



CultivaGirassol: aplicativo para planejamento de plantio de girassol de corte

José Carlos Romanchuk | jose.cr12@aluno.ifsc.edu.br¹
Vilmara Aparecida Santos da Costa | vilmara.s04@aluno.ifsc.edu.br¹
Rodrigo Zientara | rodrigo.z2021@aluno.ifsc.edu.br¹
Murilo Girolimetto Kohler | murilo.gk2004@aluno.ifsc.edu.br¹
Eduardo Luis Gomes | eduardo.gomes@ifsc.edu.br²
Eliziane Luiza Benedetti | elizianebenedetti@ifsc.edu.br²

Edital 03/2025/PROPI - PIBITI, PIPICIT-IT E PIPICIT-IT-AF.
Projeto de Pesquisa
DT 4 - Inovação Tecnológica, Processos Produtivos e Futuro das Tecnologias

Resumo:

A implementação de tecnologias digitais, é um aliado do produtor. O objetivo foi desenvolver app para planejamento de plantio de girassol. Foram realizados, três plantios, para colheitas no Dia da Mulher, Mães e dos Namorados, utilizando-se três cultivares. Foram analisados dados fenológicos, reprodutivos e meteorológicos. O desenvolvimento do app foi realizado na forma de aplicação Web responsiva com arquitetura utilizando a linguagem de programação *PHP*. O algoritmo para calcular a data de plantio foi desenvolvido com base no consumo de interfaces de programação de aplicações (*APIs*) da plataforma aberta *Open-Meteo*. O protótipo inicial do app pode ser acessado de qualquer dispositivo com sistema operacional, possuindo interface interativa e facilidade de adicionar os dados (data prevista de colheita, cultivar e município), retornando a data de plantio ideal para a colheita na data desejada. A integração do modelo preditivo agrônomo com a captação de dados climáticos via *APIs* demonstrou alta eficácia. O aplicativo *CultivaGirassol* é de fácil utilização e é eficiente para planejar a melhor data de plantio para colheita de girassol em datas específicas.

Palavras-chave: meios digitais; software; *Helianthus annuus*.

Introdução

O cultivo de flores é um setor promissor no agronegócio brasileiro (Cepea, 2025). Uma alternativa é o girassol. No entanto, genótipos quando cultivados em diferentes épocas podem se desenvolver de maneira distinta em regiões subtropicais, devido às diferenças de temperatura, fotoperíodo e radiação solar (Bahuguna; Jagadish, 2015).

¹Estudante do curso de Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina.

²Professores, Instituto Federal de Santa Catarina, Câmpus-Canoinhas.

Para auxiliar no planejamento agrícola e otimizar a escolha das épocas ideais de plantio, o desenvolvimento de ferramentas tecnológicas, torna-se essencial. O desenvolvimento de aplicativos segue uma abordagem estruturada com base nas melhores práticas de engenharia de software (Pressman, 2011), desde a análise e definição de requisitos até a implementação, permitindo ajustes conforme as necessidades dos usuários. Dessa forma, a tecnologia contribui diretamente para o fortalecimento da floricultura como alternativa de renda para a agricultura familiar, uma vez que, o desenvolvimento de apps com informação direcionada ao interesse e necessidade do público-alvo se torna uma solução apropriada (SBIAgro et al., 2017).

Pelo seu potencial de produção em Santa Catarina e a dificuldade de acesso a informação de planejamento de plantio, o objetivo foi desenvolver o aplicativo *CultivaGirassol* para planejamento da melhor época de plantio, visando colheita em datas específicas. Além disso, buscou contemplar o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão integrando formação acadêmica, gerando informações científicas e difusão do conhecimento junto à comunidade.

Fundamentação teórica

O planejamento da produção é essencial para que as flores atinjam a qualidade exigida pelos consumidores (Bosco, 2021). O uso de tecnologias favorece o planejamento antecipado das atividades agrícolas, garantindo otimização, reduzindo custos, e proporcionando acesso facilitado ao produtor, através de dispositivos móveis e, ao fazer o uso dessas tecnologias o produtor consegue tomar decisões mais assertivas acerca do cultivo (SBIAgro et al., 2017).. Na agricultura atual, considerada 4.0, a tecnologia de serviços e acesso a informações facilitadas a produtores, cria novos nichos de mercado e oportunidades (USAID, 2018). Esse tipo de agricultura gera benefícios econômicos, maior produtividade, e menores perdas de produto pela otimização de recursos (Bosco et al., 2021).

O uso de software no planejamento agrícola permite que o agricultor tenha acesso a informações sistematizadas, facilitando a gestão eficiente da produção, pois são baseados segundo Santos et al., (2020) em modelos preditivos e técnicas estatísticas

podem proporcionar maior precisão na tomada de decisões, reduzindo riscos e aumentando a rentabilidade do produtor (Santos et al., 2020).

Procedimentos metodológicos

Os atores envolvidos no desenvolvimento do aplicativo compreenderam estudantes e professores, responsáveis pela etapa do estudo a campo e desenvolvimento computacional, além de produtores rurais e floricultores, público-alvo do aplicativo, interessados na produção de girassol ornamental.

