



## GUIA CLIMA: SISTEMA DE MONITORAMENTO AGROMETEOROLÓGICO DE MATO GROSSO DO SUL

CARLOS RICARDO FIETZ<sup>1</sup>, EDER COMUNELLO<sup>2</sup>, DANILTON LUIZ FLUMIGNAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Eng. Agr., Dr., Pesquisador, Embrapa Agropecuária Oeste, BR 163, km 253,6, caixa postal 661, CEP 79804-970, Dourados, MS, Fone: (67) 3416 9752, carlos.fietz@embrapa.br.

<sup>2</sup>Eng. Agr., MSc. Pesquisador, Embrapa Agropecuária Oeste.

<sup>3</sup>Eng. Agr., Dr., Pesquisador, Embrapa Agropecuária Oeste.

Apresentado no XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 06 de Setembro de 2013 – Centro de Convenções e Eventos Benedito Silva Nunes, Universidade Federal do Pará, Belém, PA

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi apresentar o sistema Guia Clima, desenvolvido para realizar o monitoramento agrometeorológico de Mato Grosso do Sul. O sistema apresenta as condições do tempo e emite avisos e alertas meteorológicos em tempo real, na internet. Apresenta também dados horários e diários, bem como estatísticas das estações agrometeorológicas, além de calcular o balanço hídrico das principais culturas. O Guia Clima é uma ferramenta que pode prestar serviços relevantes para Mato Grosso do Sul, pois disponibiliza produtos que subsidiam a tomada de decisões, possibilitando uso racional dos recursos e redução dos riscos climáticos.

**PALAVRAS-CHAVE:** agrometeorologia operacional, estação agrometeorológica, suporte à decisão

### GUIA CLIMA: AN AGROMETEOROLOGICAL MONITORING SYSTEM FOR MATO GROSSO DO SUL STATE, BRAZIL

**ABSTRACT:** The aim of this paper was to introduce the Guia Clima, a system developed to perform the agrometeorological monitoring Mato Grosso do Sul State, Brazil. The system includes a website that displays information about the weather, warnings and alerts in real time. It also presents hourly and daily data and statistics of the weather stations monitored, besides the water balance calculation of main crops. Guia Clima may work as a tool that can provide relevant services to Mato Grosso do Sul State, once it offers products that helps the decision-making process and enables rational use of natural resources, reducing climate risks.

**Keywords:** operational agrometeorology, weather stations, decision-support

## INTRODUÇÃO

A agricultura brasileira vem passando por um processo intenso de transformação e modernização. Neste contexto, é crescente a busca por informações relacionadas ao tempo, clima e produtos agrometeorológicos, tais como condições do tempo, déficit ou excesso hídrico no solo, temperaturas extremas e dias sem chuva. Em consequência da maior facilidade de acesso à Internet, inclusive no meio rural, a demanda por informações agrometeorológicas deverá crescer rapidamente, abrindo espaço para a geração desses





produtos por parte de órgãos governamentais e privados (CARAMORI et al., 2002). Outro fator que contribui para o aumento do interesse da sociedade por produtos agrometeorológicos é o receio das mudanças climáticas globais e perdas agrícolas, devido a fatores climáticos, que vêm ocorrendo com alguma frequência nas últimas safras em vários locais, inclusive Mato Grosso do Sul. Os sistemas de monitoramento agrometeorológicos podem disponibilizar produtos em períodos variáveis, inclusive em tempo real, sendo assim uma importante ferramenta para auxiliar na tomada de decisões de atividades, em especial, agrícolas. Como exemplos bem sucedidos desses sistemas podem ser citados: o Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas (CIIAGRO, 2013), em São Paulo; o Sistema de Monitoramento Climático do Paraná (IAPAR, 2013); o Sistema de Monitoramento Agrometeorológico, Agritempo (Embrapa Informática Agropecuária, 2003), em vários estados do Brasil. Apesar da importância da agricultura na sua economia, até recentemente Mato Grosso do Sul não dispunha de um sistema de informações agrometeorológicas. Visando atender essa demanda, foi disponibilizado em junho de 2013 o sistema Guia Clima. O objetivo deste trabalho foi apresentar o sistema Guia Clima, desenvolvido para realizar o monitoramento agrometeorológico de Mato Grosso do Sul.

