

GERENCIADOR DE CONTEÚDOS DA AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO

Autor: Sílvio Roberto Medeiros Evangelista
Empresa: Embrapa Informática Agropecuária
Contato: silvio@cnptia.embrapa.br

Autor: Kleber Xavier Sampaio de Souza
Empresa: Embrapa Informática Agropecuária
Contato: kleber@cnptia.embrapa.br

Autor: Marcia Izabel Fugisawa Souza
Empresa: Embrapa Informática Agropecuária
Contato: marcia@cnptia.embrapa.br

Autor: Sérgio Aparecido Cruz Braga
Empresa: Embrapa Informática Agropecuária
Contato: sergio@cnptia.embrapa.br

Autor: Maria Angélica de Andrade Leite
Empresa: Embrapa Informática Agropecuária
Contato: angelica@cnptia.embrapa.br

Autor: Adriana Delfino dos Santos
Empresa: Embrapa Informática Agropecuária
Contato: adriana@cnptia.embrapa.br

Autor: Maria Fernanda Moura
Empresa: Embrapa Informática Agropecuária
Contato: fernanda@cnptia.embrapa.br

Resumo:

A Agência de Informação Embrapa corresponde a um conjunto de várias Agências de Produto, que organizam informação técnica relevante para o agronegócio, especializada por produto, estruturada sob a ótica da cadeia produtiva do agronegócio, e disponibilizada na Internet para atender a perfis diversificados de consumidores de informação: produtores rurais, extensionistas, pesquisadores, técnicos, professores, estudantes, etc. Todo o conjunto de informações é organizado e armazenado em meio eletrônico. Assim, foram criados um repositório de conteúdos de informações, categorizados segundo os diferentes ambientes de consumo da informação, e um *site* onde são disponibilizadas as informações das diversas agências de produtos. Para manter os dados desse *site* íntegros e constantemente atualizados, fez-se necessário construir um sistema automatizado, baseado na arquitetura cliente servidor e acessado através da Intranet da empresa, para inserção, alteração e exclusão de dados das diversas agências de produtos, permitindo a troca e o reuso desses dados. A integração dessas soluções de software, exposta neste trabalho, resultou no gerenciador de conteúdos da Agência de Informação Embrapa.

Palavras-chaves: Gestão do conhecimento, Informação agrícola, Agência de informação, Árvore do Conhecimento, Sistemas de informação.

1. Introdução

A velocidade ascendente com que ocorrem as transformações nas sociedades contemporâneas tem acentuado a importância do tratamento e disseminação do conhecimento através de produtos de informação (Souza, 2002). Na agropecuária, as principais oportunidades se concentram na organização das cadeias produtivas e no fortalecimento das ações de pesquisa e divulgação dos resultados das mesmas.

Nos últimos anos, o volume de informação disponível em meio eletrônico tem crescido exponencialmente e a evolução dos meios de comunicação tem permitido a expansão da Internet. No entanto, a recuperação de informação na Internet é de baixa qualidade, ou seja, na realização de busca os resultados são de baixa revocação¹ e baixa precisão².

Neste contexto, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, geradora de informações técnico-científicas e sócio-econômicas resultantes dos seus projetos de pesquisa ao longo de seus mais que 30 anos de existência, identificou a necessidade de utilizar a Internet como mais um veículo para transferência de tecnologia e estruturou o projeto *Organização da informação para comunicação e transferência tecnológica* (Sarmiento, 2000) com o objetivo de construir um portal *web* chamado de Agência de Informação Embrapa. Como premissa, a concepção deste portal deveria criar condições para transformar a informação gerada pela pesquisa em capital intelectual, oferecer mecanismos que aumentam a qualidade na recuperação de informação e prover ferramentas que facilitam o trabalho colaborativo entre os especialistas na construção dos conteúdos do portal, dado que a empresa possui centros de pesquisa em todo o território

¹ Revocação: razão entre o número de documentos recuperados e relevantes, e o total de documentos relevantes.

² Precisão: razão entre o número de documentos recuperados e relevantes, e o número total recuperado.

nacional. Participam deste projeto três centros de pesquisa da empresa: Embrapa Informação Tecnológica, Embrapa Gado de Corte e Embrapa Informática Agropecuária.

A Agência de Informação Embrapa, doravante denominada apenas Agência, corresponde ao conjunto de várias Agências de Produtos³, que organizam informação técnica relevante para o agronegócio, especializada por produto e estruturada basicamente sob a ótica da cadeia produtiva do agronegócio, atendendo a perfis diversificados de consumidores de informação, tais como: produtores rurais, extensionistas, pesquisadores, técnicos, professores, estudantes, etc. Para isso, cada Agência de Produto implementa a metodologia de organização da informação, desenvolvida especialmente para este fim, que estrutura o conhecimento de uma cadeia produtiva de uma forma hierárquica, chamada de *árvore do conhecimento*. Nos primeiros níveis desta árvore estão os conhecimentos mais genéricos e, nos níveis mais profundos, estão os conhecimentos específicos. Cada nó desta árvore contém um texto sobre um tema que é resultante da compilação do conhecimento já produzido por pesquisadores, técnicos extensionistas e agricultores.

