

SIF COMEMORA 60^a EMPRESA ASSOCIADA

ACia Sintagro S.A é a sexagésima empresa associada à Sociedade de Investigações Florestais. A parceria entre a empresa e a SIF foi definida no final de julho durante visita do diretor científico da SIF, Laércio Couto à Uberlândia, MG. Depois disso, a empresa Reflorestadora Sacramento Resa Ltda, de São Paulo e a DDF- Diretoria de Desenvolvimento Florestal do governo da Bahia também já

se associaram à SIF em busca de parcerias técnicas com a Universidade Federal de Viçosa. A marca da 60^a empresa associada foi motivo de grande alegria no Departamento de Engenharia Florestal da UFRV. Para os diretores, esta é uma prova de que a SIF vem desenvolvendo bem o trabalho a que se propôs. O número cada vez maior de empresas interessadas na intermediação da SIF é uma prova da

credibilidade da Sociedade de Investigações Florestais.

A atual diretoria da SIF assumiu a entidade em dezembro de 1996 quando havia apenas 10 empresas associadas. Em quatro anos de trabalho, os professores Amaury Paulo de Souza, diretor-administrativo e Laércio Couto, diretor-científico, vêm consolidando a SIF como um dos mais competentes prestadores de assessoria ao setor florestal no

Brasil. Além das empresas, 50 pessoas, entre profissionais e pesquisadores são cadastrados como participantes pessoas físicas da SIF.

A Sociedade de Investigações Florestais se propõe a fazer a interação da Universidade com as empresas à serviço da pesquisa e do desenvolvimento do setor florestal no Brasil e, futuramente, em todo o Mercosul.

SIF debate tercerização de atividades florestais

O Conselho de Administração da SIF se reuniu, no último mês de maio, na empresa Klabin Riocell S.A em Gualaíba, RS. Fazem parte do Conselho de Administração, além do presidente da SIF Antônio Joaquim de Oliveira- representante da Duratex S.A e do vice-presidente Antônio Sérgio Alípio - representante da Cenibra, os professores do DEF/UFV Amaury Paulo de Souza- diretor administrativo - e Laércio Couto- diretor cien-

tífico- e representantes das empresas Mannesmann Florestal Ltda; Riocell S.A; Aracruz Celulose S.A e CAF Santa Bárbara Ltda.

A reunião aprovou a associação de novas empresas à SIF. Além das discussões sobre assuntos internos da entidade, o Conselho de Administração aproveitou o encontro para conhecer os avanços do programa de tercerização das atividades florestais implantado pela Klabin Riocell

S.A. A empresa é pioneira no Brasil em adotar sistemas de tercerização de serviços. O sucesso do programa interessa à várias outras empresas associadas à SIF.

As reuniões do Conselho de Administração da SIF acontecem pelo menos a cada três meses e são uma oportunidade de troca de experiências entre empresas e pesquisadores da Universidade Federal de Viçosa.

Consórcio investe 30 milhões na criação de pólo moveleiro em MG

Montes Claros se prepara para receber 50 fábricas de móveis com geração de 2 mil empregos diretos.

Pág. 8

Diretor administrativo da SIF é premiado em Minas

Amaury Paulo de Souza recebe diploma de honra ao mérito da Smef.

Pág. 3

POR ONDE ANDA A SIF

O diretor científico da SIF, professor Laércio Couto não pára. Todos os meses, ele realiza um série de viagens para se inteirar dos problemas e novidades do setor florestal no Brasil. Os projetos e convênios assumidos pela SIF são acompanhados de perto pelo diretor-científico que faz a ligação entre as demandas do setor e os especialistas da Universidade Federal de Viçosa. É assim que a SIF vem ganhando, cada vez mais, a credibilidade nas parcerias entre empresas e universidades.

Segundo o professor Laércio é preciso conhecer bem o mercado para se antecipar às necessidades do setor. "A UFV tem alguns dos melhores pesquisadores do país na área da engenharia florestal. A Universidade brasileira tem que dar boas

respostas às demandas do setor produtivo que gera renda e empregos para o país e a Sociedade de Investigações Florestais tem conseguido prestar boas assessorias a este setor tão importante na economia nacional. Uma prova disso é o grande número de empresas interessadas nos serviços prestados pela SIF", comenta o diretor-científico.

FCAP-CPATU - No mês de junho, o professor Laércio Couto esteve na FCAP (Faculdade de Ciências Agrárias do Pará) em Belém do Pará participando do programa de iniciação científica da instituição como consultor do CNPq. Aproveitando a viagem à Belém, visitou a Embrapa CPATU (Centro de Pesquisa Agroflorestais da Amazônia Oriental) para acompanhar os trabalhos que estão sendo realiza-



dos e propor ações conjuntas da Embrapa com a SIF e com a UFV.

Ainda em Belém, o diretor científico da SIF participou do Fórum de Secretários de Ciência e Tecnologia da Região Amazônia. Durante o encontro ele apresentou aos secretários e técnicos as principais linhas de trabalho desenvolvidas no Departamento de Engenharia Florestal da UFV que podem contribuir com a região norte do país. Ainda no encontro, Laércio Couto solicitou ao Ministro da C&T, Ronaldo

Sardemberg apoio do Ministério e do CNPq à Revista *Árvore*, uma publicação científica editada pela Sociedade de Investigações Florestais.

Também no mês de junho, o diretor científico da SIF visitou a serraria da empresa Faber Castell juntamente com o professor Antônio Leles Pinheiro (DEF/UFV) e com eng. florestal Christóvão Abrahão. A equipe levantou a possibilidade de realizar trabalhos coordenados pela SIF nas áreas de tecnologia da madeira e manejo florestal.

FUSÃO CRIA MAIOR EMPRESA FLORESTAL DO MUNDO

As empresas norte-americanas International Paper Corp. e Champion International Corp. se fundiram para criar a maior empresa mundial de papel e produtos florestais. A International Paper é também líder global do mercado com 117 mil funcionários em 360 unidades distribuídas em 50 países do mundo.

O Grupo Champion Papel e Celulose Ltda, que atua há 40 anos no Brasil, agora também passa a fazer parte deste novo gigante da indústria florestal. A subsidiária brasileira Champion está sediada em Mogi Guaçu/SP e é uma das empresas participantes da Sociedade de Investigações Florestais.

SIF rumo ao sul

A Sociedade de Investigações Florestais quer se aproximar mais das demandas do setor florestal no sul do Brasil e países do Mercosul. Este foi o objetivo da visita do diretor científico da SIF, Laércio Couto, no mês de julho ao município de Nova Petrópolis no Rio Grande do Sul.

