

## **Banco de Dados da Coleta de Germoplasma de Feijão no Brasil para a realização de um SIG**

Edneya Gomes da Silva Soares <sup>1</sup>

Silvando Carlos da Silva <sup>2</sup>

Heloisa Torres da Silva <sup>2</sup>

Sérgio Lopes Junior <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Bolsista da FUNCAMP na Embrapa Arroz e Feijão  
Laboratório de Agrometeorologia e Geoprocessamento  
edneya@cnpaf.embrapa.br ou edneyagomes@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Embrapa Arroz e Feijão - CNPAF  
Caixa Postal 179, CEP 75375-000, Santo Antônio de Goiás - GO  
{silvando, heloisa, sergio}@cnpaf.embrapa.br

**Abstract.** This article describes the importance of if ahead preserving the sorts and species of the beans of the substitution of many of them for other improved species, since the necessity exists to increase the productivity and quality of foods. However the criterion of conservation and identification of the same ones contributes of positive form in the research. The used methodology to identify the beans collections in all Brazilian territory occurred through the interface of the system of geographic information (GIS) and of the model of System of Relatory Data base of software SPRING.

**Palavras-chave:** system of geographic information (GIS), relationary data base, beans collection, sistema de informação geográfica (SIG), banco de dados relacional, coleta de feijão.

### **1. Introdução**

O feijão é uma leguminosa cultivada em aproximadamente 100 países, envolvendo um grande número de gêneros e espécies. Dentre estes o Brasil é o segundo maior produtor de feijão comum, perdendo apenas para a Índia. Entretanto, argumenta-se que a produção brasileira é insuficiente para abastecer o mercado interno por se tratar de um país com alto índice de consumo, e como solução recorre-se ao comércio exterior, na importação do feijão da Argentina e do Chile.

A variação genética encontrada nas cultivares é constituída de características de grande interesse para a pesquisa, e visa aumentar a produtividade e a qualidade dos alimentos agrícolas. Porém, sabe-se que muitas destas cultivares estão ameaçadas de extinção por serem substituídas por outras melhoradas, eliminando desta forma inúmeros genes.

Assim a Embrapa Arroz e Feijão criou em 1979, um programa de coleta, caracterização e conservação de germoplasma de arroz e feijão abrangendo todo território brasileiro, através de seu Banco Ativo de Germoplasma (BAG) que é mantido até os dias atuais. Este Banco tem como finalidade preservar e enriquecer as coleções de germoplasma de arroz e feijão, utilizando-as nos programas de melhoramento. As coletas são feitas de preferência no campo (em fase de colheita), nas feiras livres ou em locais que o agricultor conserva suas sementes para consumo ou plantio.

O objetivo deste trabalho é identificar os locais de coleta de feijão em função do mapeamento das áreas em questão. Este processo está sendo realizado através da interface do Sistema de Informações Geográficas (SIG) e do Sistema Gerenciador de Banco de dados

Relacional (SGBR) do software SPRING, para fins de armazenar e recuperar dados geográficos assim como os atributos não-espaciais.

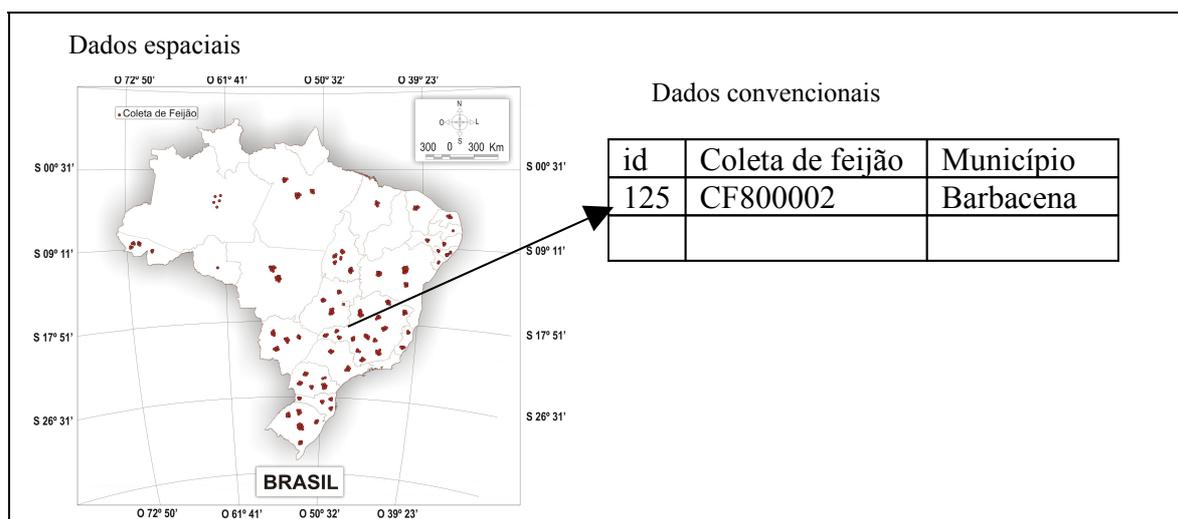
## 2. Origem dos Dados

As informações espacializadas no software SPRING são provenientes do BAG. Considerou-se para o funcionamento deste banco de dados, coletas de feijão de 22 estados o que totalizou 4.024 acessos (coletas) distribuídos pelo Brasil, mas precisamente nos estados do Acre, Alagoas, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Pará, Paraíba, Pernambuco, Paraná, Rio Grande do Norte, Roraima, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Sergipe, São Paulo e Tocantins, mais o Distrito Federal.

