

FLG 0591 - ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM CLIMATOLOGIA  
PROF. DR. EMERSON GALVANI

Avaliação da  
temperatura do ar  
média e máxima no perfil  
topoclimático no Pico da  
Bandeira entre as cotas  
altimétricas de 1.100 a  
2892 m

# Alunos

Bruna Gabriele Santos Araujo - N°USP 11767945

Bruna Silva Robadel - N°USP 11252990

Felipe Dawson Aurichi - N°USP 11209031

Guilherme da Silva Brito - N° 11170276

Maryana Souza Lima - N°USP 11628550

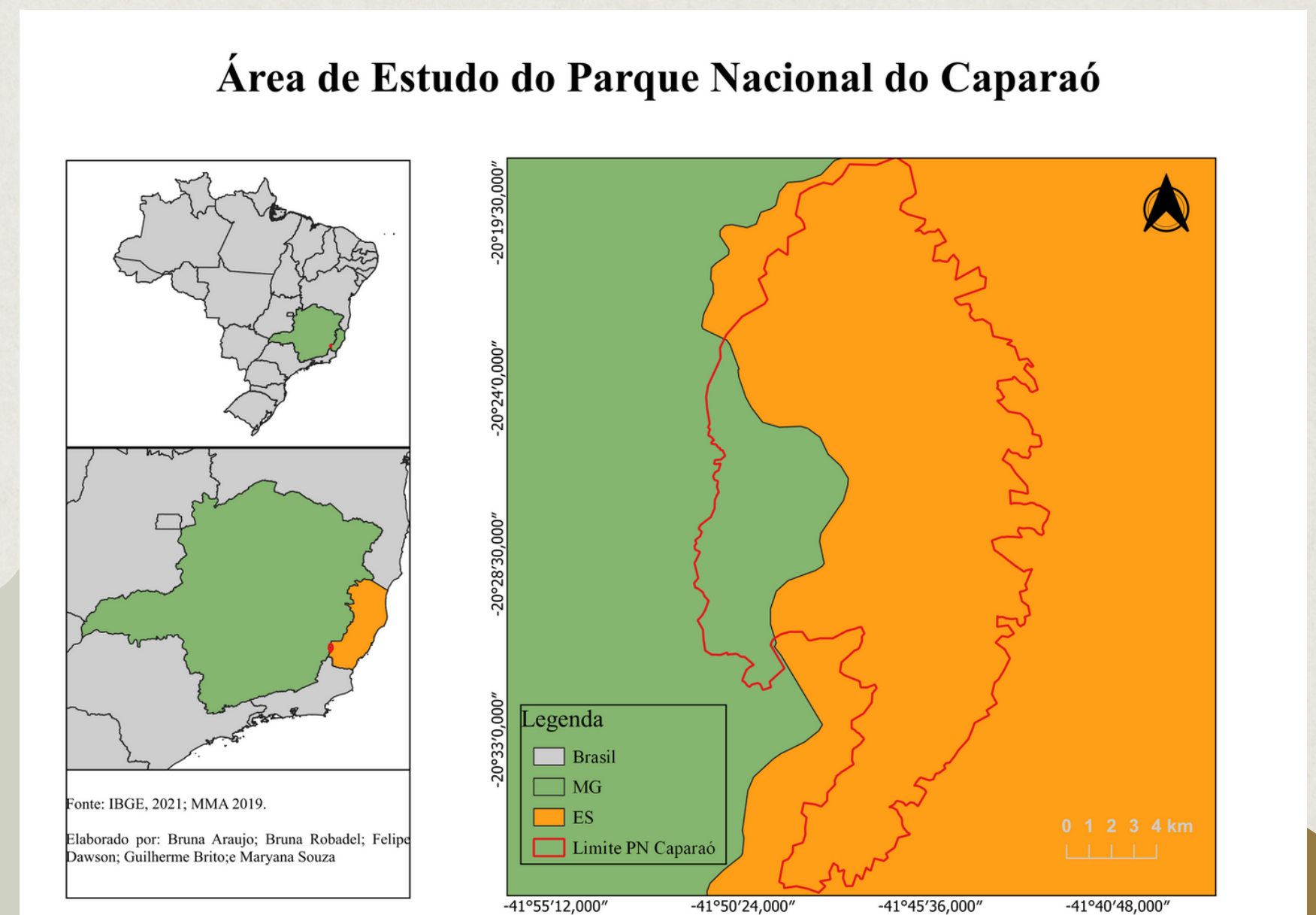
# Introdução

- Apresentar os resultados obtidos com o monitoramento de temperatura e umidade no PARNA Caparaó;
- Fazer diversas observações à respeito do clima na região de estudo;
- Entender as relações clima-relevo e as dinâmicas climáticas particulares a esses ambientes de altas altitudes;
- Desenvolver habilidades para trabalhar com obtenção e processamento de dado para a pesquisa em climatologia.