Na cidade, o professor Laércio Couto foi recebido pelo prefeito Roberto Luiz Kehl. Com o apoio da prefeitura, a SIF pretende realizar, já em 2001, uma série de eventos em Nova Petrópolis.

A cidade, muito conhecida pela beleza e potencial turístico, está bem preparada

para sediar eventos importantes para o setor florestal. Devem acontecer em Nova Petrópolis encontros, congressos e simpósios de incêndios

florestais, controle de pragas, colheita e transporte florestal e pesquisa e desenvolvimento florestal, entre outros que serão organizados pela SIF.



PROF. LAÉRCIO COUTO EM ENCONTRO COM ROBERTO KEHL - PREFEITO DE NOVA PETRÓPOLIS

UFV PODERÁ SER CENTRO DE REFERÊNCIA EM PESQUISAS DE SEQÜESTRO DE CO²



PROFESSORES DO DEF/UFV GUIDO RIBEIRO, HAROLDO PAIVA E LAÉCIO JACOVINE COM REPRESENTANTE DA WINROCK, WARNICK MANFRINATO

O engenheiro Warwick Manfrinato da organização americana *Winrock International Institute for Agricultural Development* visitou a Universidade Federal de Viçosa durante o mês de julho para conhecer a equipe de pesquisadores que atuam na área de seqüestro de CO₂ na UFV. A Winrock é co-participante da SIF e pretende contar com o apoio da Sociedade de Investigações Florestais para estabelecer os contatos necessários entre a organização e os especialistas no assunto.

A Winrock está buscando apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia para criação de núcleos de excelência em seqüestro de CO₂ no Brasil. A Universidade Federal de Viçosa deverá liderar o projeto.

A Winrock é resultado de uma fusão de instituições americanas criada para dar assistência técnica a países em desenvolvimento. A organização executa projetos de pesquisa e desenvolvimento rural nos EUA e em mais de 40 países em parcerias com

governos, empresas e instituições. No Brasil, o escritório de representação da Winrock funciona em Salvador - BA.

Na UFV atualmente, a equipe de pesquisadores em seqüestro de CO₂ é liderada pelo professor do Departamento de Engenharia Florestal Laércio Jacovine. Segundo o professor, o interesse por pesquisas em seqüestro de carbono tem causas econômicas e ambientais e cresceu muito depois da elaboração do protocolo de Quioto em 1997. Reunidos no Japão, países de todo o mundo debateram o efeito estufa e as conseqüências do aquecimento global do planeta.

Segundo o professor Jacovine, existem duas alternativas para diminuir a quantidade de gás carbônico na atmosfera: a diminuição na emissão e o aumento da quantidade fixada. As florestas aparece como uma alternativa para evitar o agravamento do problema, já que as árvores, através do processo de fotossíntese, retiram CO₂ da atmosfera, transformando

a floresta em um sumidouro de carbono. Ainda segundo o professor da UFV, a madeira produzida na floresta pode servir como uma fonte energética renovável, substituindo combustíveis fósseis e contribuindo para a diminuição da emissão de carbono para a atmosfera.

Negócio de futuro: A partir da criação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, o Brasil poderá desenvolver programas - projetos de reflorestamento, por exemplo - que irão gerar créditos de carbono que poderão ser negociados no mercado internacional. O Brasil, pela extensão territorial e tradição florestal seria um vendedor em potencial. Nem todos os países assinaram o protocolo ainda, mas para os especialistas, é preciso investir em pesquisas sobre seqüestro de carbono para se preparar para este futuro próximo que deverá envolver bilhões de dólares em todo o mundo.

A SIF e a Winrock já realizaram um evento sobre o tema em Belo Horizonte este ano.

DIRETOR ADMINISTRATIVO DA SIF É PREMIADO EM MINAS

A Smef-Sociedade Mineira de Engenheiros Florestais homenageou, no dia 14 de julho, os profissionais que vêm se destacando no setor florestal no estado de Minas. O chefe do departamento de Engenharia Florestal da UFV e diretor administrativo da SIF, Amaury Paulo de Souza recebeu da entidade um diploma de honra ao mérito.

Segundo o presidente da Smef, Mauro Megale, a homenagem foi uma forma de reconhecimento ao trabalho que o Departamento de Engenharia Florestal da UFV vem prestando ao setor florestal através da formação e aperfeiçoamento de profissionais, bem como na condução de pesquisas que colaboram para o crescimento do setor no Brasil.

Também foram homenageadas as empresas Acesita Energética, Plantar S.A, RT, Jornal Estado de Minas, José Baturra de Assis (Abracave), Armando Mellillo da STA Engenharia, Flóriano da Costa Santos do IEF e Luiz Carlos Cardoso do Vale da Del Rey Engenharia.



PRESID. DO SMEF, MAURO MEGALE EM HOMENAGEM AO CHEFE DO DEF/UFV AMAURY PAULO DE SOUZA

FOREST 2000

O Encontro do Milênio

**Sexto Congresso e Exposição Internacional sobre Florestas
De 23 a 26 de outubro em Porto Seguro Bahia**

Esta será a sexta edição de um evento bienal de grande repercussão no Brasil e no mundo inteiro. O evento debate temas atuais e de grande importância para as áreas de recursos florestais, meio ambiente e desenvolvimento sustentável.

O Forest 2000 tem como objetivo promover o intercâmbio de informação e conhecimento entre profissionais de diferentes áreas sobre desenvolvimento sustentável, além de analisar políticas, leis e diretrizes florestais e ambientais. São ainda objetivos do evento a apresentação dos progressos e avanços tecnológicos analisando sob a ótica empresarial, os procedimentos relacionados à industrializa-

ção de produtos florestais madeireiros ou não.

Através deste evento, os participantes poderão ainda se atualizar sobre o desenvolvimento florestal em diferentes ecossistemas através de exposição de trabalhos, equipamentos, produtos tecnológicos e serviços florestais.

O prazo para inscrição de trabalhos termina no dia 31 de agosto.

Maiores informações com os organizadores do evento.

Departamento de Engenharia Florestal da UFV (31) 899-1211 e Instituto Ambiental Biosfera (21) 509-1155.

