

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Soja  
Ministério da Agricultura e Pecuária*

# ***Eventos Técnicos & Científicos***

**4**

**Julho, 2024**

**RESUMOS EXPANDIDOS**

**19ª Jornada Acadêmica da Embrapa Soja**

**30 e 31 de julho de 2024  
Londrina, PR**

Embrapa Soja  
Londrina, PR  
2024

Embrapa Soja  
Rodovia Carlos João Strass, acesso Orlando Amaral, Distrito de Warta  
Caixa Postal 231, CEP 86001-970, Londrina, PR  
Fone: (43) 3371 6000  
Fax: (43) 3371 6100  
www.embrapa.br/soja  
https://www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

Comitê de Publicações da Embrapa Soja  
Presidente: *Roberta Aparecida Carnevalli*  
Secretário-executivo: *Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite*  
Membros: *Claudine Dinali Santos Seixas, Clara Beatriz Hoffmann-Campo, Fernando Augusto Henning, Ivani de Oliveira Negrão Lopes, Leandro Eugênio Cardamone Diniz, Maria Cristina Neves de Oliveira, Mônica Juliani Zavaglia Pereira e Norman Neumaier*

Edição executiva: *Vanessa Fuzinatto Dall'Agnol*  
Normalização: *Valéria de Fátima Cardoso*  
Diagramação: *Marisa Yuri Horikawa*  
Organização da publicação: *Regina Maria Villas Bôas de Campos Leite, Larissa Alexandra Cardoso Moraes, Kelly Catharin*

1ª edição  
Publicação digital: PDF

*As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e de inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista da Embrapa.*

*É de responsabilidade dos autores a declaração afirmando que seu trabalho encontra-se em conformidade com as exigências da Lei nº 13.123/2015, que trata do acesso ao Patrimônio Genético e ao Conhecimento Tradicional Associado.*

### **Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)** Embrapa Soja

---

Jornada Acadêmica da Embrapa Soja (19. : 2024: Londrina, PR).  
Resumos expandidos [da] XIX Jornada Acadêmica da Embrapa Soja, Londrina, PR, 30 e 31 de julho de 2024 -- Londrina : Embrapa Soja, 2024.  
PDF (111 p.) -- (Eventos técnicos & científicos / Embrapa Soja, ISSN 0000-0000 ; 4)  
1. Soja. 2. Pesquisa agrícola. I. Título. II. Série.

CDD (21. ed.) 630.2515

# Aplicativo móvel para disponibilização de publicações agrometeorológicas e consulta em tempo real de dados da estação meteorológica da Embrapa Soja

Gabriel Buche<sup>(1)</sup>, Luís Guilherme Teixeira Crusiol<sup>(2)</sup>, Rubson Natal Ribeiro Sibaldelli<sup>(3)</sup>, José Renato Bouças Farias<sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup> Estudante de Ciência da Computação, UniFil, bolsista PIBIC/CNPq, Londrina, PR. <sup>(2)</sup> Pesquisador visitante, bolsista FAPED/Embrapa Soja, Londrina, PR. <sup>(3)</sup> Laboratório de Agrometeorologia, Embrapa Soja, Londrina, PR. <sup>(4)</sup> Pesquisador, Embrapa Soja, Londrina, PR.

## Introdução

Na era da agricultura digital, o acesso em tempo real a informações agrometeorológicas tornou-se cada vez mais crucial, gerando uma nova demanda por tecnologias inovadoras ao setor agropecuário, tanto no Brasil quanto no mundo. A Companhia Nacional de Abastecimento estima a produção brasileira de grãos na ordem de 300 milhões de toneladas para a safra 2023/2024, dos quais aproximadamente 50% são provenientes da cultura da soja (Conab, 2024). Embora o país seja uma referência mundial na produção de grãos, ainda há um vasto campo para avanços tecnológicos.

Atualmente, tecnologias embarcadas são ferramentas essenciais para o aumento da produção agrícola. Com o avanço da ciência e da tecnologia, a Internet das Coisas (IoT, *Internet of Things*) está se tornando cada vez mais presente em nossas vidas. E na agricultura não é diferente. Isso estimula a criação de aplicativos para dispositivos móveis que mostram informações essenciais para os agricultores, como por exemplo, as condições climáticas ao longo da safra. Essas informações possuem grande importância do ponto de vista agrônomo, pois auxiliam o manejo das práticas agrícolas e subsidiam a análise dos valores de produtividade obtidos (Sibaldelli et al., 2024). Por isso, a análise em tempo quase real das condições agrometeorológicas, como distribuição e valores acumulados de precipitação pluviométrica, temperatura média, mínima e máxima do ar e quantidade de radiação solar global, podem contribuir de forma decisiva com o setor produtivo agrícola. Além disso, toda a sociedade civil pode se beneficiar de informações meteorológicas que podem interferir no seu dia-a-dia (Farias et al., 2021).

