

SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA O MILHO E A SOJA USANDO A TECNOLOGIA DE AGRICULTURA DE PRECISÃO

Marcelo Gonçalves Narciso¹
Amarindo Fausto Soares²
Danilo Florentino Pereira³

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo a descrição de um sistema de informação voltado para a cultura de milho e soja. Este sistema é composto por um banco de dados georreferenciado, disponível na Internet, o qual fornece dados para serem usados por SIG (Sistema de Informação Geográfica), pacotes estatísticos e Sistema de Apoio a Decisão (SAD).

PALAVRAS-CHAVE: banco de dados, Internet, Agricultura de Precisão

INFORMATION SYSTEM FOR CORN AND SOYBEAN CROPS USING PRECISION FARM

ABSTRACT

This paper describes an Information System, which approach is corn and soybean crops. This system has a georeferenced data base, available in the Internet, that supply data to be used for Geographic Information System (GIS), Statistical Software and Decision Support System (DSS).

KEYWORDS: Data Base, Internet, Precision Farm

1. INTRODUÇÃO

Em agricultura de precisão, tem-se como uma das finalidades melhorar a produtividade e lucratividade de uma cultura. Foram feitos experimentos com milho e soja e os resultados obtidos (dados georreferenciados de produtividade, condutividade elétrica do solo, clima, matéria orgânica do solo, pragas e doenças, etc.) foram armazenados em um banco de dados, disponível no site da Embrapa Informática Agropecuária. Estes dados são usados para verificar a produtividade da cultura e também para mostrar os pontos de baixa produtividade para então se tomar ações corretivas.

Vale a pena mencionar que dados referentes a parâmetros físicos, químicos e biológicos do solo, apesar de relativamente abundantes na literatura, raramente são integrados em um mesmo sistema de banco de dados.

O banco de dados pode ser acessado através da Internet através do site <https://www.cnptia.embrapa.br/agpr/AGPRNOVO/index.html>. Os dados fornecidos por este banco se referem a produtividade do milho e soja, condutividade elétrica, fertilidade do solo e clima em campos experimentais específicos de Sete Lagoas (MG) (área experimental da Embrapa Milho e Sorgo) e Sidrolândia (MS). Estes dados são georreferenciados, permitindo análise por Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e por sistemas de apoio a decisão.

Os dados podem ser obtidos através de consulta ao banco de dados em arquivos em formato texto. Nestes arquivos os dados estão dispostos em coluna e estas estão separadas por espaços em branco. Estes arquivos podem servir de entrada para SIG, pacotes estatísticos e Sistemas de apoio a decisão (SAD).

¹ Pesquisador III, Dr Computação Aplicada. Embrapa Informática Agropecuária - Campinas, SP. E-mail: narciso@cnptia.embrapa.br

² Pesquisador II, Mestre em Agronomia. Embrapa Informática Agropecuária - Campinas, SP. E-mail: fausto@cnptia.embrapa.br

³ Doutorando da FEAGRI- Unicamp. Cidade Univ. Zeferino Vaz. Campinas-SP. E-mail: danilo.pereira@agr.unicamp.br

2. MATERIAL E MÉTODO

As páginas de acesso ao banco de dados foram construídas usando-se a linguagem HTML e PHP (PHP, 2003) para a geração de páginas dinâmicas como, por exemplo, um resultado de uma consulta de uma tabela. A página está em contínuo processo de melhoria. O Banco de dados usado foi o mysql (MYSQL, 2003).

A implementação do banco foi feita seguindo-se o procedimento de implementação descrito em (Silberschatz, 1997) e (Pressman, 1995).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da página do banco de dados, já descrita, o usuário se cadastra (nome, instituição, login, senha, etc.). Este cadastro passa por uma aprovação do administrador do banco de dados e, caso seja aprovada a inscrição, o usuário tem acesso às consultas do banco de dados. Após o acesso à página do acesso ao banco, ficarão disponíveis botões com os temas (ou tabelas) para consulta (produtividade, clima, condutividade elétrica, etc.). Após a escolha de um tema, são disponibilizados ao usuário os campos da tabela, ficando o usuário livre para estruturar as consultas. Visto que são muitas as possibilidades de consultas, o usuário pode escolher os campos das tabelas a serem consultadas e obter o correspondente arquivo com a consulta. Um exemplo de consulta é mostrado na Figura 1.