Na parte esquerda da Figura 1, é apresentada a forma gráfica da árvore do conhecimento da Cultura do Feijoeiro, com o nó raiz marcado no centro. Deste nó partem os filhos “Suprimentos para a Produção”, “Produção” e “Pós-produção”. Ainda, na figura, pode-se notar que foi realizada uma busca com a palavra “Adubação”, sendo o resultado o caminho marcado em vermelho, e na parte direita da figura é apresentado o conteúdo textual do nó “Adubação”. Na parte direita da Figura 1, tem-se o conteúdo do nó *Adubação* selecionado na representação gráfica da árvore. A tarja azul escuro mostra o caminho (disponível para navegação hipertexto) de acesso a este conteúdo. A tarja azul claro apresenta o título do nó. Abaixo desta tarja, são apresentados: a lista de autores (neste exemplo, tem-se um único autor); o conteúdo textual do nó; ícones para acesso à representação gráfica da árvore e cesta de documentos; e o menu de *Serviços*.

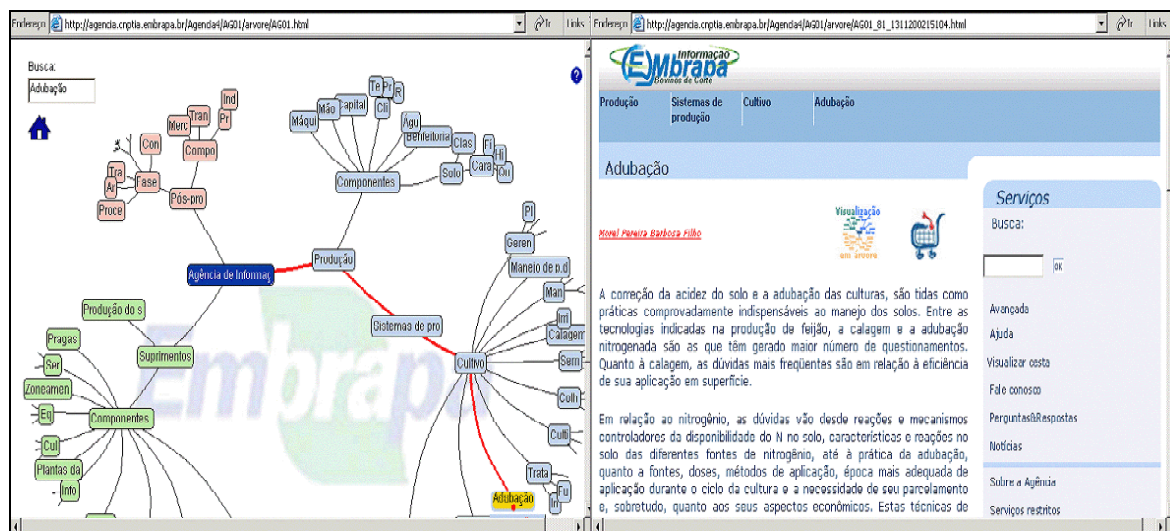


Figura 1 - Árvore da Cultura do Feijoeiro – Texto do Nó Adubação

Para complementar os textos dos nós, tem-se recursos de informação disponíveis em meio eletrônico associados a estes nós, como por exemplo: textos, imagens, mapas, vídeos, sons e bases de dados, entre outros. Os recursos de informação são descritos utilizando-se o padrão internacional de metadados Dublin Core, concebido sob a liderança

³ Somente os produtos que fazem parte das linhas de pesquisa da empresa

de Stuart Weibel, da *Online Computer Library Center* (OCLC) e referendado por *The World Wide Web Consortium* (Dublin Core Metadata Initiative, 2003), visando conferir qualidade e garantir interoperabilidade entre sistemas de informação. Dentre os metadados dos recursos de informação tem-se palavras-chaves e categoria de assunto, o que contribui para aumentar a precisão na recuperação desses recursos. Desta forma, os recursos estão organizados sob três aspectos: árvore do conhecimento, palavras-chaves e categoria de assunto. É mantido também um espelho desses recursos em um repositório da Agência, sempre que autorizado por seus autores. O armazenamento dessas cópias visa garantir a acessibilidade a esses recursos, fornecendo-lhes uma URL (*Uniform Resource Locator*) da própria Agência.

