

MARKETING AMBIENTAL

# UM NOVO FILÃO ESTRATÉGICO?



DESMATAMENTO EVITADO  
OPORTUNIDADES DE  
INVESTIMENTOS  
EM PROJETOS REDD

DESENVOLVIMENTO  
FLORESTAL E MELHORIA  
DO CLIMA DE NEGÓCIOS

A EXIGÊNCIA DO  
LICENCIAMENTO AMBIENTAL  
PARA FINS DE  
FINANCIAMENTO/OBTENÇÃO  
DE LINHAS DE CRÉDITO

ALTERNATIVAS DE  
NEGÓCIOS A PARTIR  
DO APROVEITAMENTO DE  
RESÍDUOS DE MADEIRA  
PARA FINS ENERGÉTICOS

# PESQUISA INOVAÇÃO DESENVOLVIMENTO ESTRATÉGIA E PLANEJAMENTO PARA O SEU AGRONEGÓCIO



EMPRESA BRASILEIRA COM  
28 ANOS DE EXPERIÊNCIA,  
A STCP É UMA  
DAS MAIORES EMPRESA  
DO MUNDO EM SUA  
ESPECIALIDADE, COM  
ATUAÇÃO EM MAIS DE  
36 PAÍSES.

[WWW.STCP.COM:BR](http://WWW.STCP.COM:BR)



*BUSCANDO SOLUÇÕES INTEGRADAS,  
A STCP AMPLIA SUA ATUAÇÃO EM  
SERVIÇOS VOLTADOS AO AGRONEGÓCIO.*

# stcp



ENGENHARIA - CONSULTORIA - GERENCIAMENTO - NEGÓCIOS INOVADORES

# EDITORIAL

Existem algumas pessoas e organizações que muitas vezes não têm a exata noção de suas realizações e deixam que os dias, meses e anos passem, sem perceber como essas realizações foram ou são importantes. Já aqueles que conhecem a importância de suas realizações, independentemente do tamanho, compreendem que elas começam no início de cada atividade, e se multiplicam em virtude de sua criatividade e capacidade. Isso se aplica tanto para os colaboradores como para a STCP Engenharia de Projetos Ltda., enquanto organização.

A empresa que hoje conhecemos por STCP teve seu começo a 28 anos, em 1981. Permanecer como um empreendimento de sucesso por quase 3 décadas é, na verdade, um desafio considerável. No entanto, a razão desse sucesso não pode ser medida somente através de seus anos de atividade, mas, sobretudo, nas realizações e desafios superados pela empresa nesse período.

Nascida como uma empresa de consultoria, a STCP vem se reinventando e se adaptando às várias mudanças políticas, ciclos econômicos e avanços tecnológicos ocorridos ao longo desses anos de existência. Como resultado, oferecemos atualmente uma gama diversificada de serviços de consultoria, engenharia, negócios inovadores e gerenciamento, não apenas para o setor florestal, mas também para as áreas de meio ambiente, agronegócio, engenharia, bioenergia, geotecnologias e tecnologia de informação.

Nesse processo de adaptação e reinvenção é possível destacar alguns fatos importantes ocorridos desde a publicação do primeiro Informativo STCP em 1996, os quais contribuíram, e de forma significativa, para nossa evolução, inclusive, posicionando-nos como líder da América Latina nas áreas que atuamos.

Em 1996, quando já possuía um corpo técnico com grande experiência na área de engenharia, a STCP iniciou sua atuação na gestão da implantação de indústrias de base florestal, neste caso uma planta de produção de serrados na região amazônica, primeiro empreendimento industrial de transformação de madeira nativa da Amazônia financiado pelo BNDES. Em 1998, a empresa consolidou suas raízes no setor de mineração através de serviços relacionados ao licenciamento ambiental e elaboração de planos de manejo para Unidades de Conservação, sendo hoje, um dos carros chefe da STCP no Brasil.

Na virada do milênio, a área de gerenciamento foi ampliada, passando a atuar também na coleta e gestão de dados/informações. Ainda nesse período a área de consultoria, pioneira neste tema, realizou diversas due diligences de ativos florestais, principalmente para TIMOs e investidores institucionais interessados em investir nessa classe de ativo no Brasil e América Sul. Com a efetivação destes investimentos, a STCP consolidou a partir de 2003 sua área de gerenciamento, que passou a realizar também a gestão de ativos florestais, hoje representando mais de 60 mil hectares de efetivo plantio de pinus e eucalipto.

Mais recente, a STCP tem trabalhado em quatro segmentos. No setor público com a elaboração e implementação de programas de desenvolvimento florestal, que tem contribuído fortemente para a criação de um ambiente de negócios mais favorável ao setor florestal, haja vista os investimentos em novas frentes como os Estados do Piauí, Maranhão, Mato Grosso do Sul e Norte de Minas Gerais. No segmento de análise e seleção de novos sites para estabelecimento de plantações florestais em larga escala. No segmento vinculado a mecanismos de desenvolvimento limpo e de Redução de Emissão por Desmatamento e Degradação – REDD (Reducing Emissions from Deforestation and Degradation), o qual busca utilizar incentivos, tanto de mercado quanto financeiros, para reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) oriundos de desmatamento e degradação florestal. E, finalmente, um quarto segmento que é o gerenciamento da aquisição de terras, dada a experiência que a empresa e seus colaboradores adquiriram neste segmento nos últimos anos. A STCP conta hoje com uma metodologia de aquisição de terras que tem se demonstrado extremamente eficiente no atendimento das necessidades do setor florestal.

Esta edição do Informativo STCP reflete um pouco esta diversidade de serviços oferecidos pela empresa, dada a variedade de temas abordados. Seu conteúdo sintetiza a expertise acumulada pela STCP nos seus anos de atuação. Além disso, seguindo a tradição dos Informativos até hoje editados, trás outros temas que demonstram a tendência do nosso setor para os próximos anos.

Tenham uma boa leitura!

Equipe de Consultores STCP

## English Version

Some people or even organizations sometimes do not have the exact notion of their achievements, letting pass days, months and years, without perceiving if these were important or not. At the same time, those who know the importance of their achievements, independently of their magnitude, comprehend that they start in the preparation of each activity, and multiply in virtue of their creativity and capacity. This applies not only to STCP as a company, but also to its employees.

STCP started operating 28 years ago, in 1981. To remain as a successful enterprise for almost 3 decades is already a considerable challenge. However, the reason for its success cannot be measured only through its longevity, but mostly through its achievements and challenges overcome during this period.

Born as a consulting company, STCP is constantly reinventing itself and adapting to the several political changes, economic cycles and technological advances that happened along its years of existence. As a result, the company currently offers a wide range of services, including consulting, engineering and management, not only for the forest sector, but also for the sectors of environment, agribusiness, bioenergy, geotechnology and information technology.

In this process of constant adaptation and reinvention it is possible to highlight some important facts occurred since the publication of the first STCP Informativo, in 1996, which significantly contributed for the company's evolution, making it to be now a leader in Latin America in its field of expertise.

In 1996, when STCP already had a technical team with great experience in engineering, the company started to act in the management of forest industries implantation, managing the implantation of a sawmill in the Amazon, the first industrial enterprise using tropical timber from the Amazon to be financed by the BNDES. In 1998, the company establish its foundations in the mining sector through the execution of services related to environmental licensing and elaboration of management plans for protected areas, today one of the company's main activity in Brazil.

After the year 2000, the management area was enlarged, beginning to carry out the gathering and management of data and information. Still during this period, the consulting area, pioneer in this theme, carried out several due diligences of forest assets, mostly for TIMOs and institutional investors interested in investing in Brazil and South America. In 2003, when these investments started going operational, STCP consolidated its management area, which also started to manage forest assets, today encompassing more than 60,000 hectares of Pine and Eucalyptus plantations.

More recently, STCP has been working in four segments. In the public sector, elaborating and implementing forest development programs, which are strongly contributing for the creation of a more favorable business environment in the forest sector, where new investments in forests in the States of Piauí, Maranhão, Mato Grosso do Sul and North of Minas Gerais are a good case of success. In the segment of analysis and selection of new sites for the establishment of forest plantations in large scale. In the segment related to the Clean Development Mechanism (CDM), and more recently to the REDD (Reducing Emissions from Deforestation and Degradation), mechanism that aims to use incentives, both market and financial ones, to reduce the Greenhouse Gases (GHG) emissions. Finally, a fourth segment, which is the management of land acquisitions, given the experience that the company and its employees acquired in this segment in the least few years. Today STCP counts with a methodology of land acquisition that is very efficient in meeting the forest sector needs.

