

SISTEMA DE GERENCIAMENTO AGROMETEOROLÓGICO¹

Danilo Augusto B. Silva², Paulo Henrique Caramori³

ABSTRACT - The purpose of this study was to develop a computational system to store and process agrometeorological data fundamental to support decision making in agriculture. The Agrometeorological Manager System (SGA) was developed to work as a control center for data storage, register, correction and manipulation, and to generate water balance, reports and graphics to advice agricultural practices throughout the year. During the development of SGA the priority was focused on the agility to ingest and process agrometeorological data, besides the facility to interact with the system through a friendly interface and self explanatory menus. This system makes possible to perform a faster, reliable, lower cost work.

INTRODUÇÃO

O trabalho computacional é de extrema importância para organização e armazenamento de dados agrometeorológicos utilizados no planejamento de cultivos, fundamentais em tomadas de decisões durante o ano agrícola. No estado do Paraná, são coletados dados meteorológicos horários por meio das diversas estações do Sistema Meteorológico do Paraná - SIMEPAR – distribuídas pelo Estado.

O monitoramento das condições climáticas é determinante para o rendimento das culturas agrícolas, visto que beneficia o trabalho do agricultor na medida em que disponibiliza informações sobre tempo e clima. Isto porque estas informações fornecem subsídios para orientar práticas agrícolas em geral, tais como plantio, preparo do solo, aplicação de agrotóxicos, necessidades de irrigação e colheita.

Visando facilitar registro e correção de dados, dar consistência e agilizar a manipulação dos mesmos, foi desenvolvido um sistema computacional denominado *Sistema de Gerenciamento Agrometeorológico (SGA)* para atuar como um centro de comando gerenciador de dados agrometeorológicos.

O SGA foi desenvolvido priorizando-se a facilidade de uso por meio de menus auto-explicativos e agilidade na captação e utilização dos dados agrometeorológicos provenientes das estações automáticas do SIMEPAR.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento do projeto, utilizou-se a Metodologia Orientada a Objetos segundo o padrão UML (Unified Modeling Language) (FURLAN, 1998; RUMBAUGH, 1995), a partir da qual foi desenvolvida a seguinte documentação:

1. **Levantamento de dados;**
2. **Análise**, em que foram feitos os seguintes diagramas: USE CASE, CLASSES, ESTADOS, SEQÜÊNCIA, COLABORAÇÃO e ATIVIDADE;
3. **Projeto**, no qual foram realizados o refinamento dos diagramas da fase de análise,

o Projeto de Interface e a Padronização de Interface, Tela/Relatório, Nomenclatura e modelagem da estrutura do banco de dados;

4. **Implementação**, na qual foram desenvolvidas as fases de codificação, implementação do Help e Manuais de Software.

Para o desenvolvimento da fase de Análise e parte da fase de Projeto, foi utilizada a ferramenta Case Rational Rose - indicada para o desenvolvimento do paradigma de orientação a objeto. Na fase de implementação, foi utilizada a ferramenta *Delphi*, versão 7.

O Banco de Dados utilizado é o *PostgreSQL*. A escolha desse banco se dá pelo suporte a triggers, procedimentos armazenados e visões. Além de ser gratuito, código-fonte aberto, multi-plataforma e sua robustez em sistemas que operam grandes quantidades de dados.

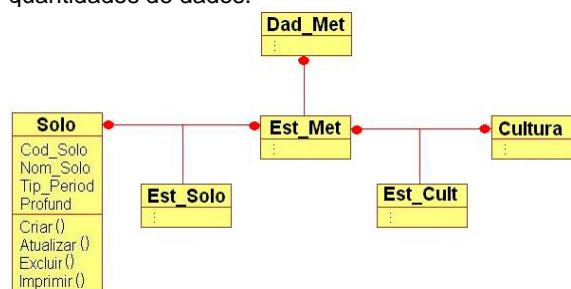


Figura 1. Diagrama de Classes simplificado - é possível visualizar os atributos e operações da classe solo e os relacionamentos entre as classes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são apresentados por meio de ilustrações nas Figuras 2 a 7.



Figura 2. Tela de abertura e Interface de validação – garante que alterações no banco de dados sejam feitas apenas por administradores do sistema, propiciando maior confiabilidade nos produtos gerados pelo sistema.

¹ Trabalho financiado pelo CNPq/PIBIC/IAPAR, PR, Brasil.

² Bolsista do PIBIC/IAPAR, graduando em Ciência da Computação pela Univ. Estadual de Londrina, PR, Brasil. (daniloaugusto@pop.com.br).