# ÁREA DE ESTUDO

# Localização da Área de Estudo

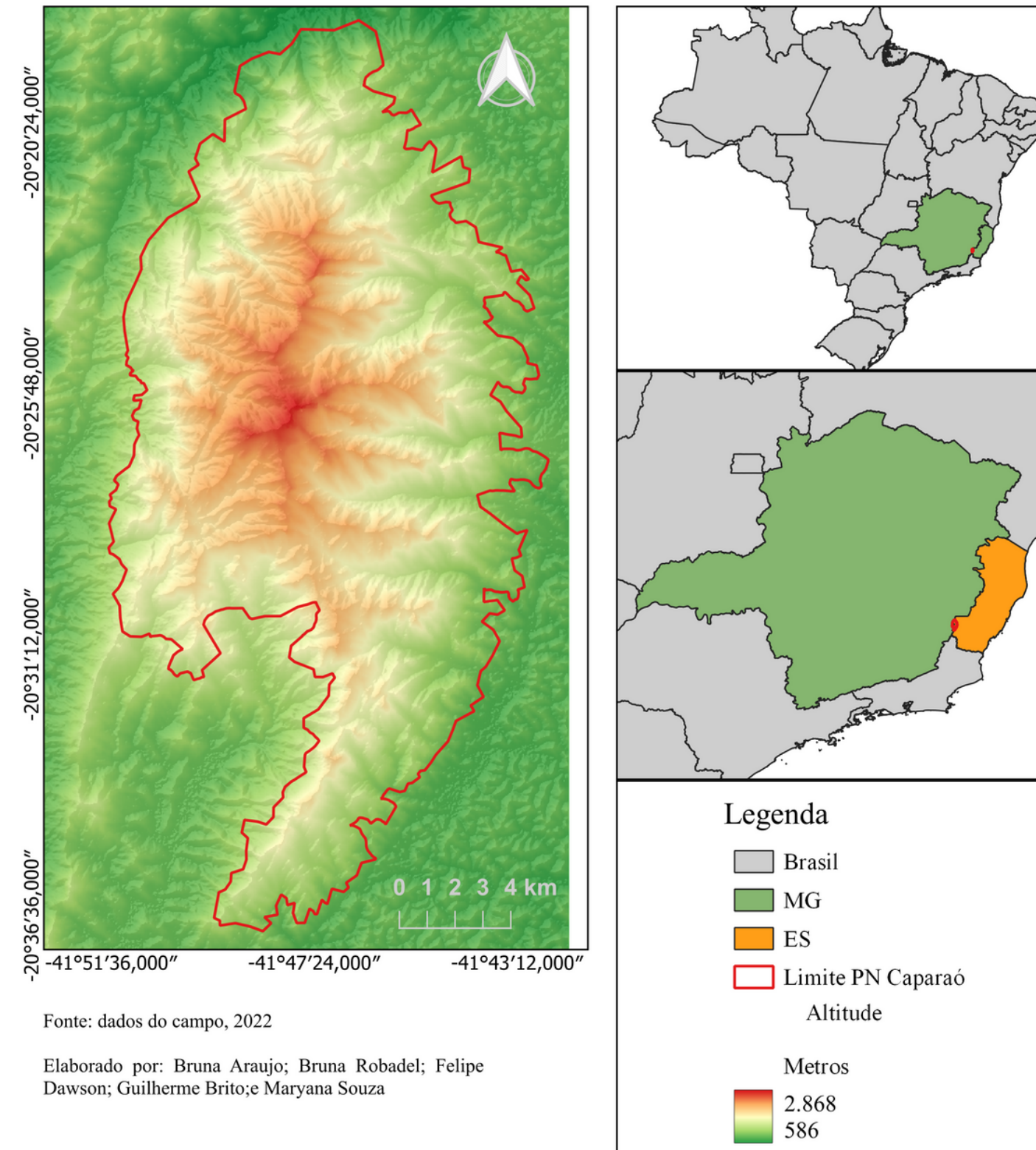
- Localização: Serra do Caparaó, MG e ES.
- Criação: 24/05/1961 Decreto federal nº 50.646
- Área: 31.853,12 ha;
- Coordenadas: 20°19' e 20°37'S latitude e 41°43' e 41°53'0 longitude (abrangendo as terras acima das cotas de 1300 m)
- Altitude: Cota mais baixa 997m, cota mais alta Pico da Bandeira 2.892m.



# Geologia

- O Maciço do Caparaó é formado por uma cadeia de montanhas que se eleva até 2892 metros, situada na região meridional do Orógeno Araçuaí, que constitui o setor norte da Província Mantiqueira.
- O Parque Nacional do Caparaó encontra-se encravado em rochas pré-cambrianas, composto por charnockitos maciços, cataclásticos, com piroxênios e quartzo feldspato, ocorrem também biotitas-gnaisses constituídos de feldspato alcalino, granada, anfibólios e biotita. Certos locais encontram-se encobertos por sedimentos terciários e quaternários.

# Mapa Hipsométrico do Parque Nacional do Caparaó



Fonte: dados do campo, 2022

Elaborado por: Bruna Araujo; Bruna Robadel; Felipe Dawson; Guilherme Brito; e Maryana Souza

# Geomorfologia

- Localizado na Mantiqueira Sertentrional
- Topos com grandes formas alongadas e encostas convexizadas
- A compartimentação geomorfológica do PNC considera a presença de quatro compartimentos denominados, porém três deles ocorrem dentro do parque:
  - I) Área Central Elevada Dissecada (Terrenos com cotas superiores a 2.400 m);
  - II) Área Intermediária Dissecada (Terrenos marginais com cotas que variam entre 2.400 m e 1.800 m);
  - III) Área Escarpada de Borda (Cotas variam entre 1.000 m e 1.800 m.



# Pedologia

No Parque Nacional do Alto do Caparaó são identificados diferentes tipos de solos em diferentes áreas do parque:

- Latossolos e Argissolos: relevos de topografia montanhosa;
- Nitossolos e Argissolos: nas superfícies de erosão mais jovem
- Latossolos, Cambissolos e Neossolos: na região das serras



# Hidrografia

Possui um grande número de riachos, córregos e nascentes que contribuem para três bacias hidrográficas:

- Bacia do Itabapoana (RJ);
- Bacia do Itapemirim (ES);
- Bacia do Rio Doce (MG).



Rio José Pedro  
Foto: Maryana Souza

# Clima

- Tropical de altitude, com duas estações bem-marcadas: verão chuvoso e inverno seco;
- Temperaturas amenas, com médias entre 19°C e 22°C;
- Principal fator de influência no clima: relevo do Maciço do Caparaó;
- Grandes elevações alteram o clima: temperatura mínima pode chegar a 4°C nas áreas mais elevadas;
- Umidade relativa alta: 70%
- Pluviosidade média entre 1.000 e 1.200 mm

# Vegetação

PNC está inserido no bioma da Mata Atlântica

Fatores de influência na  
distribuição da vegetação do  
Parque Nacional do Caparaó

Maritimidade  
Corpos d'água  
Inclinação do terreno  
Exposição da vertente

# Vegetação

## Ocorrências no PARNA Caparaó

- Floresta Ombrófila Densa:  
Densa e alta, associada à influência marítima. Ocorre a partir de grande pluviosidade e umidade.
  - Montana ou Alto Montana



# Vegetação

- Floresta Estacional Semidecidual Montana: Sub-bosque fechado com grande variedade de espécies. Ocorre em lugares com uma estação seca, na qual parte de suas espécies vegetais perdem as folhas.



# Vegetação

- Campos de altitude:  
Ocorrem na Serra do Caparaó à partir da altitude de 2.000 m. Tem vegetação rasteira e arbustiva entre afloramentos rochosos, devido ao solo raso e turfoso



Foto: Felipe Dawson, 2023.

# Vegetação

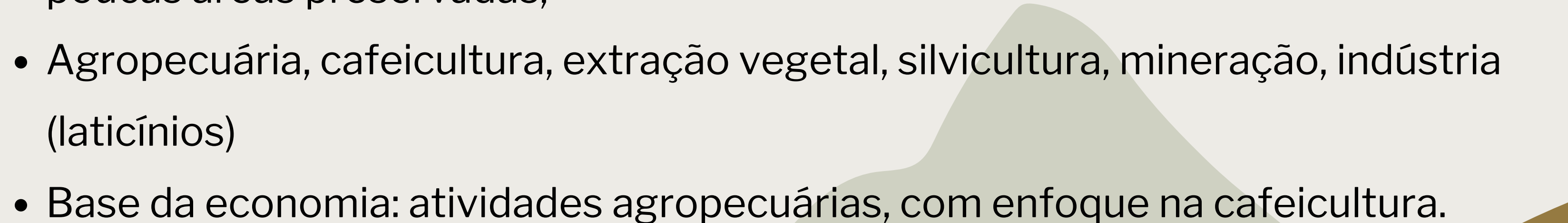
- Ocorrência de araucárias:  
Pertencem à floresta ombrófila mista.
  - Por ação de glaciação ou por ação antrópica.