E mails:

biosfera@biosfera.com.br
ou forest@mail.ufv.br

FOREST 2000
O ENCONTRO DO MILÊNIO
Venha fazer parte desta grande descoberta

6º Congresso e Exposição Internacional sobre Florestas
6th International Congress & Exhibition on Forests

CENTRO DE CONVENÇÕES DE PORTO SEGURO, BAHIA
23 a 26 de outubro de 2000

INFORMAÇÕES, PROMOÇÃO E ORGANIZAÇÃO:
Instituto Ambiental BIOSFERA
Caixa Postal 5991, CEP 20001-070, Rio de Janeiro, RJ
Telefax (21) 221-0155 e 221-7626, Tel.: (21) 509-1155 e 252-1651
E-mail: biosfera@biosfera.com.br

INSTITUTO AMBIENTAL BIOSFERA
BIOLOGIA AMBIENTAL PARA O DESENVOLVIMENTO

Floresteca amplia área de plantio

A Floresteca, empresa agroflorestal do Mato Grosso, quer atingir uma área de plantio de cerca de 12.500 hectares em dez anos. Para isso vai contar com o apoio da SIF através de uma equipe de pesquisadores liderada pelo prof. Hélio Garcia Leite do Departamento de Engenharia Florestal da UFV. Este foi o motivo da visita do prof. Hélio e do diretor científico da SIF, prof. Laércio Couto, à Floresteca no município de Jangada-MT, no mês de junho.

A empresa tem como objetivo principal o plantio e o gerenciamento de *Tectona grandis* (Teca). A Floresteca já é reconhecida pelo *Forest Stewardship Council* por incor-

porar princípios de manejo sustentável e ser pioneira em Certificação Ambiental no Estado do Mato Grosso. Alguns trabalhos preliminares em biometria e mensuração florestal para a empresa já foram iniciados logo após a visita dos pesquisadores.

Alguns dados de cubagem e de parcelas permanentes já estão sendo analisados em Viçosa. Estas análises buscam o conhecimento preliminar da capacidade produtiva e estudos de volumetria e de taper. Os dados de inventário serão implementados no sistema *SifCub2000*, desenvolvido no DEF/UFV. A seqüência de pesquisas e desenvolvimentos prevê a

modelagem do crescimento e da produção bem como a implementação de modelos volumétricos múltiplos e de modelos de taper, desenvolvidos pela equipe do prof. Hélio Garcia. Deve ser implementado ainda o *Método*

dos Ingressos Percentuais, idealizado pela Eng. Florestal Silvana Garcia, também da equipe do prof. Hélio, visando a definição da melhor época para realização de desbastes, além de estudos em *Agrosilvicultura*.



O ENG. FAUSTO HISSASHI TAKIZAWA DA FLORESTECA COM O PROF. HÉLIO GARCIA

O AÇO MAIS LIMPO DO PLANETA

A PRODUÇÃO DE FERRO COM O USO DE BIOMASSA PLANTADA

Não há processo para a produção de ferro menos impactante ao meio ambiente do aqueles que utilizam energia renovável. Entre eles, a biomassa plantada é único com capacidade autolimpante. E, portanto, menos prejudicial ao ecossistema atual. Além disso, essa tecnologia permite maior geração de empregos e distribuição de riqueza.

A comparação desse sistema integrado com o processo tradicional de fabricação de ferro gusa - a base de carvão mineral - deixa claro os benefícios da rota via biomassa. A figura 1 faz um paralelo entre a liberação de CO₂, SO₂ e consumo de O₂ nos dois ciclos na produção de uma tonelada de ferro gusa.

Rotas de Produção do Ferro

A rota do carvão mineral tem como característica a emissão permanente de CO₂ e SO₂, além do consumo de oxigênio da atmosfera. Na etapa final, temos a liberação de 1.955 quilos de CO₂ e 9,5 quilos de SO₂. A retirada do oxigênio da atmosfera é de 1.376 quilos. Nesse cálculo, desprezamos as emissões de poluentes nas etapas de mineração e preparação do carvão, como CO₂, CH₄ e outros que também atingem níveis significativos.

Já na rota via biomassa, a floresta em crescimento cria um estoque permanente de 19,4 toneladas de CO₂ fixado e 16,1 toneladas de oxigênio produzido. A lenha, que é colhida no sétimo ano, atende às necessidades de carbono e oxigênio das operações de produção do car-

vão vegetal e do ferro gusa. Vale ressaltar a qualidade química superior do carvão vegetal. Ele possui dez vezes menos cinzas que o coque, carvão mineral livre de sua matéria volátil. O carvão vegetal também não tem o enxofre, que é poluente e contaminante do ferro gusa. Isso viabiliza a produção de um metal mais puro e com dois terços a menos do volume de escória.

Ecosistema Atual

O processo que utiliza biomassa possui a vantagem de autodepuração por estar dentro da era atual do planeta Terra. Os insumos da produção estão vivos e todos os seus resíduos e subprodutos podem ser reciclados no próprio ciclo produtivo, como ilustra a figura 2. Portanto, são mais integrados e menos tóxicos ao ecossistema.

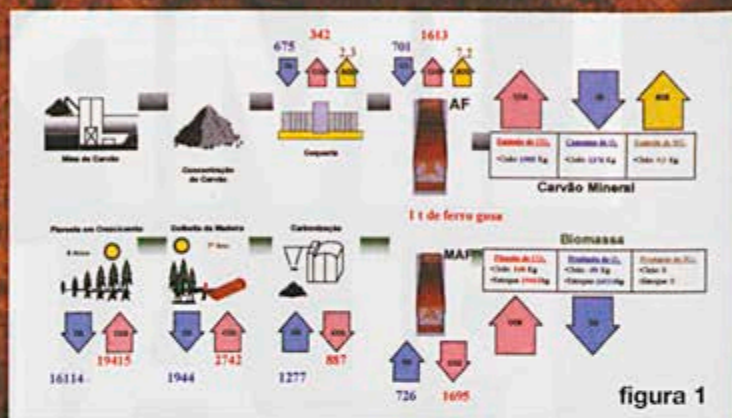


figura 1

Processo Autolimpante

As escórias da siderurgia retornam para a floresta como fonte de micronutrientes (Si, Ca) e também como calagem do solo.

O licor pirolenhoso retirado das fumaças volta para a floresta como ativador de microorganismos benéficos às plantas. Ainda ajuda na dissolução de outros nutrientes presentes no solo, como fósforo.

O alcatrão das fumaças vai para uma unidade de carboquímica. Nela, vários produtos são obtidos: como aromas de fumaça, plásticos biodegradáveis, cicloteno e piches. Estes últimos retornam ao ciclo de produção da siderurgia como ligante para resíduos reciclados e aglomerantes para massa de tamponamento.

Além de não utilizar o carbono de 400 milhões de anos, localizado em outros países, o ciclo da biomassa viabiliza no-

vas oportunidades de negócios a partir do uso da madeira e seus derivados. O processo é forte fixador da mão-de-obra no campo e distribuidor de renda.

Mesmo assim, a maior parte do ferro gusa produzido no mundo vem do carvão mineral, num total de 500 milhões de toneladas por ano. Disso resulta 1 bilhão de toneladas de CO₂ que são descarregadas na atmosfera e 700 milhões de toneladas de oxigênio que são removidas da atmosfera. Como se não bastasse, outras 5 milhões de toneladas de SO₂ são emitidas elevando o volume de chuva ácida produzida pelo homem. Por estas fortes razões há de se ressaltar a significativa importância e contribuição ambiental que a produção de carvão vegetal representa para a sociedade.