The screenshot shows a Netscape browser window with the title "Montar Consulta - Netscape". The address bar shows "http://www.bancodados.com.br/consultas/consultas.html". The page content includes:

- Location selection: "Sete Lagoas" (selected) and "Sidrolândia".
- Section "Escolha a Data:" with a checkbox "Todos os anos e meses:" and two dropdown menus: "Ano:" (set to "1999") and "Mês:" (set to "1").
- Section "Escolha os parâmetros de Clima:" with two columns of checkboxes:
 - Column 1: Pressão, B. Úmido, Temperatura Mínima, Velocidade do Vento, Insolação.
 - Column 2: Temperatura do Ar, Umidade Relativa, Temperatura Máxima, Evaporação, Precipitação.
- A "Submeter" button at the bottom.

The browser's status bar shows "Document: Done" and the taskbar at the bottom includes icons for "Iniciar", "Re: v...", "45. J...", "banc...", "Micro...", "Nagi...", and "Mo...". The system clock shows "14:55".

FIGURA 1: Itens a serem escolhidos pelo usuário para consulta

A saída resultante desta consulta, após a escolha dos campos pelo usuário e submissão do formulário, é mostrada na Figura 2.

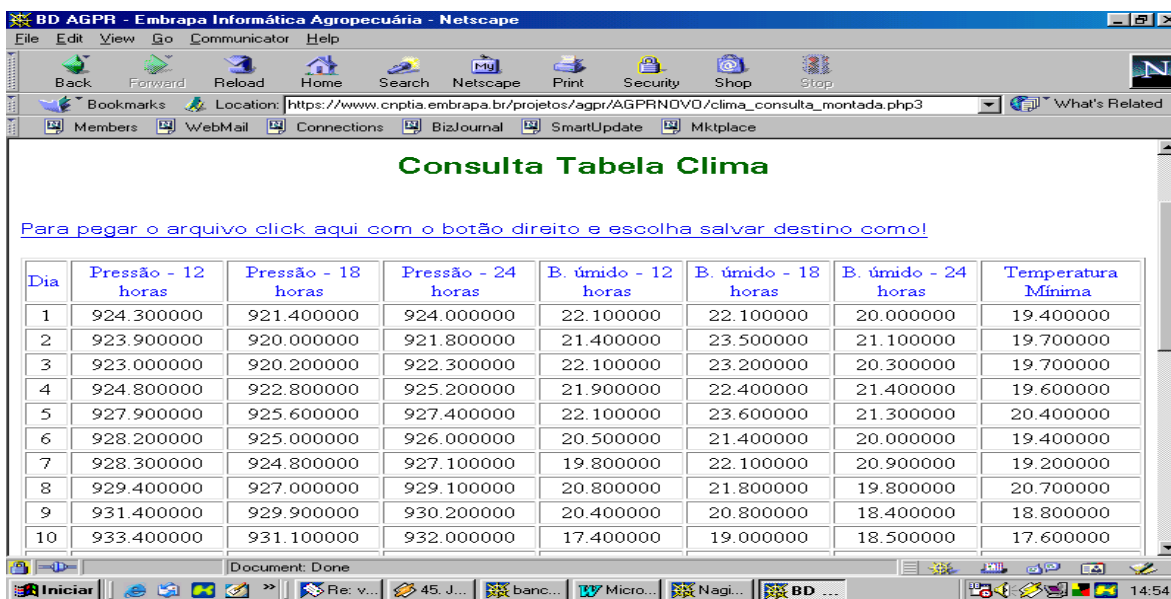


FIGURA 2: Resultado da consulta.