A dispersão dos pontos de cada estado está relacionada à localidade onde as amostras foram coletadas por município, entretanto não se utilizou procedimentos de georeferenciamento. A área física de trabalho foi definida na escala de 1:250.000 contendo os limites municipais e estaduais já mencionados. Foi associado a cada ponto informações cadastrais (rótulo e nome da variedade do feijão), de localização (local da coleta, nome do proprietário, município, coordenadas geográficas, altitude, dados de chuva, clima e solo).

## 3. SPRING – ACCESS

A integração do Sistema de Informações Geográficas com o banco de dados no SPRING ocorre através do Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional, onde os objetos gráficos são armazenados em sistemas de arquivos e seus atributos convencionais armazenados em um SGBDR. A conexão feita entre os dois sistemas (**Figura 1**) é realizada através de um identificador de objetos (id). Na proposta de trabalho apresentada destinou-se ao uso do ACCESS como gerenciador das tabelas. Este gerenciador proporciona o uso de um único arquivo para a tabela, o spring.mdb.



**Figura1.** Representação da coleta de feijão por Estado no modelo de dados geo-relacional.

Desta forma foi possível corresponder de maneira estruturada as anotações de campo com suas respectivas localidades. O modelo de dados do SPRING é orientado a objetos oferecendo praticidade aos usuários. O universo conceitual deste modelo consiste em estender a hierarquia de especialização definida pela modelagem, criando classes de geobjeto, cadastral, rede, temático, modelo numérico de terreno e dado\_sensor\_remoto. Por sua vez, o modelo SPRING introduz elementos próprios de um software de SIG.

#### 4. SIG

A Internet tem representado um meio cada vez mais popular para acessar e manusear informações. A utilização de SIGs nesse ambiente tem ganho destaque e um conjunto crescente de ferramentas tem sido desenvolvidas, conhecidas como WebGIS. Pelas facilidades de manuseio e acesso por parte dos usuários, este foi o caminho escolhido para publicação das informações de coletas geradas neste trabalho.

Uma vez que os pontos tenham sido espacializados e inseridos os seus respectivos atributos no SPRING, estes serão publicados e poderão ser acessados e visualizados via web. Para isso está sendo utilizado um outro conjunto de softwares livres e de código aberto: um servidor de dados com o SGBDR PostgreSQL e uma camada de geoprocessamento, o PostGIS; um servidor de mapas com o MapServer, sendo executado pelo servidor web Apache via CGI, e configurado com as bibliotecas Proj e Geos, contendo funções para projeção e espacialização de dados; e finalmente uma aplicação cliente para que os usuários possam manusear os mapas e atributos não espaciais, tendo sido desenvolvida no formato de uma página web com HTML, CSS, JavaScript e uma biblioteca para acesso ao MapServer, chamada msCross.

Os usuários ao acessarem a página web, contendo a aplicação, podem selecionar quais camadas de dados desejam visualizar: pontos de coletas, atributos não espaciais associados aos pontos, limites políticos (estados e municípios) e mapas temáticos (biomas, clima, geologia, solos e vegetação). Adicionalmente, os usuários podem realizar operações básicas de zoom sobre o mapa (ampliar, diminuir e mover).

Infelizmente o SPRING ainda não possui suporte para o PostgreSQL / PostGIS, devido a isso os dados produzidos nele foram armazenados no Access e precisaram ser exportados para serem utilizados nesta aplicação. O formato utilizado para isto, foi o shapefile. Para cada plano de informação no SPRING, correspondendo a uma camada de dados selecionável na aplicação, foi gerado um arquivo shapefile. O PostgreSQL / PostGIS possui uma ferramenta para importação de dados chamada shp2pgsql, que converte os shapefiles em comandos SQL para inserção dos dados em tabelas do SGBDR.

#### Referências

Assad, E. D.; **Sistema de Informações Geográfica**. Aplicações na Agricultura/editado por Eduardo Delgado Assad; Edson Eyji Sano – 2ª ed., ver. e amp. – Brasília: Embrapa – SPI/Embrapa – CPAC, 1998.

Fonseca, J. R.; Vieira, E. H. N.; Algumas características do germoplasma de feijão e arroz coletado em Santa Catarina. **Revista CERES**, v. 48 n. 275, p. 100 – 107, 2001.

Fonseca, J. R.; **Coleta de germoplasma de feijão e caupi**. Goiânia, 1984. 40 p. Embrapa – CNPAF. Documento 9.

Miranda, J. I.; **Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 425 p.: il.