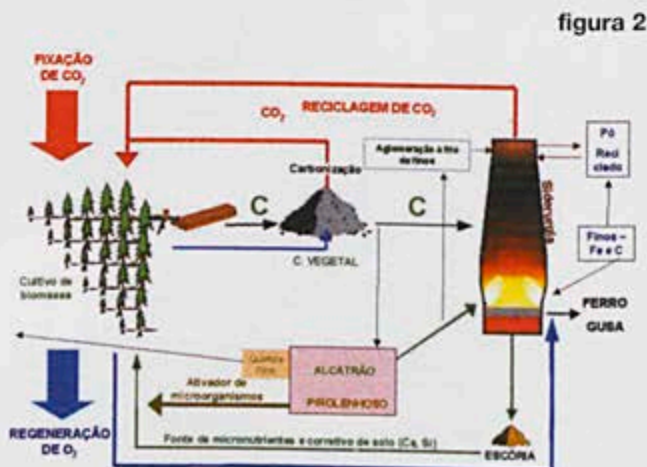


figura 2

Alcatrão vegetal - um óleo promissor obtido da fumaça na produção do carvão vegetal

No processo de fabricação de carvão vegetal, ocorrem transformações físico-químicas da madeira quando esta é submetida a uma fonte de calor, dando origem a quatro tipos de produtos:

- gases não condensáveis (GNC), compostos por monóxido de carbono, dióxido de carbono, metano e hidrogênio;
- ácido pirolenhoso, que é condensável e contém mais de 80% de água, podendo o restante ser identificado como ácido acético, fórmico e propiônico, metanol, formaldeído, acetona e alcatrão solúvel ou alcatrão B (dissolvido no ácido acético);
- alcatrão insolúvel ou alcatrão A, também condensável e que é uma mistura complexa de substâncias;
- carvão vegetal.

O alcatrão vegetal é um subproduto da carbonização, conhecido desde a época antes de Cristo. Achados arqueológicos mostram flechas neolíticas (4.000 - 1.800

A.C.), cujas pontas de pedra estão soldadas às hastes com alcatrão de madeira.

O interesse pela recuperação do alcatrão pelas siderúrgicas a carvão vegetal em Minas Gerais começou no final da década de 1970, principalmente pela elevação dos preços do petróleo importado, quando surgiu o programa de economia e racionalização do uso do óleo combustível. O programa previa a completa eliminação do mesmo como fonte térmica, a partir de 1985, pelo setor siderúrgico, nos termos do protocolo assinado pelas usinas, representadas pelo IBS e pela SIDERBRAS, em 9 de novembro de 1979. Com a normalização do mercado mundial de petróleo, passou-se a procurar um emprego para alcatrão vegetal que fosse mais nobre que o seu uso como combustível, uma vez que algumas das substâncias que o compõe são eventualmente de interesse para a indústria química, farmacêutica e outras.

As grandes empresas pro-

ductoras de carvão vegetal, tais como Acesita, Belgo Mineira e Vallourec & Mannesmann desenvolvem equipamentos próprios para condensar o alcatrão das fumaças que saem dos fornos de alvenaria, na fase de carbonização.

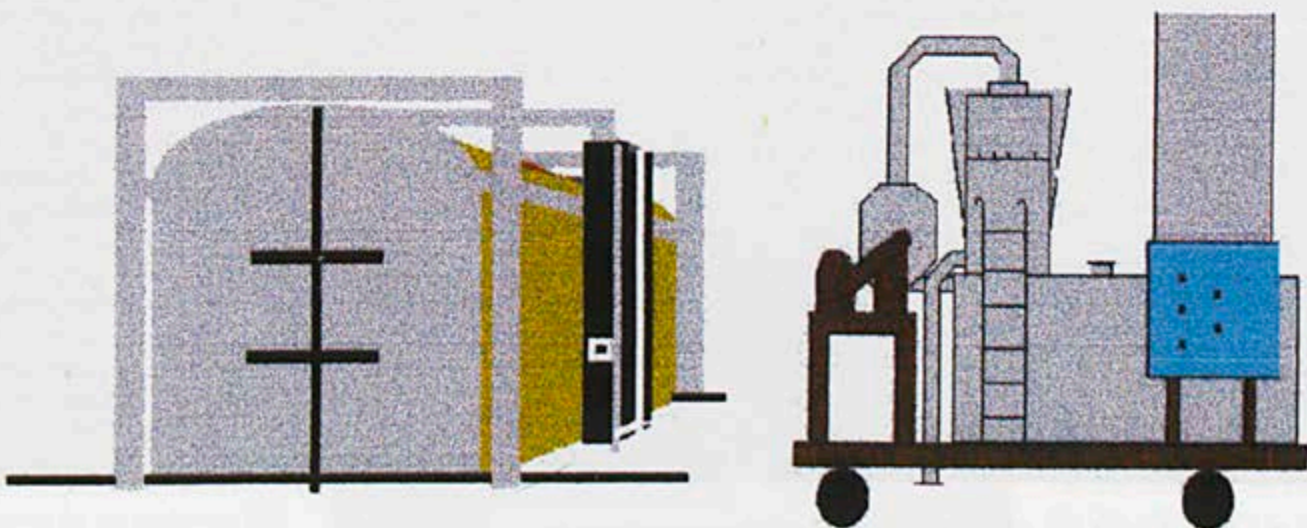
Os primeiros equipamentos de recuperação de alcatrão em fornos de alvenaria eram simples trocadores de calor de contato direto ou indireto, pois supunha-se que o alcatrão contido nos voláteis da carbonização estava na forma de vapor. Porém, estes equipamentos não apresentaram um rendimento satisfatório. Através da pesquisa e desenvolvimento, concluiu-se que o alcatrão saía dos fornos em forma de partículas, como uma névoa ou aerossol. Assim, os equipamentos foram modificados, sendo então adicionados aos trocadores de calor: aparelhos de impacto, torres de absorção e pulverização, ciclones, exaustores e filtros. A partir daí começou-se a melhorar significativamente a eficiência dos

recuperadores.

A Vallourec Mannesmann Florestal - V&M Florestal - é a empresa que mais produz alcatrão atualmente no Brasil, com capacidade de produção de 6.000 toneladas por ano. O rendimento obtido gira em torno de 2% da massa de lenha enforada (base seca). Porém a empresa sabe que, com o desenvolvimento de mercados promissores para o produto alcatrão vegetal, surge a necessidade de investimentos em tecnologia para aumentar esta eficiência (sabe-se que em laboratório pode-se recuperar até 12% deste óleo vegetal). Assim, várias ações tem sido tomadas neste sentido como composição de parcerias com a UFMG e UFV, o que fortalece muito a integração empresa-universidade, hoje uma consolidada tendência do setor industrial de excelente viabilidade técnico-econômica.

