



## SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE CAMPOS EXPERIMENTAIS SiCamp

Roberto Hiroshi Higa<sup>1</sup> e Carla Moreira Faria<sup>2</sup>

Termos para indexação: Campos Experimentais; Gerência de Campos Experimentais; Software para Windows.  
Index terms: Experimental Fields; Experimental Fields Management; Software for Windows.

### 1. Introdução

Campos Experimentais é a denominação utilizada para os locais onde são conduzidos experimentos de campo. Em geral, diversos experimentos são conduzidos simultaneamente em um mesmo campo experimental, sendo que ao se finalizar um destes experimentos a área onde ele foi conduzido fica disponível para a implantação de novos experimentos.

Quando um experimento de campo é realizado, além do conjunto de dados referentes às características ambientais, é necessário que o histórico de utilização da área onde ele será implantado também seja levado em consideração, uma vez que experimentos anteriores ou outros tipos de eventos ali ocorridos podem vir a ter influência sobre os resultados obtidos, como, por exemplo, resíduos deixados por um experimento anterior que possam vir a mascarar as observações coletadas.

Entretanto, com o passar do tempo, a quantidade de dados referentes a experimentos conduzidos em um campo experimental aumenta muito, de forma que a sua manipulação se torna complexa e o processo de tomada de decisão (ex: onde instalar um novo experimento) se torna difícil (Sano et. al., 1993).

O sistema para Gerenciamento de Campos Experimentais (SiCamp) tem como usuário alvo o gerente ou administrador de campos experimentais e seu objetivo é auxiliá-lo na administração e melhor aproveitamento na utilização dos campos experimentais. Ele apresenta as seguintes funcionalidades básicas:

- manutenção de uma base de dados histórica de utilização de campos experimentais com informações sobre correção de solo, análises do solo, plantios, aplicação de defensivos e ocorrências de eventos naturais; e
- visualização da distribuição espacial de informações históricas tais como: última análise de solo realizada, aplicações de defensivos e outras características como área ou declividade média do local.

A Embrapa Informática Agropecuária vem desenvolvendo o Projeto Sistema de Suporte à Pesquisa Agropecuária (SSPA), com o objetivo de gerar aplicações para automação de processos para suporte tanto à pesquisa quanto ao setor produtivo agropecuário, de forma a contribuir para a maior eficiência desses processos, com reflexo direto na qualidade dos produtos, serviços e tecnologias geradas.

Dentre estas aplicações, encontra-se o SiCamp, fruto de uma parceria com a Embrapa Milho e Sorgo, cujo objetivo é auxiliar o gerente do campo experimental a organizar e acompanhar a evolução histórica de utilização de campos experimentais.

<sup>1</sup> Mestre em Engenharia Elétrica, Pesquisador da Embrapa Informática Agropecuária, Caixa Postal 6041, Barão

<sup>2</sup> Técnico de Nível Superior II, Embrapa Milho e Sorgo, Rodovia MG 424, Km 65 - 35701-970 - Sete Lagoas, I

## 2. O Mapa do Campo Experimental

O SiCamp denomina *lote* como a entidade básica para a administração do campo experimental. Ele consiste de uma porção de terras, com atributos e características semelhantes e administrado por uma única pessoa, onde são implantados os experimentos de campo. Denomina-se, ainda, *quadra* ou *gleba* um conjunto de lotes adjacentes agrupados para facilidade de manipulação e administração. Assim, o campo experimental é dividido em quadras, que por sua vez, são divididas em lotes. A Fig. 1 apresenta uma ilustração destes conceitos em um mapa de uma fazenda contendo um campo experimental, considerado como uma quadra, com as respectivas divisões em lotes.

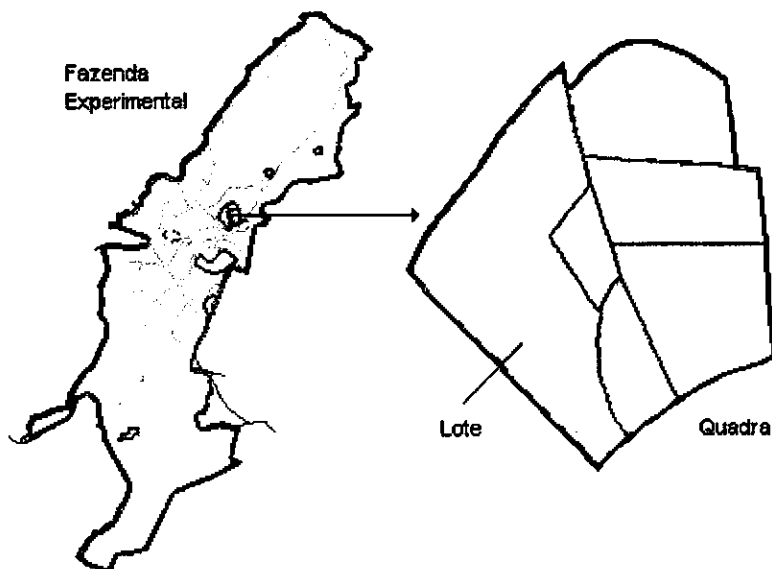


FIG. 1. Ilustração de Mapa de Campo Experimental.

