

BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO DE ALEGRE

MARCOS PAULO MAZZEO MARIANO¹, ESTER RIBEIRO ARANHA², BRUNNO DE OLIVEIRA PENNA³ e ROSEMBERGUE BRAGANÇA⁴

¹Engenheiro Agrícola do Departamento de Engenharia Rural, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, ES, e-mail: marcos.mariano@ufes.br;

²Acadêmica do curso de Agronomia, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, ES, e-mail: ester.aranha@edu.ufes.br;

³Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, ES, e-mail: brunno.penna@edu.ufes.br;

⁴Docente do Departamento de Engenharia Rural, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, ES, e-mail: rosembergue.braganca@ufes.br.

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC
6 a 9 de outubro de 2025

RESUMO: Divulgar dados meteorológicos de maneira fácil e em uma linguagem adequada é de extrema importância para auxiliar no processo de tomada de decisão de agricultores e consultores, promovendo, assim, a extensão. Além disso, serve de insumo para a pesquisa e para o ensino. Dessa forma o projeto teve como objetivo divulgar, por meio de um boletim agrometeorológico, informações climáticas geradas a partir dos dados obtidos da estação meteorológica de Alegre, como por exemplo, temperatura (máxima, média e mínima), umidade relativa média, precipitação, número de dias com chuva e evapotranspiração. Para isso as informações provenientes do processamento dos dados da referida estação foram dispostas em gráficos e tabelas e publicadas em um blog de domínio da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Estas informações serviram de subsídio para técnicos e estudantes no desenvolvimento de pesquisas e pareceres técnicos.

PALAVRAS-CHAVE: Agrometeorologia; Precipitação; Evapotranspiração potencial de referência; Balanço hídrico.

AGROMETEOROLOGICAL BULLETIN OF ALEGRE

ABSTRACT: Disseminating meteorological data easily and in appropriate language is extremely important to assist in the decision-making process of farmers and consultants, thus promoting extension. Furthermore, it serves as input for research and teaching. Thus, the project aimed to disseminate, through an agrometeorological bulletin, climate information generated from data obtained from the Alegre meteorological station, such as temperature (maximum, average and minimum), average relative humidity, precipitation, number of days with rain and evapotranspiration. For this purpose, the information from the processing of data from that station was arranged in graphs and tables and published on a blog owned by the Federal University of Espírito Santo (UFES). This information served as support for technicians and students in the development of research and technical opinions.

KEYWORDS: Agrometeorology; Precipitation; Reference potential evapotranspiration; Water balance.

INTRODUÇÃO

Os dados meteorológicos são extremamente importantes para diversas áreas do conhecimento, como por exemplo, para a agricultura, engenharia, construção civil, transportes e na própria meteorologia (BAMBINI; FURTADO, 2010).

O clima é um recurso natural que exerce influência marcante em praticamente toda a sociedade. Essa influência é evidenciada ainda mais no campo agrônomo em atividades do setor

agrícola e pecuário. Informações das normais meteorológicas como temperatura do ar, precipitação pluvial, radiação, velocidade do vento, além de subprodutos como evapotranspiração e balanço hídrico podem auxiliar no manejo correto de diversas atividades agrícolas. Pode-se citar irrigação, preparo do solo, aplicação de defensivos, plantio, colheita, dentre outros.

Para divulgação dos dados meteorológicos é importante que se crie um Boletim Agrometeorológico, onde estes dados podem ser disponibilizados graficamente e em uma linguagem acessível para que a sociedade, principalmente na agropecuária e defesa civil, tenha acesso a essas informações.

Dessa forma, o Boletim Agrometeorológico de Alegre contribui para o desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão e consiste em uma oportunidade para aqueles que apresentam interesse especial nas áreas de meteorologia agrícola e irrigação, visando o manejo sustentável dos recursos hídricos.

MATERIAL E MÉTODOS

O projeto de extensão foi desenvolvido no Laboratório de Hidráulica e Irrigação – Recursos Hídricos - do Departamento de Engenharia Rural do Centro de Ciências Agrárias e Engenharias (CCAUE-UFES). As normais meteorológicas médias para o município de Alegre-ES foram obtidas na estação meteorológica automática do INMET (Estação: Alegre-A617; Código OMM: 86828; Coordenadas: Latitude: 20,750412° S; Longitude: 41,488852°W; Altitude: 129 m), instalada na área experimental de Rive do CCAUE-UFES.

Conhecer as variáveis climáticas registradas nas estações meteorológicas convencionais e automáticas permite quantificar a evapotranspiração das culturas, possibilitando conhecer sua demanda hídrica (BRAGANÇA, 2007). A evapotranspiração potencial de referência (ET₀) foi calculada utilizando o método de Penman-Monteith, considerado como método-padrão indicado pela FAO (ALLEN et al., 1998).

