

TRANSFERÊNCIA E DISPONIBILIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES SOBRE TECNOLOGIA EM AGROENERGIA: ÁRVORE DO CONHECIMENTO AGROENERGIA

José Gilberto Jardine¹

Esdras Sundfeld²

Frederico Ozanan Machado Durães³

Nadir Rodrigues Pereira⁴

Talita Delgrossi Barros⁵

RESUMO

Paralelamente ao esforço empreendido pelas instituições de pesquisa na geração de novos conhecimentos e tecnologias, é necessário também investir em ações que promovam e garantam o acesso aos resultados dos projetos de pesquisa. Tendo-se reconhecido a importância socioeconômica da agroenergia, e, com o compromisso da Embrapa para com a geração de soluções tecnológicas que visem à melhoria e à sustentabilidade dos sistemas de produção, um esforço adicional faz-se necessário para organizar, sistematizar e prover o acesso à informação científica e tecnológica, com valor agregado, nessa área de concentração do conhecimento. Apesar da abundância de informações que circulam na internet, no Brasil, ainda não se estabeleceu um serviço de informações específico para a agroenergia, com informações científicas e tecnológicas válidas e de interesse prático, tais como orientações e recomendações técnicas sobre os processos de diversos materiais e tecnologias de produção de diversas formas de agroenergia. O artigo apresenta a ferramenta Árvore do Conhecimento Agroenergia, desenvolvida pela Embrapa para o acesso, por meio da web, às informações que englobam os diversos sistemas de produção aplicados a diversas regiões e condições, acompanhadas de textos, publicações, dados estatísticos de produção e de mercado, diversos links, etc., todos relacionados com o tema “agroenergia”.

Termos para indexação: biodiesel, biogás, energia limpa, energia renovável, etanol.

¹ Engenheiro de alimentos, Doutor em Engenharia de Alimentos, pesquisador da Embrapa Informática Agropecuária, Av. André Tosello, 209, Barão Geraldo, Caixa Postal nº 6041, CEP 13083-970 Campinas, SP. jardine@cnptia.embrapa.br

² Engenheiro de alimentos, Doutor em Engenharia Química, pesquisador da Embrapa Agroenergia, Parque Estação Biológica (PqEB), Av. W3 Norte (final), CEP 70770-901 Brasília, DF. esdras.sundfeld@embrapa.br

³ Agrônomo, Doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Agroenergia. chgeral.cnepae@embrapa.br

⁴ Jornalista, analista da Embrapa Informática Agropecuária. nadir@cnptia.embrapa.br

⁵ Engenheira, consultora da Embrapa Agroenergia, Av. André Tosello, 209, Barão Geraldo, Caixa Postal nº 6041, CEP 13083-970 Campinas, SP. talys27@gmail.com

TRANSFER AND AVAILABILITY OF INFORMATION ABOUT
TECHNOLOGY IN AGROENERGY: AGROENERGY TREE OF KNOWLEDGE

ABSTRACT

Parallel to the effort undertaken by research institutions in the generation of new knowledge and technologies, it is also necessary to invest in actions that promote and ensure access to the results of research projects. The socioeconomic importance of agroenergy was recognized, and Embrapa has been committed to enabling technology solutions that aim at the improvement and sustainability of production systems; thus, an additional effort is necessary in order to organize, systematize and provide access to scientific and technological information, with added value, in this area of knowledge concentration. Despite the abundance of information circulating on the Internet in Brazil, there has not been established yet a specific information service for agroenergy with valid scientific and technological information of practical interest, such as technical guidance and recommendations on the processes of various materials and technologies of production of different forms of agroenergy. This article presents the tool Agroenergy Tree of Knowledge, which was developed by Embrapa to access, through the web, the information that encompasses the different production systems applied to different regions and conditions, followed by texts, publications, statistical data of production and market, various links, etc., all of them related to the theme “agroenergy”.

Index terms: biodiesel, biogas, clean energy, ethanol, renewable energy.

INTRODUÇÃO

Tão importante quanto produzir conhecimento é transformar esse conhecimento em inovação e fazer que esse resultado chegue ao usuário. São muitas as formas de transferência de tecnologia, tais como: cursos, Dias de Campo, programas de rádio e televisão, publicações técnicas e outras. Além desses métodos convencionais, há que se considerar o uso da internet, cada vez mais presente na vida de cada indivíduo, como uma excelente ferramenta para fazer chegar ao usuário as informações mais recentes sobre as diversas etapas das diversas cadeias produtivas, particularmente no que se refere ao setor da agroenergia.