## MATERIAL E MÉTODOS

As estações meteorológicas do Guia Clima estão conectadas a um site e coletam dados de temperatura e umidade do ar, velocidade e direção do vento, chuva, pressão atmosférica, radiação global e radiação líquida, em intervalos de 15 e 60 minutos e 24 horas. As linguagens computacionais empregadas no desenvolvimento do portal foram HTML, PHP, JavaScript e o sistema MySQL, para o gerenciamento da base de dados, e o gerenciador Apache, para hospedagem e gerenciamento das páginas da Web. O Guia Clima foi desenvolvido para apresentar as condições do tempo e emitir avisos e alertas meteorológicos, em tempo real. Os alertas apresentados no Guia Clima são relacionados ao conforto térmico das pessoas (sensação térmica devido a temperaturas altas e baixas), risco à saúde humana (baixos níveis de umidade do ar) e fenômenos meteorológicos adversos (ventos fortes e possibilidade de ocorrência de geada). Os avisos apresentam informações que descrevem as condições climáticas do período atual (chuva mensal média e acumulada, dias consecutivos sem chuva e ocorrência do dia mais frio ou quente do atual ano, quando for o caso). O Guia Clima disponibiliza dados diários e estatísticas das estações meteorológicas e possibilita buscas detalhadas, como dados horários, dias consecutivos sem chuva e dos períodos diurno e noturno de intervalos de tempo selecionados. O sistema calcula o balanço hídrico sequencial diário da vegetação padrão e das principais culturas de Mato Grosso do Sul: soja, milho safrinha, milho, trigo, algodão e feijão.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Guia Clima está alocado no portal da Embrapa Agropecuária Oeste (<http://www.cpa0.embrapa.br/clima>) desde 19 de junho de 2013. Atualmente, o sistema opera



com duas estações agrometeorológicas, situadas em Dourados e Rio Brilhante. No entanto, há previsão de instalação de novas estações em outros locais de Mato Grosso do Sul.

A página principal do Guia Clima (Figura 1) apresenta as leituras, a cada 15 minutos, de temperatura e umidade do ar, velocidade e direção do vento, chuva e pressão atmosférica. Também apresenta a sensação térmica devido a temperaturas altas ou baixas, caso sejam identificadas. Essas informações podem ser utilizadas para verificar, por exemplo, se as condições meteorológicas estão adequadas para realizar determinadas operações agrícolas, como aplicação de defensivos ou realização de irrigação. Nesta página ainda é apresentado o resumo das condições meteorológicas do dia atual e anterior, com a chuva acumulada e os valores extremos de temperatura e umidade do ar.



**Figura 1.** Página inicial do Guia Clima com as condições do tempo, o resumo do dia atual e anterior e os avisos meteorológicos.

Na Figura 2 é apresentada a saída de um exemplo de uso da opção *Busca de Dados*, com os principais dados meteorológicos dos cinco primeiros dias de junho 2013. No caso da estação de Dourados, o Guia Clima disponibiliza uma série histórica diária com mais de 35 anos de dados meteorológicos. Esses dados podem ser usados como suporte à tomada de decisões e no dimensionamento de projetos agrícolas. Ressalta-se que neste tipo de busca no Guia Clima são apresentados Guia Clima informações diárias de temperatura, umidade relativa do ar, velocidade e direção do vento, saldo de radiação, chuva e evapotranspiração de referência.



**Figura 2.** Saída de uma busca da opção *Busca de Dados* com os principais dados meteorológicos dos cinco primeiros dias de junho 2013 da estação Dourados.