O experimento foi conduzido em blocos casualizados em fatorial 3x3, três cultivares: Choice, Fresh e Ziggy e três épocas de plantio, com previsão de colheita para o Dia da Mulher (plantio: 14/02), Dia das Mães (plantio: 28/03) e Dia dos Namorados (plantio: 09/04), e quatro repetições.

O planejamento levou em consideração a necessidade térmica da cultura entre o plantio e a colheita (550°C dia). Na fase de produção de mudas, foram determinadas a duração da fase entre semeadura e emergência (SE-VE). Ao iniciar a fase reprodutiva foram acompanhadas as datas de ocorrência dos principais estádios de desenvolvimento: R1 (Botão floral visível), R4 (Cor da flor visível) e R5 (Ponto de Colheita), determinando a diferença em dias, do plantio a chegada destes estádios.

Para a materialização dos dados agrônomo, o desenvolvimento do aplicativo *CultivaGirassol*, foram compilados dados de temperatura (°C), precipitação pluvial (mm) e radiação solar diária (W/m²) obtidos pela estação meteorológica da Epagri localizada no Câmpus Canoinhas (Silva, 2006). Posteriormente foi realizado na forma de uma aplicação *Web responsive (Web App)*. A arquitetura foi estruturada utilizando a linguagem de programação *PHP* no *back-end*.

A interface de interação (*front-end*) foi construída utilizando marcação semântica em *HTML5* e estilização em *CSS* puro (*Vanilla CSS*). O design inclui conceitos modernos de interface e animações *CSS* nativas (ciclo dia/noite e o crescimento da planta), garantindo experiência interativa.

O algoritmo do sistema para calcular a data ideal de plantio foi desenvolvido com base no consumo de interfaces de programação de aplicações (*APIs*) da plataforma aberta *Open-Meteo* (Zippenfenig, 2026). O fluxo computacional ocorre em quatro etapas

principais: Geocodificação: O município informado pelo usuário é processado pela *API de Geocoding (Geocoding API)*, retornando as coordenadas geográficas. Análise Climática Histórica: Com as coordenadas, o sistema consulta a *API de Histórico Climático (Historical Weather API)* e extrai os dados diários de temperatura média e a soma da radiação referentes a uma janela de 30 dias do ano anterior, simulando o clima do período que antecede a colheita.

Para a classificação do Cenário, o aplicativo calcula as médias de temperatura e radiação obtidas e, através de um algoritmo de menor distância, compara o clima da cidade com a tabela paramétrica de referência agrônômica obtida nos testes de campo, enquadrando o município na época climática mais correspondente (Época 1, 2 ou 3). Ao identificar a época climática, o sistema busca na matriz de dados, o número de dias correspondentes ao ciclo da cultivar selecionada. O sistema realiza o cálculo de retroagir o tempo: subtraindo os dias de ciclo da data de colheita informada, retornando ao usuário o dia ideal de semeadura.

Resultados e discussões

O aplicativo *CultivaGirassol*, está disponível no link <https://projetos.app.br/cultivagirassol/>, em construção para dispositivos móveis, calculando o desenvolvimento da cultura do girassol, baseado no fornecimento de dados por meio do usuário e pode ser acessado em qualquer dispositivo com sistema operacional.

Seu intuito é fornecer a data ideal de plantio de cultivares de girassol visando a colheita em datas específicas, baseado na cultivar de uso, e condições climáticas (radiação solar e temperatura), para qualquer lugar do Brasil, considerando que a cultura não possui restrição hídrica.

O aplicativo possui interface interativa (Imagem 1), com facilidade para adicionar os dados necessários. Os dados a serem inseridos são: data prevista de colheita, a cultivar (Choice, Fresh ou Ziggy) e município. Após, o aplicativo retorna a data de plantio para que os capítulos estejam no estágio ideal para colheita, na data planejada.

Imagem 1: Interface do aplicativo.



Fonte: Os autores (2026).