As normais foram processadas com auxílio de software e planilhas eletrônicas visando obter, nas escalas diária, semanal, mensal e anual, os dados de temperatura (máxima, média e mínima), umidade relativa média, velocidade média do ar, precipitação, número de dias com chuva e evapotranspiração. Os gráficos referentes a estes dados meteorológicos foram confeccionados e publicados na forma de boletins diários, semanais e mensais, disponibilizados em: <https://blog.ufes.br/agromet/>.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A coleta e tratamento dos dados da estação meteorológica de Alegre possibilitou gerar informações que foram apresentadas por meio de gráficos e tabelas. Alguns dos gráficos gerados, juntamente com os sensores da estação utilizados para a obtenção dos dados, são mostrados nas figuras abaixo.

Figura 1. Exemplos de gráficos gerados a partir do tratamento dos dados de precipitação obtidos por meio do pluviômetro da estação meteorológica de Alegre.

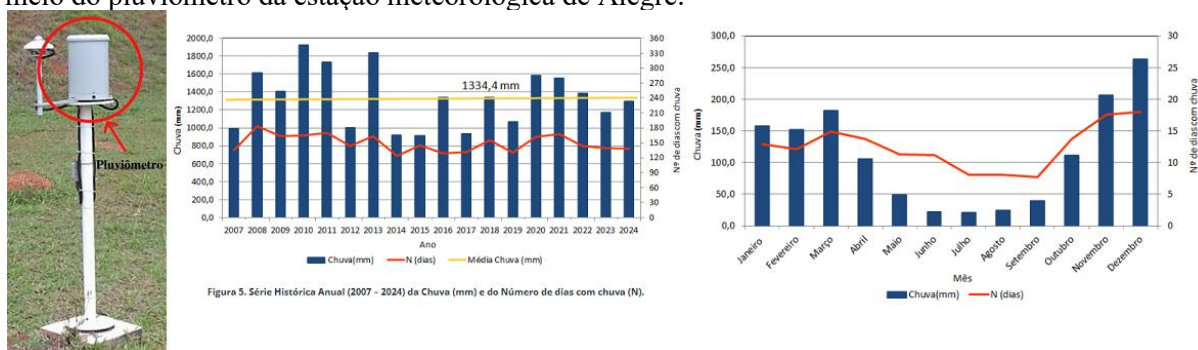


Figura 2. Exemplos de gráficos gerados a partir do tratamento dos dados de temperatura e de umidade relativa obtidos por meio do termo-higrômetro da estação meteorológica de Alegre.

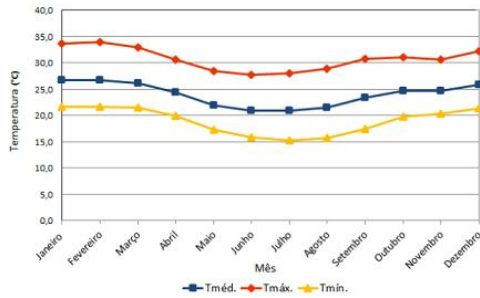


Figura 1. Série Histórica Mensal (2007 - 2024) da Temperatura Máxima (Tmáx.), Média (T Méd.) e Mínima (Tmín.)

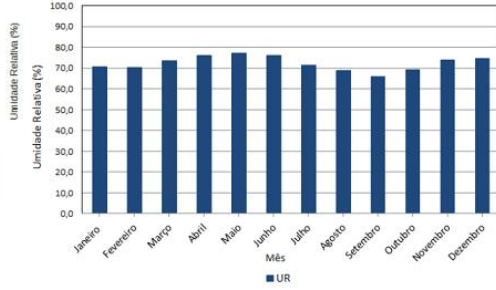


Figura 3. Série Histórica Mensal (2007 - 2024) da Umidade Relativa Média (UR).

Figura 3. Exemplos de gráficos de evapotranspiração gerados a partir do tratamento dos dados da estação meteorológica de Alegre.

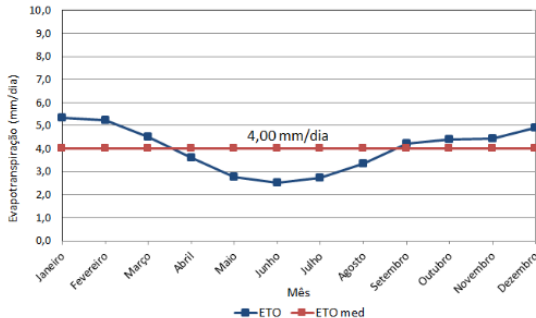


Figura 6. Série Histórica Mensal (2007 - 2024) da média diária de Evapotranspiração potencial de referência (ETO/Penman-Monteith).