Os critérios para o estabelecimento e utilização de lotes e quadras são arbitrários e determinados visando facilitar a administração do campo experimental. Por exemplo, um experimento que necessite de uma grande área poderia utilizar-se de dois, três ou mais lotes adjacentes, como se estes formassem um grande lote, durante o período da realização do experimento. Lotes não utilizados para realização de experimentos podem ser utilizados como uma grande área para plantio.

## 3. Principais Funcionalidades do Sistema

O passo inicial para a utilização do Sistema de Gerenciamento de Campos Experimentais é o cadastramento da fazenda experimental e dos campos experimentais a serem administrados. Devem ser informados dados genéricos como nome e município onde a fazenda se localiza, mas principalmente, os mapas referentes à fazenda e aos campos experimentais com as divisões de quadras e lotes. Adicionalmente, mapas referentes a outros temas como vias de acesso, irrigação, fontes de água, construções, etc., também podem ser informados.

Os dados cadastrados no SiCamp são divididos em duas categorias. A primeira delas é composta por cadastros como, por exemplo, o cadastro de pessoas responsáveis pela administração de lotes, de subprojetos usuários do campo experimental, de tipos de análises de solo que se solicitam, etc., e são acessados através da opção de menu **Cadastro** do menu principal. Observe que no cadastro de lotes, ao contrário dos demais, pode-se apenas alterar as informações cadastrais dos lotes, não sendo permitido acrescentar ou remover lotes, uma vez que estes estão associados ao mapa digitalizado do campo experimental e à divisão de lotes ali contida.

A segunda refere-se aos dados históricos, propriamente ditos, e consiste do registro de eventos referentes à utilização dos lotes do campo experimental. Estes dividem-se em:

- **preparo do solo:** compreende a manipulação do solo antes do plantio, incluindo a utilização de roçadeira, grade pesada, arado, etc;
- **aplicação de corretivos:** compreende a aplicação de compostos químicos, visando a correção de concentração de algum elemento químico do solo;
- **resultados de análises de solo:** compreende todo tipo de análise de solo (ph, Fe, etc.), e o respectivo resultado, realizado a partir de material coletado no campo experimental;
- **eventos naturais:** compreende a ocorrência de eventos como erosão ou qualquer outro fenômeno natural ocorrido no campo experimental e que mereça registro histórico;
- **implantação de plantios:** compreende o registro da implantação de culturas, bem como a forma de plantio utilizada, o subprojeto associado, a data de colheita e produtividade obtida; e
- **aplicação de defensivos:** compreende a aplicação de produtos químicos como inseticidas e herbicidas, cujo objetivo é proteger a cultura implantada.

A Fig. 2 apresenta o diálogo de exibição de dados cadastrais e históricos de lotes, acessado através da opção **Histórico|Lote** do menu principal. A partir dele, pode-se acessar todos os dados referentes aos lotes do campo experimental, bem como editá-los, alterando, acrescentando ou removendo informações.

A opção **Histórico|Consulta** do menu principal permite a consulta dos dados históricos de utilização dos campos experimentais e a visualização da distribuição espacial dessas informações históricas.

As informações históricas, passíveis de apresentação segundo sua distribuição espacial, incluem:

- aplicação recente de um dado tipo de defensivo;
- plantios em desenvolvimento por tipo de cultura;
- último resultado de um dado tipo de análise de solo;
- produtividade por lote, referente ao último plantio;
- último preparo de solo;
- atributos como declividade, área, sistema de irrigação, responsável, etc.

The screenshot shows a window titled "Lote" with a standard Windows-style title bar. At the top, there are navigation buttons (back, forward, search) and a dropdown menu set to "Lote". The main content area is divided into several sections:

- Identificação:** Fields for "Código:" (value 1), "Quadra:" (value 1), and "Lote:" (value 1).
- Responsável:** A text field containing "José Estevão da Silva".
- Características:** Fields for "Área (ha):" (value 150), "Solo:" (value "Latossolo roxo"), "Declividade (%):" (value 4), and "Irrigação:" (value "Aspersão").
- Preparo | Categ./Adub. | Análise | Evento | Plantio | Tratamento | Doença:** A set of tabs, with "Plantio" currently selected.
- Plantio ID:** A field with the value 1.
- Data:** A date field with "31/03/97".
- Cultura:** A text field with "Milho".
- Colheita:** A date field with "22/10/97".
- Qtd (kg/ha):** A text field with "150".

At the bottom right, there is a "Fechar" button.

FIG. 2. Diálogo com Dados Cadastrais e Históricos de Lotes.

