

GRUPO DE INTERESSE EM PESQUISA EM AGRICULTURA DE PRECISÃO: DESENVOLVIMENTO DE UM SITE

*Laurimar Gonçalves Vendrusculo
Ivan Soares de Lucena
Embrapa Informática Agropecuária
Caixa Postal 6041 - CEP 13.083-970 - Campinas - SP
Tel: (019) 298 98 00 – Fax: (019) 289 95 94
E.mails: {laurimar, ivan} @cnptia.embrapa.br*

RESUMO

Agricultura de precisão reúne tecnologias baseadas em sistemas geográficos de informação (GIS), sensoriamento remoto e telecomunicações, alavancada principalmente pelo uso do GPS (Global Positioning System).

No Brasil a utilização destas tecnologias é relativamente recente e há grande potencialidade para projetos de pesquisa que adaptem as ferramentas existentes às condições brasileiras. Há carência de informação e interação entre os interessados no assunto, sejam eles pesquisadores, especialistas, produtores e usuários em geral.

A proposta deste trabalho é a apresentação do WebSite relativo ao Grupo de Interesse em Pesquisa (GIP) em Agricultura de Precisão. É uma iniciativa da Embrapa Informática Agropecuária no sentido de reunir, qualificar e disseminar informações relativas ao tema, bem como de promover discussões entre interessados no tema.

ABSTRACT

Precision Farming or Site Specific Management involves technologies like Geographic Information System (GIS), Remote Sensing and Global Positioning System (GPS).

In order to improve the interactions between researchers, producer and interested person in Precision Farming has been developed the website called Research Interest Group (GIP) in Precision Farming.

That Website make available qualified information through the Internet. That is a initiative of Embrapa Information Technologic which gather, join and disseminate information resource about the theme.

1.0 - INTRODUÇÃO

Agricultura de precisão ou manejo localizado de culturas são termos usados às novas tecnologias baseadas no uso de: sistemas geográficos de informação (GIS/SIG), sensoriamento remoto e telecomunicações, principalmente pelos avanços tecnológicos do sistema de posicionamento global por satélite (GPS/GLONASS). A agricultura moderna, fundamentada na competitividade econômica e desenvolvimento rural sustentável, impulsiona o uso destas ferramentas.

Esta nova filosofia de manejo que considera a variabilidade espacial e temporal do solo e da cultura é caracterizada pela quantidade de dados produzidos (Fraisse, 1998). Estes dados georeferenciados tem como finalidade auxiliar o produtor e órgãos públicos na tomada de decisão, para uma melhor prática de gerenciamento da propriedade e/ou da região de interesse. Fatores importantes que impulsionam a adoção desta tecnologia são: redução de custos, principalmente aquela relativa aos insumos e os impactos sociais e ambientais .

No Brasil a utilização destas tecnologias é recente havendo grande potencialidade para projetos de pesquisa que adaptem as ferramentas existentes às condições de nosso país contrapondo a carência de informação especializada e estímulos frequentes à interação entre os interessados no assunto, sejam eles pesquisadores, especialistas, produtores e usuários em geral.

A proposta deste trabalho é a apresentação do WebSite relativo ao Grupo de Interesse em Pesquisa (GIP) em Agricultura de Precisão disponível no site do Catálogo de Recursos em Informação Agropecuária, através da URL: <http://www.cria.org.br/gip/gipap>

É uma iniciativa da Embrapa Informática Agropecuária no sentido de reunir, qualificar e disseminar informações relativas ao tema, bem como de promover discussões.

A metodologia utilizada para a disseminação das informações deste segmento inclui a qualificação, ou seja uma breve descrição sobre os recursos de informação (recursos de informação, eventos, publicações). A metodologia adotada é uma versão adaptada da estrutura Dublin Core Metadata, a qual facilita a catalogação de recursos eletrônicos na Internet.