A Embrapa é proprietária de ferramentas e metodologias que possibilitam reunir, organizar, sistematizar e oferecer acesso via web a qualquer conjunto de informações. Essas metodologias e ferramentas computacionais foram desenvolvidas pela Embrapa Informática Agropecuária, em parceria com a Embrapa Informação Tecnológica, no escopo da Agência de Informação

Embrapa. A utilização desse ferramental desenvolvido pela Embrapa configura-se como uma oportunidade para organizar e qualificar as informações sobre agroenergia que circulam na internet, e agregá-las às informações científicas e tecnológicas validadas, sob uma estrutura hierárquica denominada de árvore do conhecimento.

O objetivo da ferramenta “árvore do conhecimento” é organizar a informação, o conhecimento e as tecnologias sobre agroenergia gerados pela Embrapa e pelas demais instituições públicas de pesquisa ou ensino, visando à melhoria do processo de transferência de tecnologia, atendendo em tempo real, via web, aos diversos segmentos da sociedade civil e à promoção de ganhos de competitividade do agronegócio brasileiro.

Este trabalho propõe-se a apresentar a ferramenta “árvore do conhecimento”, aplicada à área da agroenergia, tal como desenvolvida pela Embrapa, para o acesso, por meio da web, às informações que englobam os diversos sistemas de produção aplicados a diversas regiões e condições, acompanhadas de textos, publicações, dados estatísticos de produção e de mercado, diversos links, etc., todos relacionados com o tema “agroenergia”.

ANTECEDENTES

A matriz energética mundial ainda é fortemente inclinada para as fontes de carbono fóssil, com participação total de 80%, sendo 36% de petróleo, 23% de carvão mineral e 21% de gás natural. São muitos os estudos que apontam para o esgotamento das fontes de energia fóssil para as próximas quatro a cinco décadas, destacando a necessidade de buscar fontes alternativas de energia (VENTURI; VENTURI, 2003). Os constantes conflitos que envolvem os países do Oriente Médio, onde estão localizadas cerca de 80% das reservas de petróleo hoje conhecidas no mundo, causam instabilidade no suprimento e oscilações nos preços dos combustíveis fósseis, forçando vários países a buscar alternativas que possibilitem reduzir a dependência em relação às importações desse produto (BARBOSA, 2007; BNDS, 2008; BRASIL, 2005). A crescente preocupação com o meio ambiente coloca em xeque a própria sustentabilidade do atual padrão de consumo energético. O Protocolo de Kyoto prevê a redução das emissões de CO₂ e outros gases causadores do aquecimento global para níveis 5,2% inferiores aos registrados em 1990, o que deverá ser alcançado no período de 2008 a 2012.

Do ponto de vista ambiental, a produção de agroenergia é uma alternativa ao uso de combustíveis fósseis e diminui a emissão de gases de efeito estufa, contribuindo para amenizar os efeitos de um possível aquecimento global. É também um mecanismo adicional ao Protocolo de Kyoto, único instrumento atual, em plano internacional, para estimular a redução das emissões (BARBOSA, 2007).

Todos esses fatores, cuja importância varia de país para país, vêm criando oportunidades para a viabilização econômica de novas fontes de energia de biomassa. O uso de etanol, biodiesel, carvão vegetal, biogás e energia obtida por meio de resíduos do agronegócio desperta um interesse crescente em muitos países, não restando dúvidas de que ocupará uma posição de destaque na economia mundial em um futuro próximo. Os biocombustíveis constituem apenas um segmento das bioenergias, que incluem ainda o carvão vegetal, o biogás, a lenha e a cogeração da energia elétrica e do calor por meio das biomassas (SIMIONI, 2007; WYMAN, 1996).

Por mais importantes que possam vir a ser, as bioenergias, como um todo, constituem apenas um segmento do conjunto das produções derivadas da exploração ecologicamente sustentável do complexo da biodiversidade, que abrange florestas nativas e reservas naturais, florestas plantadas, áreas destinadas aos cultivos perenes, áreas destinadas aos cultivos sazonais e pastagens.