Os dados da consulta resultante são georreferenciados e podem ser inseridos em SIG ou SAD. Os SIGs fornecem a espacialização dos dados, permitindo ao usuário uma melhor visão da distribuição das grandezas envolvidas em uma determinada área permitindo e ações a partir desta visualização. A Figura 3 apresenta um exemplo da distribuição de magnésio em uma dada área de interesse.

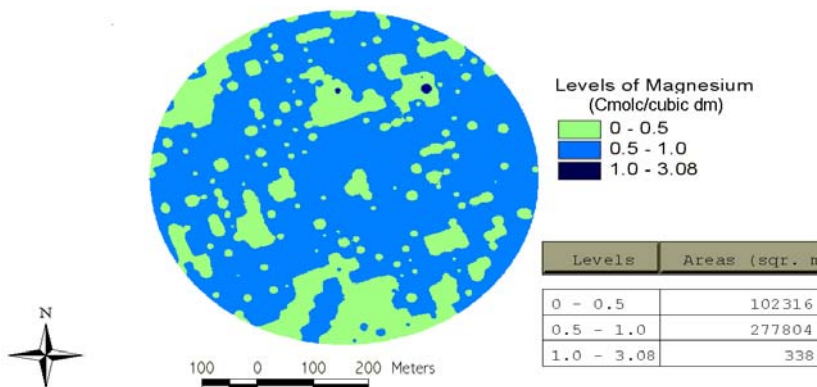


FIGURA 3: Espacialização da distribuição de MG em uma região.

Um SAD, para melhorar a produtividade, está sendo desenvolvido pela Unicamp, em parceria com a Embrapa. Este SAD está disponível no site da Unicamp, com link no site da Embrapa. A partir dos dados de análise do solo e a previsão de produção para o local, o Pro-Milho (SAD que está em desenvolvimento) retornará ao produtor um relatório com a quantidade de NPK, cálcio e magnésio necessários para se obter a produção desejada, já nas formulações comerciais, levando em consideração as necessidades de reposição

dos nutrientes no solo, recomendando, a partir das características físicas do solo, os períodos e quantidades de aplicação da adubação de cobertura. O relatório fornecerá também a quantidade e o tipo de calcário necessário para fazer a correção do pH do solo. O programa contará ainda com um módulo de verificação das condições de ambiente, retornando a máxima produtividade esperada para as condições climáticas estimadas do local durante o ciclo de produção. Todas as recomendações e cálculos efetuados pelo aplicativo foram baseados na 5ª aproximação de Minas Gerais.

Para os produtores que não possuem um histórico ou análise do solo da sua propriedade, este poderá recorrer ao banco de dados da Embrapa e buscar as informações que melhor aproximam da sua realidade. Esta busca poderá ser realizada através do programa Pro-Milho ou através do site da Embrapa, conforme descrito neste trabalho.

4. CONCLUSÕES

Foi possível integrar dados referentes a parâmetros físicos, químicos e biológicos do solo, referentes a cultura do milho, construindo uma base de dados importante para o setor, possibilitando ao usuário (produtor) estruturar as consultas e extrair informações pontuais. O banco de dados fornecerá subsídios (dados) para outros sistemas (simulação, estatística, etc) que conduzirá a um melhor entendimento da dinâmica da matéria orgânica do solo, ajudando a obter os objetivos do projeto relativos a simulação e extração de conhecimento do banco de dados.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MYSQL. Disponível em www.mysql.org. Acessado em 30/06/2003.

PHP. Disponível em www.php.net. Acessado em 30/06/2003

Pressman, R. S. **Software Engineering: A Practitioner's Approach**. McGraw-Hill, New York, 1997.

Silberschatz, A., Korth, H., Sudarshan, S. **Database System Concepts**. McGraw Hill, Singapura, 1999.