

# IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE ALERTA DE FENÔMENOS METEOROLÓGICOS PARA A RIZICULTURA NA GRANDE FLORIANÓPOLIS

Mário Francisco Leal de Quadro<sup>1</sup>, Elaine Canônica<sup>2</sup>, Viviane Tayão Dutra<sup>2</sup>, Juliana Cook Zytkeuwisz<sup>2</sup>, Renata Alves Pereira dos Santos<sup>2</sup>

**ABSTRACT** - The main object of this project is to develop an automated program, with the purpose of improving the agriculture, either diminishing costs or optimizing the harvest. In this direction, a program was developed specifically for the rice crop, using a Visual Basic tool containing all of its specific characteristics. The program works as a warning system, emitting suggestions and/or order of task in accordance with the analysis carried out between the observed data and meteorological forecasts. The efficiency of the system will depend upon the veracity of the information collected regarding the crop, in addition to the skill of the forecasts as well as the observed data. For the later, it is suggested the use of mobile and/or automatic stations next to the headquarters of the respective property.

## INTRODUÇÃO

Muitas atividades econômicas são favorecidas ou prejudicadas pelas condições do tempo e do clima. A agricultura, por exemplo, acaba sofrendo influência direta das intempéries do tempo. Conhecendo a fragilidade deste setor econômico em relação às chuvas abundantes ou escassas, os fortes ventos ou a sua ausência, as altas e as baixas temperaturas, bem como outras adversidades, dedicou-se neste projeto ao desenvolvimento de um sistema de alerta, capaz de auxiliar o profissional do campo a proteger-se de possíveis danos causados por fenômenos meteorológicos de maior intensidade.

O estudo aqui realizado trata especificamente da rizicultura, que foi abordada por ter grande representatividade no Estado de Santa Catarina, chegando a ocupar 154,2 mil hectares de terras (ICEPA, 2000). Entre as particularidades da rizicultura destacam-se as suas fases. Estas consistem do preparo do solo, germinação, semeadura, crescimento, perfilhamento, ponto de algodão, floração, maturação e a colheita (EPAGRI/CLIMERH, 2005). Cada uma delas possui características e necessidades específicas, ficando muitas vezes, dependendo da 'fragilidade' da fase em relação às condições climáticas mais susceptíveis às pragas e doenças comuns a esta cultura. Apesar do exemplar desempenho da lavoura rizícola catarinense, ainda persistem algumas demandas do sistema produtivo, como a redução dos riscos de impacto ambiental, o desenvolvimento de cultivares mais eficientes e o desenvolvimento de tecnologias mais limpas, as quais certamente permitirão melhorar a sustentabilidade da produção de arroz irrigado em Santa Catarina (CRIAR E PLANTAR, 2005).

Com o intuito de amenizar as perdas na produção agrícola, provocadas pelas más condições do tempo aliadas a falta de informação, desenvolveu-se o sistema de alerta para a rizicultura aqui descrita e exemplificada. O sistema poderá também ser adaptado a outras culturas desde que se conheça a necessidade

da mesma (EMBRAPA, 2005). Este sistema foi testado, como projeto piloto, em uma plantação de arroz localizada no município de Imbituba (SC), na Grande Florianópolis. Entre os dias 07 e 13 de março de 2005 foi colocada uma estação meteorológica automática (EMA) portátil próximo ao arrozal, coletando informações meteorológicas que posteriormente seriam utilizadas no teste do sistema de alerta.

## MATERIAL E MÉTODOS

Baseado no sistema de alerta desenvolvido pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), foi desenvolvido um novo sistema "simplificado" que leva em consideração variáveis como temperatura mínima, temperatura máxima, intensidade do vento, volume de precipitação e umidade relativa. Desenvolvido numa linguagem de programação imposta pelo programa computacional *Visual Basic*, construiu-se um sistema capaz de alertar o agricultor de forma simples e econômica quando as condições do tempo são desfavoráveis para rizicultura, e o alerta é emitido de acordo com a fase em que a cultura se encontra.