A cana-de-açúcar é a segunda maior fonte de energia renovável do Brasil, com 12,6% de participação na matriz energética atual, considerando-se o álcool combustível e a cogeração de eletricidade por meio do bagaço (BRASIL, 2005). O etanol, empregado na indústria química, na fabricação de bebidas e como carburante, é hoje a principal bioenergia utilizada no mundo (RODRIGUES, 2005).

No caso do biodiesel, as principais produções e consumos estão na União Europeia (principalmente na Alemanha, na França e na Itália), que fornece subsídios para incentivar as plantações de matérias-primas agrícolas em áreas não exploradas, além de isenção de 90% nos impostos. Aproximadamente a metade da capacidade produtiva de biodiesel europeu está na Alemanha, que é o maior produtor mundial do biocombustível, utilizando como principal matéria-prima a canola.

Esses países possuem legislações aprovadas que estimulam o uso do biodiesel como oxigenador do óleo de petróleo em um percentual de 5%. No Brasil, após anos de pesquisas relativas à produção e ao uso do biodiesel, recentemente esse combustível deixou de ser puramente experimental. Em um primeiro momento, a legislação federal não definiu a obrigatoriedade da adição do biodiesel ao óleo diesel de petróleo vendido no País, tendo apenas autorizado as distribuidoras de combustíveis a adicionar 2% do biocombustível a cada litro do diesel de petróleo vendido internamente. Contudo, a Lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005, acabou estabelecendo a obrigatoriedade da adição, tendo exigido um percentual de 2% a partir de 2008, com elevação para 5% em 2013 (MELLO et al., 2007).

Os resíduos, tanto da produção agropecuária quanto da agroindústria, bem como os dejetos desse processo, podem ser convertidos em diversas formas secundárias de energia, como briquetes, biogás e biofertilizantes. O primeiro ciclo do biogás no Brasil aconteceu na década de 1980. Várias dificuldades, especialmente no que diz respeito aos materiais empregados nos biodigestores da época, fizeram que o equipamento caísse em desuso até o início da década de 2000.

O Brasil possui características especialmente adequadas à produção de biomassa florestal para fins energéticos: clima tropical úmido; terras disponíveis; mão de obra rural abundante, carente de oportunidades de trabalho; e nível industrial tecnológico compatível. Os resíduos florestais, obtidos por meio de um manejo correto dos projetos de reflorestamento, podem incrementar a produtividade energética futura das florestas.

A informação sempre foi um insumo importante para o agronegócio, tanto na produção quanto na comercialização. Com o crescimento do porte, da competitividade e, por consequência, da complexidade da agricultura brasileira nos últimos anos, o conhecimento tornou-se uma ferramenta ainda mais essencial.

Ter informação sobre a tecnologia e ter acesso a ela são consideradas as condições que melhor caracterizam o produtor rural bem-sucedido, como revela o estudo encomendado pela Associação Brasileira de Marketing Rural & Agronegócio sobre o perfil comportamental e os hábitos de mídia do produtor rural brasileiro (KLEFFMANN GROUP, 2005, citado por SOUZA et al., 2006).

É praticamente impossível imaginar como seria o mundo atual sem a utilização da informática. A sua presença é cada vez mais importante e imprescindível em praticamente todos os campos da atividade humana.

Devido à praticamente extinção do sistema público de extensão rural, a Embrapa tem intensificado suas ações de transferência de tecnologia, sendo hoje responsável por boa parte das atualizações técnicas que ocorrem nas diversas cadeias produtivas da agricultura e da pecuária. Palestras técnicas, cursos presenciais, dias de campo, publicações, visitas técnicas e cartas são os vários meios utilizados para manter atualizado o produtor rural. Entretanto, tem-se notado que essas ações isoladas ou em grupos não têm sido tão eficazes como eram no passado. Isso se deve à dinamização do agronegócio. A demanda de informação supera a capacidade da oferta por meios convencionais. Sendo assim, torna-se imprescindível incorporar ao processo de transferência de tecnologia e de informação novas ferramentas que agilizem, dinamizem e facilitem o acesso ao conhecimento gerado pelas instituições de pesquisa.

