

## Introdução

O monitoramento do clima sempre foi essencial para as atividades do homem. Nos últimos tempos, com o avanço da tecnologia, uma grande quantidade de dados é gerada, principalmente no que diz respeito às condições climáticas. Esses dados podem auxiliar na tomada de decisões estratégicas e preventivas de um local. Contudo a existência e obtenção dessas informações nem sempre é conhecida. Em Maringá, esses dados são registrados e compilados pela Estação Climatológica Principal de Maringá (ECPM), que pertence à rede de estações do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), através dos horários-padrão estabelecidos pela Organização Meteorológica Mundial (OMM): 12, 18 e 24 do Tempo Médio de Greenwich (TMG), que correspondem às 9h, 15h e 21h do horário de Brasília.

Esses dados incluem temperatura do ar, velocidade e direção do vento, umidade relativa do ar, radiação solar, nebulosidade, precipitação, pressão atmosférica, entre outros. Após o registro e compilação dos dados meteorológicos, a ECPM disponibiliza seu banco de dados meteorológicos composto por boletins, que contém uma série histórica completa, permitindo analisar o tempo e o clima de Maringá.

## Objetivo

O objetivo geral do projeto consiste no desenvolvimento e disponibilização de um pacote do ambiente de programação R que permita a manipulação de dados meteorológicos de Maringá. De forma específica o pacote possui três objetivos principais:

- Facilitar a pesquisa e coleta de dados meteorológicos de Maringá;
- Criar relatórios das séries históricas e atuais dos dados meteorológicos;
- Analisar e compreender as mudanças climáticas que ocorrem em Maringá ao longo do tempo.



Figure 1: Logo hexagonal do pacote com as cores da bandeira de Maringá

## Metodologia

Na execução deste projeto, seguimos os seguintes passos: em primeiro lugar, a obtenção do banco de dados em formato CSV disponibilizado pela ECPM e pelo INMET. Para esta tarefa, utilizamos os pacotes do

R: *Plumber* que permite criar uma API para automatizar as requisições de novos dados e *Tidyverse* que inclui os diversos pacotes para análise e visualização de dados. Em seguida, utilizando o pacote *devtools*, que possui funções para criar pacotes e testar as funções, realizamos a construção, checagem e documentação do pacote dentro da nossa sessão do R. Durante o tempo de desenvolvimento, as tarefas repetitivas serão automatizadas utilizando o pacote *usethis* e o projeto será hospedado no Github e seu desenvolvimento ocorre na branch “dev”. Em terceiro lugar, dentro da própria branch “dev”, utilizamos o pacote *pkgdown* para tornar fácil e rápida a construção do site para o pacote. Nesta etapa, iniciamos a documentação do pacote explicando suas funcionalidades e formas de uso. Em quarto lugar, utilizando o pacote *hexSticker* será desenvolvido o *sticker* hexágono do pacote. E por fim, o projeto será oficializado na branch *main* do repositório do Github para que seja possível a utilização do pacote em produção e manutenção. Após o pacote estar finalizado na branch *main* do Github, foi realizada a submissão do pacote na *CRAN* (*The Comprehensive R Archive Network*), enviando o pacote em formato tar.gz juntamente com o *DESCRIPTION* file do projeto. O pacote ainda está em processo de validação após isso, poderá ser baixado direto da CRAN através do comando *install.packages(“weathermaringa”)*.

## Resultados

Como resultado do desenvolvimento o pacote possui 3 funções básicas que já estão em produção, essas funções são responsáveis pelo funcionamento central do pacote e foram validas nos testes de performance do fluxo do Github Actions:

- *weathermga-stats()*: Apresenta uma lista de subfunções de análise descritiva utilizando o R Base;
- *weathermga-dl()*: Download dos dados meteorológicos de Maringá;
- *weathermga-interp()*: Interpola e adiciona os dados meteorológicos a um dataframe;
- *weathermga-temp()*: Gera uma série histórica dos últimos 5 dias de Maringá.

## Discussão e Conclusão

Durante o desenvolvimento do pacote foi possível definir de forma principal que a obtenção de dados meteorológicos e climáticos de Maringá passou a ficar mais rápida e fácil, pois com apenas uma função o download das bases do INMET ou ECPM é realizado dentro do próprio R, já ficando anexada as funções de análise descritiva do pacote, este processo diminui o tempo de carregamento a cada chamada de função.

## Referências

- [1] Hamilton, J. M., Maddison, D. J., Tol, R. S. (2005). *Climate change and international tourism: a simulation study*. Global environmental change, 15(3), 253-266.
- [2] R Core Team (2020). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.