³ Pesquisador do IAPAR, Londrina, PR. Bolsista Produtividade de Pesquisa do CNPq (caramori@iapar.br).



Figura 3. Esta interface é responsável pelo cadastro de estações meteorológicas. Também é possível registrar dados de solos e culturas e relacioná-los com estações.

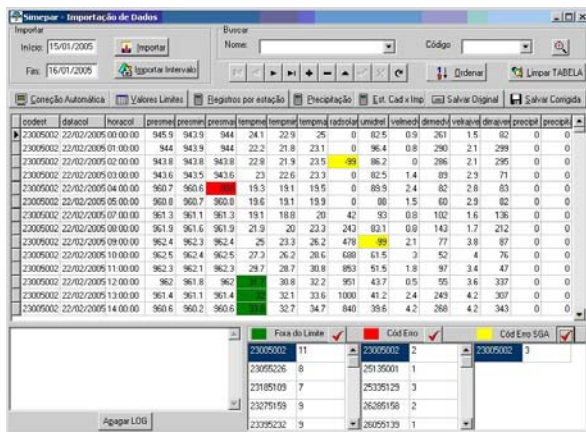


Figura 4. Após realizar o download dos arquivos contendo os dados do Simepar, é possível visualizar os dados e corrigir possíveis erros que são detectados automaticamente pelo programa, segundo critérios configuráveis pré-estabelecidos.



Figura 5. Esta interface corrige automaticamente os dados que foram importados e estão sendo exibidos na figura 2 como possíveis erros. Os métodos de correção são: inserir código de erro do sistema; inserção ou atualização utilizando uma estação próxima; correção manual.

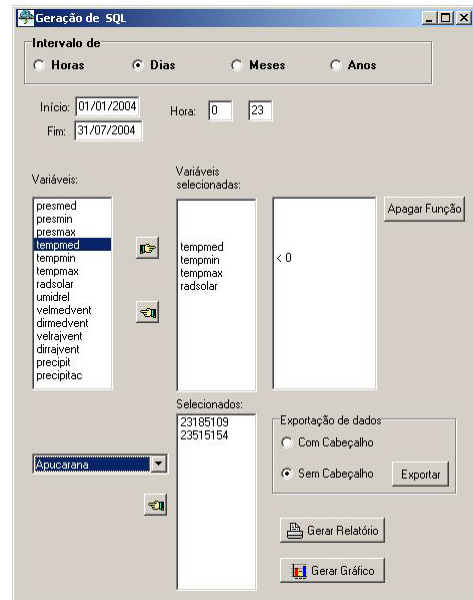


Figura 6. Nesta interface, é possível configurar diversos parâmetros para exportar dados no formato .txt, gerar gráficos ou relatórios para impressão, utilizando para isso dados horários, diários, mensais ou anuais.

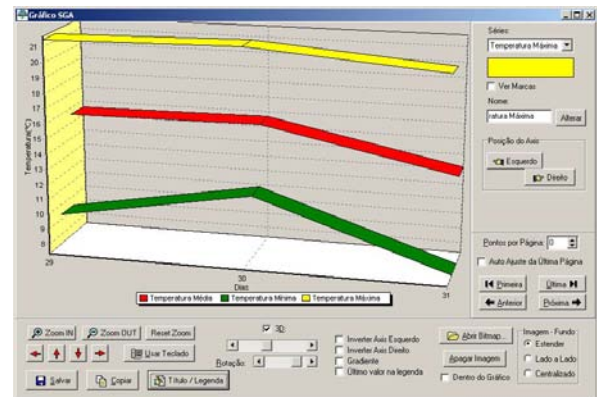


Figura 7. Os gráficos gerados pelo sistema são visualizados nesta interface, em que é possível configurar diversos parâmetros de visualização antes de exportar a imagem.

REFERÊNCIAS

- Leão, M. Delphi 6 & Kylix – Curso Completo. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2001.
- Rumbaugh, J. Modelagem e Projetos Baseados em Objeto. Rio de Janeiro: Campus, 1995.
- Elmasri, R.; Navathe, S.B. Sistema de Banco de Dados – Fundamentos e Aplicações. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- Booch, G; Rumbaugh, J; Jacobson, I. UML Guia do Usuário. 10.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- Caramori, P.H.; Faria, R.T. Sistema de Monitoramento Climático para a agricultura. In: Congresso Nacional de Milho e Sorgo, 24, Florianópolis, SC, 2002.