

Dados Meteorológicos Especializados

Universidade Federal de Minas Gerais
Bancos de Dados Geográficos
Letícia Scofield Lenzoni e Lorenzo Ventura Vagliano

Introdução

O presente projeto tem como propósito a construção e análise de um Banco de Dados Geográficos (BDG) a partir de dados meteorológicos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). O foco recai sobre a variável da temperatura máxima captada pelas estações meteorológicas do estado do Espírito Santo no período de 2019 a 2023, visando investigar sua tendência temporal e sua possível relação com o fenômeno do aquecimento global.

Extração e Tratamento dos Dados

Para a construção do Banco de Dados Meteorológicos, foi necessário adquirir os dados disponíveis no formato CSV através do portal do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Contudo, os dados fornecidos apresentavam particularidades que demandaram diversos tratamentos antes de serem integrados ao banco de dados.

Inicialmente, observou-se que as informações das estações meteorológicas e suas respectivas observações estavam amalgamadas em um único arquivo. Além disso, as informações das estações meteorológicas estavam em lógica de linhas ao invés de colunas como o resto dos dados. Para viabilizar a utilização dessas informações, foi desenvolvido um script em Python para transpor os dados de formato de linhas para colunas e para separar os atributos das estações dos dados meteorológicos correspondentes.

Além da estrutura dos dados, uma questão relevante era a forma de representação numérica dos valores decimais. Os arquivos disponibilizados adotavam o padrão brasileiro, utilizando vírgulas como separadores decimais, o que divergia do padrão internacional que utiliza o ponto. Isso demandou outro processo de padronização.

Outro desafio enfrentado foi a codificação do texto nos arquivos CSV. Esses arquivos não estavam utilizando as codificações de texto convencionais, como UTF-8, ASCII ou latin, o que dificultou a interpretação correta dos caracteres e sua visualização adequada. Foi necessário, então, realizar um processo de normalização da codificação de texto.

Também foram retiradas todas as amostras nas quais o valor da temperatura era Null. Deixando uma amostra de 451102 valores.

Dicionário de Dados

Estação Metereológica:

Nome	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
REGIAO	varchar	2	Not Null	Região do País(Sigla)
UF	varchar	2	Not Null	Unidade Federativa do país(Sigla)
ESTACAO	varchar	100	Not Null	Nome da Estação
CODIGO (WMO)	varchar	4	Chave primária	ID da estação
LATITUDE	double	100	Not Null	Latitude
LONGITUDE	double	100	Not Null	Longitude
ALTITUDE	double	100	Not Null	Altitude
DATA DE FUNDACAO	varchar	20		Data de Fundação

Dado Metereológico:

Nome	Tipo	Tamanho	Restrição	Descrição
CODIGO (WMO)	varchar	4	Chave estrangeira	ID da estação
Data	varchar	2	Not Null	Data da coleta
Hora.UTC	varchar	2	Not Null	Horário preciso da coleta
TEMPERATURA_MÁXIMA_NA_HORA_ANT._(AUT).(°C)	double	100	Not Null	Temperatura máxima

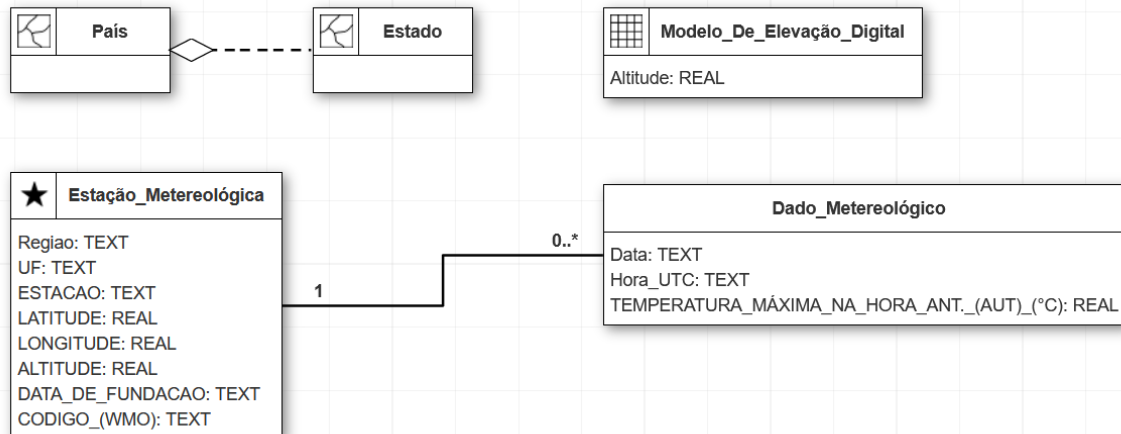
Faixas de Variação da Temperatura Máxima