Atualmente, a Agência oferece os seguintes serviços: Busca, Cesta de Documentos e Fale Conosco. Estão previstos os serviços Perguntas & Respostas e Notícias para cada produto. Alguns produtos poderão oferecer serviços específicos como Leilões, Cotação do Produto e Previsão do Tempo. O serviço de Busca encontra-se exemplificado na Figura 2, onde pode-se observar a recuperação de um recurso de informação do repositório e que a partir deste resultado é possível observar mais detalhes do recurso (todos os seus metadados) e, ainda, o *hyperlink* permite o acesso direto ao documento. A Cesta de Documentos permite guardar resultados de busca, descrição completa de metadados dos recursos de informação e/ou conteúdos de nós da árvore do conhecimento. O usuário que busca informações específicas de pesquisa pode utilizar essa ferramenta como um *bookmark*, cuja cópia pode lhe ser enviada quando requisitada. O serviço Fale Conosco permite o envio de *mails* às equipes responsáveis pela manutenção da Agência.



Figura 2 – Resultado de busca por recurso e mais detalhes do mesmo

Resumindo, o conteúdo de uma Agência de Produto compreende a sua árvore do conhecimento, os conteúdos textuais de cada nó da árvore e as informações complementares (metadados dos recursos de informação e os próprios recursos). Esses conteúdos passam por um processo de controle editorial pela Equipe Editorial da Agência de Produto (EEA). Uma EEA é composta, no mínimo, por: um único Editor Geral, especialista no produto e responsável pela estruturação da EEA e da árvore do conhecimento; pelo menos três Editores Assistentes, especialistas em partes da cadeia produtiva e especialista em comunicação, responsáveis pela elaboração dos conteúdos textuais dos nós da árvore; um Editor Comercial, que é responsável pela guarda de direitos autorais e as correspondentes negociações para autorização de obras na Agência de Produto; e, pelo menos um Profissional de Informação, responsável pela descrição (catalogação) dos recursos de informação. O ciclo de vida desse conteúdo é ilustrado na

Figura 3, onde se pode observar a criação de uma agência de produto, o processo editorial dos seus conteúdos e a sua publicação *web*. Uma EEA é nomeada pelo seu Editor Geral e segue um processo editorial dos conteúdos recebidos/produzidos baseado na experiência de comitês de publicação da Embrapa. A seleção de recursos de informação pode ser feita pelos Editores (Geral ou Assistente) bem como pelo profissional de informação, sendo que os recursos são utilizados como referências complementares aos textos dos nós, e são catalogados após sua seleção. O conteúdo de uma agência de produto é publicado na *web* apenas quando o seu Editor Geral confirma a validação de seus dados e requisita a publicação.

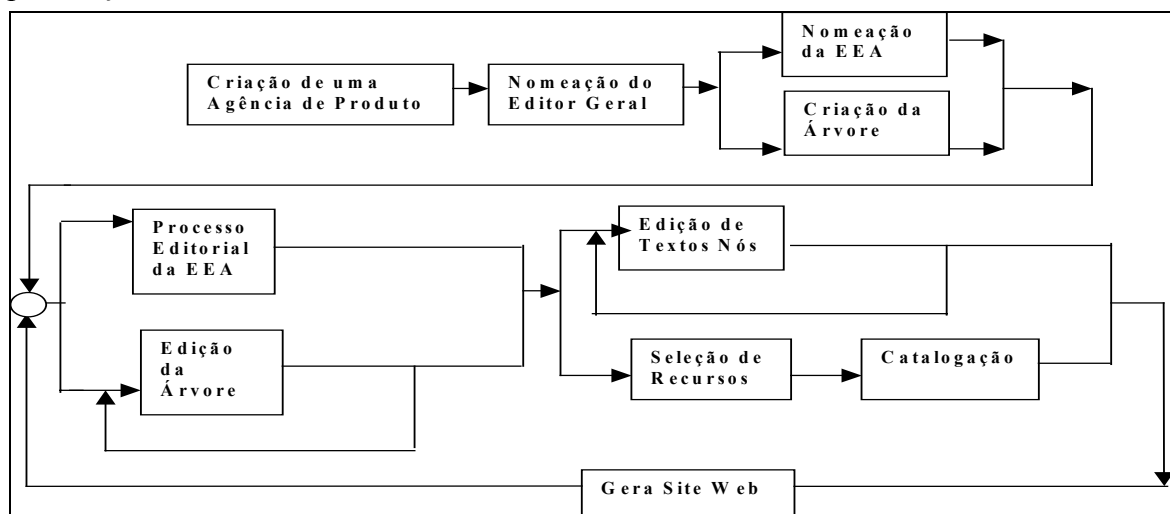


Figura 3 - Ciclo de Vida dos Conteúdos da Agência de Informação Embrapa

A Agência de Informação Embrapa gerou a necessidade de prover uma infraestrutura tecnológica para apoiar os processos de seu ciclo de vida, ou seja, gerenciar os conteúdos criados, o que passa pela manutenção de uma base de dados desses conteúdos, com controle de acesso por perfil de usuário (cada membro da EEA), facilidades de edição de cada conteúdo e um controle de processo que permite chegar à publicação do *site* final e, também, ao descarte dos conteúdos relacionados a uma Agência de Produto.