O propósito do GIP, é a criação de repositórios de informação qualificada em agricultura de precisão que contemple basicamente: o acesso a documentos/publicações com texto na íntegra; coleção de recursos de informação especializados e genéricos; informações sobre tecnologias abrangidas, eventos da área, dentre outras.

2.0 - DUBLIN CORE METADATA

Um dos objetivos do GIP de agricultura de precisão é prover informação qualificada relativa ao tema à usuários do Website; para tanto utilizamos a metodologia Dublin Core Metadata (Weibel et. al., 1998). A escolha desta metodologia de catalogação deveu-se a sua simplicidade e flexibilidade na descrição de recursos eletrônicos de informação. A estrutura de dados proposta por esta metodologia é usado por muitos projetos e instituições internacionais, nas mais diversas disciplinas; podendo ser considerado um padrão emergente importante.

A metodologia inclui a qualificação de recursos eletrônicos na Internet, ou seja uma descrição simplificada sobre os recursos de informação eletrônica ou digital.

Dublin Core Metadata é um conjunto de descritores que qualificam recursos de informação e os objetivos principais desta estrutura almejam:

- ✦ Simplicidade – A estrutura do Dublin Core pretende ser usada por usuários leigos na temática de catalogação, mas também ser referência de uso por especialistas. A maioria dos elementos desta estrutura caracterizam-se por possuir um entendimento semântico comum de fácil criação e manutenção.
- ✦ Interoperabilidade Semântica - Nas várias comunidades sediadas pela Internet ocorrem modelos de descrição diferenciados, estes podem influenciar um processo de busca. Promover um entendimento comum do conjunto de descritores ajudará a unificar estes outros padrões de conteúdo e sistemas de indexação possibilitando uma interoperabilidade semântica entre as diversas disciplinas.
- ✦ Consenso internacional – O reconhecimento de um padrão internacionalmente é fator crítico para o desenvolvimento desta infra-estrutura. O Dublin Core atualmente reúne a participação de cerca de 20 países na América do norte, Europa, Austrália e Ásia.
- ✦ Extensibilidade – Esta estrutura fornece uma alternativa econômica para complementar modelos de descrição existentes. Adicionalmente inclui suficiente flexibilidade e extensibilidade para codificar estruturas e semânticas mais elaboradas.
- ✦ Modularidade na Web – O grande número de estruturas de metadados existentes na Web, em função das diversas necessidades, requer um infra-estrutura em conformidade com padrões existentes e emergentes, independentemente dos aplicativos para metadados em funcionamento.

Os elementos da estrutura dividem-se em três grupos indicando a classe ou escopo da informação armazenada por eles: (1) elementos relacionados ao conteúdo do recurso, (2) elementos relacionados ao recurso quando vistos no contexto da propriedade intelectual, e (3) elementos relacionados a instanciação dos recursos.

Conteúdo	Propriedade Intelectual	Instanciação
Título	Criador	Data
Assunto	Publicador	Formato
Descrição	Colaborador	Identificador
Tipo	CopyRights	Idioma
Fonte		
Relação		
Cobertura		

A figura 1 exemplifica um registro qualificado usando os atributos da estrutura Dublin Core no contexto deste Grupo de Interesse em Pesquisa.



FIG. 1 - Qualificação de recurso de informação utilizando a Metodologia Dublin Core

3.0 - INFRA-ESTRUTURA DESENVOLVIDA

A primeira versão do Website Grupo de Interesse em Pesquisa (GIP) em Agricultura de Precisão foi implementada em 1998 usando recursos computacionais da Internet, como a linguagem HTML e JAVA Applets, mas constituindo-se, basicamente, em um site de páginas estáticas.

Visando a melhoria na organização e disponibilização das informações optou-se pela evolução do site através de ferramentas de gerenciamento de bases de dados e mecanismos de consulta a estas bases.

A ferramenta CGI UTILIS [Cruz&Gonçalves,97], tecnologia desenvolvida pela Embrapa Informática Agropecuária, e o aplicativo MS-ACCESS foram as ferramentas básicas escolhidas na evolução do sistema. Razões para estas escolhas baseiam-se na portabilidade e agilidade do UTILIS durante a construção de aplicativos que interagem com base de dados através da Internet e na disponibilidade e facilidade de uso do aplicativo MS-ACCESS.