Foto: Bruna Araujo, 2023.



# Aspectos Humanos

- População rural com tendência à migração para a área urbana;
  - Uso das terras da região: presença de matas, pastagens, áreas de culturas agrícolas temporárias, áreas com culturas permanentes, áreas urbanas e corpos d'água;
  - Vegetação natural do entorno do Parque mostra-se: descaracterizada com poucas áreas preservadas;
  - Agropecuária, cafeicultura, extração vegetal, silvicultura, mineração, indústria (laticínios)
  - Base da economia: atividades agropecuárias, com enfoque na cafeicultura.
- 

# PROCEDIMENTOS E MATERIAIS

The bottom of the page features three overlapping abstract shapes. On the left is a light green shape, in the center is a brown shape, and on the right is a light green shape. These shapes are layered, with the brown one in front of the light green ones.

# Materiais

- Termohigrometro



- GPS

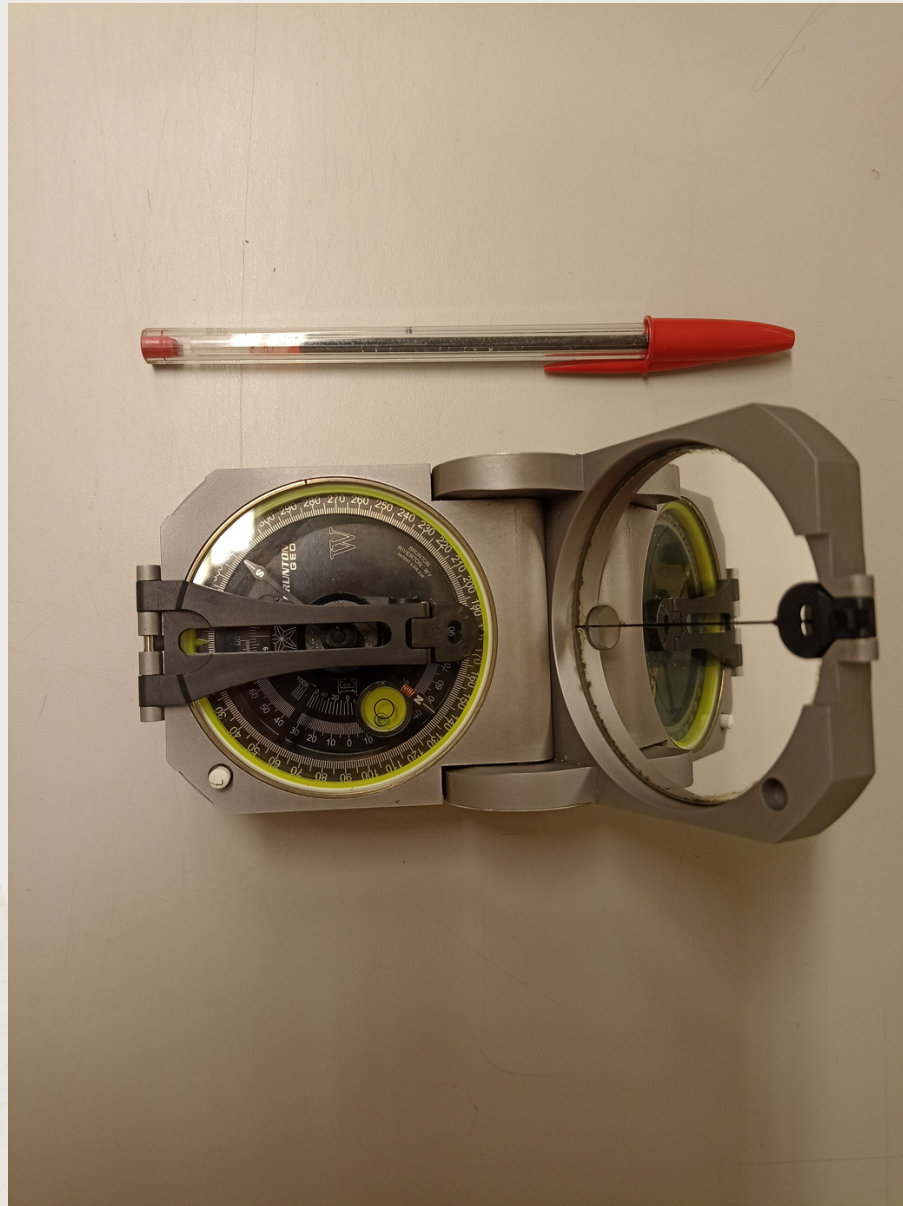


- Barômetro



# Materiais

- Bússola



- Datalogger



# Materiais



- Tabulação;
- Análise de Dados;
- Gráficos;



- Produção, visualização e edição dos Mapas;
- Análise Espacial;



- Georreferenciar os pontos

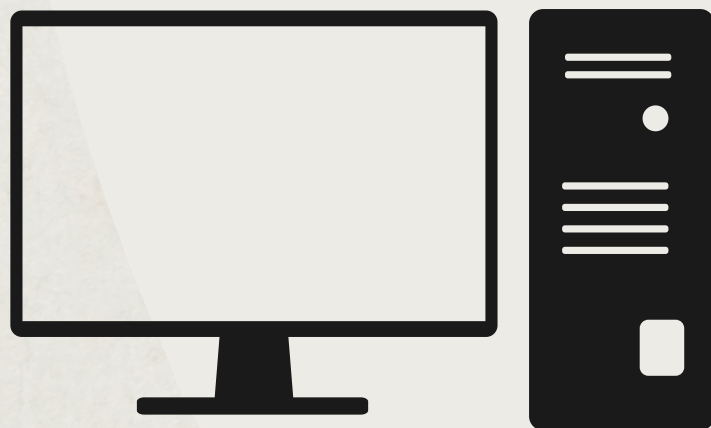


- Perfil de Elevação

# Procedimentos

- Pré-Campo:

- Aulas expositivas;
- Calibração;
- Coleta de dados no depto. Geografia;
- Análise dados.