Além do aspecto econômico, há de se ressaltar a enorme contribuição ambiental que a recuperação das

cont. na pág 4



Desenho esquemático do conjunto forno - recuperador de alcatrão

fumaças da carbonização representa. Estudos preliminares elaborados pela V&M Florestal obtiveram uma redução de 2/3 da poluição atmosférica.

Devagar o alcatrão vegetal conquista mercados

A Biocarbo é uma empresa de base tecnológica voltada para o fracionamento do alcatrão vegetal e comercialização de seus derivados. Através de técnicas de destilação e extração a Biocarbo gradualmente vai desenvolvendo produtos com aplicações em diversos segmentos industriais: saúde animal, medicamentos, alimentos, plásticos e resinas, etc.

O alcatrão vegetal utilizado pela Biocarbo é obtido paralelamente à produção comercial de carvão vegetal da V&M Florestal e de seu fracionamento são geradas 3 famílias de produto.

Fração Aquosa - é similar ao ácido pirolenhoso e tem no mercado de agroquímicos seu principal potencial de comercialização. Neste segmento de mercado a Mafla já comercializa este produto como modificador de pH em soluções de herbicidas. O uso como defensivo orgânico e ativador de micronutrientes tem na APAN - Associação de Produtores de Agricultura Natural o principal divulgador fazendo um excelente trabalho de abertura de mercado.

Frações Oleosas - entre os vários produtos que podem ser obtidos, destacam-se os óleos de fumaça, são frações destiladas e retificadas utilizadas na formulação de aromas e condimentos com notas de fumaça. Agora os formuladores de aromas e condimentos tem sua disposição uma nova apresentação de fumaça líquida com uma série de vantagens: ausência de compostos carci-

nogênicos como os benzopirenos, uniformidade das características e da composição química. Isto é importante pois é sabido que o corpo do aroma de fumaça devido aos constituintes fenólicos, entre os quais se destaca o siringol, enquanto as ciclopentanelonas dão a nota de açúcar queimado. Os constituintes fenólicos juntamente com os ácidos orgânicos atuam como bactericidas tornando os alimentos mais seguros para os consumidores.

Piches - para este resíduo da destilação as melhores aplicações são como ligante e/ou impermeabilizantes, na fabricação de refratários, tijolos e massa de tamponamento de alto-forno, produto já no mercado com resultados promissores. Na pavimentação testes de uso como primer feitos pela V&M Florestal e parceiros deram resultados animadores e os estudos estão tendo continuidade. O uso como precursor para resinas fenólicas e de poliuretano tem grande potencial, excelente mercado, trabalho conjunto está sendo planejado, envolvendo a UFV e indústrias formuladoras de resinas.

Toxicidade dos produtos derivados da fabricação do carvão - alcatrão vegetal x alcatrão mineral

Toxicologia é a ciência que estuda os efeitos danosos de produtos químicos de origem natural ou industrial sobre os seres vivos. O objetivo das investigações sobre toxicologia é estabelecer o risco dos produtos químicos na saúde dos animais e humanos visando reconhecer os possíveis perigos e definir rotinas de prevenção.

Os efeitos danosos de qualquer substância química são determinadas pela quantidade, pelo tempo de exposição e pelo modo de assimi-

lação (oral, inalção ou por contato com a pele), porque na verdade tudo pode causar danos à saúde, dependendo da dose.

O alcatrão vegetal é constituído basicamente de 20% de fração aquosa, 30% de óleo composto principalmente por fenóis, cresóis, guaiacóis e siringóis e 50% de piche. Uma característica marcante destas moléculas é de possuírem elevado teor de oxigênio e baixa aromaticidade, se comparadas com os derivados de petróleo e de alcatrão mineral. Isto reduz a toxicidade, pois são moléculas mais polares e solúveis em água, sendo portanto mais facilmente eliminadas pelo organismo.

Os fenóis presentes no alcatrão vegetal são substituídos por grupos alquila e metoxila tornando-os menos agressivos e os guaiacóis são menos tóxicos que os fenóis do e são utilizados para produção de fármacos. Os siringóis são os principais constituintes do alcatrão vegetal e são usados na formulação de aromas de fumaça, na produção de alimentos defumados, estando presente na alimentação do homem (churrascos) desde a pré-história até hoje.

Os maiores problemas citados na literatura sobre toxicologia de derivados de alcatrão mineral enfocam a presença de moléculas poliaromáticas, que podem apresentar danos à saúde, especialmente o benzo(a)pireno, substância capaz de reagir com o DNA, e ter atividade cancerígena. No caso dos subprodutos líquidos do carvoejamento, estudos recentes mostram a presença de poliaromáticos em concentração de 0,0048% e sendo o teor de benzo(a)pireno de 0,000053%. Os poliaromáticos estão presentes no meio ambiente e no dia a dia do

homem moderno, pois podem ser encontrados em fumaças de cigarro, de incineradores, em emissões de automóveis, em rodovias asfaltadas e até mesmo no solo, na água e nos alimentos. Uma dieta típica de um cidadão americano possui cerca de 0,0002% de poliaromáticos.

Os poliaromáticos estão presentes em grande concentração nos piches minerais, mas como nos piches vegetais têm estruturas menos aromáticas e altamente oxigenadas, similares à da lignina, sua toxicidade é significativamente menor que a do alcatrão mineral e derivados do petróleo.

No caso do benzeno e dos poliaromáticos do alcatrão mineral, estes são pouco reativos e dificilmente são oxidados pelas enzimas do fígado para se tornarem mais solúveis em água e excretados e quando o são, formam intermediários que podem modificar o DNA. No caso dos derivados de alcatrão vegetal as moléculas já são oxidadas e também mais reativas por serem substituídas por grupos alquila sendo facilmente convertidas em aldeídos e ácidos, eliminados em fase aquosa pelos organismos vivos.

É importante ressaltar mais uma vez, que a forma de contato com o produto, o tempo de exposição e a dose são determinantes, portanto a condensação das fumaças em carvoanas e a manipulação adequada dos produtos líquidos permitem a obtenção de matérias-primas ecologicamente corretas e amigas do meio-ambiente e da saúde do homem. Entretanto, estudos contínuos deve ser conduzidos no sentido de se conhecer cada vez mais a química dos alcatrões vegetais, que é muito distinta da química dos produtos de origem fóssil.