Neste contexto, este trabalho foi idealizado com o objetivo de criar um aplicativo móvel que facilite o acesso a publicações e consulta a dados agrometeorológicos observados na área da Embrapa Soja. O uso de dados meteorológicos precisos e em tempo quase real pode otimizar práticas agrícolas, aumentar a eficiência dos recursos e maximizar a produtividade. A integração dessas informações no processo de tomada de decisão agrícola pode contribuir significativamente para a sustentabilidade e a competitividade do setor agropecuário brasileiro.

## Material e métodos

Para o desenvolvimento do aplicativo móvel, utilizou-se a linguagem *TypeScript* (TypeScript, 2024), uma extensão do *JavaScript* (JavaScript, 2024), juntamente com o framework *React Native* (React Native, 2024), que fornece os pacotes essenciais para criar interfaces de usuário dinâmicas e responsivas de forma eficiente. Para viabilizar o fornecimento de dados em tempo real, desenvolveu-se uma API (Interface de Programação de Aplicativos) em Node.js (NodeJS, 2024). Essa API, criada com o framework de *back-end Nest* (NestJS, 2024), oferece as ferramentas necessárias para criar rotas que permitem ao aplicativo móvel consultar e receber informações do banco de dados.

Para o armazenamento de dados, foram utilizadas duas ferramentas distintas: SQLite (SQLite, 2024) e MySQL (MySQL, 2024). O SQLite é amplamente reconhecido como uma das ferramentas mais utilizadas para sistemas embarcados, como celulares, relógios e televisões, devido

à sua eficiência, rapidez e segurança no gerenciamento local de consultas de informações. O MySQL, é um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) amplamente adotado em todo o mundo e mantido pela Oracle ©, também reconhecido por sua confiabilidade, segurança e robustez, proporcionando um ambiente ideal para o armazenamento e gerenciamento ágil e confiável de dados. Essa escolha tecnológica possibilitou a criação de um aplicativo móvel robusto e eficiente, permitindo o acesso rápido e preciso às publicações agrometeorológicas atualizadas e aos dados observados na estação agrometeorológica da Embrapa Soja.

O aplicativo é composto por quatro telas principais. A primeira tela, denominada “Início”, é a página inicial onde os usuários acessam o aplicativo. Essa tela fornece informações sobre o aplicativo e serve como ponto de partida para a navegação, utilizando uma barra de navegação inferior (*tab navigation*) para acessar as diferentes telas disponíveis. A segunda tela, denominada “Boletim agrometeorológico”, é dedicada aos boletins agrometeorológicos publicados e disponibilizados pela Embrapa Soja. Os usuários podem fazer o *download* e visualizar os boletins, obtendo informações sobre as condições meteorológicas relevantes para a agricultura. A terceira tela, denominada “Normal climatológica”, oferece a visualização do climograma da Embrapa Soja, com dados de precipitação pluviométrica e temperatura do ar, além de possibilitar o acesso, visualização e *download* da normal climatológica da Embrapa Soja. A quarta tela, “Meteorologia”, oferece acesso ao *dashboard* das estações agrometeorológicas utilizadas pela Embrapa Soja. Este *dashboard* oferece uma ampla gama de informações provenientes diretamente de duas estações agrometeorológicas: Campo (localizada nos campos experimentais da Embrapa Soja) e Warta (localizada na sede da Embrapa Soja), permitindo que os usuários consultem e analisem dados relevantes dos últimos 30 dias. Essas quatro telas principais proporcionam uma experiência completa aos usuários, facilitando o acesso a informações importantes disponibilizadas gratuitamente e de forma pública pela Embrapa Soja.