This edition of STCP Informativo tries to reflect a bit of the diversity of services offered by the company, given its experience in the subjects approached. Its contents synthesize the company's accumulated experience, inclusive in the articles that demonstrate the forest sector trends for the years to come.

Enjoy it!

The STCP Staff

# ÍNDICE

05

08

10

14

18

24

30

34

38

42

## **MARKETING AMBIENTAL, ECOMARKETING ou MARKETING VERDE: Um novo filão estratégico?**

Environmental marketing, ecomarketing or green marketing: a new strategic option?  
Marketing ambiental, ecomarketing o marketing verde: ¿Una nueva opción estratégica?

## **Licenciamento ambiental de empreendimentos agropecuários: a exigência do licenciamento (situação ambiental regular) para fins de financiamento / obtenção de linhas de crédito**

Environmental licensing of agribusiness enterprises: the license demand (legal environmental situation) for the obtaining of financing/credit lines  
Licenciamento ambiental de empreendimentos agropecuários: a exigência do licenciamento (situação ambiental regular) para fins de financiamento/obtenção de crédito

### **Notas**

Notes

## **Oportunidades de investimentos em projetos REDD (desmatamento evitado)**

Investment opportunities in REDD projects (avoided deforestation)  
Oportunidades de inversiones en proyectos REDD (deforestación evitada)

## **Desenvolvimento florestal e melhoria do clima de negócios em nível regional: peças-chave para o novo ciclo mundial de crescimento**

Forest development and business climate improvement at regional level: keys drivers for the new economic growth cycle  
Desarrollo forestal y mejoría del clima de negocios en nivel regional: elementos clave para el nuevo ciclo mundial de crecimiento

## **Agregando valor à produção florestal na África: o caso do Gabão**

Adding value to forest production in Africa: the case of Gabon  
Agregando valor a la producción forestal en África: el caso del Gabón

## **Alternativas de negócios a partir do aproveitamento de resíduos de madeira para fins energéticos**

Business alternatives from the use of timber waste for energetic purposes  
Alternativas de negocios a través del aprovechamiento de residuos de madera para fines energéticos

## **Biomassa: opção de geração de energia elétrica para sistemas isolados**

Biomass: option to generate electric power for isolated systems  
Biomasa: opción de generación de energía eléctrica para sistemas aislados

## **Engenharia de embalagem: redução de custos e melhorias no processo produtivo**

Packing engineering: reduction of costs and improvement of productive process  
Ingeniería de empaque: reducción de costos y mejorías en el proceso productivo

## **Como otimizar a tomada de decisão no planejamento florestal**

How to optimize the decision-making in the forest planning process  
Como optimizar la toma de decisión en la planificación forestal

## **EXPEDIENTE**

### **Escritório Central / Headquarters**

Euzébio da Motta, 450, Juvevê  
80530 260 - Curitiba - PR - Brasil  
Fone: 55 41 3252 5861 - Fax: 55 41 3252 5871  
stcp@stcp.com.br - www.stcp.com.br

### **Filiais:**

Aracruz - ES, São Mateus - ES,  
Posto da Mata - BA, Guarapuava - PR,  
Itaperuçu - PR, Teresina - PI, Estados Unidos,  
Quito - Equador.

Tiragem: 4.000 exemplares

A reprodução de artigos, conceitos e análises desta publicação, é permitida, desde que mencionada a fonte (Informativo STCP, publicação da STCP Engenharia de Projetos Ltda.)  
Os textos apresentados neste informativo são de responsabilidade dos autores.

### **Equipe responsável:**

Rômulo Sousa Lisboa  
Mariza Zaharko  
Rodrigo Rodrigues

### **Projeto gráfico e diagramação:**

BDDB Design e Comunicação  
www.bddb.com.br  
+55 41 3374.2480

# MARKETING AMBIENTAL, ECOMARKETING OU MARKETING VERDE: UM NOVO FILÃO ESTRATÉGICO?

*Environmental marketing, ecomarketing or green marketing: a new strategic option?*

*Marketing ambiental, ecomarketing o marketing verde: ¿Una nueva opción estratégica?*

Por Débora A. N. Lemos, André M. X. Lima, Rômulo S. Lisboa e Joésio D. P. Siqueira, consultores da STCP



Marketing, são várias as nomenclaturas para um conceito simples. A princípio a definição se baseia em uma área de conhecimento que engloba todas as atividades concernentes às relações de troca, orientadas para a satisfação dos desejos e necessidades dos consumidores. Essa relação visa alcançar determinados objetivos de empresas e/ou indivíduos considerando sempre o ambiente de atuação e o impacto que estas relações causam no bem estar da sociedade (La Casas, 2001). No entanto, e principalmente no atual panorama, trata-se de uma ferramenta

estratégica capaz de projetar uma empresa em qualquer cenário e em qualquer segmento.

O Marketing Ambiental está vinculado às atividades de marketing que assumem a gestão ambiental como o desenvolvimento da responsabilidade ambiental da empresa e a oportunidade de crescimento para ela. Através do Marketing Ambiental, uma empresa poderá sustentar uma imagem ecologicamente correta junto a seu público, tanto externo como interno, relacionada a uma nova visão não só de mercado mas também relativa a novas responsabilidades.

## **Uma ferramenta estratégica capaz de projetar uma empresa em qualquer cenário e em qualquer segmento**

O principal fator que incentiva a incorporação dessa estratégia por muitas empresas é a evolução de princípios ambientalistas na cultura cotidiana. A cada ano, tentativas contínuas de agregar os custos e valores ambientais ao processo de desenvolvimento dos seus produtos desmentem o que décadas atrás era lucrativamente impossível. Tanto que, a preocupação dos

consumidores em relação às questões sócioambientais tem sido gradualmente agregada às linhas de investimento das empresas, o que até pouco tempo era considerado como marginal.

A exceção é de alguns visionários especialistas em marketing, como o maior nome da área, Philip Kotler, que há 20 anos já apontava o surgimento de um novo modelo de interação entre empreendedores e consumidores. Como ele indicou, vivencia-se uma mudança cultural, uma incorporação de novos valores, com pessoas mais conscientes de como a sua postura, ou a conduta de uma empresa interfere na qualidade de vida de todos. Portanto, a linguagem das empresas, necessariamente, deverá estar alinhada com o atual perfil e estilo de vida dos consumidores, de modo consistente. Empresas pró-ativas, que gerenciam ativamente seus riscos ecológicos podem obter ganhos substanciais tanto na marca, como no mercado e resultados econômicos de acordo com a linguagem utilizada. Grandes empresas já incorporaram o marketing ambiental como forma de mostrar seu potencial, como a americana *Whole Food Market*, que preza pela alta qualidade de seus produtos naturais e orgânicos. Fica claro que, o que era valor intangível passa a ser medido e melhor percebido com ações sustentáveis planejadas. As certificações são um belo exemplo, como no caso dos grupos PROCED, LEED, FSC, ISO, *Carbon Footprint*, *Voluntary Carbon Standard* entre outros (Figura 1).

O Brasil não foge a essas tendências e está entre os países mais exigentes em relação à demanda por práticas de sustentabilidade. Isso é notável por ações de empresas conceituadas como: a Vale, que recentemente anunciou o seu *footprint*, o grupo Pão de Açúcar, que construiu o

Figura 1: Símbolos das certificações dos grupos LEED, FSC, Carbon Footprint e VCS.



primeiro supermercado sustentável com o selo LEED; o Bradesco, o Banco do Planeta, buscando fornecedores que praticam a sustentabilidade; entre outros.

Um exemplo a estas certificações são os dados de 2008 da BRACELPA – Associação Brasileira de Celulose e Papel que engloba um setor com 220 empresas em 450 municípios, localizados em 17 estados e nas 5 regiões brasileiras. São mais de 1,7 milhões de hectares de áreas plantadas para fins industriais, 2,8 milhões de hectares de florestas preservadas e, 2,2 milhões de hectares de área florestal total certificada. As exportações, neste setor, ultrapassam US\$ 5,8 bilhões. Uma das razões para os altos níveis de produtividade está relacionada a estratégias de planejamento e organização

do setor privado, a mão-de-obra altamente qualificada e ao atendimento a preceitos legais, principalmente aqueles que embasam a certificação. Empresas brasileiras associadas da ABRAF – Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas são responsáveis por aproximadamente 57,9% do total de florestas plantadas certificadas no país, somando 1,97 milhões de hectares. Do total de 2,265 milhões de hectares de florestas plantadas no país, 82,5% são áreas certificadas por mais de um tipo de sistema de certificação (ABRAF, 2008).

