medicina e da engenharia?

2. Média ou tipos de tempo: o que cada um esconde?

3. O determinismo climático ainda aparece hoje?

Mais duas provocações

4 Como dados escassos limitavam as classificações?

5 Que lugar teve o Nordeste semiárido?



Perguntas de revisão

1. Por que 1827 é tido como marco?
2. O que distingue Draenert de Morize?
3. O que Hann entendia por clima?
4. Quem defendeu o possibilismo?
5. Que papel teve a rede paulista?
6. O que muda na climatologia nos anos 60?
7. O que Monteiro propõe com o ritmo?