

## **AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA PRECIPITAÇÃO E DA TEMPERATURA DO AR NO MUNICÍPIO DE CANGUÇU/RS CONSIDERANDO AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS.**

PALOMA CARDOSO PEDROSO<sup>1</sup>; NÁTALI DORNELLES PACHECO<sup>2</sup>, DÉBORA  
DE SOUZA SIMÕES<sup>3</sup>

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

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – natalidpacheco@outlook.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – debora.simoes.prof@gmail.com

### **1. INTRODUÇÃO**

O Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) surgiu em 1988, fundado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma) e pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) para conceder avaliações científicas acerca das mudanças do clima, suas consequências e prováveis riscos futuros, oferecendo medidas de adaptação e mitigação (MCTI, 2022). O último Relatório (6º) emitido pelo IPCC em que 278 cientistas de 65 países participaram, informa que as alterações climáticas estão causando perturbações perigosas e generalizadas na natureza e afetando a vida humana, bem como os ecossistemas. Segundo o Relatório, a vida e saúde das pessoas está sendo cada vez mais impactada por ondas de calor, secas, tempestades, inundações e elevação do nível do mar (UNEP, 2022).

Segundo De Miranda *et al.*, uma vez que a alteração da temperatura do ar e da concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera afeta diretamente nas plantações, um dos setores mais afetados será o da agricultura. Isso implica na necessidade de disseminação de informações técnicas para que pequenos produtores enfrentem os impactos das mudanças climáticas.

Dessa forma, o projeto tem como objetivo mais amplo avaliar os impactos das mudanças climáticas sobre a agricultura do município de Canguçu/RS, para, futuramente, propor um plano de ação de enfrentamento às mudanças. Este município possui base econômica alicerçada em atividades agrícolas familiares, sendo assim considerado a Capital Nacional da Agricultura Familiar. Canguçu protagoniza a cidade com maior quantidade de minifúndios no Brasil, tendo cerca de 53.259 habitantes em que 63,4% residem na zona rural (IBGE, 2010; Agência Senado, 2020).

O presente estudo apresenta uma avaliação preliminar das variáveis atmosféricas, precipitação e temperatura do ar do município de interesse, sendo estas as variáveis mais amplamente adotadas para análise e verificação das mudanças climáticas.

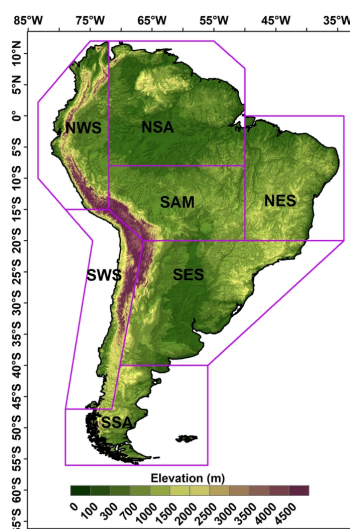
### **2. METODOLOGIA**

A pesquisa foi realizada no município de Canguçu, que está situado na mesorregião do Sudeste do estado do Rio Grande do Sul, inserido no bioma Pampa e microrregião de Pelotas (IBGE, 2020).

Em um primeiro momento da pesquisa foram analisadas informações oriundas do Sexto Relatório (AR-6) do IPCC, levando em consideração as expectativas relativas às variáveis de temperatura do ar e precipitação pluviométrica, considerando a projeção de cenários extremos. Foram utilizados

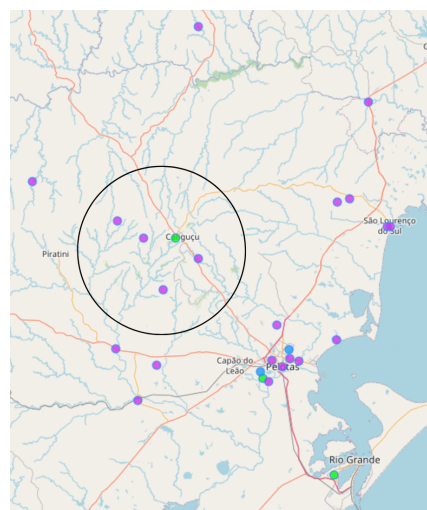
resultados para a agricultura e clima da área nomeada no AR-6 do IPCC como sub-região SES (Figura 1), que inclui o Rio Grande do Sul, estado localizado na região Sul do Brasil.

Os dados que devem compor esta pesquisa serão originários da estação meteorológica automática de código OMM A811 e dos pluviômetros automáticos cujos códigos são D3215-Canguçu-Santa Clara-RS, D3216-Canguçu-Cochila dos Cunhas-RS, D3217-Canguçu-Tropeira-RS, D3218-Canguçu-Glória-RS, todos localizados no município de Canguçu-RS, cuja distribuição pode ser verificada na Figura 2.



**Figura 1:** Mapa da Topografia sul-americana e sete sub-regiões utilizadas nas análises

**Fonte:** Coupled Model Intercomparison Project Phase 6 (CMIP6)



**Figura 2:** Localização da Estação Meteorológica Automática e Pluviômetros Automáticos

**Fonte:** INMET

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a sub-região SES (*Southeastern South America*) o Grupo 1 do IPCC divulga através do Sexto Relatório de Avaliação, que pode ser observado um crescimento nas médias de precipitações extremas desde 1960, em decorrência de fatores como o aumento de gases de efeito estufa e aerossóis e rarefação da camada de ozônio.