A tabela 1 representa a estatística do setor de certificação florestal no ano de 2009, para países que detêm o maior número de certificações. Com essa crescente expectativa

Tabela 1: Área Total (ha) Certificada e Número de Certificações por Países no A no 2009

PAÍSES	FSC*		PEFC*		TOTAL	
	ha	Nº CERTIFICAÇÃO	ha	Nº CERTIFICAÇÃO	ha	Nº CERTIFICAÇÃO
1 Canadá	27.784.102	52	27.784.102	169	150.464.716	221
2 USA	11.683.875	106	11.683.875	235	45.463.337	343
3 Finlândia	9.577	2	9.577	133	17.287.687	135
4 Suécia	9.736.010	21	9.736.010	101	17.287.687	122
5 Brasil	5.483.381	63	5.483.381	22	6.426.009	906
<b>TOTAL</b>	<b>54.696.945</b>	<b>246</b>	<b>185.760.546</b>	<b>660</b>	<b>240.457.491</b>	<b>906</b>

\*FSC – Forest Stewardship Council

\*\*PEFC – Programme for the Endorsement of Forest Certification

Fonte: FSC, 2009; PEFC, 2009; ABRAF, 2008.

por soluções sustentáveis e políticas responsáveis, combinadas à alta velocidade de transmissão de informações da atualidade, é notável o aumento de investimentos estratégicos em departamentos como os de marketing e planejamento voltados para esta linha. Mas, embora as estratégias desse formato de marketing estejam surgindo com maior frequência, em sua grande maioria possuem apenas um caráter superficial que resulta em pouco impacto nos variados públicos. Isto as tornam pouco duradouras e financeiramente custosas, quando analisados os custos e os benefícios gerados em médio prazo.

## VALOR PRÁTICO POR SETOR DE ATUAÇÃO

São poucos os grupos que já consideram em suas estratégias de marketing ambiental ações sólidas. Isto apenas ocorre quando se utiliza planejamentos com análises de público mais específicas, a longo prazo e com metas voltadas à consolidação do próprio produto de marketing, que neste caso é a imagem do grupo *vis-a-vis* o meio ambiente e sua relação com a sociedade, e não o produto comercializado em si. Assim, o potencial do valor agregado é independente do setor de atuação da empresa.

O tamanho da empresa não é relevante e sim o comprometimento em incorporar conceitos de responsabilidade sócio-ambiental de modo inteligente. Mesmo sem a criação de um instituto ou setor específico para tal, empresas de acordo com sua atuação, podem agregar muitos valores com ações que, em relação ao volume de investimento, são praticamente insignificantes.

Tanto que grandes empresas estão criando institutos específicos para as funções de marketing visando

assim, garantir a independência de atuação na linha ambiental, sem que os interesses comerciais da empresa possam reger ações conflitantes e que necessitem de maior planejamento em detrimento da responsabilidade sócio-ambiental (Figura 2). Empresas como O Boticário, Natura, Vale, aderem a essa estratégia.

**O tamanho da empresa em si não é relevante e sim o comprometimento em incorporar abordagens relativas à responsabilidade sócio-ambiental de modo inteligente.**

## A STCP COMO CONSULTORA DE MARKETING AMBIENTAL

A STCP é empresa líder no Brasil no seu segmento, desenvolvendo projetos nas áreas de engenharia, consultoria, gerenciamento e negócios inovadores, na qual prioriza suprir a necessidade deste mercado, com equipe técnica altamente qualificada, com capacidade de mobilização, versatilidade e dinamismo.

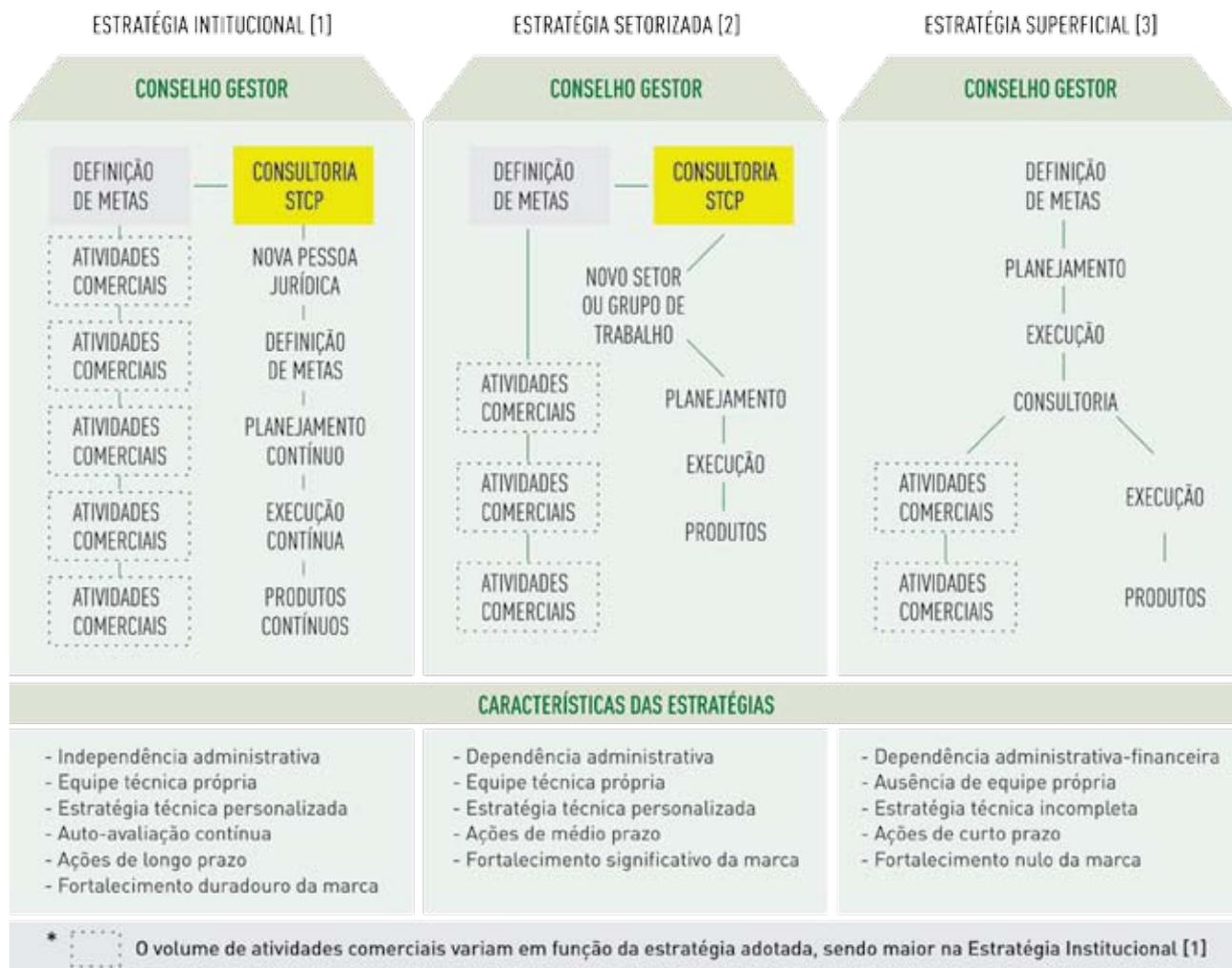
A marca STCP é referência para seus clientes por propor soluções inteligentes em projetos ambientais. Este posicionamento proporciona força à marca tanto da STCP quanto para empresas parceiras, clientes, fornecedores de serviços, produtos e principalmente de pessoas, pois o conjunto de resultados gerados provoca na mente do cliente potencial a imagem de uma empresa que prospecta melhorias ambientais sem excesso de comunicação. Isso é marketing, porque não dizer – marketing ambiental.