## Resultado e discussão

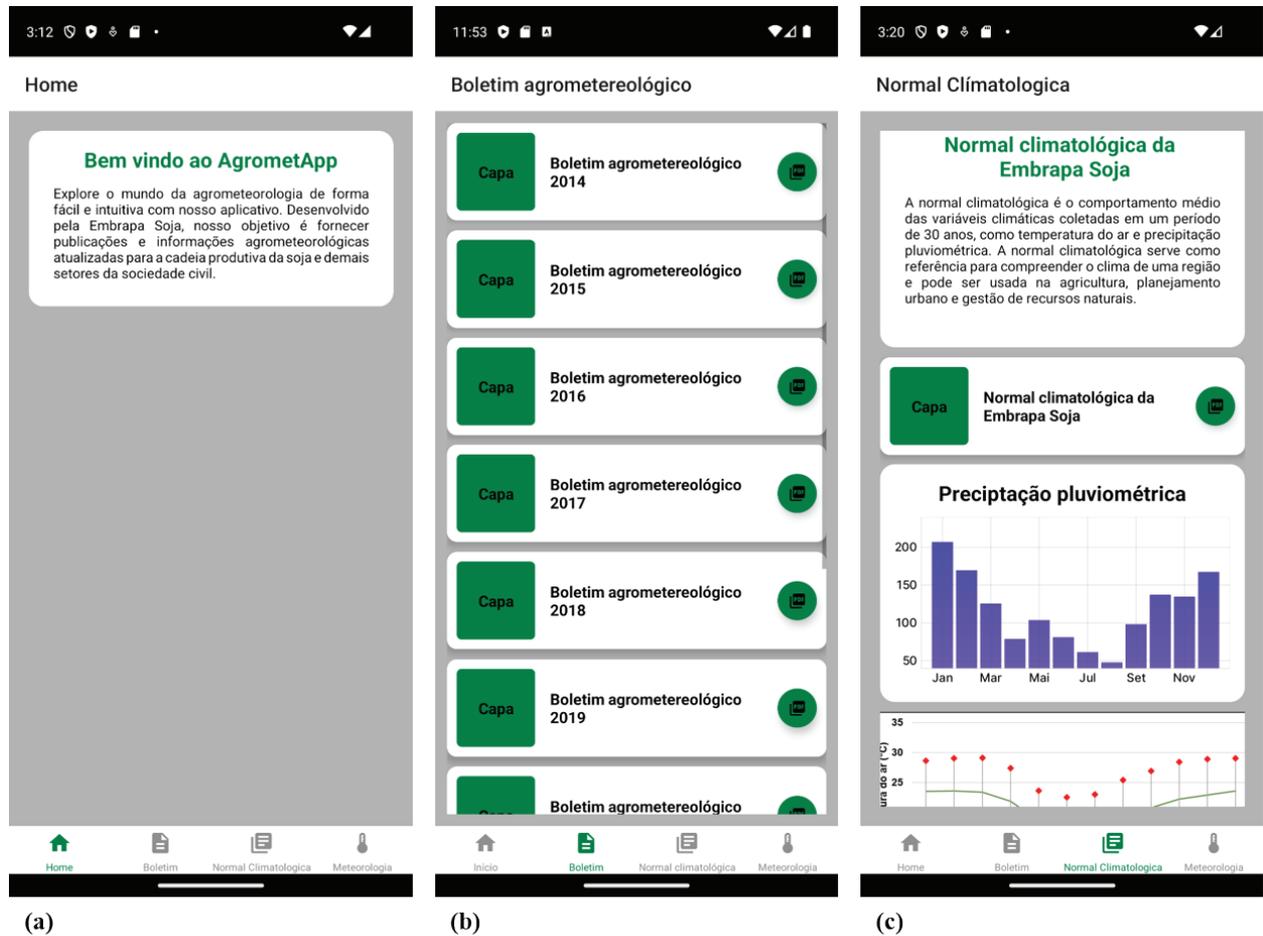
Na Figura 1 são apresentadas as telas do AgrometAPP, que contém diversos *cards* com informações úteis e interessantes para o usuário. Além disso, há uma barra inferior de navegação com quatro telas principais: “Início”, “Boletim agrometeorológico”, “Normal climatológica” e “Meteorologia”.

Conforme demonstrado na Figura 1A, a tela inicial do AgrometAPP apresenta informações importantes e úteis para o usuário, além de uma breve introdução sobre o que é o AgrometAPP. Na tela “Boletim agrometeorológico” (Figura 1B), são apresentados os arquivos de boletins agrometeorológicos, publicados pela Embrapa Soja. São vários *cards* que podem ser clicados para visualizar, compartilhar ou baixar o arquivo PDF. Na Figura 1C, a tela “Normal climatológica” disponibiliza um gráfico dos valores de precipitação pluviométrica e temperatura média, mínima e máxima do ar fornecidos pela normal climatológica. Logo abaixo, há um *card* que disponibiliza o acesso ao arquivo PDF da Normal climatológica, onde os usuários podem fazer o *download*, compartilhamento ou visualização do arquivo.

A tela “Meteorologia” (Figura 2) remete o usuário ao *dashboard* das estações meteorológicas da Embrapa Soja, acessada ao clicar no botão de Meteorologia na barra inferior do aplicativo. Nesta *dashboard*, os usuários têm acesso a informações agrometeorológicas diretamente de duas das estações agrometeorológicas da Embrapa Soja. O usuário pode visualizar, em tempo quase real, as informações climáticas relevantes.