CGI ou Common Gateway Interface ou é uma especificação de interface para execução de programas externos pelo servidor HTTP. Os programas externos podem ser escritos em linguagens como C/C++, TCL, PERL, Bourne Shell, C Shell, etc., com a condição de que obedeçam a especificação de comunicação. Este mecanismo permite uma grande flexibilidade no uso de programas executados remotamente.

O CGI UTILIS, cuja denominação anterior era Mtfom, é um programa CGI genérico, que atualmente permite consulta em dados: acessíveis via ODBC (ACCESS, PARADOX, EXCEL, etc.), no Sistema Gerenciador de Banco de Dados OpenIngres, e no formato ASCII NTIA, podendo ser estendido a outros SGBD's quando necessário. A ferramenta permite a criação de aplicativos que executam operações mais específicas em bases de dados, como consulta ou atualizações.

As outras ferramentas auxiliares utilizadas foram:

- ✚ ErWin© - produzido pela Logic Works©, permite a modelagem dos dados;
- ✚ Apache 1.3b6 - simula um servidor HTTP (HiperText Transfer Protocol) para a plataforma PC;
- ✚ Drives ODBC 32 bits - responsáveis pela padronização da comunicação entre sistemas diversos e o banco de dados utilizado.

O GIP possui atualmente informações qualificadas de instituições, serviços públicos e privados que já possuem site ou referência na Internet. Estes links e informações adicionais estão organizados através de bases de dados e as consultas aos temas expostos no resumo deste trabalho são executadas dinamicamente, como pode ser observado na figura 2.

A metodologia usada para o desenvolvimento de aplicações de consulta as bases de dados é descrita por Moura & Oliveira (1998).

Sucintamente, são descritos os passos executados pelo CGI UTILIS, no caso do processo de consulta a banco de dados em arquitetura PC:

1. Recebe o documento denominado metaformulário, o qual é formado de comandos HTML e tags especiais. As tags formam uma linguagem específica interpretada pelo CGI.
2. Interpreta os comandos de sua linguagem de programação (tags) presentes no metaformulário;
3. Ativa o sistema gerenciador de banco de dados através do driver ODBC;
4. Repassa ao SGBD as questões SQL que constam do metaformulário. O SGBD executa as atividades de seleção ou inserção nas bases;
5. Acessa os resultados de consulta repassados pelo SGBD;
6. Formata o resultado na forma de outro documento HTML, com os comandos interpretados que se encontram no metaformulário.

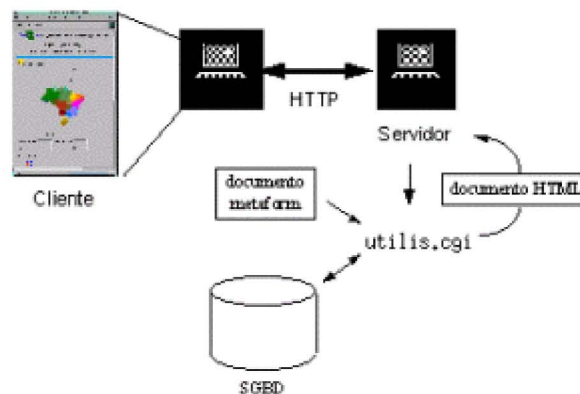


FIG. 2 - Passos realizados no tratamento de um formulário HTML para consulta a uma base de dados usando programa CGI Utilis.

4.0 – TÓPICOS DO WEBSITE

A seguir detalharemos os tópicos que atualmente compõe o Website do GIP de Agricultura de Precisão:

4.1 - Boletim Eletrônico

Tem como objetivo sediar uma coleção de artigos e publicações técnicas e científicas, na íntegra e gratuitamente, que versam sobre o tema. A recepção dos textos é feita por um Editor que avalia a pertinência e qualidade do trabalho. Os arquivos são aceitos em formato doc ou html e podem ser disponibilizados em formatos html ou PDF.