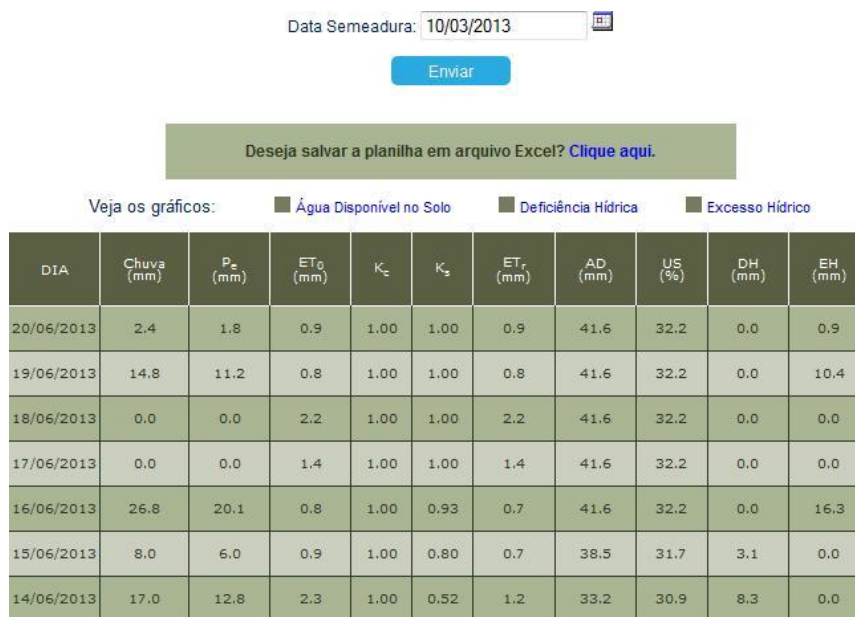
A Figura 3 apresenta a página da opção *Estatística*, selecionada para chuva, período mensal, e as médias históricas de cada mês da estação de Dourados. O Guia Clima também disponibiliza os valores que geraram a média histórica, quando a opção *Ver+* é acionada. Essas estatísticas fornecem uma visão panorâmica do clima da região de cada estação e podem ser utilizadas como parâmetros para dimensionamento de projetos.



**Figura 3.** Página da opção *Estatísticas* e valores médios mensais de chuva da estação de Dourados.



Um exemplo de cálculo do balanço hídrico de milho safrinha semeado em 10 de março de 2013 está apresentado na Figura 4. As informações disponibilizadas nesta opção possibilitam monitorar, em tempo real, a umidade e a água disponível no solo e quantificar a deficiência ou excesso hídrico, sendo, portanto uma ferramenta útil para definir a viabilidade de execução de várias atividades agrícolas, como semeadura, colheita, irrigação e tratos culturais.



**Figura 4.** Balanço hídrico diário da cultura de milho safrinha semeado em 10 de março de 2013, em Dourados.

## CONCLUSÕES

O Sistema de Monitoramento Agrometeorológico Guia Clima é uma ferramenta que pode prestar serviços relevantes para Mato Grosso do Sul, pois disponibiliza vários produtos que subsidiam a tomada de decisões, possibilitando o uso racional dos recursos e redução dos riscos climático.

## REFERÊNCIAS

CARAMORI, P. H.; OLIVEIRA, D. de; BRUNINI, O.; BERGAMASCHI, H.; BRAGA, H. J. Diagnóstico da agrometeorologia operacional no Brasil. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, RS, v. 10, n. 2, p. 363-371, jul./dez. 2002.

CENTRO INTEGRADO DE INFORMAÇÕES AGROMETEOROLÓGICAS. **CIAGRO**: Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas. [S.l.], 2009. Disponível em <[http://www.ciiagro.sp.gov.br/def\\_0.html](http://www.ciiagro.sp.gov.br/def_0.html)>. Acesso em: 20 jun. 2013.



XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – XVIII CBA  
2013 e VII Reunião Latino Americana de Agrometeorologia  
Belém - PA, Brasil, 02 a 06 de Setembro 2013  
*Cenários de Mudanças Climáticas e a Sustentabilidade  
Socioambiental e do Agronegócio na Amazônia*



IAPAR. **Monitoramento agroclimático do Paraná.** Londrina, [2013?]. Disponível em:  
<<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=900>>. Acesso em: 20 jun.  
2013.

**ROMANI, L. A. S. Agritempo:** manual do usuário. Campinas, 2007. 42 p. (Embrapa  
Informática Agropecuária. Documentos, 73). Disponível em:  
<<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPTIA/11984/1/doc73.pdf>>. Acesso em:  
20 jun. 2013.



Secretaria do XVIII Congresso Brasileiro e VII Reunião Latino Americana de Agrometeorologia – 2013  
Rua Augusto Corrêa, 01. Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto  
CEP 66075-900 Guamá. Belém - PA - Brasil  
<http://www.sbagro.org.br>