A internet tem se mostrado como um importante mecanismo de difusão e transferência de tecnologia, pois possibilita ao produtor ter na tela do computador informações de especialistas e de instituições de pesquisa; acessar informações de mercado e negociar, sem sair do escritório, em bolsas de mercadorias ou mercados futuros; acessar informações de climas; planejar com segurança o plantio; e dispor de informações gerenciais com níveis de detalhes nunca antes disponíveis.

Segundo Souza et al. (2006), a Embrapa possui experiência acumulada, no decorrer de mais de dez anos, no uso e no desenvolvimento de tecnologias para internet, e é proprietária de ferramentas e metodologias que possibilitam reunir, organizar e sistematizar qualquer conjunto de informações, assim como oferecer acesso, via web, a essas informações. Essas metodologias e ferramentas computacionais foram desenvolvidas pela Embrapa Informática Agropecuária (CNPTIA), em parceria com a Embrapa Informação Tecnológica (SCT), no escopo da Agência de Informação Embrapa, para a organização e a qualificação da informação sob a estrutura hierárquica de uma árvore do conhecimento (SANTOS et al., 2005a, 2005b; ALVES et al., 2005).

A Agência de Informação Embrapa é um sistema web que abriga o conjunto de Árvores do Conhecimento desenvolvidas pelas Unidades Descentra-

lizadas da Embrapa, sobre produtos e temas do agronegócio brasileiro. Nas diversas Árvores do Conhecimento, as informações técnicas validadas sobre todas as etapas da cadeia produtiva dos produtos e sobre os temas diversos estão organizadas em uma estrutura ramificada em forma de árvore, na qual o conhecimento é organizado de forma hierárquica. Nos primeiros níveis, denominados de “nós”, dessa hierarquia, estão os conhecimentos mais genéricos e, nos níveis mais profundos, os “subnós”, estão os mais específicos.

A Agência de Informação Embrapa destina-se a atender a perfis diversificados de consumidores de informação, tais como: produtores rurais, extensionistas, pesquisadores, técnicos, professores e estudantes.

A utilização desse ferramental desenvolvido pela Embrapa configura-se como uma oportunidade para organizar e qualificar as informações sobre agroenergia que circulam na internet, e agregá-las às informações científicas e tecnológicas validadas, tais como as orientações técnicas, as metodologias e as tecnologias de transformação, entre outras de cunho prático, relativas a todas as etapas que envolvem os processos de produção, colheita, transporte e armazenamento das diversas matérias-primas e das tecnologias de obtenção das diversas formas de agroenergia.

METODOLOGIA

A metodologia para o desenvolvimento da Árvore do Conhecimento Agroenergia teve por base a metodologia recomendada e já consagrada para elaboração das árvores do conhecimento disponibilizadas na Agência de Informação Embrapa. Essa metodologia estabelece que as atividades de criação das árvores do conhecimento sejam conduzidas por uma equipe editorial integrada por profissionais das Unidades da Embrapa responsáveis pela Árvore em construção, e com a colaboração de profissionais das instituições parceiras, que são: editor técnico; editores assistentes; especialistas em agroenergia (de dois a três pesquisadores ou técnicos de nível superior); e profissionais de informação, de informática e de comunicação (EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA, 2005a).

O editor técnico e os editores assistentes são os responsáveis pelo delineamento e estruturação da árvore do conhecimento, pela seleção de obras e

pela definição do escopo dos conteúdos de informação, bem como pela elaboração e edição dos conteúdos de nós. Os editores são responsáveis, ainda, pela garantia da qualidade do conteúdo da árvore do conhecimento a ser publicada no site oficial da Agência de Informação Embrapa⁶. O profissional de informação responde pela execução das atividades de pré-catalogação e catalogação de recursos de informação⁷. O profissional de informática responde pelas atividades relativas ao uso e manutenção das ferramentas de software, como também por pequenos ajustes relacionados à particularização e à customização do ambiente de trabalho, caso seja necessário. Ao profissional de comunicação cabe a responsabilidade pela adequação da linguagem dos conteúdos de nós ao ambiente da web, assim como do veículo Agência de Informação Embrapa, e também a responsabilidade pela padronização dos aspectos editoriais, em conformidade com o manual da Agência de Informação (SOUZA et al., 2006).

