

## EVIDÊNCIAS DA CIRCULAÇÃO ATMOSFÉRICA TERCIÁRIA EM UM LOCAL NA SERRA DA MANTIQUEIRA

GABRIEL GORGA CARDOSO<sup>1</sup>; ERIKA COLLISCHONN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – gabrielgorga226@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – ecollischonn@gmail.com

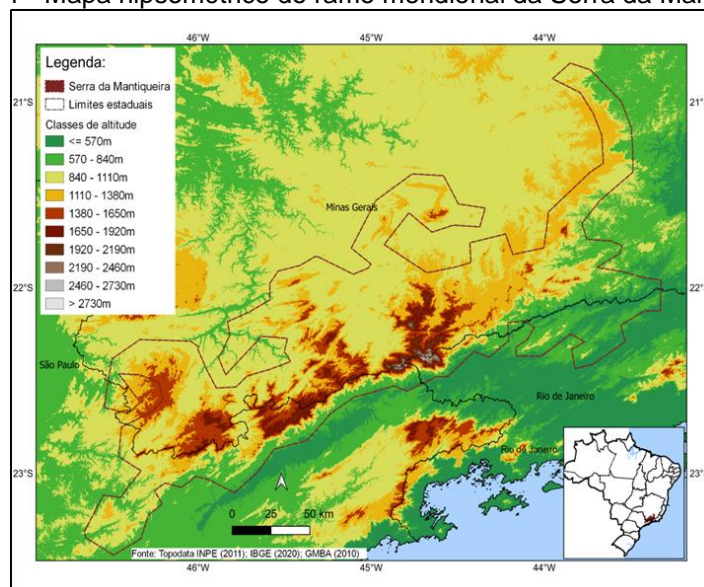
### 1. INTRODUÇÃO

Nos manuais de climatologia, a circulação atmosférica geralmente é subdividida nas categorias primária, secundária e terciária, em ordem decrescente de grandeza, tanto em suas escalas de área abrangida, quanto em escalas de duração (AYOADE, 1986).

A circulação terciária, segundo BARRY e CHORLEY (1976, p. 76) consiste principalmente em sistemas de ventos locais, tais como os ventos anabáticos (que sobem encostas durante o dia devido ao aquecimento solar) e catabáticos (fluxos de ar frio à noite), além das ondas de sotavento, sendo sistemas localizados e controlados por fatores locais, com períodos de ocorrência mais curtos do que os sistemas secundários (algumas horas).

A área em análise é estabelecida no bairro rural denominado Charco, pertencente ao município de Delfim Moreira, no extremo sul de Minas Gerais (figura 1), inserido no alinhamento orográfico meridional da Serra da Mantiqueira, na qual altimetrias acima dos 1600m são comuns. Este alinhamento está situado entre os 22°S e 23°S e entre 44,5° O e 46°O, como demonstrado na figura 1 a seguir.

Figura 1 - Mapa hipsométrico do ramo meridional da Serra da Mantiqueira



Fonte: Realizado pelo autor, 2024.

O conjunto de serras alongadas e planaltos que formam esta porção sul da Mantiqueira são constituídos por diferentes patamares em altitudes diferenciadas conforme RIBEIRO (1993).

Entre os patamares mais altos, chamados patamares de cimeira, está o que MARQUES NETO (2017) classificou como Serrarias de Virgínia/Delfim Moreira, na qual se encontra o vale do Ribeirão Vermelho, com os pontos de registro de dados meteorológicos, isto é, estações meteorológicas instaladas em posições estratégicas do relevo.

Portanto, através de uma estação meteorológica fixa no ponto de monitoramento, esta análise abordará a relação entre o relevo e o escoamento do ar frio das vertentes do vale do Ribeirão Vermelho, especialmente por intermédio das variáveis direção e velocidade do vento, medidas através da estação meteorológica estabelecida na área de baixada.

## 2. METODOLOGIA

Dados de temperatura para observação do padrão de queda da mesma, juntamente com as variáveis direção e velocidade do vento se fizeram atributos necessários para a compreensão do comportamento dos bolsões de ar frio potencializados pela variabilidade do relevo.

Para tal, a utilização de uma estação meteorológica automática que contempla essas variáveis meteorológicas (figura 2) foi utilizada. Além de medir, ela ainda armazena os dados no programa *Weatherlink* e os hospeda no site *Wunderground.com* para melhor visualização, tratamento e interpretação. O *Google Earth* também foi utilizado para compreender melhor as direções e escoamentos das vertentes no relevo local. Para esta pesquisa, o dia 23 de julho de 2021 foi utilizado como representativo no que tange ao fenômeno abordado nesse trabalho.