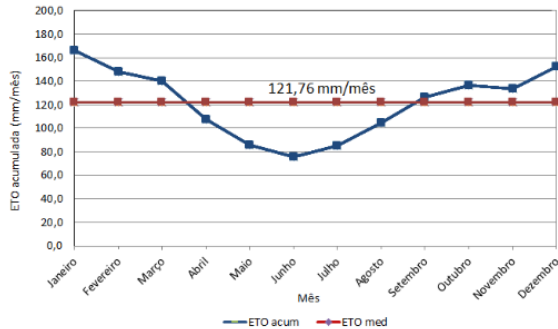


Figura 7. Série Histórica Mensal (2007 - 2024) de Evapotranspiração potencial de referência acumulada (ETO acum/Penman-Monteith).

Figura 4. (a) Exemplo de gráfico de balanço hídrico gerado a partir do tratamento dos dados da estação meteorológica de Alegre. (b) Página inicial do blog de divulgação do Boletim Agrometeorológico de Alegre.

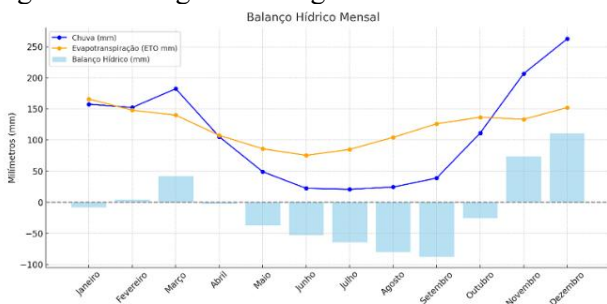


Figura 8. Série Histórica Mensal (2007 - 2024) do Balanço Hídrico.



Figura 4. (a) Vista da estação meteorológica automática de Alegre. (b) Equipamentos da estação meteorológica automática de Alegre.



Por causa da prontidão das informações e elementaridade dos gráficos, as atividades no município de Alegre, e em localidades próximas, de acordo com a abrangência da representatividade dos dados, puderam ser desenvolvidas com maior eficiência em prol da evolução e segurança da comunidade. A interpretação gráfica da série histórica da evapotranspiração potencial de referência e do balanço hídrico (Figura 3 e 4.a) revelou a natureza característica da água no solo durante o ano, servindo, principalmente, ao manejo agrícola e aos estudos e pesquisas acadêmicas, sobretudo a respeito da irrigação.

Juntamente, os gráficos (Figura 2) e informes diários de temperatura e umidade contribuíram também as para atividades universitárias, sobretudo a respeito de práticas culturais, bem como para o planejamento de atividades rurais e urbanas. O histórico (Figura 1) e outras notas de precipitação, além do seu apoio às instituições de ensino, desempenha um papel importantíssimo na defesa civil quanto a precauções diante a chuvas intensas, em especial no caso da cidade de Alegre, em que a topografia e pluviosidade características fazem com que algumas áreas sejam propícias a enchentes e deslizamentos.

Portanto, o projeto extensionista Boletim Agrometeorológico de Alegre, há anos oferece livre apoio a várias organizações, a saber: secretarias acadêmicas do Campus de Alegre e de São Mateus; departamentos acadêmicos de Engenharia Rural, Agronomia, Zootecnia, Medicina, Veterinária, Engenharia Florestal e Engenharia Ind. Madeireira; Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) de Alegre; Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal (IDAF) de Alegre; Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER); Secretaria de Agricultura de Alegre; Defesa civil de Alegre; empresas do Agronegócio da cidade de Alegre, a Semear e Projetar Alegre; Sindicato Trabalhadores Rurais de Alegre.

CONCLUSÃO

A divulgação diária do Boletim Agrometeorológico de Alegre - ES forneceu a técnicos e estudantes subsídios para desenvolvimento de pesquisa e de pareceres técnicos, dessa forma pôde atender ao seu principal objetivo de dar publicidade a informações de maneira fácil para uso da sociedade e aos produtores rurais tomarem decisão em relação aos cultivos nas épocas de plantio, semeaduras, preparo dos solos, aplicação de defensivos, etc.

AGRADECIMENTOS

À Pró-Reitoria de Extensão da UFES, ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e ao Departamento de Engenharia Rural do CCAE-UFES.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, R. G. et al. **Crop evapotranspiration – Guidelines for computing crop water requirements – FAO Irrigation and drainage paper 56.** [s.l: s.n.], 1998.
- BAMBINI, M. D.; FURTADO, A. T. **Redes observação e a evolução tecnológica contribuindo para o desenvolvimento de modelos matemáticos na Meteorologia no século XX.** SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA, 12.; CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE HISTÓRIA, 2010.
- BENDER, F. D. **Mudanças climáticas e seus impactos na produtividade da cultura de milho e estratégias de manejo para minimização de perdas em diferentes regiões brasileiras.** Piracicaba: USP Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2017.
- BRAGANÇA, R. **Estudo comparativo da estimativa da evapotranspiração de referência para três localidades no estado do Espírito Santo.** [s.l.] Universidade Federal do Espírito Santo, 2007.
- XAVIER, A. C.; KING, C. W.; SCANLON, B. R. Daily gridded meteorological variables in Brazil (1980–2013). **International Journal of Climatology**, v. 36, n. 6, p. 2644–2659, 2015.