Na busca pela inovação, a STCP propõe novos caminhos para a

sustentabilidade, conduzidos por estudos e projetos específicos, com vistas a articular novas demandas e oferecer soluções únicas de alto valor agregado. Elabora-se estratégias com diretrizes multidisciplinares, tanto sob a ótica do empreendedor, do público consumidor, como também dos setores reguladores. Nesse contexto, surge então uma nova sinalização para o marketing ambiental, considerando as questões éticas e sociais na prática de suas atividades. Assim, a concepção do produto ou serviço oferecido ao mercado é estrategicamente percebido contribuindo para a geração de lucro ambientalmente responsável. Marcas líderes, como a STCP, estão intrinsecamente ligadas a seus clientes por levá-los a atingir resultados tangíveis com projetos bem estruturados, objetivos e metas cumpridas e essencialmente lucro, ou seja, a geração do lucro sustentável. Ao se implantar planos de marketing ambiental, a empresa propõe uma alternativa para solidificar a imagem da marca já estabelecida com uma abordagem distinta, sem sufocar o consumidor e com o potencial de desfrutar de vantagens competitivas consideráveis.

**A STCP propõe novos caminhos para a sustentabilidade, conduzidos por estudos e projetos específicos, com vistas a articular novas demandas e oferecer soluções únicas de alto valor agregado.**

Figura 2 : Estratégias de Marketing Ambiental



## Summary

Environmental marketing comprises of a wide range of activities that are related with management, development of the company's environmental responsibility and growth opportunities. Through the environmental marketing, a company is able to sustain an ecological image, compatible with the market expectations and new responsibilities.

For many companies the main factor that contributes to the incorporation of this strategy is the environmental principles development into the corporate culture. Thus, the business communication strategy must be necessarily aligned with the current profile and life style of consumers. Companies that adopt a proactive approach towards its environmental risks may obtain substantial gains in terms of trademark strenghtening, market share and economic results.

Brazil is not an exception to these trends, and is one of the most demanding countries in terms of sustainable practices. STCP, a leading company on the development of environmental projects in Brazil, has been prioritizing this market, supporting its clients to achieve environmental goals through well structured projects, with a highly qualified and versatile team.

## Resumen

El mercadeo ambiental abarca una serie de actividades que tiene que ver con la gestión, el desarrollo de la responsabilidad ambiental de la empresa y su oportunidad de crecimiento. A través del mercadeo ambiental, una compañía puede mantener una imagen ecológicamente compatible con el medio ambiente incorporada en la nueva visión del mercadeo así como de sus nuevas responsabilidades.

Para muchas empresas, el principal factor que alienta la incorporación de esta estrategia es el desarrollo de los principios ambientales en la cultura cotidiana. Por lo tanto, el lenguaje de los negocios necesariamente debe estar alineado, de una forma coherente, con el perfil actual y el estilo de vida de los consumidores. Empresas que gestionan de forma pro-activa sus riesgos ambientales, pueden obtener ganancias substanciales tanto en la marca, mercado y en los resultados económicos.

El Brasil no es una excepción a estas tendencias y es uno de los países más exigentes en relación con la demanda de prácticas sostenibles. La STCP, empresa líder en el desarrollo de proyectos ambientales en el Brasil, ha dado prioridad a este mercado, apoyando a las empresas a alcanzar este objetivo ambiental a través de proyectos bien estructurados, con un equipo técnico altamente calificado, con capacidad, versatilidad y dinamismo.

# LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE EMPREENDIMENTOS AGROPECUÁRIOS: A EXIGÊNCIA DA REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL PARA FINS DE FINANCIAMENTO / OBTENÇÃO DE LINHAS DE CRÉDITO

*Environmental licensing of agribusiness enterprises: the legal environmental situation for the obtaining offinancing/credit lines*

*Licenciamiento ambiental de emprendimientos agropecuarios: la exigencia de la regularización ambiental para fines de financiamiento/obtención de crédito*

Leticia Karmann M. A. Ulandowski, Marcela Mainardes Tempo, Rômulo S. Lisboa, Sílvia Mári Azuma, consultores da STCP

## A ATUALIDADE

No Brasil, segundo o IBGE (2006), 254.977.914 ha (30%) do território brasileiro, é ocupado por lavouras e pastagem, sendo a Região Centro-Oeste onde está a maior área ocupada por atividades agropastoris, representando 28% (72.029.984 ha) da área total ocupada (Figura 1).

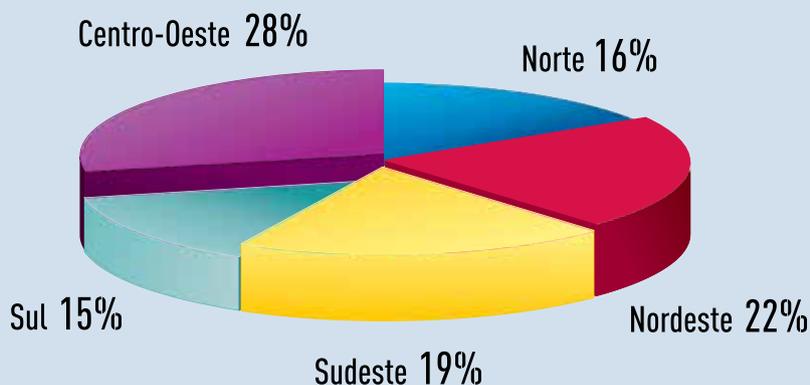
Com a crescente pressão legal e de procedimentos de certificação

de produtos em nível nacional e internacional relacionadas ao meio ambiente, o produtor rural passa por um processo de mudança cultural e de adaptação às exigências legais de suas atividades, onde a regularização ambiental das propriedades tem se tornado o foco principal.

A adequação ambiental das propriedades rurais envolvem, principalmente, a regularização fundiária, averbação da Reserva

Legal, manutenção das Áreas de Preservação Permanente e a outorga de uso de água, quando couber. Estes são pré-requisitos fundamentais para a concessão do licenciamento ambiental de atividades agrossilvipastoris e estão expressos pela Lei Federal nº 6.938/81 e Resoluções CONAMA nº 001/86 e nº 237/97 que, além de legislações Estaduais e Municipais, com destaque para a Resolução nº 237/97 que define como conceito de licenciamento ambiental (art. 1º, inc. I): “procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso”.

Figura 1: Áreas Ocupadas por Lavouras e Pastagens no Brasil



Fonte: IBGE (2006), Censo Agropecuário

## A REALIDADE

Atualmente, as propriedades rurais que trabalham à margem da legislação ambiental vigente, passam por sérias restrições legais e, conseqüentemente, de mercado, principalmente no que refere à: liberação de recursos (financiamentos públicos/privados, incentivos fiscais, antecipação de recursos, compra antecipada da produção); fomento à produção (recursos financeiros e assistência técnica); subsídios oriundos de extensão rural; garantias de compra da produção, principalmente àquelas vinculadas a certificação ambiental.

Não obstante os aspectos anteriormente elencados, fica ainda o empreendedor, sujeito a aplicação da sanção de multas que variam de 500 reais a 10 milhões de reais para empreendimentos considerados efetiva ou potencialmente poluidores que operarem sem licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes (Art. 66, Decreto nº 6.686/08). O decreto ainda prevê o embargo da obra ou atividade que não estiver obedecendo às determinações legais ou regulamentares, impedindo, desta forma a operação da atividade.

Além das sanções penais, cada vez mais os financiamentos e participações em linhas de créditos estão condicionados à regularização ambiental. Principalmente os recursos financeiros disponibilizados pelo Governo no que tange o Artigo 12 da Política Nacional do

Meio Ambiente, que preconiza que as entidades e órgãos de financiamento e incentivos governamentais condicionem a aprovação de projetos habilitados a esses benefícios ao licenciamento. Portanto, serão priorizados pelo Estado, os projetos que apresentarem maiores características de auto-sustentabilidade e que proporcionem menores danos ao meio ambiente.

Nacional) e as Áreas de Proteção Ambiental e as Áreas de Relevante Interesse Ecológico.

Ainda no contexto do incentivo ambiental fiscal, o estado do Paraná, por exemplo, estabeleceu no artigo 132, de sua Constituição: “o Estado assegurará na forma da lei, que aos Municípios que tenham parte de seu território integrando unidades de conservação ambiental, ou que sejam diretamente influenciados

### O Governo assinou em 2008 um Protocolo de Intenções, dentre os princípios e as diretrizes acordados neste documento cita-se:

- Condicionar o financiamento de empreendimentos e atividades, potencial ou efetivamente poluidores ou que utilizem recursos naturais no processo produtivo, ao Licenciamento Ambiental, conforme legislação vigente;
- Condições diferenciadas de financiamento (taxa, prazos, carência, critérios de elegibilidade, etc) para projetos com adicionalidades socioambientais;
- Incorporar critérios socioambientais ao processo de análise e concessão de crédito para projetos de investimentos, considerando a magnitude de seus impactos e riscos e a necessidade de medidas mitigadoras e compensatórias;
- Racionalizar procedimentos operacionais visando promover a máxima eficiência no uso dos recursos naturais e de materiais deles derivados.