Finalmente, diversas outras funcionalidades relacionadas à forma de apresentação e visualização são acessíveis através da opção **Visualizar** do menu principal, tais como:

- **ampliar**: permite que detalhes sejam ampliados. Quando esta opção está selecionada, um retângulo pode ser selecionado para ser apresentado em escala ampliada;
- **movimentar**: permite que o foco de ampliação seja alterado. Quando esta opção está selecionada, o mapa pode ser arrastado, de forma a alterar o foco de ampliação apresentado;
- **identificar**: permite identificar lotes. Quando esta opção está selecionada o lote selecionado pisca por três vezes e as informações relativas ao lote identificado são apresentadas no diálogo Lote (opção **Histórico | Lote** do menu principal);
- **restaurar**: permite que o foco de ampliação seja restaurado para a situação inicial. Ao selecionar esta opção, o foco de ampliação passa a compreender o mapa total;
- **identificação**: quando esta opção é selecionada, é apresentado o código de identificação do lote;
- **legenda**: quando esta opção está selecionada, é apresentada a legenda referente ao critério de classificação utilizado para espacialização da informação.

A Fig. 3 apresenta a janela principal do SiCamp exibindo o mapa da fazenda da Embrapa Milho e Sorgo.

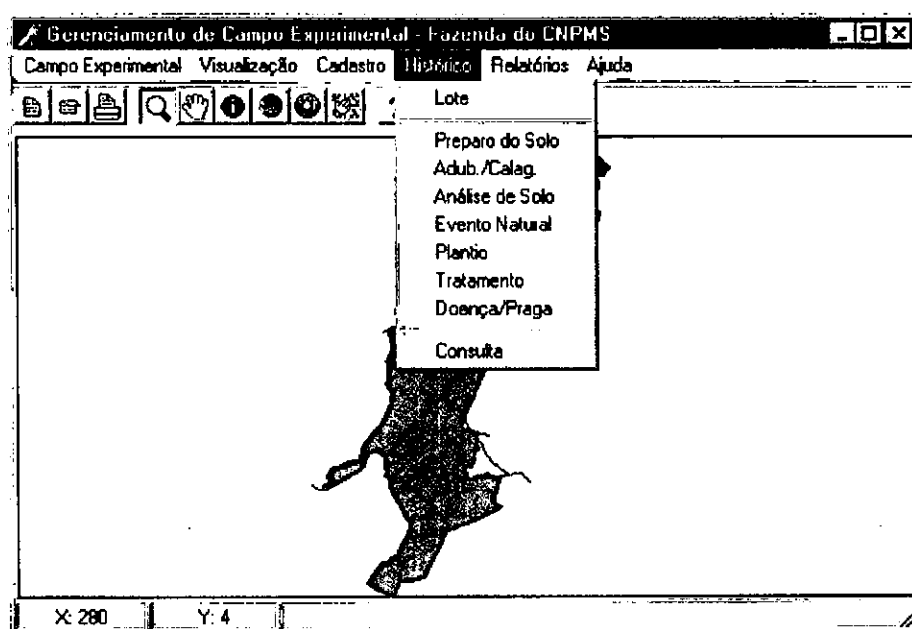


FIG. 3. Janela Principal do Sistema para Gerenciamento de Campos Experimentais.

#### 4. Resultados Parciais e Trabalhos Futuros

O sistema vem sendo desenvolvido em Delphi 3 (Borland, 1997), utilizando tabelas de base de dados em formato dBase IV (Sequiter, 1994). Para construção do modelo de dados utilizou-se a ferramenta ER-WIN 2.6.2 (Logic Works, 1996) e o componente utilizado para manipulação de mapas é o MapObjectsLT 1.0 (ESRI, 1996).

Atualmente, sua primeira versão encontra-se em teste para validação dos requisitos iniciais, esperando-se que algumas alterações resultem deste processo. Contudo, os resultados obtidos até o momento têm sido animadores, havendo uma previsão para uma versão 1.0 do sistema no segundo semestre de 1999.

Finalmente, a partir do desenvolvimento e utilização efetiva deste sistema, armazenando os dados referentes ao histórico de utilização de campos experimentais, espera-se um benefício indireto relacionado a uma maior precisão nos resultados de pesquisa obtidos a partir de experimentos de campo.

#### 5. Referências Bibliográficas

BORLAND INTERNATIONAL. *Borland Delphi 3 for Windows 95 and Windows NT: developer's guide*. Scotts Valley, CA, 1997. paginação irregular

ESRI - ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE. *MapObjects LT programmer's reference*. Redlands, 1996. 93p.

LOGIC WORKS INC. *ERWin User's Guide*. Princeton, NJ, 1996. 690p.

SANO, E.E.; ASSAD, E.D.; MOREIRA, L.; MACEDO, J. *Estruturação de Dados Geoambientais no Contexto de Fazenda Experimental*. In: ASSAD, E.D.; SANO, E.E., Ed. *Sistemas de Informações Geográficas: aplicações na agricultura*. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1993. p.63-85.

SEQUITER SOFTWARE INC. *CodeBase User's Guide*. 1994. 215p.

**IMPRESSO**

**Embrapa**

---

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Informática Agropecuária  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento  
Rue Dr. André Tosello, s/nº Caixa Postal 6041 - Barão Geraldo  
13083-970 - Campinas, SP  
Fone (19) 289-9800 Fax (19) 289-9594  
E-mail: sac@cnptia.embrapa.br  
<http://www.cnptia.embrapa.br>*

**GOVERNO  
FEDERAL**