As principais etapas envolvidas no procedimento metodológico são descritas por Santos et al. (2005a; 2005b), Guimarães Filho et al. (2005) e Alves et al. (2005), e compreendem: a) delineamento da Árvore do Conhecimento Agroenergia; b) estruturação da Árvore do Conhecimento Agroenergia; c) seleção, pré-catalogação e catalogação de recursos de informação; d) elaboração e edição dos conteúdos de informação (alocados aos nós da Árvore do Conhecimento); e e) publicação da Árvore do Conhecimento Agroenergia no site da Agência de Informação Embrapa depois de realizadas as devidas auditorias de conteúdo e de navegação.

Para o delineamento da Árvore do Conhecimento, é necessário que os editores técnicos sejam profundos conhecedores do tema “agroenergia”, de modo a garantir que os seus itens e subitens (nós e subnós) se alinhem de forma sistemática e hierárquica. Nos primeiros níveis da hierarquia, estão os conhecimentos mais genéricos (nós); e, nos níveis mais profundos, os conhecimentos mais específicos (subnós). Para a manipulação e o preparo da estrutura da Árvore do Conhecimento, foram utilizadas as ferramentas HiperEditor e HiperVisual (EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA, 2004), que permitem a visualização das informações em formato de árvore hiperbólica.

⁶ www.agencia.cnptia.embrapa.br

⁷ Recurso de informação é uma entidade, eletrônica ou não, capaz de dar suporte à inteligência ou ao conhecimento, ou de transportá-los; por exemplo, um livro, uma fotografia, uma escultura, uma base de dados ou uma pessoa, sempre relacionados à informação.

Para a elaboração de conteúdo de nós e subnós, pré-catalogação, catalogação de recursos de informação e publicação da Árvore do Conhecimento, foi utilizado o Sistema Gestor de Conteúdos da Agência de Informação Embrapa⁸, que possui módulos específicos para cada uma dessas tarefas, o que foi detalhado por Santos et al. (2005a). Cada nó da Árvore do Conhecimento se desdobra em subnós, nos quais estão inseridos conteúdos básicos, que incluem o título, a autoria e o texto propriamente dito. Para complementar as informações, ao final de cada nó e subnó foram associados recursos multimídia, tais como imagens, textos complementares, vídeos e áudios. Os textos dos nós e subnós da Árvore do Conhecimento Agroenergia foram elaborados com base em informações e conhecimentos disponíveis nas instituições de pesquisa, seguindo as recomendações apresentadas por Guimarães Filho et al. (2005). As atividades de pré-catalogação e de catalogação de recursos de informação foram realizadas de acordo com as recomendações específicas contidas no Manual de Catalogação (ALVES et al., 2005) e em Santos et al. (2005b).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 mostra a página de abertura da Árvore do Conhecimento Agroenergia.

A Figura 2 mostra a Árvore do Conhecimento Agroenergia com visualização centralizada, mostrando os nós principais e alguns dos subnós. Os nós principais (biodiesel, álcool, resíduos, florestal, meio ambiente, socioeconomia, políticas públicas, plano nacional, PD&I e eventos), dispostos no primeiro nível da hierarquia da estrutura arbórea, correspondem aos principais temas relativos à agroenergia, e as informações ali inseridas tratam das matérias-primas e dos processos necessários para a obtenção das diversas formas de bioenergia, políticas governamentais, custos de produção, impactos ambientais e perspectivas futuras. Desses nós principais, derivam os subnós correspondentes, alinhados de forma sistemática e hierárquica.

A Figura 3 mostra a Árvore do Conhecimento Agroenergia com visualização deslocada, com ênfase no nó principal “biodiesel” e nos subnós com os conteúdos referentes ao tema “biodiesel”. O deslocamento da árvore, de modo

⁸ O acesso ao sistema gestor é restrito aos gestores de Árvores do Conhecimento.



Figura 1. Página de abertura da Árvore do Conhecimento Agroenergia.