Figura 3 - Estação meteorológica utilizada



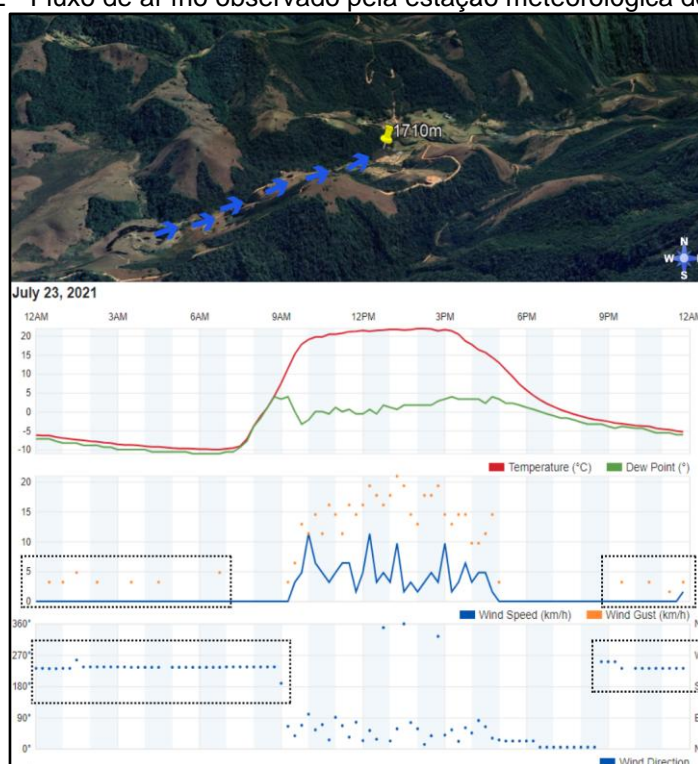
Fonte: Arquivo pessoal, 2021

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

LOPES (1995, p.150) ressalta que a drenagem do ar frio das vertentes e sua acumulação nos fundos de vales leva a formação de cinturas térmicas nas noites de arrefecimento também radiativo (calmas e sem nebulosidade) constituindo um sistema de circulação complexo, que tem interessado os investigadores do clima local, sobretudo desde meados do século XX.

Indícios da ocorrência dos fluxos de ar frio na área de estudo, em diferentes períodos noturnos, foram encontrados (ainda não contabilizados) desde o ano de 2020, especialmente com maior frequência nas situações favoráveis descritas anteriormente, principalmente, com atuação do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS).

Figura 2 - Fluxo de ar frio observado pela estação meteorológica do ponto A



Fonte: Organizado pelo autor, 2024.

A figura 3 demonstra o dia 23 de julho de 2021, no qual, com o período de intenso arrefecimento noturno desde a noite anterior (dia 22), foi registrada uma temperatura de  $-10,1^{\circ}\text{C}$ . No conjunto de gráficos da mesma figura, é possível observar que o fluxo de escoamento de ar frio de vale (entre  $2\text{km/h}$  e  $5\text{km/h}$ ) ocorreu durante toda a madrugada (das 00h até às 06h), com estabilização no quadrante SW (Sudoeste), mantendo a temperatura em queda. Esse padrão retorna na noite seguinte, demonstrando o reinício do fluxo de ar frio no local. Esse movimento acompanha a suave declividade do terreno, propiciada pelo decorrer do corpo hídrico ali estabelecido (Ribeirão Vermelho), e isso é percebido na maioria das noites em que há intensa inversão térmica, ou seja, formação de “bolsões” de ar frio nas partes mais rebaixadas do relevo.

#### 4. CONCLUSÕES

Em suma, os fluxos de ar frio se relacionam com as condições de tempo atuantes, e essa interação com a variabilidade do relevo potencializa as características climáticas em escala local através da circulação atmosférica terciária.

Portanto, essa pesquisa faz parte do que será um maior aprofundamento sobre os fluxos de ar frio de montanha, na qual se complementarão com a dissertação de mestrado que abordará, através da estrutura mais apurada, outros fatores relacionados a esses fluxos, como a formação dos topoclimas e suas relações com a variação na paisagem, como vegetação, relevo, uso e cobertura do solo e direção de vertentes.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYOADE, John. **O. Introdução à climatologia para os trópicos**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1986

BARRY, Roger; CHORLEY, Richard. **Atmosphere, weather and climate**. London: Methuen Publishing Ltd, 1976.

LOPES, António. Drenagem e acumulação de ar frio em noites de arrefecimento radiativo. Um exemplo no vale de Barcarena (Oeiras). **Finisterra**, v. 30, n. 59/60, 1995.

MARQUES NETO, R. O horst da Mantiqueira Meridional: proposta de compartimentação morfoestrutural para sua porção mineira. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 18, n. 3, p.561-577, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.20502/rbg.v18i3.1118>. Disponível em: <https://rbgeomorfologia.org.br/rbg/article/view/1118/614>. Acesso em 11 dez. 2021.

RIBEIRO, Antonio Giacomini. As escalas do clima. **Boletim de Geografia Teórica**, v. 23, n. 45-46, p. 288-294, 1993.