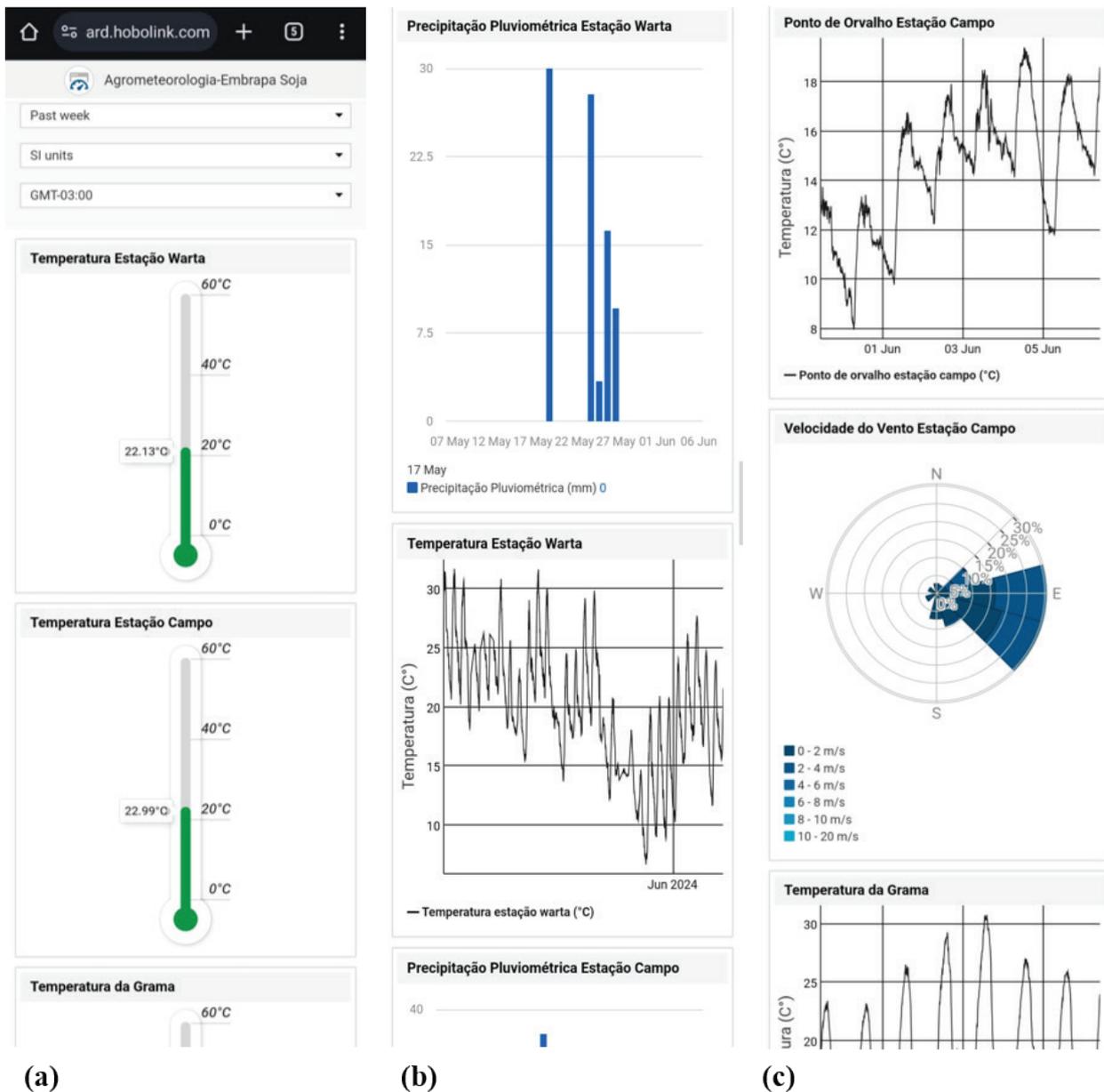
Conforme mostrado na Figura 2A, o menu superior conta com 3 opções para visualização de dados: o período de visualização, que pode ser “*past week*” (última semana), “*past day*” (último dia) e “*past month*” (último mês); o SI *units* (é o Sistema Internacional de Unidades), podendo ser alterado para o SU *units* (Unidades de medida utilizadas nos EUA); e fuso horário para, caso seja necessário, fazer alterações. Ainda na Figura 2A, são apresentados gráficos da temperatura do ar em tempo atual nas duas estações da Embrapa Soja, Estação Warta e Estação Campo.