Com o objetivo de incentivar o compromisso com o desenvolvimento sustentável, o Governo Federal concede alguns benefícios fiscais, a exemplo do Imposto sobre a Propriedade Rural (ITR) que incentiva a utilização racional dos recursos naturais e a preservação do meio ambiente conforme previsto na Política Agrícola (Lei nº 8.171/91) que isenta a tributação das áreas: (i) de preservação permanente, (ii) de reserva legal e (iii) de interesse ecológico para a proteção dos ecossistemas, nestas últimas incluídas as RPPNs (Reservas Particulares do Patrimônio

por elas, ou aquelas com mananciais de abastecimento público, tratamento especial quanto ao crédito da receita referida no art. 158, parágrafo único, II, da Constituição Federal”. Este artigo foi regulamentado pela Lei Complementar nº 59/91, conhecida como Lei do ICMS Ecológico. Procedimentos similares ocorrem nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Rondônia, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso.

Recentemente outro incentivo fiscal foi aprovado pela Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, trata da implantação do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) em empresas. Essa proposta determina que empresas que implantarem esse sistema terão crédito fiscal para o pagamento de débitos relativos à Contribuição Social sobre o Lucro Líquido. Este projeto tramita em caráter conclusivo e ainda será analisado nas comissões de Finanças e Tributação, de Constituição e Justiça e de Cidadania.

**Visando a concessão de créditos com recursos oficiais, instituições financeiras assinaram o “Protocolo Verde”, uma carta de princípios para o desenvolvimento sustentável. Este protocolo assinado entre o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), a Caixa Econômica Federal, o Banco do Brasil S. A., o Banco da Amazônia S. A. e o Banco do Nordeste do Brasil (BNB) se propõem a empreender políticas e práticas compatíveis ao desenvolvimento sustentável.**

## OPORTUNIDADES

Os proprietários que passarem a incluir em seu processo produtivo as variáveis legais e ambientais podem apresentar um diferencial em relação ao mercado, pois agregam valor aos seus produtos e propiciam a participação em processos de produção certificada.

É com essa visão que a STCP têm desenvolvido junto a seus Clientes a premissa de licenciamento e gestão ambiental de seus empreendimentos.

Com a regularização ambiental e uma gestão ambiental eficiente, o empreendimento passa a ser gerido de forma planejada (em curto, médio e longo prazos), com adequabilidade ambiental e

conseqüentemente atendendo aos preceitos de produção sustentada.

A STCP, com sua larga experiência na área ambiental visa não só a compatibilização entre a produção e o meio ambiente, de forma a adequar a regularização ambiental à realidade econômica dos proprietários rurais, como também prover a melhor condição de operação do empreendimento, com vistas não só na busca da adequabilidade ambiental, mas também, e não menos importante, o acesso facilitado a linhas de crédito, novos mercados e créditos de carbono.



### Summary

The crescent pressure from Governments and Certification mechanisms over environmental issues at national and international levels is causing rural producers to pass through a cultural change and forced adaptation of their productive activities to the demands regarding the properties environmental regularization.

The main requisitions related to the environmental regularization and the consequent obtainment of the environmental license are related to the Land Ownership Regularization, Legal Reserve Registration, Maintenance of Permanent Preservation Areas, and when applicable, Water Use License.

Rural Properties that operate without being environmentally licensed are subject to serious legal and market restrictions. Besides this aspect, each day there are more governmental incentives, financing and credit lines conditioned to the environmental regularization, which also give priority to projects with sustainable characteristics and that cause less damage to the environment.

In this sense, with the experience acquired in the environmental area, STCP has been supporting its clients not only in making production and environment compatibles as a way to adequate the environmental issue to the rural properties economic reality, but also to supply the best operation condition to the enterprise, looking forward not only to the environmental feasibility, but also and nevertheless to the facilitated access to credit lines, new markets and eventually to carbon credits.

### Resumen

La creciente presión legal y los procedimientos de certificación de los productos a nivel nacional e internacional, relacionados con el medio ambiente, esta haciendo que el productor rural este pasando por un proceso de cambio cultural y de adaptación de sus actividades productivas a los requisitos de la regularización ambiental de las propiedades.

Los principales pre-requisitos relacionados con la regularización ambiental y la consiguiente concesión de licencias ambientales están vinculados a la titulación de tierras, la anotación (escrituras) de la Reserva Legal, el mantenimiento de las Áreas de Preservación Permanente (zonas ribereñas) y, en su caso, la concesión de uso del agua.

Las propiedades rurales que operan al margen de la legislación ambiental se encuentran por graves restricciones legales y también de mercado, y todavía están sujetos a multas. Aparte de este aspecto, cada vez más los incentivos del gobierno, la financiación y la participación en líneas de créditos están condicionados a la regularización ambiental, dando prioridad a aquellos proyectos que presenten las características de auto-sostenibilidad y que proporcionen menores daños al medio ambiente.

En este sentido la experiencia adquirida por la STCP en el área ambiental ha apoyado a sus clientes no solo de conciliar la producción y el medio ambiente, de forma a adecuar el tema ambiental a la realidad económica de los propietarios rurales, como también proveer la mejor condición de funcionamiento del emprendimiento, con el objetivo de no buscar solamente la adecuación ambiental, si no también, y no menos importante, el acceso mas fácil a líneas de créditos, a nuevos mercados y posiblemente a créditos de carbono.

# NOTAS

## DESENVOLVIMENTO

Projetos desenvolvidos pela STCP junto ao Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) possibilitaram a organização de um importante Evento Paralelo no XIII Congresso Florestal Mundial (CFM2009), realizado em Buenos Aires (Argentina) entre 18 e 23 de outubro de 2009 com o título “Política Terra de Vocação Florestal e Outras Ferramentas para Facilitar Negócios Florestais Sustentáveis” quando foram debatidos temas como IAIF (Índice de Atração ao Investimento Florestal), PROMECIF (Processo de Melhoria do Clima de Negócios para Investimentos Florestais) e Política de TVF (Terras de Vocação Florestal).

## SUSTENTABILIDADE

STCP tem apoiado o BID na estruturação do chamado Sustainable Forest Business Institute (SFB). O SFB se tornará um instituto independente do BID sendo responsável pela implementação das ferramentas de negócios sustentáveis originalmente desenvolvidas pelo Banco, bem como outras a serem desenvolvidas, para estimular a melhoria e expansão do setor florestal em bases sustentáveis em nível global.

## ESTUDOS ESTRATÉGICOS

Em 2009 a STCP desenvolveu e apresentou ao Estado do Mato Grosso do Sul o Novo Plano Florestal Estadual, cuja importância foi destacada em vários meios de comunicação, devido à projeção de desenvolvimento do Estado neste segmento. Grandes empresas e investidores do setor têm confirmado investimentos de grande porte para o Estado.

## POLÍTICAS

Consultores da STCP desenvolveram para o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) dois projetos visando a proposição de políticas/diretrizes para o aproveitamento de resíduos provenientes da atividade madeireira e urbana em diferentes regiões do Brasil para fins energéticos.

## ENGENHARIA

Com o desenvolvimento recente de projetos executivos para a construção de três unidades industriais de base florestal no Acre, a STCP consolida ainda mais sua atuação no setor de engenharia de projetos. Os trabalhos envolveram projetos de infra-estrutura, civil/edificações, hidro-sanitários, elétrico, prevenção e combate a incêndios, telefonia e rede lógica e por fim, termos de referências e especificações técnicas.

## ENGENHARIA SUCROALCOOLEIRA

Participando da estratégia da Louis Dreyfus Commodities Bioenergia (LDCB) em aumentar sua produtividade através da terceirização de atividades que não fazem parte de seu “core business”, a STCP, a convite da LDCB elaborou um parecer técnico referente a eventos ocorridos na usina localizada em Lagoa da Prata-MG e propôs adequações à operação/estrutura para correção de desvios.