O foco deste trabalho é a exposição das ferramentas que suportam o ciclo de vida do conteúdo do portal, de acordo com a versão beta teste implementada para o gerenciador de conteúdo, bem como os porquês de suas escolhas. Atualmente, estas ferramentas estão disponíveis apenas na Intranet da Embrapa e com acesso restrito às EEAs dos produtos bovino de corte, gado de leite, ovino, suíno, algodão, feijão, soja, milho, coco, eucalipto e erva-mate; que as estão utilizando e validando.

2. Ferramentas de Apoio Desenvolvidas

O Gerenciador de Conteúdos da Agência de Informação Embrapa é composto pelas ferramentas Manipulação da Árvore do Conhecimento, Preparação da Árvore para o Editor de Conteúdo, Edição de Conteúdo de Nó de Árvore do Conhecimento, Pré-catalogação de Recursos Eletrônicos, Catalogação de Recursos Eletrônicos e Publicação de Conteúdo da Agência. A Tabela 1 apresenta as ferramentas e a fase do ciclo de vida dos conteúdos que elas cobrem. O detalhamento de cada uma destas ferramentas será feito nas seções seguintes.

A estratégia de desenvolvimento de ferramentas adotada, neste primeiro momento, não contempla ferramentas de suporte à fase *Processo Editorial da Agência* do ciclo de vida dos conteúdos e ao controle do fluxo de trabalho, de acordo com perfil de usuário. Isto acontece devido ao fato deste processo e o próprio fluxo de trabalho ainda não

estarem consolidados. Com o conjunto de ferramentas desenvolvido é possível validar a metodologia de organização de informação – através da árvore do conhecimento e dos recursos de informação disponíveis em meio eletrônico.

Tabela 1 – Cobertura das fases do ciclo de vida dos conteúdos pelas ferramentas	
<i>Ferramentas</i>	<i>Fase do Ciclo</i>
Manipulação da Árvore do Conhecimento	Criação de uma Agência de Produto Criação da Árvore Edição da Árvore
Preparação da árvore para o Editor de Conteúdo	Edição de textos dos nós
Edição de Conteúdo de Nó de Árvore do Conhecimento	Edição de textos dos nós
Pré-catalogação de Recursos Eletrônicos	Seleção de Recursos de Informação
Catalogação de Recursos Eletrônicos	Catalogação
Publicar Conteúdo da Agência	Gera <i>Site Web</i>

Nos próximos itens serão apresentadas cada ferramenta e os principais recursos de software utilizados nas suas soluções.

2.1 Manipulação da Árvore do Conhecimento

A ferramenta Manipulação da Árvore do Conhecimento é composta por três módulos. O primeiro, chamado de StarTree Designer, parte integrante da StarTree StudioTM (INXIGHT, 2003) provê mecanismos gráficos para manipulação da estrutura da árvore, sendo a estrutura da árvore especificada e armazenada em XML - *eXtensible Markup Language* (World Wide Web Consortium, 2003a). Por ser um software de uso exclusivo em ambiente MS-Windows, ele é utilizado no lado cliente e sua integração com os demais módulos é feita através dessa especificação XML. O segundo módulo é responsável pelo envio e armazenamento dessa especificação para o banco de dados (foi utilizado o gerenciador de banco de dados Oracle 8i (Oracle Corporation, 2003)). Se esta estrutura e seus conteúdos de nós já existem no banco de dados, neste momento, é feita a sincronização dos nós da estrutura enviada e os seus conteúdos. O terceiro módulo é responsável pela recuperação da estrutura da árvore em formato XML do banco de dados Oracle no lado do cliente.

2.2 Preparação da árvore para o Editor de Conteúdo

A ferramenta Preparação da Árvore para o Editor de Conteúdo é responsável pela criação de uma representação hiperbólica da estrutura da árvore armazenada no banco de dados Oracle. Essa representação gráfica, apresentada na Figura 6, é um *applet* JAVA (SUN, 2003) que tem seus parâmetros de configuração estabelecidos no formulário HTML (*HyperText Markup Language*) que o dispara. Esta representação permite uma visão geral dos temas dos nós da árvore – ou seja, a hierarquia do conhecimento abordado - e oferece mecanismos para localização e seleção de nó de fácil uso, além do acesso direto (através de um duplo clique) à ferramenta de edição de conteúdo de nó de árvore. Esta ferramenta é utilizada pelo Editor Geral quando todas as modificações na estrutura da árvore já foram efetuadas e ele quer liberar esta estrutura atualizada para edição de conteúdo.