Bibliografia

- 1 - Carazza F., Rezende M.E.A., Pasa, V.M.D.; Lessa, A Fractionation of Wood Tar. *Advances in Thermochemical Biomass Conversion*, Elsevier, London, 1991
- 2 - Gontijo, A.T. "Obtenção de Piche Mesofásico como precursor de materiais carbonosos Avançados" Dissertação de Mestrado. Departamento de Engenharia Química, UFMG 1996.
- 3 - Pimenta A.S., Boyona, J.M.; Garcia M.T. Solanas M*. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 38, 169-175, 2000.
- 4 - ATSDR - Agency for Toxic Substances and Disease Registry - Public Health Statement - Polycyclic Aromatic Hydrocarbons
- 5 - <http://main.chem.ohio.edu/Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and Cancer>

UFV FARÁ MAPAS DA AMAZÔNIA LEGAL

A Universidade Federal de Viçosa será a responsável pela geração de modelos digitais de elevação para toda a Amazônia legal. Os mapas tridimensionais servirão de suporte a qualquer ação pública ou privada na região. O trabalho faz parte de um acordo firmado através da SIF entre o SIVAM- Sistema de Vigilância da Amazônia e o DEF - Departamento de Engenharia Florestal da UFV.

O convênio foi assinado em abril deste ano. Em junho, o DEF já recebeu o primeiro conjunto de dados do IBGE que servirão de base para elaboração de 305 mapas tridimensionais. O trabalho será feito em escala 1:250 mil e deverá ser concluído em 41 meses.

Segundo o coordenador do projeto, professor Carlos Antônio Soares Ribeiro, o DEF está equipando um novo laboratório de geomática para confecção dos mapas. A metodologia que está sendo utilizada foi desenvolvida na Austrália e aperfeiçoada na UFV para atender às necessidades do SIVAM. As novas técnicas para geração de modelos digitais de elevação hidrológicamente consistentes são mais refinadas e bem mais complexas que as tradicionalmente empregadas.

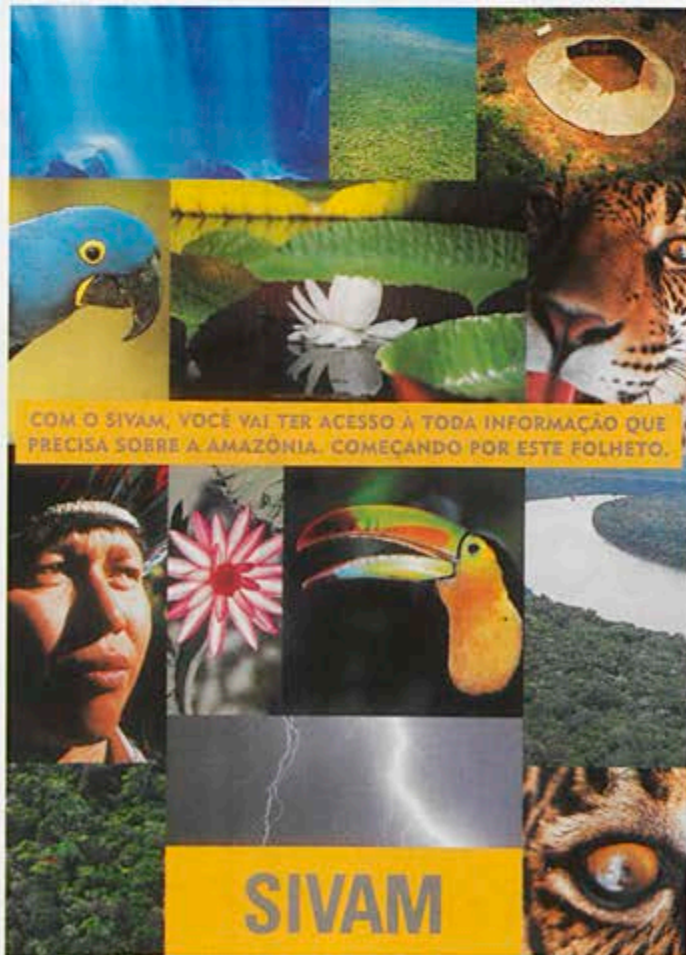
O DEF também está executando um projeto piloto para estudos de regionalização hidrológica na Amazônia legal, sub-bacia do Rio Purus, para aprimorar os modelos de predição de vazão em função de dados especializados de precipitação.

O SIVAM vem buscando o apoio da UFV através da SIF desde a sua implanta-

ção definitiva em 1998. Para os responsáveis pelo projeto, "o uso inteligente da floresta Amazônica exige um monitoramento ambiental eficiente que deve começar com o conhecimento amplo da região".

Além do convênio para elaboração dos mapas, o SIVAM já incluiu dois oficiais da aeronáutica em um programa de mestrado na Co-

lorado State University, em colaboração com o DEF/UFV para dar ao projeto o conhecimento necessário na área de sensoriamento remoto de recursos naturais. Ainda segundo os responsáveis pela Comissão de Coordenação do Projeto do Sistema de Vigilância da Amazônia, "o governo se uniu à UFV por considerá-la um Centro de Excelência na formação de recursos humanos e na difusão de conhecimentos e acervos científicos sobre sistemas naturais e sócio-culturais aplicáveis na Amazônia."



COM O SIVAM, VOCÊ VAI TER ACESSO A TODA INFORMAÇÃO QUE PRECISA SOBRE A AMAZÔNIA. COMEÇANDO POR ESTE FOLHETO.

SIVAM

ÓLEOS ESSENCIAIS

O diretor da SINTAGRO, Cairo Borges visitou a UFV no mês de julho para conhecer, de perto, a infraestrutura do Departamento de Engenharia Florestal. A empresa se associou à SIF recentemente e está em busca de projetos de pesquisa com óleos essenciais de árvores. A possibilidade de implantação de projetos foi discutida com o coordenador do Laboratório de Dendrologia da UFV, prof. Antônio Lélis Pinheiro.

Economia Ambiental: uma questão de negócios

As questões relacionadas ao meio ambiente ocupam cada vez mais espaço nas decisões de governos e empresários. Em resposta a esta preocupação, o Departamento de Engenharia Florestal da UFV aprovou a criação da disciplina Economia Ambiental que fará parte do currículo dos profissionais formados na Universidade Federal de Viçosa.

A disciplina já é oferecida nos cursos de mestrado e doutorado da UFV, com o nome de Economia de Recursos Naturais. A partir do segundo semestre deste ano, deverá ser oferecida também na graduação. "Avaliar financeiramente o meio ambiente pressupõe a existência da integração de ciências como a economia e a ecologia", afirma o professor Laércio Jacovine, coordenador da nova disciplina. O meio ambiente,

antes desconsiderado na maioria das análises econômicas graças à falta de conhecimento dos efeitos ambientais, hoje, com o atual nível de desenvolvimento científico, já faz parte da contabilidade das empresas.