## INVENTÁRIO

Em 2009 a STCP atingiu a casa de 350.000 amostras instaladas em plantios florestais. Tal marca foi alcançada nos últimos 10 anos. Considerando todos os serviços de inventários realizados pela empresa desde sua fundação, este número supera a casa das 400.000 amostras somente em plantios florestais, o que equivale a operação de uma equipe pelo período de 157 anos.

## LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O número de empreendimentos licenciados pela STCP superou o total de 40 licenças. Somente em projetos florestais a área licenciada pela STCP e/ou em licenciamento é da ordem de 550.000 hectares de florestas plantadas, o que equivale a uma área total de aproximadamente 1,0 milhão de hectares de terras.

## PLANOS DE MANEJO

Com a efetivação de dois novos contratos, a STCP alcançou mais de 45 Planos de Manejo de Unidades de Conservação elaborados e/ou revisados no Brasil e na América Latina. Tal número representa cerca de 5,5 milhões de hectares em Unidades de Conservação.

# NOTES

## DEVELOPMENT

Projects developed by STCP with the Inter-American Development Bank (IDB) enabled to organize an important Side Event in the XIII World Forestry Congress (CFM2009), held in Buenos Aires (Argentina) between October 18-23, 2009 under the title "Forest Vocation Land Policy and Other Tools to Facilitate Sustainable Forest Business" when other tools were discussed, such as the IAIF (Forest Investment Attractiveness Index), PROMECIF (Process for Improvement of Business Environment in the Forest Sector) and FVL (Forest Vocation Land) Policy.

---

## SUSTAINABILITY

STCP has been supporting the IDB on the design and creation of the Sustainable Forest Business Institute (SFB). The SFB will be a spin-off of the Bank, responsible for the implementation of sustainable business tools originally developed by IDB, as well as other yet to be developed, aiming to stimulate, worldwide, the forest industry improvement and expansion in a sustainable manner.

---

## STRATEGIC STUDIES

In 2009, STCP developed and submitted the New Forest Plan of the State of Mato Grosso do Sul, which was published through various communication means, thanks to the significant forest sector development within the State. Large companies and investors have already confirmed large-scale investments for the near future.

---

## POLICIES

STCP's consultants have developed for the Ministry of Environment (MMA) and to the United Nations Development Program (UNDP) two projects that aimed to present policies/guidelines for higher utilization of wood residues from urban and wood-processing activities, for energy purposes, in different regions in Brazil.

---

## ENGINEERING

With the recent development of executive projects for building three wood-consuming industrial plants in the state of Acre, STCP has consolidated its role in the project-engineering segment. The work involved projects in the areas of infrastructure, civil construction, hydraulic, electric, plumbing, and fire prevention, communication network and also the preparation of terms of reference and technical specifications.

---

## SUGAR-ETHANOL ENGINEERING

Engaged with the Louis Dreyfus Commodities Bioenergy (LDCB) strategy, which is focused on the productivity increase by outsourcing activities that are not part of its "core business", STCP has prepared a technical report of events that occurred at the Lagoa da Prata-MG plant, and suggested adjustments to the plant operation/structure.

---

## INVENTORY

In 2009 STCP has reached 350,000 inventory samples installed in forest plantations over the past 10 years. Taking into account all inventory services conducted by STCP since its foundation, such figure exceeds 400,000 samples, only in forest plantations. This is equivalent to a forest inventory team working 157 years continuously.

---

## ENVIRONMENTAL LICENSING

The total undertakings licensed by STCP exceeded 40 licenses. As for the forest projects licensed or under the licensing process by STCP, the total area reached 550,000 hectares of forest plantations, which adds up to a total of nearly 1.0 million hectares of land.

---

## MANAGEMENT PLANS

STCP has prepared and/or revised more than 45 forest management plans of Conservation Units in Brazil and in Latin America. It represents a total of 5.5 million hectares of Conservation Units.

# OPORTUNIDADES DE INVESTIMENTOS EM PROJETOS REDD<sup>1</sup> (DESMATAMENTO EVITADO)

*Investment opportunities in REDD projects (avoided deforestation)*

*Oportunidades de inversiones en proyectos REDD (deforestación evitada)*

Roberto Bonse, Marcelo Wiecheteck e Mônica Breda, consultores da STCP

## O MECANISMO REDD E O CENÁRIO ATUAL

O desmatamento e a degradação florestal representam fontes importantes de emissões de GEE (Gases de Efeito Estufa) sendo, portanto, cada vez mais aceita a tese de que a mitigação das alterações climáticas não será possível sem a inclusão de florestas.

Os créditos de carbono são um componente essencial das iniciativas nacionais e internacionais para mitigar o aumento das concentrações de GEE. Mecanismos internacionais de geração de créditos de carbono podem contribuir para estabilizar os níveis de emissões de países ou empresas, por meio de compensação de emissões em projetos que possibilitem a fixação de carbono. Neste particular, a partir de 2007 (na COP-13 em Bali) passou-se a discutir o conceito do mecanismo REDD ou de desmatamento evitado<sup>2</sup>, como uma forma de associar proteção de florestas e mercado de carbono. O termo REDD se refere à sigla Redução de Emissão por Desmatamento e Degradação (*Reducing Emissions from Deforestation and Degradation*)



Fonte: STCP

e busca utilizar incentivos, tanto de mercado quanto financeiros, para reduzir as emissões de GEE oriundos de desmatamento e degradação florestal.

Atualmente este mecanismo vem sendo considerado por empresas e grupos internacionais como forma de reduzir suas emissões atmosféricas diretamente, através de mercados independentes do Protocolo de Quioto. Embora inicialmente excluído do setor *Land Use, Land-Use Change and Forestry* (LULUCF) do Mecanismo

de Desenvolvimento Limpo (MDL) do Protocolo de Quioto, estima-se que o REDD irá fazer parte do programa que sucederá o Protocolo em 2012. Assim, os créditos de carbono originados através do REDD oferecem uma oportunidade para utilizar o financiamento pelos países desenvolvidos, com fins à redução do desmatamento, nos países em desenvolvimento. As discussões sobre o tema REDD geradas a partir da 15ª Conferência das Partes da

<sup>1</sup> *Reducing Emissions from Deforestation and Degradation.*

<sup>2</sup> Em termos operacionais, os certificados emitidos via REDD devem ser similares aos CERs (*Certified Emissions Reduced*), presentes atualmente nos projetos de MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo), podendo ser transacionados por governos e investidores privados.

<sup>3</sup> *United Nations Framework Convention on Climate Change*

UNFCCC<sup>3</sup> (COP-15) em 2009, em Copenhague, Dinamarca, permitirão avançar sobre o assunto visando estabelecer um acordo sobre as especificidades de um mecanismo internacional do REDD, que force países desenvolvidos a elevarem suas metas de redução de emissões, ainda que nenhum protocolo internacional entre países para REDD tenha sido estabelecido, um interesse crescente em projetos baseados em REDD tem ocorrido em países em desenvolvimento, incluindo o Brasil.

O governo Brasileiro tem uma proposta agressiva de redução de emissões, de 30% até 2020, tendo como base o ano de 1990. Para conseguir reduzir suas emissões de CO<sub>2</sub>, o Brasil precisa prioritariamente diminuir o desmatamento da floresta amazônica, ainda a principal fonte de gases estufa.

Apesar do mecanismo REDD estar apenas em início de discussão dentro do UNFCCC, ele já vem sendo trabalhado em mercados paralelos de créditos de carbono. As metodologias que atualmente tratam deste assunto são as do

### Box 1: Critérios de elegibilidade da VCS (Voluntary Carbon Standard)

A metodologia de aprovação dos projetos REDD desenvolvida pela VCS considera três tipos elegíveis de atividades:

- 1) Desmatamento evitado planejado (*Avoiding planned deforestation*): Projetos voltados à redução dos gases do efeito estufa, através do desmatamento evitado em terras com florestas nativas, que são passíveis de autorização legal de desmate e devidamente documentado;
- 2) Desmatamento evitado em fronteiras não planejadas (*Avoiding unplanned frontier deforestation and degradation*): Projetos voltados à redução da emissão dos gases do efeito estufa, através do desmatamento evitado em áreas com florestas primárias em fronteira com áreas desmatadas que vem se expandindo historicamente, ou que possam se expandir no futuro, a exemplo das áreas com floresta nativa ao longo de estradas;
- 3) Desmatamento evitado de fragmentos não planejados (*Avoiding unplanned mosaic deforestation and degradation*): Projetos voltados à redução da emissão de gases do efeito estufa pelo desmatamento evitado em fragmentos de florestas primárias, especialmente os que sofrem pressão social e tem acesso fácil.