4.2 - Pesquisadores/Especialistas

Reúne informações cadastrais sobre pesquisadores, especialistas e interessados no tema. Permite a inserção de novos integrantes através do preenchimento de formulário específico.

4.3 - Projetos de Pesquisa

Destacam-se projetos submetidos aos órgãos de fomento no Brasil, possibilitando a divulgação dos objetivos, período de abrangência, equipes e resultados obtidos por estes projetos.

4.4 - Eventos

Neste tópico são cadastrados eventos relacionados a área, sob diversas categorias: congressos, cursos, workshops, seminários, encontros, simpósios. Estes eventos estarão disponíveis através de uma aplicação que apresenta um calendário ao usuário. Os meses onde há presença de eventos apresentam-se na forma de um hiperlink. Ao escolhê-los, todos os eventos do respectivo mês são mostrados detalhadamente (Descrição, Período, Email, Telefone, Local) (Fig,3).

Outra opção permitida é a consulta aos eventos de todo o ano. Este item permite ainda o cadastramento de novos eventos incrementando a divulgação de eventos.

Classificamos como eventos expirados aqueles que já ocorreram mas que constituem um importante histórico dos eventos da área para consultas esporádicas.



FIG. 3 – Página de Eventos do GIP de Agricultura de Precisão

4.5 - Recursos de Informações:

Como o objetivo de qualificar recursos de informação disponíveis na Internet desenvolveu-se aplicações baseadas na tecnologia UTILIS com opção para recuperação de classes previamente definidas. Em função da multidisciplinaridade envolvida no tema de agricultura de precisão procurou-se dividir o item Recursos de Informações em inicialmente 5 classes que equivalem a áreas de conhecimento ou conceitos relacionadas. São elas:

- ⊕ Centros de Pesquisa: Reúne e qualifica centros de excelência e especialidade nacionais e internacionais no assunto;
- ⊕ Grupos de Discussão: Elenca grupos e listas de discussão relacionadas ao tema ou à áreas correlatas. Normalmente a lista utiliza o E-mail como forma de interação. O GIP de agricultura de precisão possui uma lista de discussão própria (gip-ap-l@cria.org.br) com o objetivo de sediar um fórum de discussões e troca de informações;
- ⊕ GPS : Enumera websites que tratam de GPS/DGPS, fornecedores e outros;
- ⊕ GIS : Informação sobre uso de GIS, softwares comerciais e freeware;
- ⊕ Documento Digital: Enumera uma lista de recursos na forma de documentos digitais do tipo: artigos técnicos, teses, imagens de mapas etc.

Naturalmente outras classes serão criadas, tais como: sensoriamento remoto, geoestatística, tecnologias à taxa variável, maquinário agrícola, objetivando melhorar e ampliar o entendimento do tema.

Em linhas gerais, quando o usuário seleciona uma das classes (Fig. 4) do ítem recursos de informação, está passando, de maneira transparente, um código ao metaformulário. Este código é incorporado a uma questão SQL (linguagem para consulta da base de dados) ao banco de dados e o resultado é posteriormente apresentado pela aplicação.