- Durante o campo:

- Calibração;
- Início da medição: 07/05
- Fim: 27/05
- Duração: 21 dias
- Anotações na caderneta de Campo



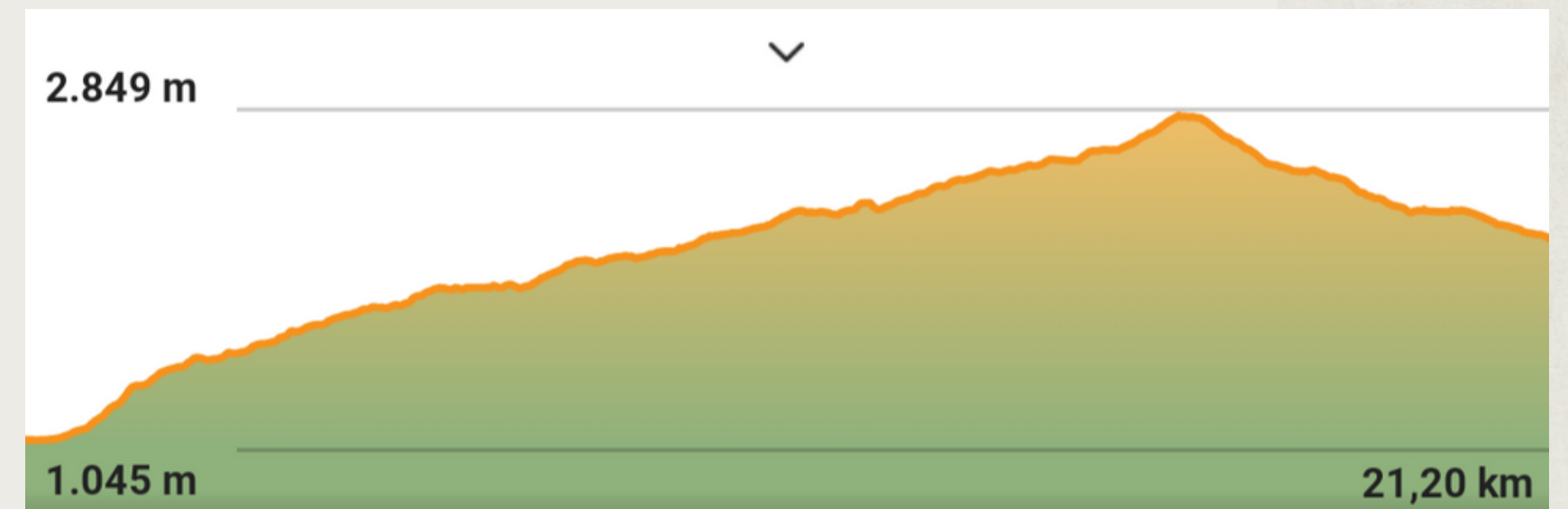
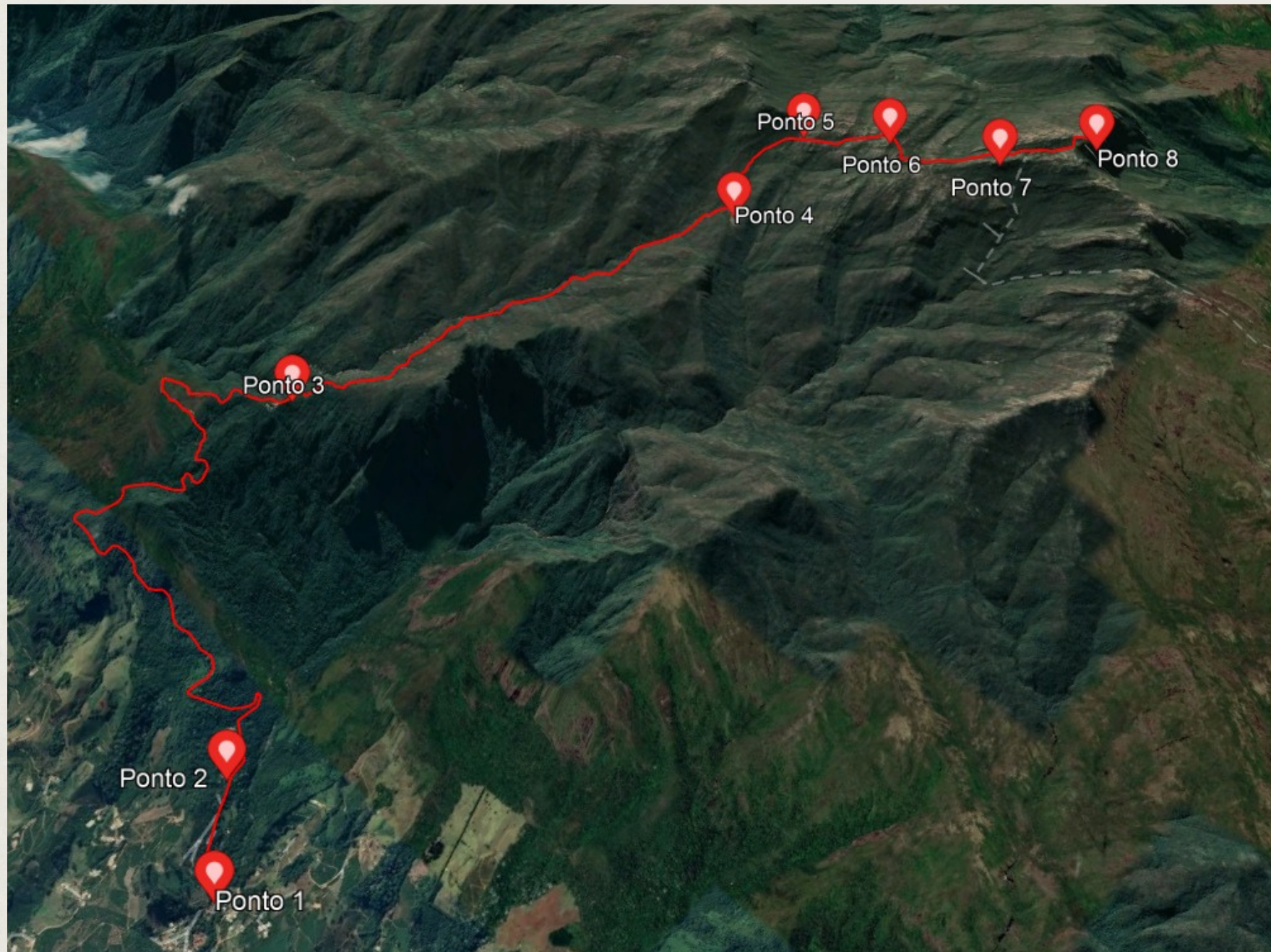
# Procedimentos

## Caderneta de Campo

Ponto	Altitude (m)	X	Y	Patm	Declividade	Orientação da Vertente	Descrição da vegetação
P1	1110	-20.425675°	-41.857989°	688	media	norte	Floresta Ombrófila Densa Montana
P2	1200	-20.421481°	-41.853267°	686	media/alta	sudoeste	Floresta Ombrófila Densa Montana
P3	1780	-20.409758°	-41.836408°	623	alta	nordeste	Floresta Semidecidual Montana
P4	2340	-20.420988°	-41.810911°	594	moderada	noroeste	Campos de Altitude
P5	2470	-20.420490°	-41.803738°	585	média	norte	Campos de Altitude
P6	2560	-20.424925°	-41.801386°	577	moderada	nordeste	Campos de Altitude
P7	2720	-20.431224°	-41.799843°	566	elevada	sudoeste	Campos de Altitude
P8	2883	-20.434751°	-41.795550°	559	elevada	leste	Campos de Altitude