Fonte: VCS Guidance for Agriculture, Forestry and Other Land Use Projects (2008)

*Voluntary Carbon Standard (VCS), Bio-Carbon Fund (Banco Mundial) e Community, Conservation and Biodiversity.*

A VCS, metodologia adotada por uma série de organizações internacionais renomadas, provavelmente deverá se tornar um referencial para mercados voluntários. Entre os principais

critérios para escolha de sites de REDD inclui-se a questão da elegibilidade de carbono (Box 1).

Como em qualquer projeto, existem riscos, e no caso do REDD os mesmos estão relacionados principalmente aos aspectos políticos, metodológicos (uma vez que os protocolos não se encontram totalmente estabelecidos), fugas de emissões de carbono, questões sociais, entre outros. No Brasil, um dos principais entraves que já vem ocorrendo no mercado de carbono, diz respeito à inexistência de um marco regulatório com regras para questões tributárias associadas às operações geradoras de créditos. Apesar dos riscos existentes, nada impede que empresas se beneficiem desde já do mecanismo REDD, a partir de projetos auditáveis por programas de verificação independentes. Algumas iniciativas neste sentido já vem ocorrendo.

**Tabela 1: Desmatamento Médio Anual na Amazônia (km<sup>2</sup>/ano por período)**

Estados	Desmatamento Médio (Período) (km <sup>2</sup> /ano)			
	1990-94	1995-99	2000-04	2005-08
Acre	459	595	731	357
Amazonas	608	1.023	984	694
Amapá	232	19	20	51
Maranhão	730	1.091	957	865
Mato Grosso	4.795	7.127	8.837	4.354
Pará	4.205	5.812	7.075	5.656
Rondônia	2.047	2.709	3.138	2.010
Roraima	266	212	286	312
Tocantins	419	436	192	141
Amazônia Legal	13.668	19.018	22.216	14.439

Fonte: INPE (2009), adaptado por STCP

Não obstante, apesar de ainda existirem incertezas e desafios sobre o futuro funcionamento do REDD, as discussões e negociações internacionais sobre o tema tem avançado rapidamente, a exemplo da definição de metodologias para o estabelecimento da linha de base de emissões evitadas; sobre a forma de monitoramento de tais emissões; e do mecanismo de repartição dos recursos financeiros que podem ser obtidos com projetos dessa natureza.

## OPORTUNIDADES DE NEGÓCIO COM O REDD

Uma das discussões mais importantes no momento, especialmente no âmbito das rodadas internacionais sobre a questão de mitigação de GEE através da emissão de créditos de carbono, diz respeito às oportunidades de negócios com projetos REDD. A STCP, visando atender as necessidades de seus

clientes, tem acompanhado de perto a questão.

Há uma corrente crescente na comunidade internacional que entende que, para as florestas serem incorporadas como uma solução global às alterações climáticas, os países em desenvolvimento devem ser recompensados por reduzir o desmatamento e a degradação florestal.

Muito embora a compensação seja uma questão central das discussões, com algumas controvérsias e pontos de vista distintos, ainda falta uma abordagem mais ampla sobre os reais impactos do desmatamento evitado sobre a cadeia produtiva associada aos recursos naturais oriundos de florestas tropicais, o que pode trazer maiores ou menores oportunidades de negócio para os países em desenvolvimento.

De qualquer modo, a identificação de oportunidades para o investidor, segundo a STCP, requer a condução de estudos específicos nas regiões propícias ao desenvolvimento de projeto com este mecanismo. O investidor necessita ter garantias jurídicas do direito de comercialização dos créditos, entre elas a respeito da titularidade da terra.

Apesar de incertezas sobre esta questão em diferentes regiões do Brasil, existem oportunidades não exploradas para a efetivação de projetos REDD no país. Outros fatores como infra-estrutura e a existência de mercado regionais de produtos florestais (visando combinar o comércio de carbono e madeira) também são vistos por investidores como importantes aspectos complementares para projetos dessa natureza.

Apesar da atual crise financeira global ter pressionado os preços do carbono para baixo, existem mercados corporativos de venda

### Desmatamento na Amazônia



de carbono a preços mais atrativos. Adicionalmente, o negócio florestal por si (principalmente no que tange ao manejo florestal sustentado) pode ser visto como um *hedge* para o negócio com carbono e vice-versa. Neste sentido, ambos se complementam e devem ser considerados como oportunidade de negócio.

Traduzir em números os benefícios fiscais, econômicos e ambientais de projetos REDD requer uma compreensão e análise de variáveis-chaves, independentemente do projeto associado a este mecanismo contar com uma metodologia apoiada em protocolos sobre o tema, em esquemas de créditos de carbono de algum país, ou em se tratar simplesmente de um projeto independente, validado por um processo voluntário de auditoria.

Conclui-se portanto, que existem oportunidades de investimentos em projetos REDD, que seus benefícios podem ser amplos, a exemplo do compromisso assumido por empresas e instituições internacionais de redução de emissões dos gases do efeito estufa e da neutralização voluntária como alternativa para o marketing empresarial.

Nos últimos anos a STCP tem desenvolvido trabalhos que envolvem a identificação de oportunidades de investimentos nesta área, a exemplo de projetos de créditos de carbono no âmbito do MDL, certificação florestal, valoração monetária de estoque de carbono, entre outros. Associados a estes trabalhos, a STCP também tem desenvolvido projetos visando

a seleção de *sites* no Brasil para a implementação de projetos florestais, entre eles projetos para a geração de créditos de carbono (incluindo REDD).

Na tratativa destas questões, a STCP tem adotado metodologia própria, utilizando para isso ferramentas GIS, inteligência de mercado, análise técnica e de viabilidade econômico-financeira, e principalmente, sua experiência e conhecimento acumulados na realização de negócios florestais no país e no exterior.

## Summary

International mechanisms for carbon credits generation may contribute to stabilize emissions of countries and/or companies, by compensating emissions in projects that allow carbon sinks. In this particular, there are opportunities to apply the principle known as REDD (Reducing Emissions from Deforestation and Degradation). The purpose of this mechanism is to create economic values for the standing forest through avoided deforestation.

Although the REDD mechanism is still in its early stage, it has been used in parallel markets of carbon credits. Despite uncertainties and limitation regarding land title and taxation issues associated with operations that generate carbon credits in some regions of Brazil, there are non-exploited opportunities for the carbon market, as well as for the establishment of REDD projects in the country.

Investment opportunities in REDD projects exist, as for example the commitment of companies and international organizations to reduce green house gas emissions through voluntary carbon neutralization/offset.

STCP has been working with studies involving opportunities with carbon credits generation, including REDD projects. Associated with these projects, STCP has been focusing on proper site selection for forestry greenfield projects, including those targeting carbon credits generation (such as REDD mechanism). In this direction, STCP has adopted a unique approach, using GIS tools, market intelligence, technical and financial feasibility analysis, but most importantly its expertise and knowledge on the forest business in Brazil and abroad.

## Resumen

Los mecanismos internacionales para la generación de créditos de carbono pueden contribuir a estabilizar las emisiones en los países y / o empresas, mediante la compensación de emisiones en proyectos que permiten el secuestro de carbono. En particular, hay oportunidades para aplicar el principio conocido como REDD (Reducción de Emisiones de la Deforestación y Degradación). El propósito de este mecanismo es crear valor económico para el bosque en pie a través de la deforestación evitada.

Aunque el mecanismo de REDD esté todavía en su fase inicial, se ha utilizado en los mercados paralelos de créditos de carbono. A pesar de las incertidumbres y limitaciones respecto a la titularidad o tenencia de la tierra y los impuestos asociados con las operaciones que generen créditos de carbono en algunas regiones de Brasil, hay oportunidades no explotadas del mercado del carbono, así como para el establecimiento de proyectos REDD en el país.

Oportunidades de inversión en proyectos REDD existen, como por ejemplo el compromiso de las empresas y las organizaciones internacionales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, a través de la neutralización del carbono con carácter voluntario o de compensación.