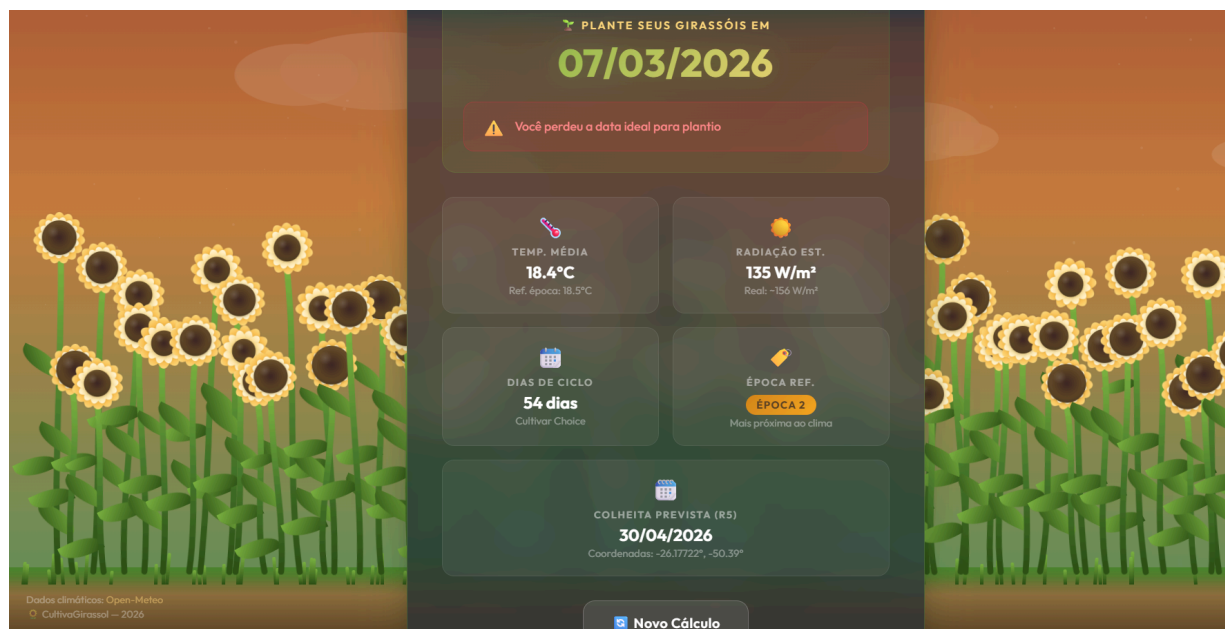
Utilizando-se a data de colheita estimada para 30/04/26, cultivar Choice plantio em Canoinhas (Imagem 2), o app retornou a data de 07/03/26 para o plantio e obteve-se o ciclo de 54 dias até a colheita (Imagem 3). O app informa se o produtor perdeu a data de plantio, evitando que o usuário faça o plantio em época inadequada.

Imagem 2: Demonstração da inserção dos dados no app.



Fonte: Os autores (2026).

Imagem 3: Resultado de acordo com as informações fornecidas



Fonte: Os autores (2026).

A integração do modelo preditivo agrônômico com a captação de dados climáticos via *APIs* externas demonstrou alta eficácia. O uso de tecnologias de acesso aberto (*PHP*, *HTML* e *CSS*) e *APIs* gratuitas de meteorologia viabilizou a criação de uma ferramenta leve, escalável e que pode calcular o ciclo da cultura para qualquer coordenada geográfica do Brasil, superando a barreira de recomendações de plantio focadas em apenas uma região. A resposta em tempo real do sistema corrobora o potencial de ferramentas baseadas em ciência de dados e desenvolvimento web como auxiliares diretas na rentabilidade e segurança de tomada de decisão do produtor agrícola.

Considerações finais

O aplicativo atingiu o objetivo, mostrando-se de fácil manuseio e eficiente no planejamento do plantio. A integração de dados agrônômicos e tecnologias digitais permitiu desenvolver uma ferramenta acessível e com potencial de uso.



A atividade contribuiu para a formação acadêmica dos envolvidos ao integrar conhecimentos de agricultura, desenvolvimento de software e difusão com produtores, fortalecendo o princípio da indissociabilidade. A criação do protótipo possibilita futuras melhorias, como a inclusão de novas cultivares e detalhes do cultivo.

Referência ao fomento recebido

Trabalho executado com recursos do Edital 03/2025/PROPPi.

Referências

BOSCO, L. C., *et al.* Agricultura 4.0 aplicado à floricultura - Phenoglad mobile SC. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.34, n.1, 12-15, jan./abr. 2021.

BAHUGUNA, R. N.; JAGADISH, K. S.V. Temperature regulation of plant phenological development. **Environmental and Experimental Botany**, v. 111, p. 83-90, 2015.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA (CEPEA). **PIB da cadeia de flores e plantas ornamentais**. Piracicaba, 2025. Disponível em: <https://www.cepea.org.br/br/pib-da-cadeia-de-flores-e-plantas-ornamentais.aspx>. Acesso em: 19 maio 2026.

CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROINFORMÁTICA, 11. (CBIAgro), Campinas. Ciência de dados na era da agricultura digital: anais. Campinas: **Editora da Unicamp: Embrapa Informática Agropecuária**, 2017. 772 p.

PRESSMAN, R. S. Engenharia de Software: uma abordagem profissional. **AMGH Editora Ltda.**, 7. ed. Porto Alegre, 2011.

SANTOS, C. M. *et al.* **Climate-resilient and smart agricultural management tools to cope with climate change-induced soil quality decline**. In: LAL, Rattan (Org.). *Climate Change and Soil Interactions*. 1. ed. [S.l.]: Elsevier, p. 613-662. 2020.

SILVA, M. A. V. **Meteorologia e climatologia**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2006. 463 p.

UNITED STATES AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT (USAID). **Digital farmer profile: Reimagining Smallholder Agriculture**. Washington D.C.: USAID. 84p.

ZIPPFENFENIG, P. **Open-Meteo: weather forecast API**. [S. l.], 2026. Disponível em: <https://open-meteo.com/>. Acesso em: 28 abr. 2026.