No período 07 a 13 de março de 2005, foi colocada na cidade de Imbituba S/C, tendo como localização geográfica S 28° 12' e WO 48° 43', a estação meteorológica móvel (ref. comercial *Lacrosse*) com a finalidade de registrar durante seis (06) dias as condições climáticas do local. Foram coletadas informações meteorológicas de temperatura, umidade, direção e velocidade do vento, pressão e precipitação.

Foram elaborados gráficos de temperatura, umidade relativa, intensidade do vento e precipitação, variáveis estas que influenciam as etapas do desenvolvimento da plantação. Por meio destes resultados foram retirados os pontos extremos de algumas variáveis para efetuar testes com o sistema de alerta.

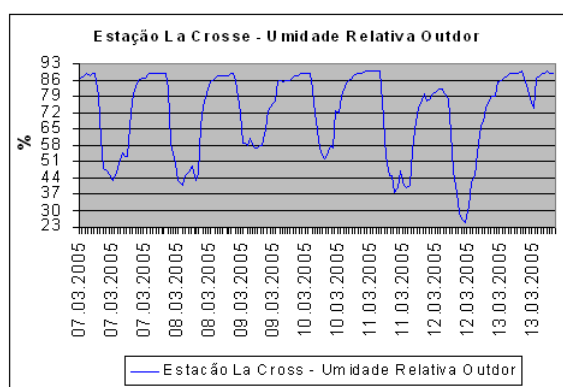
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de estudo, verificou-se o predomínio da massa de ar seco sobre o Estado de Santa Catarina. A frente fria que chegou ao estado no dia 09/03 e atuou até o dia 10/03 foi de fraca intensidade, ocasionando apenas poucos períodos de nebulosidade. Já a frente fria que se formou entre o RS e norte da Argentina, associada a um ciclone extratropical localizado no Oceano Atlântico, provocou a formação de áreas de instabilidades no Estado. Associado a estas áreas de instabilidade, a EMA registrou 7,8 mm no dia 13. Em altos níveis troposféricos, verificou-se a presença do Jato Subtropical sobre o Estado entre os dias 10 e 11 de março. A partir do dia 12, quando ocorreram registros de chuva, houve a predominância de cavados em médios e altos níveis.

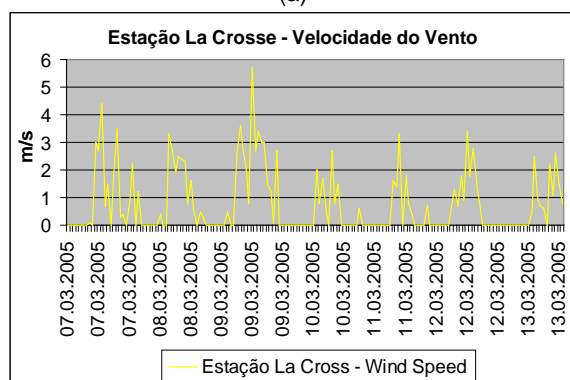
<sup>1</sup> Professor Curso Técnico de Meteorologia (CTMET), MSc Meteorologia, Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina, CEFETSC, 88020-300, Florianópolis, SC, Brasil. ([mquadro@cefetsc.edu.br](mailto:mquadro@cefetsc.edu.br))

<sup>2</sup> CTMET/CEFETSC, Florianópolis, SC, Brasil. Alunas do CTMET.