2.3 Edição de Conteúdo de Nó de Árvore do Conhecimento

A ferramenta Edição de Conteúdo de Nó de Árvore do Conhecimento permite que Editores Assistentes visualizem, através da árvore hiperbólica, o contexto do nó que irão editar (ver Figura 4). Após o usuário selecionar um nó com duplo clique, o conteúdo desse nó é apresentado no modo “consulta” e os botões de ações disponíveis para o manipular à esquerda da tela (ver Figura 5). As ações disponíveis são: Consultar, Limpar, Editar e Associar Recurso. A ação Consultar apresenta o conteúdo do nó (Figura 5). A ação Limpar, apaga o conteúdo do nó. A ação Editar provê facilidades de edição de texto - como formatação de caracteres e parágrafos, e salvamento em formato texto HTML – a partir de um editor de textos implementado em Javascript. A ação Associar define quais são os recursos de informação que complementam o conteúdo deste nó. Nesta ação, o usuário recupera os recursos de informação presentes no banco de dados, via definição de uma expressão de busca. Caso os recursos não estejam no banco de dados, a ferramenta oferece um atalho para a ferramenta Pré-catálogo que acrescenta recurso de informação ao banco de dados.

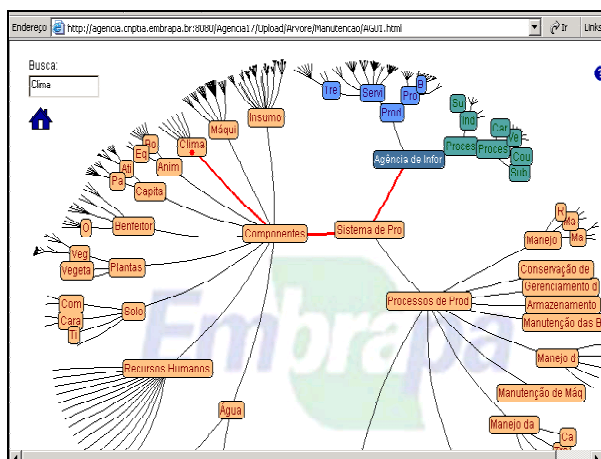


Figura 4 – Acesso ao conteúdo textual de um nó da árvore via sua representação gráfica

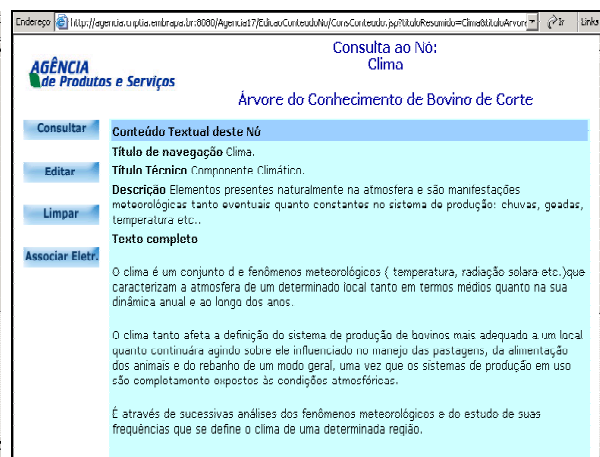


Figura 5 - Consulta ao conteúdo textual de um nó da árvore na ferramenta de edição

2.4 Pré-catalogação de Recursos Eletrônicos

A ferramenta Pré-catálogo de Recursos Eletrônicos é responsável por formalizar a seleção de recursos de informação, ou seja, após a seleção do recurso o usuário (Editores Assistentes ou Profissional de Informação) descreve este recurso utilizando um subconjunto dos descritores de recursos (título, criador, ano da publicação e/ou URL). Caso o recurso esteja disponível na máquina do usuário, ele pode transferi-lo para o repositório de recursos da Agência através do preenchimento do campo “Anexar arquivo” – que corresponde a um procedimento de *upload* do arquivo especificado. Esta ferramenta também oferece as ações para consultar, excluir e alterar os descritores de recurso pré-catalogado.