# Procedimentos

## Trajeto e Perfil de Elevação





# Procedimentos

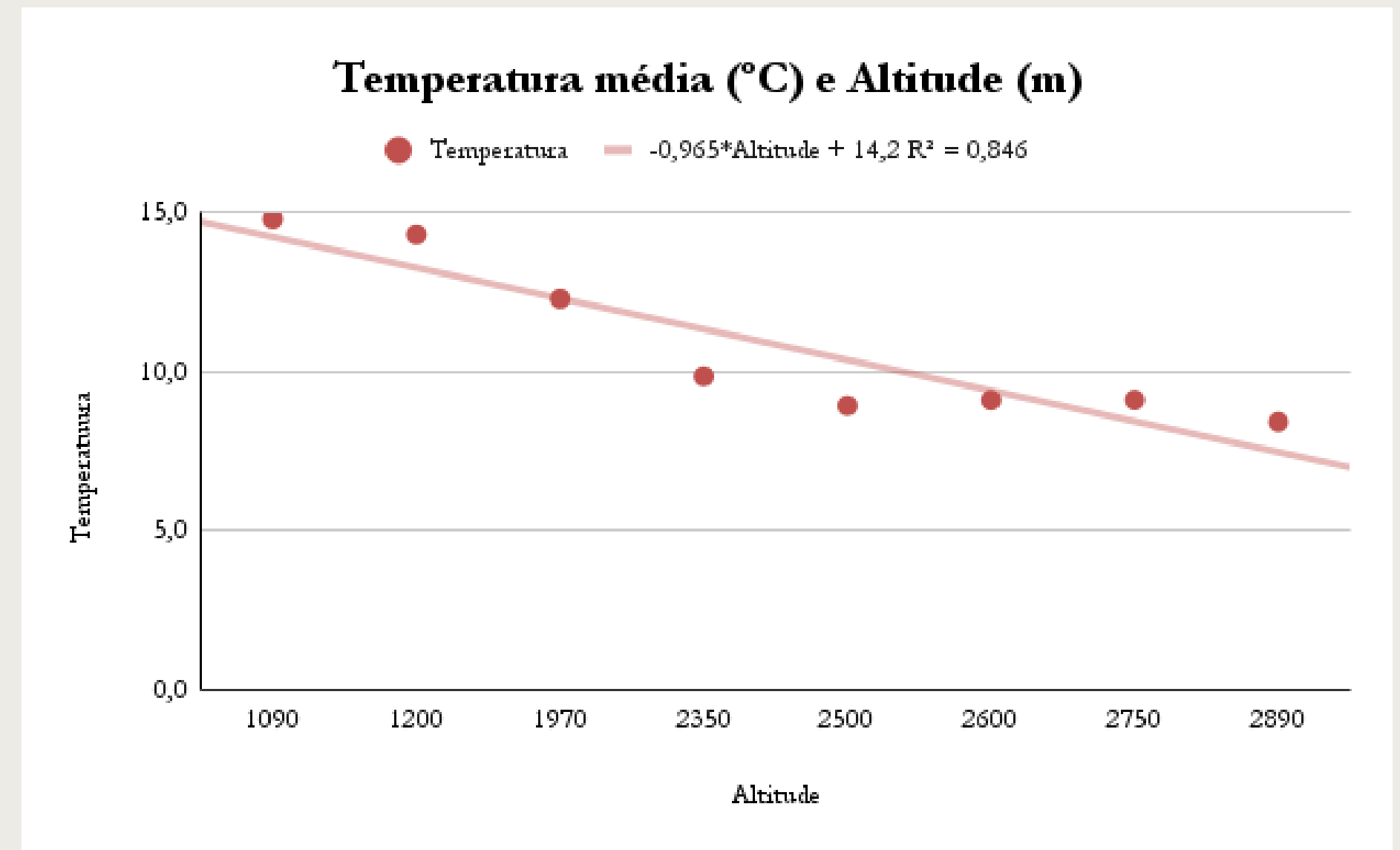
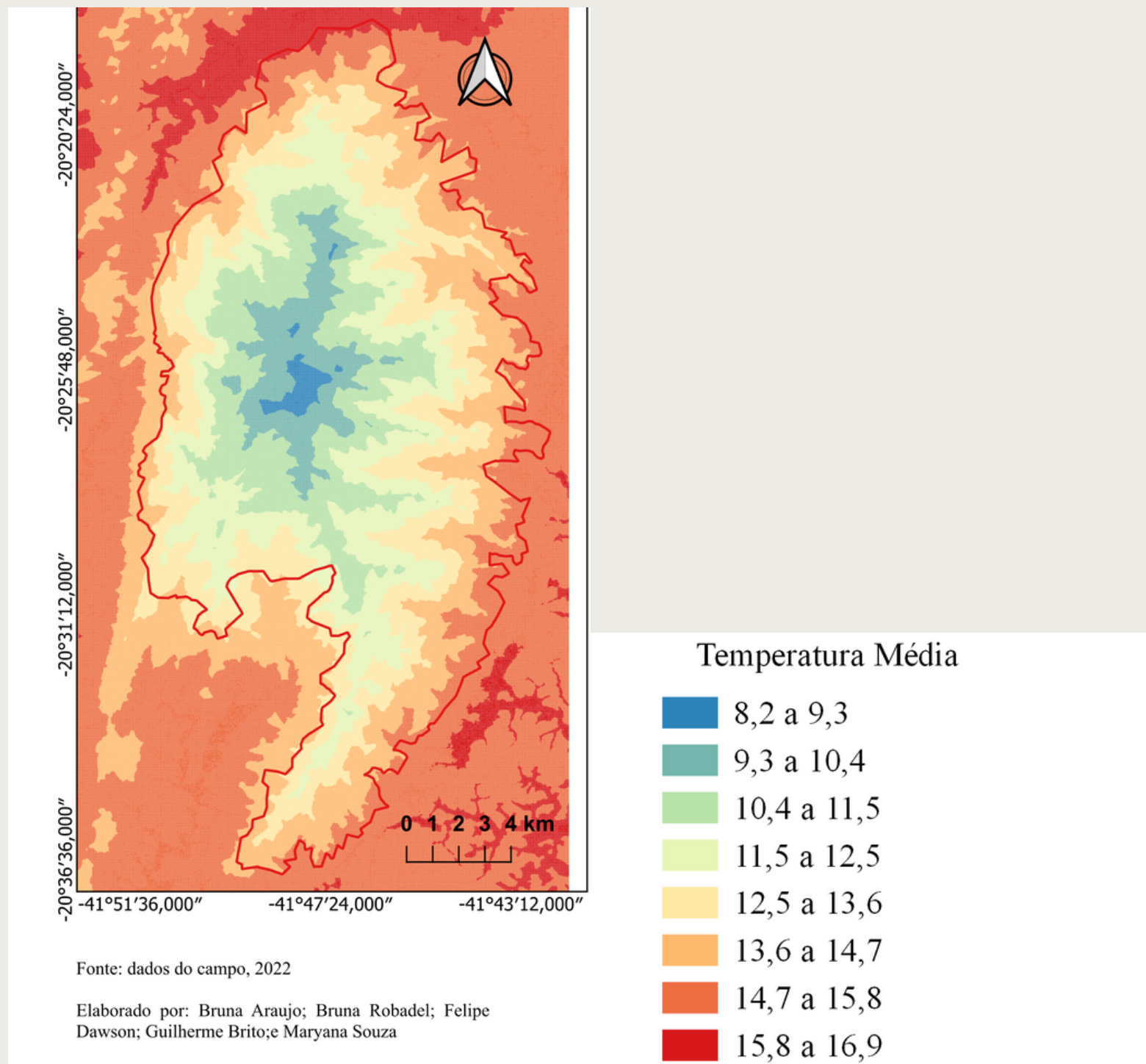
- Pós - Campo:
  - Descarregar os dados;
  - Sistematização dos dados;
  - Espacialização;
  - Revisão bibliográfica sobre o meio físico e aspectos socioeconômicos