Os estudos para determinação direta do valor da maioria dos bens e serviços ambientais, ainda estão começando. Por isso, foram criadas formas alternativas para estimar este valor. O Professor Jacovine cita algumas técnicas utilizadas, com alguns exemplos:

- Método da produção sacrificada – prejuízos à pesca causados por descarga de um poluente;
- Método da valoração contingente – valor de existência de uma certa espécie ou ecossistema, obtido com base na "disposição a pagar" (DAP);
- Método do custo da viagem – valoração de uma unidade de conser-

vação, obtida por meio dos gastos incorridos durante a viagem (transporte, alimentação, estadia, etc.);

d) Avaliação hedonista – valor maior ou menor de um bem imobiliário em função de um atribu-

to ambiental (área verde, nível de poluição local, etc.);

"Não incluir a variável ambiental em um empreendimento potencialmente impactante ao meio ambiente, causará uma subestimação dos custos, gerando um passivo ambiental e comprometendo a sobrevivência futura da empresa", afirma o professor da UFV.

CENIBRA INOVA NA CONTRATAÇÃO DE MUHERES PARA OPERAR EQUIPAMENTO INÉDITO NO PAÍS

Após um processo de seleção com 150 candidatas, quatro mulheres estão sendo treinadas para operar o primeiro *Fowarder* utilizado em toda a América Latina. O equipamento usado para colheita de eucaliptos pesa 17 toneladas e é operado através de manetes de movimentação, células de sobrevivência e computador de bordo em cabine pressurizada.

A idéia de utilizar mulheres nas atividades flo-

restais surgiu durante uma visita do coordenador de operação regional da Cenibra ao Chile. "O trabalho desenvolvido pelas operárias chilenas era altamente qualificado e chamou a atenção pelo cuidado que tinham com as máquinas que controlavam", comentou José Vicente Pires.

A Cenibra é a primeira empresa no Brasil a utilizar mão-de-obra feminina na operação de equipamentos como o *Fowarder*.

VDL SIDERURGIA BUSCA APOIO DA SIF PARA NOVOS PROJETOS

A VDL siderurgia, empresa associada à SIF, está buscando apoio na Universidade Federal de Viçosa para implantação de novos projetos florestais. A empresa do Grupo VDL, situada em Itabirito - MG, atua principalmente na pro-

dução de ferro gusa e de peças fundidas em aço e ferro. Também está em Itabirito a sede da VDL agroflorestal. No último mês de maio, o diretor-científico da SIF, prof. Laércio Couto visitou a empresa para tratar de assuntos técnicos referen-

tes aos novos objetivos da empresa.

O diretor científico da SIF foi recebido, em Itabirito, pelo eng. Antônio Marcos Generoso Cotta. A empresa estuda a possibilidade de estabelecer convênios técnicos com os professores

do Departamento de Engenharia Florestal da UFV para produção de óleo essencial de candeia e implantação de viveiros florestais com espécies nativas e exóticas em convênios com o Instituto Estadual de Florestas de MG.

Segundo o prof. Laércio Couto, a SIF também poderá prestar assessoria à VDL para estudos relacionados à produção e comercialização de carvão vegetal para siderurgia e uso de madeira de eucalipto e outras espécies exóticas para produtos sólidos.

CONFORTO E SEGURANÇA PARA TRABALHADORES RURAIS

A Sociedade de Investigações Florestais e o DEF/UFV - Departamento de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Viçosa querem contribuir para a elaboração de normas para o conforto e a segurança dos trabalhadores brasileiros de máquinas florestais. Esta foi a conclusão do ERGOFLOR, o I Simpósio Brasileiro sobre Ergonomia e Segurança do Trabalho Florestal e Agrícola realizado de 05 a 07 de Julho em Belo Horizonte. O Simpósio foi uma promoção da SIF, Fundacentro-MG e Universidade Sueca de Ciências Agrárias. O evento reuniu cerca de 150 pessoas entre empresários, engenheiros, médicos, arquitetos, engenheiros agrônomos e florestais e representantes de governos estaduais e federal.

No encerramento do evento, os participantes firmaram um compromisso de contribuir para a elaboração de um documento que avalia o problema e aponta

soluções para a ergonomia e segurança do trabalho no Brasil. O projeto tem o apoio do CNPq e será coordenado pelo DEF/UFV. Em dois anos, os técnicos envolvidos no projeto pretendem elaborar um guia brasileiro de normas para avaliação ergonômica de máquinas, visando, entre outras coisas, a melhoria das condições de trabalho dos funcionários de empresas agrícolas e florestais. A idéia é fazer com que os órgãos públicos e privados adotem este guia e invista na melhoria das condições de trabalho.

Segundo o coordenador do Laboratório de Ergonomia do DEF/UFV, Luciano Minetti, os investimentos em ergonomia e segurança no trabalho são um bom negócio para as empresas. "Funcionários que operam máquinas, equipamentos e ferramentas ergonomicamente bem projetadas correm menor risco de acidentes, produzem mais e não adoecem



MESA DE ABERTURA ERGOFLOR

por causa do trabalho", diz o coordenador. A afirmação vem da experiência. O DEF/UFV vem prestando assessoria a algumas empresas com problemas relacionados a ergonomia e segurança dos funcionários. "Quando vamos ao local de trabalho e conversamos com o trabalhador, percebemos que algumas soluções simples e baratas poderiam diminuir o desconforto e os problemas causados pela rotina de trabalho. Soluções que podem contribuir para melhorar o bem-estar, a saúde, a segurança e conseqüentemente aumentar a produtividade dos trabalhadores. Todos ganham com isso", comenta o pesquisador Luciano Minetti.

A maioria dos profissionais que participaram do

I Ergoflor está envolvida diretamente com os problemas das empresas e afirmam que a preocupação com a ergonomia (a palavra vem do grego ergo = trabalho e nomo = leis) vem crescendo no setor florestal e agrícola no Brasil. Algumas já estão detectando problemas e redimensionando as máquinas para evitar as lesões por esforço repetitivo. As empresas também já vêm adotando os programas obrigatórios de segurança de trabalho (PPRA e PCMSO), mas é preciso ficar mais atento ao conforto na rotina para ganhar em produtividade.

A ergonomia já é uma realidade no curso de Engenharia Florestal da UFV. No Brasil, a especialidade só é conquistada em nível de pós graduação.

SIF promove workshop sobre incêndios florestais

A Cemig e o Departamento de Engenharia Florestal da UFV, através da Sociedade Investigações Florestais e do CMCN promoveram, nos dias 11 e 12 de maio, em Belo Horizonte, o Workshop "Incêndios Florestais: Ações da Iniciativa Privada e do setor público". O evento definiu as principais linhas de ações para a estação normal do fogo no ano 2000.