2.5 Catalogação de Recursos Eletrônicos

A ferramenta Catalogação de Recursos Eletrônicos provê mecanismos para descrever os recursos de informação através dos metadados. Foram utilizados os quinze elementos do padrão Dublin Core, que são: título, criador, assunto, descrição, data, tipo, formato, publicador, colaborador, fonte, cobertura, relação, identificador, idioma, direitos autorais. Além desses, foram acrescentados os elementos “estado” e “recomendado para”. Os elementos são apresentados, segundo sua especificação: um elemento possui um valor e

um conjunto de atributos. Alguns destes elementos podem possuir várias ocorrências. Por exemplo, um recurso pode possuir dois colaboradores: João da Silva e Maria da Cruz. Cada um deles possui dois atributos respectivamente: “endereço pessoal = joao.silva@ig.com.br”, “afiliação = Embrapa Informática Agropecuária” para João da Silva; e, “endereço pessoal = mcruz@bol.com.br”, “endereço corporativo = maria.cruz@cnptia.embrapa.br”, para Maria da Cruz. Para facilitar o preenchimento deste tipo de ocorrência, o formulário de entrada de dados oferece recurso para expandir a quantidade de campos, sempre que necessário. Devido à necessidade de conhecimentos específicos da área de Informação, esta ferramenta é utilizada somente pelos especialistas desta área.

2.6 Publicar Conteúdo da Agência

A publicação do *site* final é decidida pelo Editor Geral da EEA quando, a partir do controle das atividades e revisões da árvore e seus textos, for concluído que a versão atualizada da agência de produto está validada. Essa publicação consiste em gerar uma nova versão do *site*, a partir de um procedimento completamente automatizado no qual o Editor Geral apenas informa qual a Agência de Produto que deve ser publicada. Esse procedimento é o resultado da integração das seguintes atividades:

- **Geração dos Hipertextos:** os hipertextos correspondentes aos conteúdos textuais dos nós da árvore do conhecimento são definidos e formatados junto a um *webdesigner* e transformados em *templates* da ferramenta Velocity, do Projeto Jakarta (Apache Software Foundation, 2003), por um membro da equipe de desenvolvimento do gestor de conteúdos. Nesses *templates* são definidas: as *metatags* utilizadas pela ferramenta de busca; as especificações de como gerar os menus de navegação; as especificações dos dados a serem dinamicamente atualizados nas páginas; e, as especificações dos dados que devem ser colocados nos formulários que disparam a busca e a cesta de documentos separadamente. Essa forma de trabalho, separando a apresentação gráfica de resultados do como gerar os dados para a representação, facilita a separação entre o trabalho do *webdesigner* e do engenheiro de software, possibilitando ganho de produtividade quando se necessita mudar a interface. Outros hipertextos que são gerados, também com suas *metatags*, são aqueles referentes aos “Mais Detalhes” (vide Figura 2) sobre recursos de informação. Esses não tiveram *templates* da Velocity especificados para eles; foram implementados como apresentações XML dos estados dos objetos que os representam, espelhos de como eles se encontram na base de dados – que correspondem a todos os metadados descritos para eles. Para estes o padrão de apresentação foi especificado em XSL - *eXtensible Stylesheet Language*. XSL é uma linguagem para expressar folhas de estilo, que no caso especificam como uma classe de documentos XML deve ser apresentada, descrevendo as transformações para apresentação de cada instância da classe (World Wide Web Consortium, 2003b).
- **Geração da Árvore Hiperbólica:** gerar a representação gráfica atualizada da árvore do conhecimento implica em gerar um *applet* Java (SUN, 2003) devidamente parametrizado; que permita a cada nó da árvore acessar corretamente o hipertexto gerado para ele. Para isso foi desenvolvida uma biblioteca de programas, dado que a StarTree StudioTM não pôde ser integrada a esses processos automáticos⁴.
- **Indexação dos Hipertextos – Serviço de Busca:** essa indexação é realizada considerando-se as *metatags* de cada hipertexto, tanto dos textos dos nós quanto dos

⁴ Veja comentário em Resultados e Discussão.

metadados dos recursos de informação, dado que a busca considera essas duas fontes de dados ao responder a uma consulta. A ferramenta para suportar o serviço de busca foi a SWISH-E (SWISH-E..., 2003); essa escolha deve-se especialmente ao fato de que ela permite o uso de *metatags* quaisquer, definidas pelos seus usuários.

3. Resultados e Discussão

No início do projeto *Organização da informação para comunicação e transferência tecnológica*, foram construídos dois protótipos para validar a metodologia de organização definida e identificar os principais requisitos do gerenciador de conteúdos da Agência: a estruturação do conhecimento em forma hierárquica necessita de representação gráfica para facilitar a visualização e compreensão do contexto; adotar um padrão internacional apropriado para descrever recursos de informação em meio eletrônico; utilizar a infra-estrutura existente na Embrapa - rede de comunicação, sistema operacional Solaris 5.7, plataforma *web*, sistema gerenciador de banco de dados Oracle 8i, e na medida do possível tecnologias de código aberto.