Média: 23.762934102108773

Mediana: 23.5

Desvio Padrão: 4.732752759013498

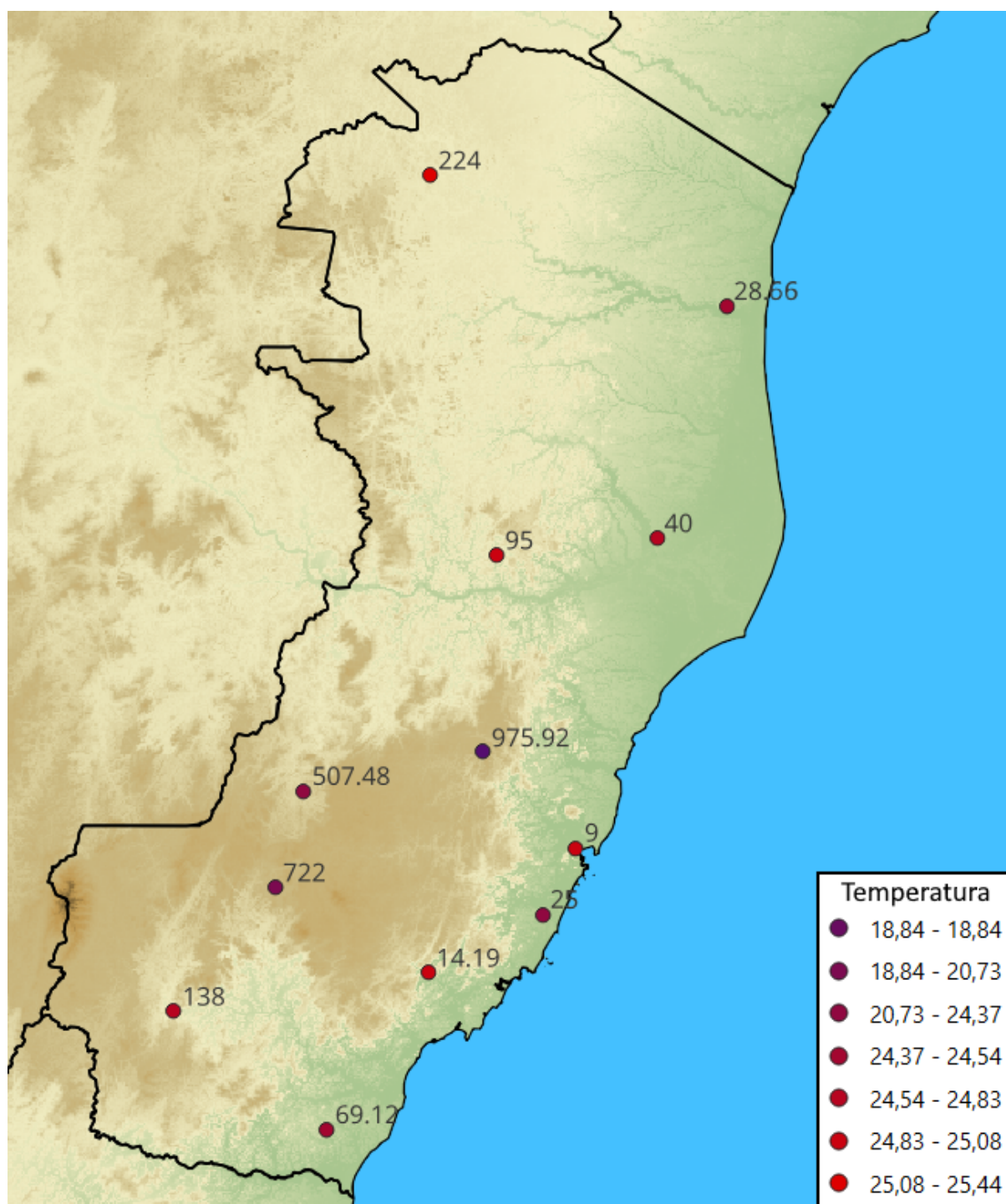
Inicialmente, utilizando a OMT-G foi feito um modelo do banco a ser produzido:



O banco foi construído com o PostGIS.