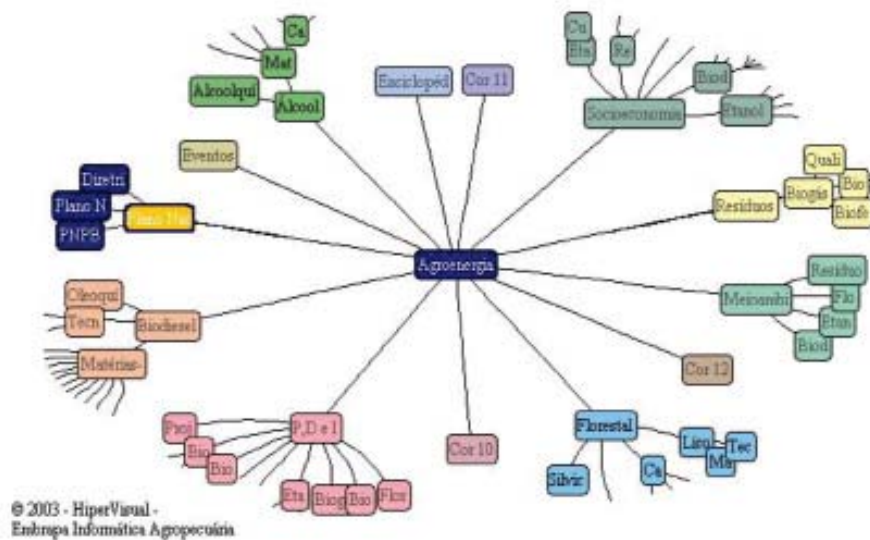
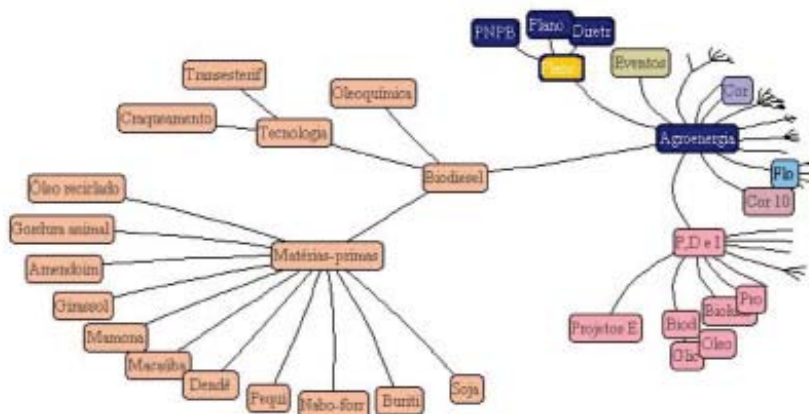


Figura 2. Árvore do Conhecimento Agroenergia com visualização centralizada.

Transferência e disponibilização de informações sobre tecnologia em agroenergia...



© 2003 - HiperVisual -
Embrapa Informática Agropecuária

Figura 3. Árvore do Conhecimento Agroenergia com visualização deslocada para ênfase no nó principal “biodiesel”.

a mostrar o nó biodiesel como nó central, é obtido com um clique no mouse, apontado para o nó.

Já a Figura 4 apresenta a Árvore do Conhecimento Agroenergia com visualização deslocada para ênfase no nó principal “socioeconomia” e nos subnós correspondentes.

A construção da Árvore do Conhecimento Agroenergia apresentou um componente de atuação transversal acentuado. Portanto, uma das ações relevantes foi a interação com o gestor do projeto corporativo Agência de Informação Embrapa, de forma a aproveitar, conciliar e integrar os conteúdos trabalhados nas demais árvores do conhecimento, que tenham interface com o tema “agroenergia”, para evitar a duplicação de esforços.

A estrutura da Árvore Agroenergia resultou da parceria entre a Embrapa Informática Agropecuária, a Embrapa Agroenergia e a Embrapa Informação Tecnológica. Os textos dos nós e subnós da Árvore do Conhecimento Agroenergia foram elaborados com base em informações disponíveis nas instituições nacionais de pesquisa. Inicialmente, foram buscadas as informações nas

ofereça à sociedade, por meio da web, um serviço de informação tecnológica com valor agregado e com conteúdo atualizado e válido, em linguagem e formatos apropriados aos mais diversos agentes da sociedade. Com a publicação da *Árvore do Conhecimento Agroenergia* no site oficial da Agência de Informação Embrapa, que é um instrumento de apoio às ações de transferência de tecnologia, espera-se contribuir efetivamente para a melhoria do processo de transferência de tecnologias, especificamente em agroenergia, à sociedade como um todo e, particularmente, ao público constituído pelos produtores rurais, agentes de desenvolvimento, formuladores de políticas públicas, agências de financiamento, governos e setor acadêmico, um ato fundamental para a democratização e a difusão do conhecimento especializado.