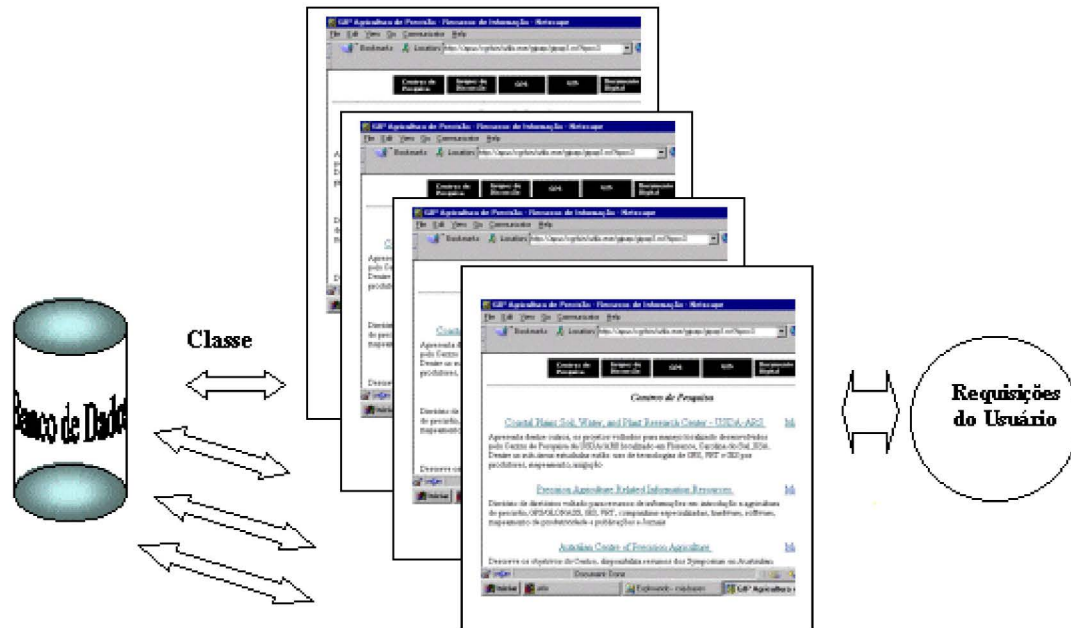


FIG. 4 - Aplicação para disponibilização dos recursos de informação relacionados a agricultura de precisão.

5. 0 – Conclusões e Trabalhos futuros

O site disponibiliza atualmente informações sobre a temática de agricultura de precisão e pretende ser um ambiente congregador de esforços e discussões da área, procurando evoluir continuamente sua estrutura e informação.

Um fator essencial para a validade desta iniciativa é a participação intensa e constante da comunidade interessado no tema Agricultura de precisão, visto isto, o site se apresenta como uma ferramenta democrática à trabalhos conjuntos.

Pretende-se que este site ofereça serviço de informação qualificada, que assegure agilidade e facilidade no acesso e na recuperação, visando satisfazer as necessidades de informação agropecuária do cliente, garantindo economia de tempo e racionalização de custos.

Em relação a infra-estrutura, prevê-se a atualização dos dados para um sistema gerenciador de banco de dados de grande porte e a adoção de ferramentas que possibilitem o Computer Supported Cooperative Work, além da constante e frequente atualização das informações contidas no site.

6.0 - Bibliografia

MOURA, M.F.; OLIVEIRA, C.A.S. Aplicativo de consulta aos dados meteorológicos do CNPH via internet: estimativas de médias e gráficos obtidos "online". Campinas: EMBRAPA-CNPTIA, 1998. 60p. (EMBRAPA-CNPTIA. Relatório Técnico, 5).

CRUZ, S. A. B. da; GONÇALVES, L. Cooperativa de banco de dados da Embrapa. In: CONGRESSO E FEIRA PARA USUÁRIOS DE GEOPROCESSAMENTO, 3., 1997, Curitiba. GIS Brasil 97. Curitiba: Sagres Editora, 1997. 44 par. CD-ROM. Seção Módulo Especial - Internet e Multimídia.

FRAISSE, C.W., Agricultura de precisão – oportunidades e desafios In: CONGRESSO E FEIRA PARA USUARIOS DE GEOPROCESSAMENTO DA AMERICA LATINA, 4., 1998, Curitiba, PR. GIS Brasil 98. Curitiba: SAGRES, 1998. 32 par. CD-ROM. Seção Módulo Especial – Agricultura de Precisão

WEIBEL,S.; KUNZE, J.; LAGOZE, C.; WOLF, M. Dublin core metadata for resource discovery. [s.l.]: The Internet Society, 1998. (IETF #2413)