Inicialmente, com base nestes requisitos, pesquisou-se ferramentas disponíveis no mercado que pudessem atender total ou parcialmente aos requisitos e chegou-se às ferramentas da Trivium S.A. (2003). Estas ferramentas têm por objetivo auxiliar o gerenciamento de pessoal, identificando especialidades e falhas e promovendo formas de compartilhamento de conhecimentos. Elas foram criadas para representar, de uma forma gráfica e facilmente interpretável, o conhecimento, ou especialidades, de um grupo de indivíduos, ou equipe de trabalho. Na representação gráfica de uma Árvore de Conhecimentos® os conhecimentos comuns à equipe formam a raiz e o tronco principal da árvore, daí em diante as especializações vão formando novos troncos até que se chegando às folhas os grupos detentores daquelas especialidades vão se tornando menores. A árvore do conhecimento proposta para a Agência foi inspirada nessas idéias. Porém, dada a finalidade da Agência de disseminação do conhecimento em larga escala, e principalmente para diferentes públicos, a representação do conhecimento em níveis hierárquicos, com base na cadeia produtiva, pareceu ser mais adequada por ser mais difundida. Dadas as representações e objetivos diferenciados, do ponto de vista de organização do conhecimento, as ferramentas da Trivium não foram apropriadas para as necessidades do gerenciador de conteúdos da Agência.

Ainda na busca por ferramentas que pudessem fornecer uma representação hierárquica do conteúdo e possibilitar sua publicação *web*, chegou-se à ferramenta Publique (Fábrica Digital, 2003). Essa ferramenta tem o objetivo de agilizar as atualizações de *sites*, permitindo simplificar o processo de gerenciamento de conteúdos, com um procedimento simples de controle de editoração e revisão de textos. No entanto, nessa época a Publique permitia poucos níveis de hierarquia (apenas três), possuía um número limitado de revisores e editores e trabalhava com um banco de dados proprietário, além de possuir versões apenas para Linux e MS-Windows. Essas limitações descartaram seu uso, pois a Agência precisaria de uma ferramenta que permitisse um maior número de níveis hierárquicos, de editores e de revisores; e, ainda, os procedimentos de editoração e revisão da primeira EEA composta, do produto Bovino de Corte, não estavam compatíveis com os procedimentos implementados pela Publique. Mesmo existindo a possibilidade de estabelecer uma parceria para a evolução da Publique, isto acabou sendo descartado dada a urgência em liberar a primeira versão da Agência.

Devido principalmente às particularidades da organização de conteúdos e ao cronograma estabelecido para o desenvolvimento das ferramentas de apoio à Agência, decidiu-se pela implementação de ferramentas próprias, observando-se a infra-estrutura disponível e o uso de metodologia de desenvolvimento de software corporativo da Embrapa, que permita integrá-lo mais facilmente a outras ferramentas da empresa, tanto sistemas corporativos de gerenciamento da pesquisa quanto de tomadas de decisão, modelos de simulação, etc.

Das ferramentas compradas para serem incorporadas às da Agência, a StarTree StudioTM foi a que proporcionou o maior ganho de tempo de desenvolvimento, dado que resolveu satisfatoriamente a necessidade de obtenção de uma representação gráfica para a navegação na árvore, tanto para o *site* final quanto para a edição dos conteúdos dos seus nós. O ponto fraco da ferramenta, em relação ao gerenciador de conteúdos desenvolvido, é sua dependência do ambiente Windows. Desta forma, ela deve ser utilizada nas máquinas clientes e não pôde ser diretamente integrada às ferramentas disponíveis na Intranet, que utilizam o sistema UNIX. A integração da StarTree StudioTM com o gerenciador de conteúdos da Agência é realizada a partir da especificação XML gerada para a árvore, porém isso ocorre através de *uploads* e *downloads* de arquivos da máquina cliente para a servidora, o que pode incorrer em erros de manipulação de arquivos, caso o Editor Geral da EEA não controle devidamente suas versões de arquivos. Assim, uma das necessidades de evolução do gerenciador de conteúdos da Agência é a incorporação de uma ferramenta para construir a estrutura da árvore no ferramental desenvolvido para a Intranet, tanto para simplificar e garantir a confiabilidade dos dados nessa operação quanto para ampliar a limitação do número de nós aceitos para a árvore. Atualmente a StarTree StudioTM só permite a construção de trezentos nós e a empresa Inxight não está fornecendo novas versões da mesma. Logo, esta incorporação implica em desenvolver uma ferramenta funcionalmente semelhante à StarTree StudioTM, que possa ser facilmente integrada ao gerenciador de conteúdos da Agência.