REFERÊNCIAS

- ALVES, M. das D. R.; SOUZA, M. I. F.; SANTOS, A. D. dos. **Manual de catalogação:** descrição de recursos eletrônicos, versão 1.2. Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2005. 55 p. (Embrapa Informática Agropecuária. Documentos, 53). Disponível em: <<http://www.cnptia.embrapa.br/modules/tinycontent3/content/2005/doc53.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2008.
- BARBOSA, L. M. Agroenergia, biodiversidade, segurança alimentar e direitos humanos. **Conjuntura Internacional**, Belo Horizonte, ano 4, n. 33, 2007.
- BNDES. **Bioetanol de cana-de-açúcar:** energia para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro, 2008. 316 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano Nacional de Agroenergia:** 2006-2011. Brasília, DF, 2005. 120 p.
- EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA. **Agência de Informação Embrapa:** ambiente web para transferência de tecnologia. Campinas, 2005a.
- EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA. **HiperVisual e HiperEditor.** Campinas, 2004. Folder.
- GUIMARÃES FILHO, C.; WERNECK, D. CARNEIRO, M. R.; TELLES, M. A.; ROSINHA, R. C.; COBBE, R. V. **Recomendações básicas para a elaboração do conteúdo das árvores do conhecimento da Agência de Informação Embrapa.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 44 p.
- MELLO, F. O. T.; PAULILLO, L. F.; VIAN, C. E. F. O biodiesel no Brasil: panorama, perspectivas e desafios. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 28-40, 2007.
- RODRIGUES, A. P. de. **Etanol combustível - balanço e perspectivas:** um balanço de 30 anos de Proálcool. [S.l.]: Única, 2005. 35 slides. Disponível em: <<http://www.nipeunicamp.org.br/proalcool/Palestras/16/Antonio%20de%20Padua%20Rodrigues.ppt>>. Acesso em: 28 mar. 2006.

J. G. Jardine et al.

SANTOS, A. D. dos; CUNHA, L. M. S. da; SOUZA, M. I. F.; MOURA, M. F. **Gestor de conteúdos da Agência de Informação Embrapa**: versão 1.3: manual do usuário. Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2005a. 75 p. (Embrapa Informática Agropecuária. Documentos, 58). Disponível em: <<http://www.cnptia.embrapa.br/modules/tinycontent3/content/2005/doc58.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2008.

SANTOS, A. D. dos; SOUZA, M. I. F.; SOUZA, K. X. S. de; LEITE, M. A. A.; MOURA, M. F.; CRUZ, S. A. B.; MACÁRIO, C. G. N.; MASSRUHÁ, S. M. F. S. Agência de Informação Embrapa: informação para o negócio agrícola na Internet. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROINFORMÁTICA, 5.; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NO AGRONEGÓCIO COOPERATIVO, 2., 2005, Londrina. **Anais...** Londrina: SBI-Agro, 2005b.

SIMIONI, F. J. **Análise diagnóstica e prospectiva da cadeia produtiva de energia de biomassa de origem florestal no planalto sul de Santa Catarina**. 132 f. 2007. Tese (Doutorado)–Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

SOUZA, M. I. F.; MARIN, F. R.; ROSSETTO, R.; VIAN, C. E. F.; SANTOS, A. D. dos. **Agência de Informação da Cana-de-açúcar**. Campinas, SP: Embrapa Informática Agropecuária, 2006. 27 p. Embrapa. Macroprograma 5 - Desenvolvimento Institucional. Projeto 05.06.4.06. Projeto concluído.

VENTURI, P.; VENTURI, G. Analysis of energy comparison for crops in european agricultural systems. **Biomass and Bioenergy**, Oxford, v. 25, n. 3, p. 235-255, 2003.

WYMAN, C. E. **Handbook on bioethanol**: production and utilization. Washington: Taylor & Francis, 1996. (Applied Energy Technology Series).

Trabalho recebido em 23 de julho de 2010 e aceito em 28 de julho de 2011.