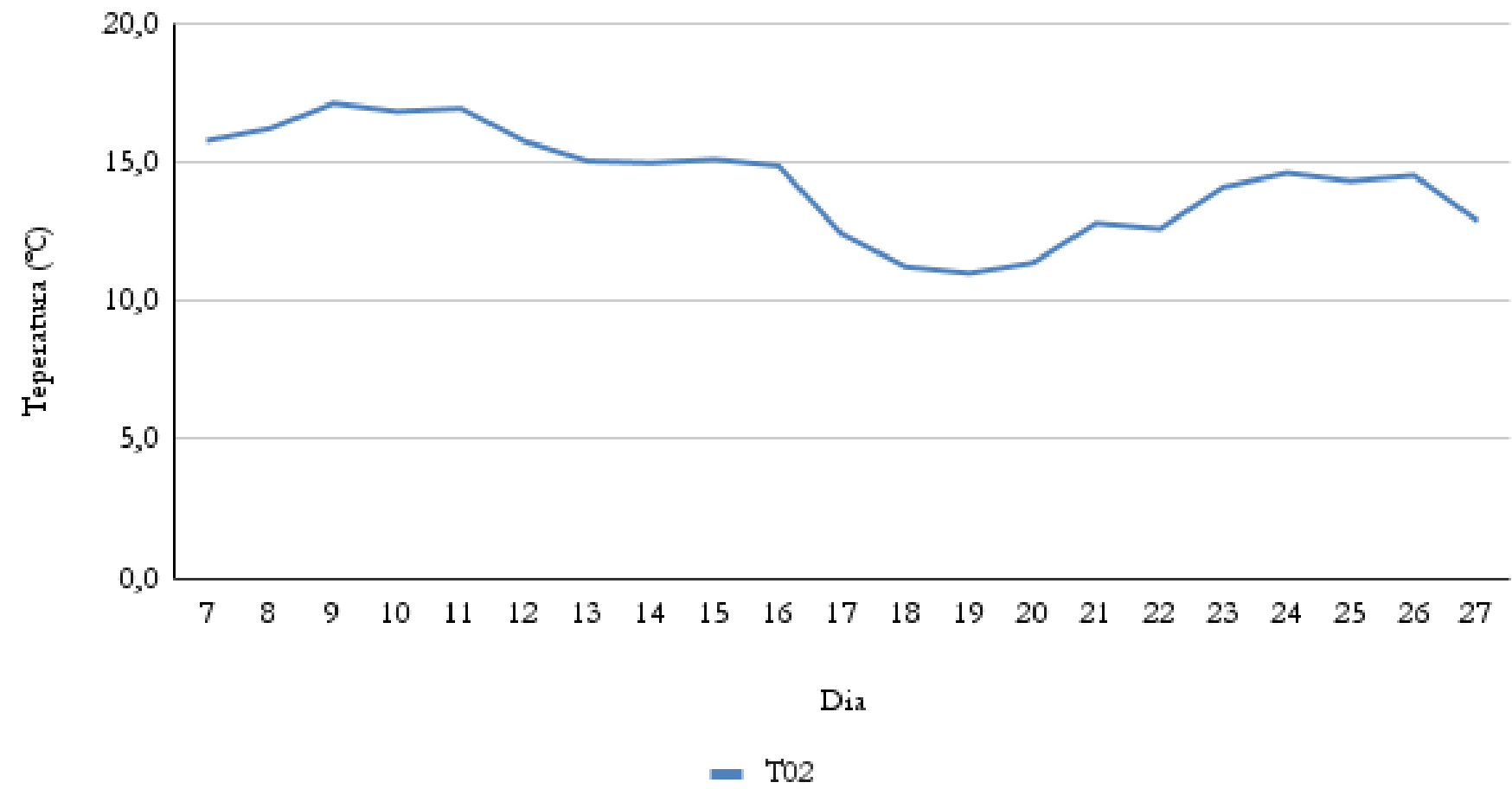
Fonte: Felipe Dawson, 2023

# RESULTADOS E DISCUSSÕES

# Análise das temperaturas médias



### Temperatura Média Diária



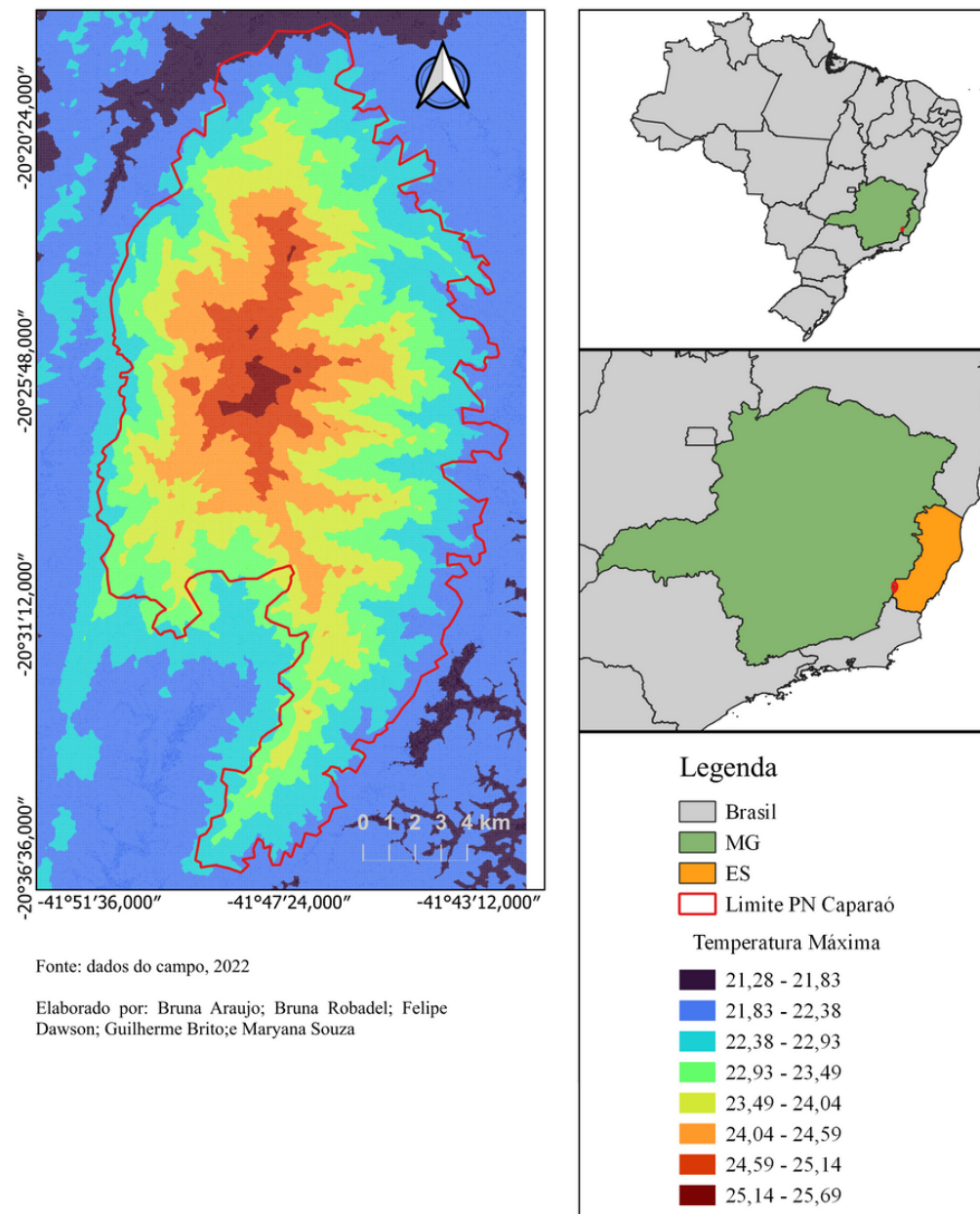
<b>Altitude</b>	1090	<b>1200</b>	1970	2350	2500	2600	2750	2890
<b>Temperatura</b>	14,8	<b>14,3</b>	12,3	9,9	8,9	9,1	9,1	8,4

# Considerações sobre mapas e gráficos ( $T_{\text{média}}$ ):

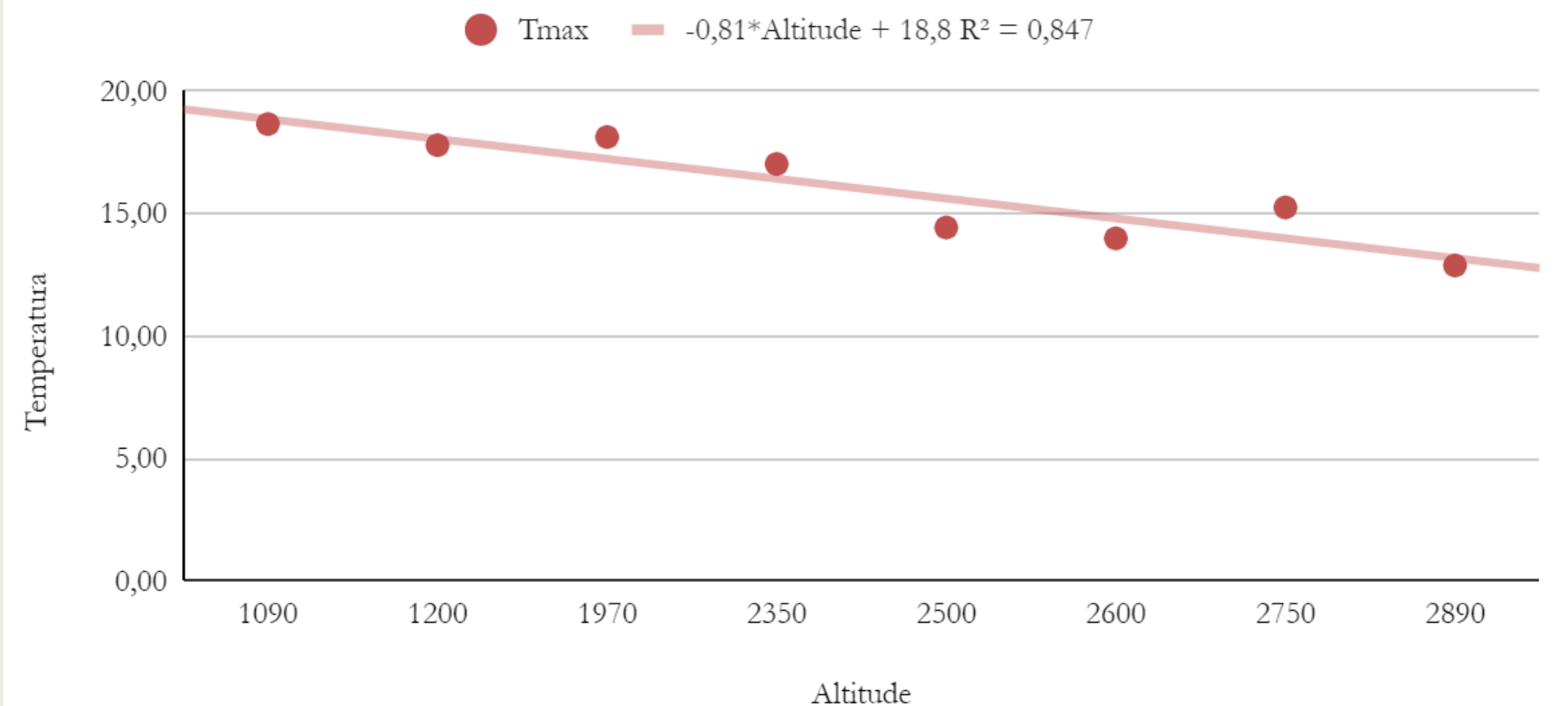
- As médias de Temperatura vão diminuindo conforme a altitude aumenta embora o gradiente térmico perca um pouco de sua relevância durante o inverno que é quando costuma a ocorrer as inversões térmicas;
  - No ponto 1 e 2 podemos observar uma diminuição da média em dado momento como se houvesse uma frente fria para depois as médias voltarem a subir, tal padrão não foi observado em pontos de maior altitude onde as médias adquirem um caráter ondulatório.