O workshop contou com a participação de cerca de 300 pessoas entre técnicos

vinculados às empresas privadas e órgãos públicos, polícia florestal, corpo de bombeiros, pesquisadores e representantes de equipamentos e produtos empregados no controle de incêndios florestais. As experiências de outros países mostradas nas palestras de representantes dos governos chileno e canadense enriqueceram ainda mais o debate sobre queimadas.

O evento estimulou ações conjuntas implementadas pelo

IEF fortalecendo a montagem da campanha de prevenção e combate aos incêndios florestais para o ano 2000 (Cacif) que tem como ponto alto, a parceria com empresas e órgãos ligados ao setor florestal. Em breve, a UFV publicará os anais com todas as palestras e trabalhos apresentados durante o workshop.

Segundo o professor da UFV, Guido Ribeiro, um dos organizadores do evento, o workshop mostrou novas técnicas relacionadas à pre-

venção e à supressão do fogo com a apresentação de produtos e equipamentos envolvendo o pessoal que atua nas atividades florestais e que precisa de treinamento constante para o controle de incêndios nas áreas rurais. Ainda segundo o professor, o evento também contribuiu para a troca de experiências que redirecionam as linhas de pesquisa para desenvolvimento de novos projetos de controle e prevenção de incêndios na UFV.

BAHIA SUL EXCELÊNCIA EM GESTÃO AMBIENTAL

A Bahia Sul Celulose, empresa associada à SIF, recebeu, em maio, na Hungria, o prêmio de excelência empresarial em gestão ambiental *Millennium Business Award for Environmental Achievement*. A Bahia Sul foi uma das 12 empresas do mundo a receber a distinção.

O prêmio foi instituído pela ICC, em alinhamento com o programa de responsabilidade social e ambiental da ONU, cujas diretrizes foram apresentadas na plenária da Organização em janeiro de 1999. A premiação busca reconhecer e estimular ações que levam à excelência ambiental no meio empresarial.

A seleção das empresas foi realizada pela ICC - *International Chamber of Commerce* em parceria com o UNEP - *United Nations Environment Programme* da ONU e contou com a participação de mais de 100 empresas em todo o mundo, levando em conta cinco critérios para classificação: política e sistema de gestão ambiental; gerenciamento de recursos naturais; inovação tecnológica; visão global e parceria-relações com a comunidade.

Para conhecer melhor a empresa consulte a internet: www.bahiasul.com.br

NEGÓCIOS

CONSÓRCIO INVESTE R\$30 MILHÕES NA CRIAÇÃO DE PÓLO MOVELEIRO EM MG

O município de Montes Claros se prepara para implantar, até o final deste ano, um novo pólo moveleiro com capacidade para instalação de 50 fábricas e geração de 2 mil empregos diretos no município só na primeira etapa do programa. O projeto será desenvolvido pela prefeitura da cidade em conjunto com a Companhia de Distritos Industriais de MG (DCI/MG) ocupando uma área de 150 mil metros quadrados nas instalações da antiga fábrica de bicicletas Peugeot, fechada há 12 anos.

A Floreale, uma holding formada por grupos de em-

presários da Alemanha, do ES e PR, pretende investir R\$ 30 milhões para montar uma serraria no galpão da fábrica e, em Grão Mongol, na construção de uma termelétrica e cultivo e corte de eucaliptos. O município, vizinho a Montes Claros, receberá dois terços de todo o empreendimento, batizado como célula mãe do futuro pólo moveleiro.

O maciço florestal da holding foi comprado da Companhia Vale do Rio Doce. Junto com a termelétrica e a serraria irão criar cerca de 900 empregos diretos. Outras 20 empresas, a maior parte de pequeno porte e de diferen-

tes estados brasileiros, estão negociando a instalação no pólo. Juntas deverão gerar cerca de mil empregos diretos.

Segundo o presidente da DCI/MG, Pedro Magalhães a implantação do pólo é um processo lento, mas que gera expectativas positivas para a região norte do estado. "O Norte de Minas e o Vale do Jequitinhonha têm 60% das florestas de pinho de MG, por isso, pretendemos, em cinco anos, transformar a região no maior pólo moveleiro do estado de Minas", afirma o secretário de Indústria e Comércio de Montes Claros, Carlos Pereira.

KLABIN COMPRA IGARAS E LIDERA O MERCADO DE PAPEL ONDULADO

A Klabin, empresa associada à SIF, é a mais nova dona da Igaras, maior exportadora brasileira de papéis para embalagem controlada pela Suzano e a norte-americana Riverwood. A aquisição da empresa foi anunciada no final de julho e custará US\$510 milhões. Com a operação, a Klabin dispara na liderança do segmento de papelão ondulado, passando a deter um terço do mercado nacional. Segundo o diretor-geral da Klabin, Josmar Verillo, a estratégia da empresa é focar as atenções no negócio de papéis de embalagem, que já

responde por mais da metade do faturamento do grupo.

A compra da Igaras fortalece, de fato, a posição da Klabin. O faturamento líquido da empresa saltará de R\$1,65 bilhão para R\$ 2,08 bilhões-26% a mais. No segmento de kraf-tliner (papéis de embalagem), a expansão será maior, passando de R\$850 milhões para R\$ 1,28 bilhão, uma elevação de 50%. A capacidade de produção da Klabin dobrará, chegando a cerca de 900 mil toneladas por ano. No mercado de papelão ondulado, a participação da empresa subirá de 18% para 30%.

Com a transação, a Klabin assume duas fábricas integradas de papel e celulose, uma fábrica de papel e celulose, uma de papel reciclado, cinco unidades de caixas de papelão e 77 mil hectares de florestas.

Segundo Adhemar Magon, diretor executivo da Suzano, o grupo resolveu vender a Igaras para concentrar-se nas atividades de celulose de eucalipto, cartão, papéis revestidos e para imprimir e escrever, além da petroquímica. A Igaras renderá cerca de US\$240 milhões à Suzano.

Fonte: Jornal Gazeta Mercantil.

EXPEDIENTE

Veículo de divulgação e informação da Sociedade de Investigações Florestais (SIF)

PRESIDENTE Antônio Joaquim de Oliveira VICE-PRESIDENTE Antônio Sérgio Alípio DIRETOR ADMINISTRATIVO Amaury Paulo de Souza DIRETOR CIENTÍFICO Laércio Couto JORNALISTA RESPONSÁVEL Lea Medeiros - MT.5084 PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO Brasil Harmonia IMPRESSÃO Gráfica Formato - sif@mail.ufv.br www.ufv.br/del/sif