Outra evolução já prevista para o gerenciador de conteúdos da Agência é importar e exportar dados no formato MARC 21 (Library of Congress, 2003). A importação e exportação de dados no formato MARC 21 tem por objetivo comunicar o repositório de recursos da Agência com bibliotecas que utilizam esse padrão. Como os recursos da Agência são catalogados no padrão Dublin Core, essa exportação/importação evitará a duplicação de esforços de catalogação de recursos – tanto para a Agência quanto para a biblioteca que utilizar os dados da Agência.

A Agência disponível atualmente só contempla a parte de organização da informação no que diz respeito às árvores e seus conteúdos textuais diretos, além dos recursos de informação complementares. Há vários outros serviços do *site* que se pretende disponibilizar futuramente, tais como: fale conosco; divulgação de eventos; lista de perguntas mais frequentes; e, integração de modelos de simulação para serem acessados online.

A estratégia de desenvolvimento focou apenas a parte de organização e publicação da informação. O controle do processo editorial das EEAs como um todo não se encontra implementado, porque está em validação pelas mesmas. Desde a liberação da primeira versão das ferramentas, foram realizados cursos de treinamento da metodologia de construção das Agências de Produto e do Gerenciador de Conteúdos para dezoito centros

de pesquisa da Embrapa. Atualmente as EEAs desses centros de pesquisa estão construindo as árvores do conhecimento dos seus produtos, utilizando a metodologia e as ferramentas desenvolvidas. Após esse processo de validação deverá ocorrer um *workshop* onde serão discutidas as evoluções observadas por essas EEAs que devam ser incorporadas à parte metodológica de construção das Agências, ao processo editorial e às ferramentas que compõe o gerenciador de conteúdos.

Concluindo, dentro da estratégia proposta para o desenvolvimento da versão beta teste para o gerenciador de conteúdos da Agência, que enfocou a organização e publicação da informação da mesma, os objetivos foram satisfatoriamente alcançados, tendo-se uma versão que permite avaliar a metodologia como um todo.

4. Referências bibliográficas

APACHE SOFTWARE FOUNDATION. **The Apache Jakarta Project – Velocity**. Disponível em: <<http://jakarta.apache.org/velocity/index.html>>. Acesso em: 8 abr. 2003.

DUBLIN CORE METADATA INITIATIVE. **Dublin Core Metadata Initiative [home page]**. Disponível em: <http://dublincore.org/>>. Acesso em: 7 abr. 2003.

FÁBRICA DIGITAL **Publique! gerenciador de conteúdo líder no mercado brasileiro**. Disponível em: <<http://www.fabricadigital.com.br/>>. Acesso em: 22 abr. 2003.

INXIGHT SOFTWARE INCORPORATED. **Inxight [home page]**: download now. Disponível em: <<http://www.inxight.com/products/stsv.php>>. Acesso em: 7 abr. 2003.

LIBRARY OF CONGRESS (ESTADOS UNIDOS). Network Development and MARC Standards Office. **Dublin Core/MARC/GILS crosswalk**. Disponível em: <<http://www.loc.gov/marc/dccross.html>>. Acesso em: 10 jun. 2003.

ORACLE CORPORATION. **Oracle8i – extending leadership to the Internet**. Disponível em: <<http://technet.oracle.com/products/oracle8i/content.html>>. Acesso em: 7 abr. 2003.

SARMENTO, E.P.M. Organização da Informação para Comunicação e Transferência Tecnológica Brasília: Embrapa-SCT (Programa 18 – Transferência de Tecnologia: Comunicação e Negócios. Projeto 18.2000.283). 2000.

SOUZA, K. X. S. Agência de produtos e serviços de informação. In: WORKSHOP O AGRONEGÓCIO NA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO, 2002, Brasília, DF. **Anais**. Disponível em: <<http://www.agrosoft.com.br/ag2002/workshop/ver.php?page=135>>. Acesso em: 02 jun. 2003.

SUN, APPLETS. SUN Microsystems, Inc. In: <http://java.sun.com/applets/>. Consultado em 13 de junho de 2003.

SWISH-E - Simple Web indexing for Humans-Enhanced. Disponível em: <<http://swish-e.org>>. Acesso em: 16 abr. 2003.

TRIVIUM S. A. **Human capital management solutions**. Disponível em: <<http://www.trivium.fr/us/index.htm>>. Acesso em: 22 abr. 2003.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. **eXtensible Markup Language (XML)**.
Disponível em: <<http://www.w3.org/XML/>>. Acesso em: 7 abr. 2003a.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. **The Extensible Stylesheet Language (XSL)**.
Disponível em: <<http://www.w3.org/Style/XSL/>>. Acesso em: 7 abr. 2003b.