Levando em consideração os cenários extremos de aquecimento global publicados no AR-6, de 1,5°C e 4°C, observa-se que são esperados aumento da temperatura máxima anual em todas as sub-regiões, e na sub-região SES no pior cenário pode atingir até 6°C e no melhor cenário o incremento deve ser em média 1,5°C. Em relação à precipitação anual na sub-região SES, o prognóstico é de diminuição em cerca de 8% e aumento de até 25% no pior cenário, com aumento na intensidade e frequência de precipitação extrema e inundações pluviais.

O Grupo 2 do IPCC afirma que o acréscimo nas médias de precipitação tem produzido efeitos positivos na agricultura da região SES, entretanto, períodos de seca mais longos passaram a ser mais regulares, sendo perceptível efeitos negativos na economia brasileira. Também reitera que a agricultura de subsistência está comprometida em virtude da redução de precipitação e estações de chuvas alteradas, de modo que para pequenos e médios agricultores e indígenas o impacto será maior, bem como na redução da produção agrícola, disponibilidade de água e área agrícola adequada.

Os dados sobre temperatura do ar e precipitação pluviométrica do município de Canguçu foram obtidos no Banco de Dados Meteorológicos do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia), extraídos de uma estação meteorológica automática e quatro pluviômetros automáticos listados na Tabela 1.

**Tabela 1:** Dados sobre a Estação Automática e Pluviômetros Automáticos de Canguçu - RS.

Código da Estação	Latitude	Longitude	Tipo de estação	Data de início da coleta de dados
OMM A811	-31,403333	-52,700833	Meteorológica	23/01/2007
D3215-Canguçu -Santa Clara-RS	-31,35449	-52,89736	Pluviômetro	01/08/2015
D3216-Canguçu -Cochila dos Cunhas-RS	-31,403	-52,809	Pluviômetro	14/07/2016
D3217-Canguçu -Troeira-RS	-31,55013	-52,74328	Pluviômetro	01/08/2015
D3218-Canguçu -Glória-RS	-31,46143	-52,6245	Pluviômetro	01/08/2015

A estação meteorológica automática tem como objetivo informar dados observados nas estações meteorológicas automáticas distribuídas no território nacional. A estação meteorológica automática possui sensores que emitem sinais elétricos, captados através de um sistema de aquisição de dados (Datalogger), viabilizando que o processamento e armazenamento de dados sejam informatizados. Pluviômetro é um equipamento usado para coletar e medir as chuvas em milímetros (mm). Pluviômetros automáticos medem, armazenam e transmitem automaticamente a informação acerca da quantidade de chuva acumulada.

#### 4. CONCLUSÕES

O projeto continua realizando suas pesquisas, com o propósito de analisar as estatísticas dos dados meteorológicos para comprovar ou não as mudanças climáticas. Pretende-se estabelecer normais climatológicas provisórias de

precipitação e temperatura do ar das estações que apresentarem mais de 10 anos de dados coletados, a fim de ponderar os impactos na agricultura familiar, bem como potenciais ações de mitigação para a população envolvida.

Nesta primeira avaliação verifica-se que, considerando somente as datas de início da coleta das informações atmosféricas, a estação meteorológica automática mostra-se apta de se obter a normal climatológica provisória das variáveis de interesse. A partir de agora serão efetuados os tratamentos estatísticos dos dados coletados para confirmação desta possibilidade, e avaliação dos dados de todas as estações, meteorológica e pluviométricas.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMAZROUI, M. *et al.*, Assessment of CMIP6 Performance and Projected Temperature and Precipitation Changes Over South America. **Earth Systems and Environment**, Jeddah, v. 6, n. 2. p. 155 - 183, 2021.

BRASIL. Senado Federal. **Projeto reconhece Canguçu como Capital Nacional da Agricultura Familiar**. Brasília, 13 jan. 2020. Acessado em: 16 ago. 2022. Online. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2020/01/13/projeto-reconhece-cangucu-como-capital-nacional-da-agricultura-familiar>.

CEMADEN. **Pluviômetros**. São Paulo. 25 jan. 2013. Acessado em: 16 ago. 2022. Online. Disponível em: <http://www2.cemaden.gov.br/o-que-sao-pluviometros/>

DE MIRANDA, S. C. *et al.* Apontamentos sobre mudanças climáticas na agricultura brasileira. **Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v. 15, n. 27, p. 95 - 106, 2018.

INMET. **Mapa de Estações**. Brasília. Acessado em 16 ago. 2022. Online. Disponível em: <https://mapas.inmet.gov.br/#>

INMET. **Catálogo de Estações Automáticas**. Brasília. Acessado em 16 ago. 2022. Online. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/paginas/catalogoaut>

IBGE. **Cidades@ | Rio Grande do Sul | Canguçu | Panorama**. 2017. Acessado em 16 ago. 2022. Online. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/cangucu/panorama>

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Relatório Climático da ONU: estamos a caminho do desastre, alerta Guterres**. Brasília, 04 abr. 2022. Acessado em 16 ago. 2022. Online. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/176755-relatorio-climatico-da-onu-estamos-caminho-do-desastre-alerta-guterres#:~:text=Sobre%20o%20IPCC%20%2D%20O%20Painel,ci%C3%A7%C3%A2ncia%20relacionada%20%C3%A0s%20mudan%C3%A7as%20clim%C3%A1ticas>.

UNEP. **Sexto Relatório de Avaliação do IPCC: Mudança Climática 2022**. Acessado em 16 ago. 2022. Online. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/resources/relatorios/sexta-relatorio-de-avaliacao-do-ipc-c-mudanca-climatica-2022>.