# Análise das temperaturas máximas

Temperatura Máxima do Ar do Parque Nacional do Caparaó

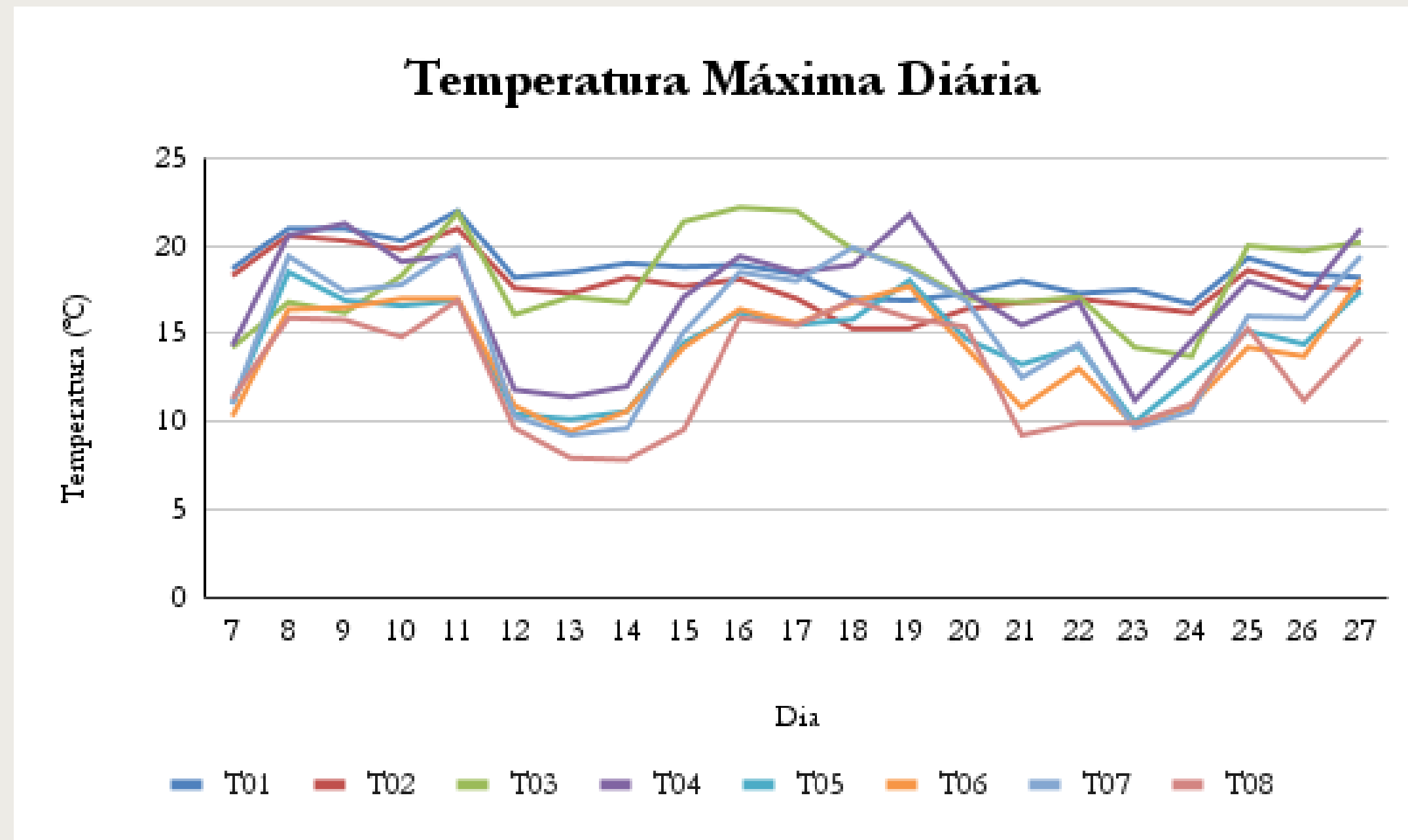


Temperatura máxima (°C) e Altitude (m)



Altitude	1090	1200	1970	2350	2500	2600	2750	2890
Tmax	18,64	17,78	18,11	17,01	14,42	13,98	15,24	12,87

# Maior e menor registro entre máximas diárias




<b>Tmax (maior)</b>	22	21	22,2	21,8	18,5	18,1	19,9	16,9
<b>Tmax (menor)</b>	16,7	15,3	13,7	11,2	9,97408	9,4	9,2	7,8

# Considerações sobre mapas e gráficos (T<sub>máxima</sub>):

- Assim como em T<sub>média</sub>, em T<sub>max</sub> também temos um Coeficiente de Pearson (Coeficiente de relação linear) aproximado em 0,84.
- Sendo a menor média das temperaturas máximas (12,87C°) registradas no P8, ponto mais alto, e a maior no P1 (18,64C°), ponto de menor altitude.
- A maior temperatura máxima registrada foi no de 22,2°C, no P3 no dia 16/05.
- A menor temperatura máxima registrada foi de 7,8°C, no P8 no dia 14/05.





# CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho de campo permitiu a obtenção de dados para compreender o o clima do Parque Nacional do Caparaó, através do uso de equipamentos climatológicos e da observação da paisagem.

A análise de toda a informação coletada foi imprescindível para constatar o papel da altitude, declive do solo e exposição da vertente ao sol e ao vento na variação de temperatura e umidade deste espaço geográfico.

—  
Obrigado!  
—

# Bibliografia

BRASÍLIA. Plano de Manejo do Parque Nacional de Caparaó. Brasília: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) / Fundação Brasileira Para a Conservação da Natureza (FBCN), 1981. 139 p.

NOVAIS, G. T.; MACHADO, L. A. Os climas do Brasil: segundo a classificação climática de Novais. Revista Brasileira de Climatologia, [S. l.], v. 32, n. 19, p. 1–39, 2023. DOI: 10.55761/abclima.v32i19.16163. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/rbclima/article/view/16163>. Acesso em: 30 jun. 2023.

NOVO, T. A.; NOCE, C. M.; PEDROSA-SOARES, A. C.; BATISTA, G. A. P. Rochas granulíticas da Suíte Caparaó na região do Pico da Bandeira: embasamento oriental do Orógeno Araçuaí. Geonomos, Belo Horizonte, v. 19(2), 70-77, 2011.

Silva, Leonardo Torres da. 2007. Revisão do plano de manejo do parque nacional do Caparaó. Levantamento dos aspectos físicos. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) / MRS Estudos Ambientais. (Brasília). 55p.

## Websites

Alto Caparaó (MG) | Cidades e Estados | IBGE. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/alto-caparao.html>>. Acesso em: 30 jun. 2023.