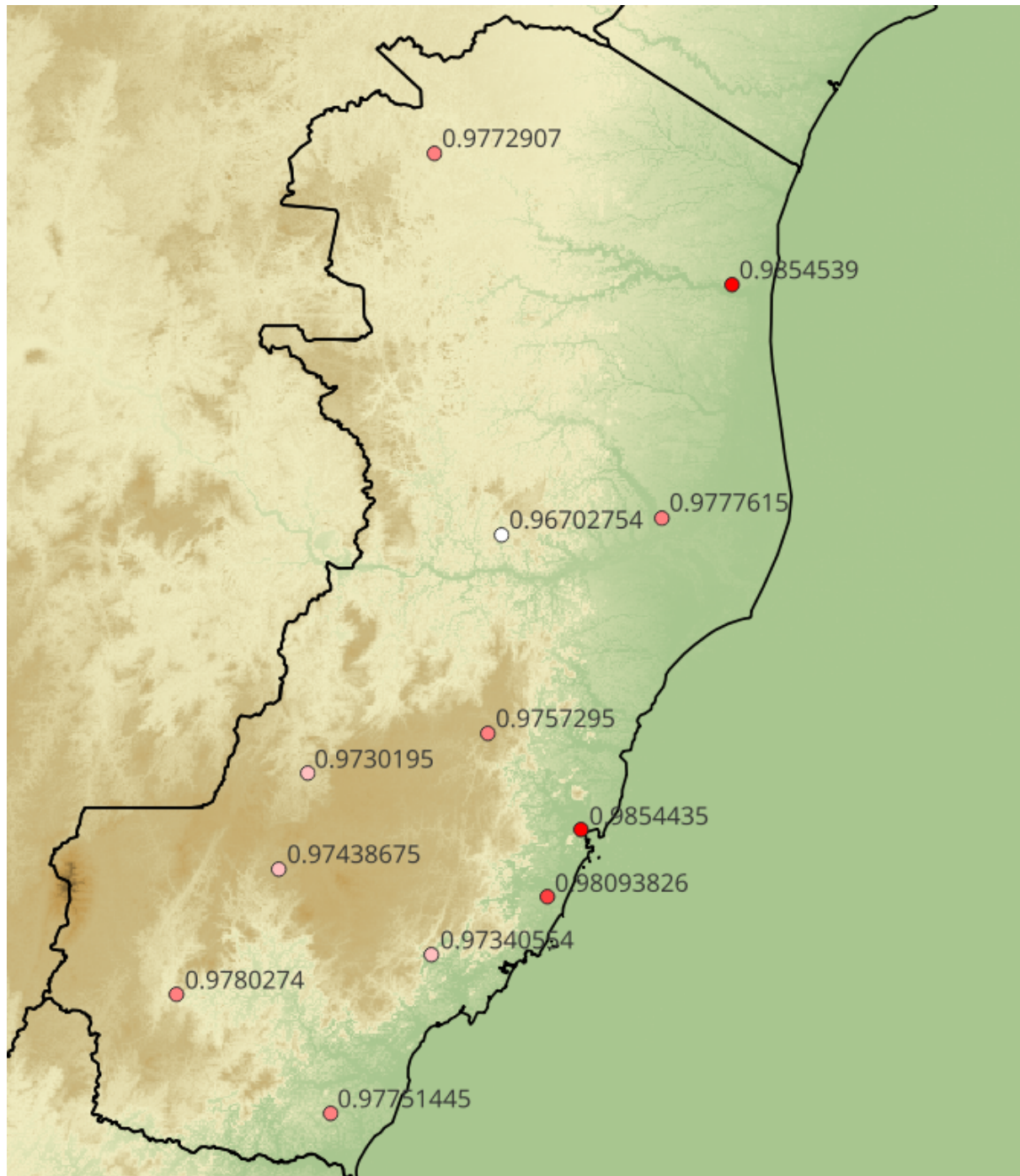
Visualizações

- 1) Temperatura máxima média com altitude das estações em todos os anos.
 - a) **Propósito da visualização:** Avaliar a temperatura máxima média de acordo com a altitude.
 - b) **Escolha do plano de fundo:** Modelo de Elevação Digital como Tesselação, Divisão Territorial.
 - c) **Escolha de parâmetros gráficos/visuais:** Gradiente da coloração das estações, na qual o azul representa uma temperatura menor e o vermelho, uma temperatura maior.
 - d) **Processo de produção:** Foi utilizado o PostGIS para calcular a média, QGIS e paint.net para gerar a visualização.



2) Razão entre a temperatura máxima média de 2023 e a de 2019

- a) **Propósito da visualização:** Avaliar o crescimento da temperatura máxima média nos últimos 5 anos.
- b) **Escolha do plano de fundo:** Modelo de Elevação Digital como Tesselação, Divisão Territorial.
- c) **Escolha de parâmetros gráficos/visuais:** Gradiente da coloração das estações, na qual o branco representa uma razão menor e o vermelho, uma razão maior.
- d) **Processo de produção:** Foi utilizado o PostGIS para calcular a média, QGIS e paint.net para gerar a visualização.



Também foi gerado um gráfico para auxiliar a visualização, detalhando a média da temperatura máxima em cada ano, em cada estação:

