

APLICAÇÕES DO FÓRUM ELETRÔNICO NA REDE DE PESQUISA DE “ROCHAS BRASILEIRAS COMO FONTES ALTERNATIVAS DE POTÁSSIO”

Daniel Ioshiteru Kinpara

Embrapa Cerrados
Rodovia BR-020, km.18, C.P. 08223, 73.310-970, Planaltina (DF)
kinpara@cpac.embrapa.br

Recebido 12 de abril de 2006, revisado 22 de junho, aceito 18 de agosto

RESUMO – Este trabalho apresenta a experiência no uso de um fórum eletrônico (FE) no âmbito da Rede de Pesquisa de “Rochas Brasileiras como Fontes Alternativas de Potássio para a Agropecuária”. Descreve-se a concepção do FE, sua montagem e as dificuldades observadas durante esses processos. As vantagens e desvantagens do uso dessa tecnologia são enumeradas. Conclui-se que o FE auxilia na comunicação entre as equipes de pesquisa como uma ferramenta de gestão da informação. A concepção partiu da necessidade de um meio assíncrono de comunicação que servisse como um repositório organizado de dados e informações. A montagem baseou-se no software livre phpBB®. A principal dificuldade foi incentivar o seu uso nas equipes do projeto.

Palavras-Chave: fórum eletrônico, gestão da informação, tecnologia da informação.

ABSTRACT – The paper presents the experience with the use of a Bulletin Board System (BBS) for the Research Network of “Brazilian Rocks as Alternative Sources of Potassium for Agriculture”. It’s described the BBS creation, its implementation and the difficulties observed along this processes. The advantages and disadvantages of this technology are listed. The paper concludes that BBS is a useful Information Management tool to support the research teams. The conception was based on the needs of an asynchronous mean of communication that could be used as an organized pool of data and information. It was used the phpBB® software. The most significant difficulty was to convince the researchers to enroll the BBS.

Keywords: bulleting board systems, electronic forum, information management, information technology.

INTRODUÇÃO

A pesquisa moderna tem se caracterizado pela geração de conjuntos complexos de conhecimentos multidisciplinares. As equipes de pesquisa são cada vez maiores e transversais e a necessidade de coordenar os seus esforços é um ponto vital para o sucesso dos projetos. O fórum eletrônico pode ajudar na interação dessas equipes.

O *Bulletin Board System* (BBS) foi criado antes da Internet como a conhecemos. Era um sistema concebido para organizar as salas de bate-papo (*chatrooms*), trocar mensagens (*forum*), enviar e receber arquivos, ler notícias (*newsletters*) e participar de jogos eletrônicos coletivos.

Aos poucos, o BBS evoluiu e se dividiu. O fórum eletrônico ganhou maior funcionalidade e tornou-se mais do que uma ferramenta para envio e recebimento de mensagens, permitindo também a troca de arquivos, a manutenção de áreas de notícias, incorporando os *chatrooms* e organizando agendas coletivas. Alguns fóruns compreendem verdadeiras “comunidades virtuais”, espaços sociais de interação e aprendizado no mundo virtual.

A interação entre as equipes e a organização da informação são as funções do fórum eletrônico que mais interessam à Rede de Pesquisa sobre o uso de “Rochas Brasileiras como Fontes Alternativas de Potássio para a Agropecuária”. Existem outras iniciativas na Embrapa, como a “Comunidade de Aprendizagem, Trabalho e Inovação em Rede” (Catir), também conhecida como Comunidades

Virtuais da Embrapa (Embrapa, 2006). É um sistema de múltiplas funcionalidades, baseado no sistema dotLRN® (.LRN, 2006) desenvolvido inicialmente pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT) sobre a plataforma OpenACS® (OpenACS, 2006). Entretanto, pelo perfil do público da Rede, uma ferramenta mais simples mostra-se suficiente. Assim nasceu a experiência com o phpBB® (phpBB Groups, 2006) aqui apresentada.

CONCEPÇÃO DO FÓRUM ELETRÔNICO

O fórum eletrônico Agri-Rocha surgiu da necessidade de interação entre as equipes de pesquisadores da Rede. O público desse produto é eminentemente de colaboradores dos projetos de pesquisa. Como perfil geral, sabe-se que:

- 1) possuem algum conhecimento de informática;
- 2) conhecem o conceito de hipertexto intuitivamente;
- 3) estão acostumados ao uso do correio eletrônico (*e-mail*) como forma básica de troca de mensagens no meio virtual;
- 4) preferem utilizar o telefone caso não haja restrição de orçamento;
- 5) não possuem muito tempo para treinamento;
- 6) sabem inglês instrumental;
- 7) desconhecem o que é um fórum eletrônico.

Um problema comum às inovações é convencer as pessoas a experimentarem uma novidade, ao mesmo tempo em que receiam sair de um conjunto habitual de soluções. No caso do fórum eletrônico, é comum o usuário utilizar paralelamente o correio eletrônico e o telefone. Isso faz com que o fórum se

esvazie. As discussões cessam, as informações contidas ficam desatualizadas e as pessoas deixam de ver utilidade no sistema. Usar os outros meios de comunicação não é ruim. A questão é utilizar outros meios para fazer as mesmas coisas de forma concorrente e não complementar.

De todos os meios, o que mais causa esse fenômeno de esvaziamento é o correio eletrônico. Isso acontece pelo fato dele ser também um meio de comunicação assíncrono como o fórum. Em segundo lugar, é o telefone, principalmente para aqueles que não são afeitos à informática.

Outro aspecto relevante à escolha do fórum como meio de comunicação é a distância geográfica dos colaboradores. Isso implica em freqüentes deslocamentos, o que obriga o usuário a carregar consigo os sistemas, dados e documentos eletrônicos. Pelo fato do fórum funcionar utilizando os recursos da Internet e o conceito de hipertexto, ela torna-se uma ferramenta interessante para que os colaboradores consigam manter esses dados e documentos disponíveis on-line. Além disso, o próprio sistema está disponível na forma de uma página na Internet, logo, acessível em qualquer local com conexão à Internet.

A limitação do tempo para treinamento é outra questão delicada. Como o projeto é de âmbito nacional, sistemas que demandem um longo treinamento para o seu uso tornam-se inviáveis pelos custos envolvidos em deslocamento e estadia dos usuários. O fórum, por trabalhar dentro do conceito de hipertexto e sobre os recursos da Internet, tem um tempo de aprendizado bastante reduzido. Ajuda o fato de os colaboradores já estarem familiarizados com a Internet e a disponibilidade de um manual de usuário elaborado por Kinpara (2006).

O phpBB®, pode ter suas funções ampliadas pela adição de “módulos” (*mods*).

Alguns módulos, contudo, não possuem tradução para o português, de maneira que é necessário do usuário algum conhecimento de inglês. Porém, a maioria dos *mods* prevê a adaptação da língua e mantém em arquivo separado as mensagens do sistema que devem ser modificadas.

A REDE DE PESQUISA E O FÓRUM

A idéia de utilizar o fórum eletrônico na Rede Agri-Rocha nasceu da necessidade de gerir a informação dentro do projeto. O tamanho do projeto, a dispersão geográfica das equipes, a diversidade de disciplinas envolvidas, os custos de deslocamento dos colaboradores e a necessidade de se registrar cronologicamente as informações geradas dentro da equipe foram alguns motivos que levaram à adoção do phpBB®.

O phpBB® é uma ferramenta assíncrona. Como tal ela permite que a comunicação entre os colaboradores se faça sem que necessariamente os envolvidos na comunicação estejam simultaneamente conectados ao sistema. Com a diminuição dos orçamentos, os pesquisadores são levados a desempenhar um número cada vez maior de atividades, dada a falta de pessoal. As atividades se desdobram em numerosos compromissos, dificultando a definição de datas e horários coincidentes para reuniões de trabalho. Nessas condições, as ferramentas assíncronas tornam-se mais populares. Esse fato é verificado pelo número de serviços de e-mail e mensagem disponibilizados por produtos como o *smartphone*. Porém, o fórum eletrônico dá um passo adiante ao permitir que as mensagens assíncronas fiquem organizadas não só por temática, mas cronologicamente.

Outra questão importante para o projeto foi controlar o nível de acesso das informações geradas. Algumas discussões podem ser públicas. Outras envolvem

um conjunto de dados não publicados ou ainda sob apreciação pelos pares e, portanto, sigilosos. Mesmo dentro das equipes, existem situações em que determinadas informações não devem ser disponibilizadas para certos grupos de colaboradores. Por exemplo, as discussões estratégicas do projeto não fazem parte do escopo de decisões do pessoal de apoio técnico como laboratoristas ou estagiários. Essa possibilidade de segmentar a informação e segmentar os públicos é outra capacidade do fórum eletrônico. Podem-se associar porções dos fóruns a diferentes privilégios de acesso. Os privilégios podem ser definidos por meio da entidade “grupo de usuário”. No phpBB®, os fóruns podem ser reunidos em “categorias”. A Rede Agri-Rocha dividiu os grupos em torno da figura gerencial de “Plano de Ação” (PA). O PA compreende um conjunto de Atividades de Pesquisa (AP). Cada AP é composto por uma equipe de colaboradores que procuram atingir uma das metas estabelecidas dentro do PA. Os fóruns foram reunidos em categorias de fóruns em torno dos PAs. Assim, foram associados os grupos das diversas APs de um determinado PA com acesso irrestrito à sua respectiva categoria de fóruns. Por exemplo, suponha-se um PA (PA1) composto por 4 atividades (AP1 a AP4). Pode-se criar um grupo de usuário “Grupo PA1” e quatro fóruns para cada AP (“Fórum APx”) dentro de uma categoria (“Categoria de Fóruns do PA1”). Dessa forma, podemos associar o Grupo PA1 à “Categoria de Fóruns do PA1”. Assim, todos os colaboradores envolvidos nas APs podem discutir entre si dentro dos fóruns da PA1.

Uma vez que se organizam os fóruns e se limita o acesso, é importante que exista um mecanismo que garanta que as discussões ocorram nos fóruns apropriados. De outra forma, os usuários que participam de um determinado fórum podem se vir cerceados de uma dada discussão, caso ela esteja ocorrendo

em outro fórum para o qual não tenham acesso. Nessa perspectiva, surge a figura do “moderador”. Este é um usuário eleito pelo administrador do sistema e que ganha privilégios especiais dentro do fórum. A sua função não deve ser confundida com a de um “polícia” ou “censor”. A sua função é de um “guia”. O moderador apenas garante que a discussão dentro do fórum ocorra de forma focada, em clima de respeito e dentro de padrões técnicos. Ele informa ao usuário como proceder para que a sua contribuição seja a mais positiva possível. Pode também encaminhar o usuário a outros fóruns mais apropriados para a discussão que ele quer conduzir. Somente em casos extremos, o moderador intervém banindo um usuário ou editando mensagens. A responsabilidade do moderador é grande. Por isso, é fundamental que exista muito critério na administração do sistema. No caso da Rede Agri-Rocha, os moderadores são os próprios líderes de PA e de AP.

Uma funcionalidade interessante do fórum eletrônico é a possibilidade de criar “fóruns fixos”. Eles funcionam como verdadeiros *outdoors*. Informam aos usuários de algum evento ou notícia muito importante. Eles permanecem sempre no topo da Categoria de Fóruns, de maneira que é o primeiro elemento visualizado. Esse fórum pode ainda conter um sistema de votação a fim de coletar opiniões para uma dada decisão. Por exemplo, a data de realização de um evento, ou a escolha de um equipamento ou mesmo a eleição de algum membro do grupo para determinada atividade. A possibilidade de manter fóruns fixos evita as mensagens em massa. Para se comunicar uma mesma e importante informação para todos da equipe, basta postar no fórum fixo. Porém, o acesso ao fórum fixo pode ser controlado de maneira que apenas o moderador ou o administrador do sistema sejam responsáveis pelas informações. Isso é importante

para evitar que se polua visualmente este fórum especial e para que exista um responsável para proceder a uma limpeza de mensagens ou decisões caducas.

Todas estas funcionalidades estão ainda aliadas à capacidade do próprio fórum de trabalhar com e-mails e mensagens privadas. Isso permite manter no próprio sistema toda a funcionalidade de troca de mensagens assíncronas, evitando um “vazamento” de informações para outros sistemas. A existência de uma área privada para cada usuário é fundamental. Afinal, nem todas as discussões acontecem para o grupo ou com o grupo. Aliar esse poder com o envio de correio eletrônico também é importante a fim de manter um canal de interoperabilidade entre o fórum e sistemas de comunicação corporativos, permitindo assim um posicionamento colaborativo do fórum e não competitivo. Porém, sempre permanece o perigo e a tendência de se utilizar exclusivamente um em detrimento do outro. Contornar esse problema não é fácil, pois depende da percepção do usuário das vantagens associadas no uso do fórum como seu meio principal de comunicação.

MONTAGEM DO FÓRUM ELETRÔNICO

O software escolhido para a montagem do fórum eletrônico da Rede Agri-Rocha foi o phpBB® versão 2.0.20, distribuído dentro do *General Public License* (GPL). Pode ser obtido em <http://www.phpbb.com/downloads.php>.

Este programa foi desenvolvido utilizando a linguagem interpretada PHP, acrônimo para *Hypertext Preprocessor*. Ele trabalha conectado a um servidor de Internet e a um sistema gerenciador de banco de dados (SGDB) compatível com o padrão SQL (*Structured Query Language*). Essas duas características

demonstram a modularidade do produto, permitindo trabalhar com diferentes SGDBs e servidores de Internet. Para o fórum da Rede, foram utilizados um computador classe PC, família de processadores x86 ou compatível, com *clock* de 133MHz, 128MB de memória RAM, 4,7 GB de espaço em disco rígido, sistema operacional Linux distribuição Debian, servidor de Internet Apache 2, interpretador PHP versão 4 e SGDB MySQL. O MySQL é uma opção mais fácil de instalar e configurar, porém não é um SGDB totalmente compatível com o padrão SQL. Para fins de uso no fórum, o controle de concorrência e de transação que falta no MySQL até a versão 4 não chega a ser um grande problema. Pelo contrário, implica em menor carga de processamento para o servidor. A sugestão é a troca futura por um SGDB como o PostgreSQL, compatível com toda a especificação SQL. Todos esses softwares são *open source* (código aberto) e de distribuição em conformidade com o GPL.

A configuração de Linux + Apache + MySQL + PHP é denominada de LAMP e amplamente difundida em literatura e na Internet. Isso facilita a procura por informações e suporte a esses produtos, diminuindo os custos e problemas de manutenção do sistema. Cada vez mais, as chamadas “distribuições” de Linux (FreeBSD, Debian, Red Hat, Slackware etc.) disponibilizam pacotes completos LAMP, prontos para instalação, com o mínimo de ajustes necessários para o seu funcionamento imediato. Essa praticidade demonstra a grande aceitação por bases de desenvolvimento como estas.

É possível fazer a personalização da interface do fórum, mas se evitaram maiores modificações. Elas dificultam a atualização para novas versões, exigindo a reinstalação de todos os *mods* utilizados, inclusive o de tradução do sistema.

Também existe o perigo de um *mod* não ser compatível com a uma nova versão do fórum, o que acarretaria a perda da funcionalidade associada no sistema até o lançamento da atualização do *mod*. Procedeu-se apenas à modificação de alguns botões da interface, para fins de tradução, e do logotipo.

VANTAGENS E DESVANTAGENS

As maiores vantagens da adoção do phpBB® são, sem dúvida, o pequeno tempo de implantação do sistema e o seu baixo custo. Cerca de um dia é necessário para instalar o sistema e customizar. O custo se resume em um computador obsoleto (classe PC, família x86 ou compatível, com mais de 100 MHz de *clock* do processador, mais de 64MB de RAM e disco rígido com pelos menos quatro GB) e a conexão de Internet. Também relevante é a desnecessidade de mão-de-obra técnica altamente especializada ou de uma equipe técnica de manutenção, dada simplicidade do sistema.

Ainda do ponto de vista técnico, destaca-se a expansibilidade do sistema. A proporção de 100kB de espaço em disco rígido por usuário é suficiente para o sistema gerenciar todas as mensagens trocadas ao longo de um ano, para um grupo de moderado a baixo uso (com postagem inferior a duas mensagens por dia por usuário). Caso se compute os anexos (*upload* de arquivos), para cotas de até 256kB por usuário por mensagem, deve-se prever 1MB por usuário por ano. Isso implica pequeno espaço de disco necessário para o sistema.

Do ponto de vista do usuário, há total controle de acesso aos fóruns, tópicos e mensagens. Isso é feito tanto de forma individual (por membro do fórum), por grupo de usuários, ou por fórum. Pode-se ainda controlar os recursos disponíveis do sistema em termos de cotas de mensagens na caixa postal privativa, cota de

upload, a postagem de mensagens, a sua leitura, a postagem de anexos, o tipo de anexo permitido (doc, exe, pdf etc.), seu tamanho, a criação de enquete, o voto em enquete e a postagem de anúncios ou mensagens em fóruns fixos. Esse controle permite criar áreas públicas ou privadas, visíveis a todos ou a apenas alguns grupos, com recursos bem definidos e customizáveis para cada necessidade.

Por ser um sistema baseado na estrutura da Internet, ele pode ser acessado pelo usuário em qualquer lugar onde exista conexão com Internet e um navegador disponível. Mesmo quando a Internet não esteja disponível, ao retornar, as mensagens estarão organizadas por tema e cronologicamente e com indicações de quais mensagens precisam de atenção. Essa é a principal diferença com o correio eletrônico. Essa mesma facilidade permite que usuários que posteriormente se tornem colaboradores da Rede possam, a partir do registro cronológico das mensagens, acompanhar toda a história de vida dos projetos. Não há necessidade de os coordenadores da Rede gastarem tempo reunindo as mensagens de correio eletrônico e documentos para repassar ao novo colaborador.

A possibilidade de armazenar mensagens no fórum também permite que se mantenham sempre versões atualizadas disponíveis a todos os colaboradores. Não há o perigo de alguém confundir versões. Some-se a isso a capacidade do sistema criar as cópias de segurança. Elas são realizadas semanalmente, o que evita que arquivos importantes do projeto se percam com o dano do equipamento dos colaboradores.

Como o sistema é baseado em uma arquitetura cliente-servidor, isso tira do usuário a responsabilidade de constantemente verificar se está com a versão

atualizada do aplicativo. Evita que os coordenadores tenham que enviar aos colaboradores novas versões, instalá-las e ainda adaptar o sistema às peculiaridades de cada computador.

Para a Embrapa, a vantagem está em possuir um sistema que não depende de consultoria externa para a sua manutenção. Assim, cada unidade pode perfeitamente ter o seu próprio fórum eletrônico e, desta maneira, contribuir para o processo de Comunicação Interna. O mesmo sistema pode ser utilizado pelo setor administrativo e de suporte. Com um fórum próprio, utiliza-se a rede interna da unidade, o que garante uma conexão mais rápida e agilidade na troca de mensagens, mesmo com falta de uma conexão com a Internet.

Uma vantagem técnica deste sistema é ter como base um SGDB para o armazenamento das mensagens. Isto garante alta expansibilidade do sistema, com um número ilimitado de usuários e mensagens, caso exista espaço físico nos discos de armazenamento do servidor. O uso do SGDB também garante robustez, integridade e coerência dos dados armazenados, bem como agilidade na sua recuperação.

A principal desvantagem em utilizar uma ferramenta *open source* (código-fonte disponível) é a vulnerabilidade a intrusos (*hackers*). Como o código é aberto, os *hackers* podem estudar o programa e procurar por possíveis falhas de segurança. Isso é ainda mais freqüente em produtos baseados em linguagens de tipo *script* como o PHP, o Python e o Perl. Como os interpretadores da linguagem estão residentes no servidor, pode-se criar um programa malicioso que, quando executado pelo servidor, produza algum tipo de dano a áreas do sistema protegidas da Internet, mas não protegidas do acesso do próprio servidor.

Em sendo um produto *freeware*, a situação é agravada pela falta ou demora de suporte técnico por parte da empresa que desenvolveu o produto.

Parte desse problema pode ser resolvida por uma auditoria diária dos arquivos de *log* do sistema a fim de verificar tentativas de intrusão. A criação de regras de acesso ao sistema por meio de um *firewall* deve ser estudada em cima dos resultados dos arquivos de *log*. Também se sugere a inclusão de regras no próprio phpBB® de limitação de acesso de usuários ao sistema. Por exemplo, não permitir a postagem de mensagens por usuários não registrados ou a postagem de mensagens com anexo. Também se pode configurar o fórum para não permitir anexos de arquivos executáveis pelo servidor.

VERSÃO OLYMPUS

O phpBB® lançará no segundo semestre de 2007 a versão 3.0 do fórum, denominada de *Olympus*. Esta versão ainda se encontra como *release candidate* (RC), isto é, está sob teste. Apesar disso, é considerada suficientemente estável e próxima da versão final. A versão Olympus vem sendo desenvolvida desde 2002 e, somente em maio de 2007, a primeira *release candidate* (RC1) foi disponibilizada ao público.

O salto de versão 2.0 para 3.0 indica modificações substanciais na estrutura do produto. A mais fácil de observar, sem dúvida, é o novo visual da interface. Mais limpa, novo grafismo, novos ícones e reposicionamento dos *hyperlinks* do que antes era o “menu” do produto. Porém, esse novo grafismo é apenas uma das 103 novas funções incorporadas pela equipe de desenvolvedores da phpBB®. Algumas serão citadas a seguir.

Para o administrador de rede, o trabalho ficou mais fácil, tanto para a sua instalação, como para a sua manutenção. Na instalação, basta descompactar o produto em uma área do servidor gerenciada pelo servidor Web e apontar com o navegador. Um conjunto de telas guia o usuário e recolhe os dados básicos de instalação do produto. Ele também detecta versões antigas e permite a importação relativamente tranqüila da base de dados da versão anterior. Observaram-se perdas dos anexos, pois o *mod* anteriormente utilizado não previa as funcionalidades da versão Olympus. Assim, foi necessário relacionar novamente as mensagens e os seus respectivos anexos no novo sistema. Para a sua administração, os menus foram reposicionados e reorganizados de forma matricial. Assim, além das opções da barra lateral, como na versão anterior, existem abas que funcionam como novas páginas de *setups* do produto.

Na versão 2, os anexos eram tratados por meio de um *mod* (módulo) instalado no sistema. Na nova versão, a capacidade de anexar arquivos às mensagens é nativa ao produto. Além de evitar o trabalho de instalação do módulo, isso torna mais fácil a tradução da interface para outras línguas. A capacidade de alterar a língua padrão da interface também se tornou um dos *setups* da nova versão. Assim, por meio das páginas de administração, é possível gerenciar mais de um pacote de tradução da interface, permitindo a sua instalação e escolha. Uma vez instalado, cada usuário pode definir a língua padrão de sua interface. Isso viabiliza o uso do mesmo sistema com usuários de diferentes línguas.

De todas as limitações resolvidas com a nova versão, a possibilidade de criação ilimitada de subfóruns é a melhor. Essa limitação da versão anterior impossibilitava a organização da discussão em níveis inferiores a categorias,

criando listas enormes de fóruns.

Obviamente, diversas outras modificações de performance, segurança e customização foram incluídas. Essas modificações demonstram a evolução do phpBB® e a tendência em facilitar a sua adoção, dada a possibilidade de instalação em curto espaço de tempo. Os desenvolvedores mostram com isso a preocupação em diminuir não só o período da curva de aprendizado do usuário, mas também o tempo de instalação, customização e atualização do produto.

CONCLUSÕES

O phpBB® é uma ferramenta útil para a interação de equipes de pesquisa multidisciplinares distantes geograficamente. Também pode apoiar o trabalho administrativo e de suporte da Rede de pesquisa como um dos sistemas de comunicação interna.

Consiste em uma ferramenta de Gestão da Informação de baixo custo, fácil manutenção, fácil expansão, que demanda pouco conhecimento técnico e pode ser implantado com equipamentos pouco potentes.

Diferente do correio eletrônico, o fórum eletrônico organiza as mensagens e arquivos por tema e por ordem cronológica, facilitando o resgate da memória dos projetos ou do histórico das atividades, principalmente para novos membros das equipes.

Junto com o portal de Internet, o fórum eletrônico permite a categorização das interações para um grupo de usuários científicos que precisam de um ambiente privativo para discussões.

A despeito do grande número de vantagens que o fórum eletrônico apresenta, ainda assim se observam dificuldades na sua adoção pelos colaboradores da equipe da Rede Agri-Rocha.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece ao Ministério de Ciência e Tecnologia, fundos setoriais Mineral e do Agronegócio pelo suporte financeiro (Contratos FINEP 2883/03 e CNPq 506313/2003-4) ao Projeto “Rochas brasileiras como fontes alternativas de potássio para uso em sistemas agropecuários”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LRN (2006) *LRN: Learn, Research, Network*. Disponível em: <<http://www.dotlrn.org/>>.

Acesso em: 22 nov. 2006.

EMBRAPA (2006) *Catir: Comunidade de Aprendizagem, Trabalho e Inovação em Rede*. Disponível em: <<http://www.catir.sede.embrapa.br/pages/index>>. Acesso em:

22 nov. 2006.

KINPARA, D.I. (2003) *Manual de Usuário do Fórum Eletrônico da Embrapa Cerrados*. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2003. 39p. (Série Documentos, 99).

OPENACS (2006) *OpenACS: The Toolkit for Online Communities*. Disponível em: <<http://openacs.org/>>. Acesso em: 22 nov. 2006.

PHPBB GROUP (2006) *phpBB Creating Communities*. Disponível em: <<http://www.phpbb.com>>. Acesso em: 20 nov. 2006.