Nesses gráficos a temperatura do ar é ajustada em tempo quase real, de acordo com as atualizações das estações meteorológicas. Além disso, as cores podem sofrer alterações para amarelo ou vermelho, indicando a ocorrência de temperaturas do ar mais elevadas.



**Figura 1.** Aplicativo AgrometAPP nas telas “Início” (A), “Boletim agrometeorológico” (B) e “Normal climatológica” (C).

A Figura 2B apresenta dois gráficos: um de temperatura do ar e outro de precipitação pluviométrica no período dos últimos 30 dias na Estação Warta. Sempre que o período de visualização for alterado, os gráficos serão atualizados instantaneamente. Na Figura 2C são apresentados dois gráficos: ponto de orvalho e velocidade do vento no período dos últimos sete dias na Estação Campo. Essas imagens exemplificam algumas das informações disponíveis no AgrometAPP. Todas as publicações disponibilizadas no aplicativo móvel podem ser acessadas também pelo site da Embrapa Soja.



**Figura 2.** Telas de consultas a dados agrometeorológicos da Embrapa Soja: temperatura do ar em tempo atual (quase real) nas estações Warta e Campo (A), precipitação pluviométrica e temperatura média do ar nos últimos 30 dias na Estação Warta (B), ponto de orvalho e velocidade do vento na Estação Campo (C).

## Conclusões

O aplicativo móvel AgrometApp facilita a disseminação de informações agrometeorológicas relevantes e confiáveis para o público interno da Embrapa Soja, para o setor agrícola regional e também para a sociedade civil. Essas informações desempenham um papel crucial na caracterização climática da região da Embrapa Soja, oferecendo dados oficiais gerados e analisados por profissionais altamente qualificados em um esforço conjunto para o desenvolvimento agrícola nacional brasileiro, contribuindo assim para a construção de um setor agrícola mais robusto e sustentável.

O AgrometApp não apenas fornece publicações e dados oficiais da Embrapa Soja, mas também tem potencial como ferramenta valiosa para educadores e pesquisadores, permitindo que enriqueçam suas explanações sobre clima e tempo com informações precisas e atualizadas. Além disso, o AgrometApp disponibiliza documentos importantes para a sociedade e agricultura em geral, como os boletins agrometeorológicos e a normal climatológica da Embrapa Soja.

## Referências

CONAB. **Acompanhamento de safra brasileira:** grãos, v.11, safra 2023/24, n. 9, nono levantamento, jun. 2024. Brasília, DF: Conab, 2024. 143 p. Disponível em: [https://www.conab.gov.br/component/k2/item/download/53610\\_b188f20a12afca8147455ae4b652f7e2](https://www.conab.gov.br/component/k2/item/download/53610_b188f20a12afca8147455ae4b652f7e2). Acesso em: 17 jun. 2024.

FARIAS, J. R. B.; SIBALDELLI, R. N. R.; GONÇALVES, S. L. **Caracterização e normal climatológica da fazenda experimental da Embrapa Soja.** Londrina: Embrapa Soja, 2021. 50 p. (Embrapa Soja. Documentos, 439).

JAVASCRIPT. **JS - MDN Web Docs.** 2024. Disponível em: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript/>. Acesso em: 17 jun. 2024.

MYSQL. **MySQL.** 2024. Disponível em: <https://www.mysql.com/>. Acesso em: 17 jun. 2024.

NESTJS. **A progressive Node.js framework for building efficient, reliable and scalable server-side applications.** 2024. Disponível em: <https://nestjs.com/>. Acesso em: 17 jun. 2024.

NODEJS. **Executar a JavaScript em Toda Parte.** 2024. Disponível em: <https://nodejs.org/pt/>. Acesso em: 17 jun. 2024.

REACT-NATIVE. **React Native:** learn once, write anywhere. 2024. Disponível em: <https://reactnative.dev/>. Acesso em: 17 jun. 2024.

SIBALDELLI, R. N. R.; CRUSIOL, L. G. T.; SILVA, M. S.; GONÇALVES, S. L.; FARIAS, J. R. B. **Boletim Agrometeorológico da Embrapa Soja Londrina, PR - 2023.** Londrina: Embrapa Soja, 2024. 34 p. (Embrapa Soja. Documentos, 460).

SQLITE. **What Is SQLite?** 2024. Disponível em: <https://www.sqlite.org/>. Acesso em: 08 jul. 2024.

TYPESCRIPT. **TypeScript is JavaScript with syntax for types.** 2024. Disponível em: <https://www.typescriptlang.org>. Acesso em: 17 jun. 2024.