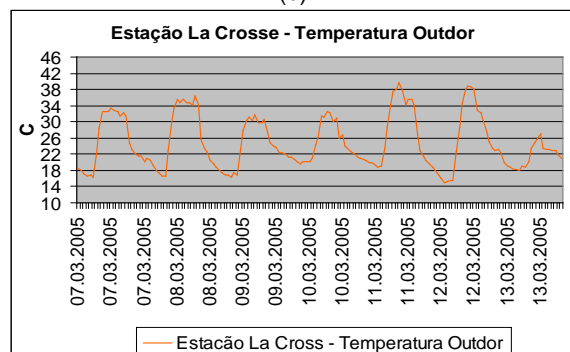
A figura 1 apresenta os gráficos construídos a partir dos dados coletados pela estação meteorológica Lacrosse, entre os dias 7 e 13 de março de 2005, fixada na cidade de Imituba/SC. Pelo gráfico de umidade relativa verificou-se no período uma variação de 25% a 90% (figura 1a). A variável Intensidade do Vento atingiu 5,8 m/s, correspondente a 20,88 k/mh. (figura 1b). Em relação à Temperatura observou-se uma variação de 14°C a 39°C (figura 1c). E por fim, a Precipitação atingiu 7,8 mm no último dia de observação (figura não mostrada).



(a)



(b)



(c)

Figura 1. Dados registrados na localidade de Imituba de umidade relativa (a), velocidade do vento (b), temperatura (c) entre os dias 7 e 13/03/2005.

Testes foram realizados com dados observados pela EMA e, escolheu-se, dentro do período observado, os dias em que as variáveis meteorológicas em questão atingiram os maiores valores. No dia 09 de março a velocidade do vento alcançou 5,8 m/s. Conforme o sistema de alerta este fato poderia favorecer a incidência de Bicheira da Raiz, devido à dispersão de insetos, e Bruzone, devido à

dispersão dos esporos. No dia 12 de março, a significativa variação da temperatura e umidade relativa foram os fatores determinantes para a realização do teste neste dia e, este apresentou várias condições de alertas, entre elas o prejuízo no desenvolvimento inicial e crescimento da planta, a redução da germinação, aparecimentos de doenças, além de outros prejuízos em todas as fases do plantio. Dia 13 de março, devido à precipitação ter atingido 7,8 mm realizou-se novo teste, que alertou quanto ao brotamento dos grãos, aumento dos custos com a secagem e perdas de adubos na aplicação de nitrogênio e defensivos agrícolas.

Infelizmente, não foi realizado nenhum tipo de acompanhamento com os produtores da região onde a EMA foi instalada, visando verificar se foi ou não efetuado algum tipo de tratamento na cultura com relação às pragas e doenças previstas em função das condições meteorológicas predominantes. Pretende-se em um próximo trabalho acompanhar várias etapas do ciclo produtivo do arroz com o objetivo de testar melhor o sistema de alerta.

## CONCLUSÃO

O projeto justifica-se pela carência de informação e de informatização nas atividades rurais, que poderiam sofrer menos perdas ou ainda obter maiores ganhos se pudessem contar com métodos de tecnologia de produção.

Seguindo os mesmos princípios aqui utilizados para a rizicultura, pode-se estender o sistema para outros tipos de cultura que também sofram influência das condições meteorológicas, para isso bastaria adaptar o programa às características da cultura em questão. Outra sugestão seria a implantação de um grupo de e-mails, para onde iriam as condições de alertas a todos os interessados, desta forma a Estação Meteorológica seria instalada em um local representativo de um grupo de agricultores, barateando ainda mais os custos.

## REFERÊNCIAS

- EMPRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em [www.cnpaf.embrapa.br/arroz/pragasedoenças/gorgulho.htm](http://www.cnpaf.embrapa.br/arroz/pragasedoenças/gorgulho.htm). Acesso em 12 de fevereiro de 2005.
- EPAGRI/CLIMERH, Empresa de Pesquisa Agropecuária de Extensão Rural. Disponível em [www.climerh.com.br/restrito/arroz](http://www.climerh.com.br/restrito/arroz). Acesso em 12 de fevereiro de 2005.
- CRIAR E PLANTAR. Disponível em <http://criareplantar.com.br/agricultura/arroz/arroz.php?tipoConteudo=texto&idConteudo=1301>. Acesso em 12 de fevereiro de 2005.