La STCP ha estado trabajando con estudios relacionados a oportunidades de generación de créditos de carbono, incluyendo los proyectos de REDD. Asociados con estos proyectos la STCP se ha centrado en la selección del sitio adecuado para nuevos proyectos forestales, incluyendo los destinados a la generación de créditos de carbono (como el mecanismo de REDD). En este sentido, la STCP ha adoptado un enfoque único, utilizando herramientas de SIG (Sistema de Información Geográfica), inteligencia de mercado, análisis de viabilidad técnica y financiera, pero lo más importante es su experiencia y conocimiento en el negocio forestal en Brasil y en el exterior.

# DESENVOLVIMENTO FLORESTAL E MELHORIA DO CLIMA DE NEGÓCIOS EM NÍVEL REGIONAL: PEÇAS-CHAVE PARA O NOVO CICLO MUNDIAL DE CRESCIMENTO

*Forest development and business climate improvement at regional level: keys drivers for the new economic growth cycle*

*Desarrollo forestal y mejoría del clima de negocios en nivel regional: elementos clave para el nuevo ciclo mundial de crecimiento*

por Ivan Tomaselli, Joésio D. P. Siqueira e Rodrigo Rodrigues, consultores da STCP

Na trajetória recente dos países em desenvolvimento, as iniciativas em torno da idéia de desenvolvimento regional vêm ganhando clara visibilidade e deverá tornar-se uma peça-chave no novo ciclo mundial de crescimento econômico. No entanto, um obstáculo nesse processo de desenvolvimento é a falta de estruturação para o direcionamento e a alocação eficiente dos esforços públicos e privados.

Estudos têm demonstrado que o setor privado constitui a força impulsora do crescimento econômico e é o mais importante provedor de atividades e oportunidades econômicas para a população. Conseqüentemente, melhorar o clima de negócios para que o setor privado possa realizar suas atividades é crucial para um crescimento econômico sustentável.

**O setor privado constitui a força impulsora do crescimento econômico e é o mais importante provedor de atividades e oportunidades econômicas para a população**



O clima de negócios em um determinado local está condicionado a uma série de fatores, os quais afetam, direta ou indiretamente, a estratégia das empresas em maximizar seu valor econômico, seja através do aumento de suas receitas ou da rentabilidade de seu negócio.

Entre eles, destacam-se:

- Disponibilidade e qualidade dos recursos naturais
- Infra-estrutura
- Custos, incluindo mão-de-obra, transporte e outros insumos
- Características do mercado
- Marco político e institucional
- Apoio e promoção ao setor privado

Grande parte destes fatores tem impacto nacional, enquanto outros variam regionalmente dentro do país. Além das diferenças geográficas, é comum que os Estados ou Províncias de um país tenham mandatos próprios, os quais podem afetar substancialmente vários fatores do clima de negócios. Isto tem se tornado cada vez mais importante, em razão do aumento da atuação e responsabilidades dos governos estaduais e provinciais e das iniciativas de descentralização.

## ÍNDICE IAIF-BR

No sentido de organizar o esforço dos países para melhorar o clima de investimentos em negócios florestais sustentáveis foi lançado pelo BID em 2004 o Índice de Atração ao Investimento Florestal (IAIF).

Este Índice possibilita analisar os fatores do clima de negócios que afetam o êxito dos investimentos diretos florestais. A fim de evidenciar o impacto destes fatores em nível regional, a STCP calculou para o BID em 2009 o IAIF

dos Estados brasileiros (IAIF-BR), cujos resultados são apresentados na Tabela 1.

Considerando os resultados do IAIF-BR, o Estado brasileiro mais atrativo para investimentos florestais é São Paulo com 52 pontos, seguido pelo Estado de Minas Gerais (50 pontos). Estes Estados possuem um parque industrial consolidado, boa infraestrutura econômica, recursos florestais, principalmente florestas plantadas, e um grande mercado doméstico.

**Tabela 1: Ranking do IAIF-BR 2009**

Nº	Estado	Pontos (0 a 100)
1	São Paulo	52
2	Minas Gerais	50
3	Paraná	40
4	Rio Grande do Sul	40
5	Bahia	39
6	Amazonas	39
7	Pará	39
8	Mato Grosso do Sul	38
9	Santa Catarina	38
10	Tocantins	38
11	Piauí	38
12	Espírito Santo	38
13	Rio Grande do Norte	37
14	Goiás	36
15	Mato Grosso	36
16	Sergipe	36
17	Pernambuco	35
18	Maranhão	35
19	Acre	35
20	Ceará	35
21	Distrito Federal	34
22	Paraíba	34
23	Amapá	34
24	Alagoas	32
25	Roraima	31
26	Rondônia	30
27	Rio de Janeiro	29

**O IAIF-BR permite identificar a importância relativa dos fatores do clima de negócios que determinam a atratividade do setor florestal aos investimentos diretos, facilitando o desenho de estratégias e ações**

Na seqüência surgem Paraná, Rio Grande do Sul, Bahia, Amazonas, Pará, Mato Grosso do Sul, Santa Catarina, Tocantins e Piauí. Neste grupo estão Estados que possuem um setor florestal bem desenvolvido, regiões consideradas como novas fronteiras para o investimento florestal (Mato Grosso do Sul, Tocantins e Piauí) e, finalmente, Estados com forte potencial em florestas nativas (Amazonas e Pará).

Entre as últimas colocações do IAIF-BR aparecem Estados com um potencial florestal relevante, como Amapá (23º) e Roraima (25º) e Rondônia (26º), mas que tiveram seu desempenho prejudicado em razão de um deficiente entorno legal e institucional ligado à atividade florestal.

Além desta classificação, o IAIF-BR permite também que os Estados identifiquem a importância relativa dos fatores do clima de negócios que determinam a atratividade do setor florestal aos investimentos diretos, facilitando o desenho de estratégias e ações.

## CONSTRUINDO A ESTRATÉGIA PARA MELHORIA DA SITUAÇÃO ATUAL

A fim de impulsionar as diversas atividades da cadeia produtiva florestal, contribuindo assim para o incremento da produção, produtividade e competitividade, gerar emprego, renda, obter divisas, combater a pobreza e melhorar as condições ambientais da região, vários Estados e Províncias de países sul-americanos têm implementado programas de desenvolvimento florestal (Figura 1).

Em geral, estes programas partem da realização de um diagnóstico preciso da situação atual do Estado/Província, a fim de orientar

a elaboração de propostas adequadas às potencialidades da região.

Para caracterizar a região, devem ser analisados, por exemplo, os recursos florestais existentes, o relevo, o tipo de solo, a precipitação média anual, a intensidade da atividade agrícola, o preço da terra, as condições para escoar a produção (rodovias, ferrovias e portos) e a oferta de água e energia elétrica.

Devem ser verificados também fatores externos que podem afetar na implantação e desempenho de novos empreendimentos no local, tais como o mercado, investidores potenciais, os investimentos necessários, prováveis linhas

de financiamento e os impactos sociais, econômicos e ambientais a curto, médio e longo prazos. Depois de levantar essas informações, identificam-se as regiões que apresentam as melhores condições para estruturação da atividade florestal.

**A fim de impulsionar as diversas atividades da cadeia produtiva florestal, vários Estados e Províncias têm implementado programas de desenvolvimento florestal**

Figura 1: Programas de Desenvolvimento da Atividade Florestal em Nível Regional na América do Sul



## MODELO DE DESENVOLVIMENTO

O plano para desenvolvimento sustentável de florestas plantadas do Estado de Mato Grosso do Sul, por exemplo, o qual foi elaborado pela STCP a serviço do SEBRAE-MS e do Governo do Estado, prevê a incorporação de empreendimentos industriais de grande porte, somados aos já existentes, vinculados ao conceito de empresas âncoras

(Figura 2). Estas empresas têm efeito multiplicador na atração de empreendimentos de pequeno e médio porte do segmento da indústria de madeira sólida (preservada, serrada, lâminas, compensados e móveis). Além dos empregos gerados, a perspectiva é de que esse modelo inclua também a prestação de serviços de pequenos agricultores e até de cooperativas.

**O modelo de desenvolvimento florestal do Mato Grosso do Sul favorece o estabelecimento de grandes, médias e pequenas empresas, além da participação de pequenos agricultores e cooperativas**

Figura 2: Modelo de Desenvolvimento do Plano Florestal do Mato Grosso do Sul



## PLANO DE AÇÃO

O plano de ação para implementação de um programa de desenvolvimento florestal deve considerar que as ações deverão ser organizadas em fases e que haverá a necessidade de integração e cooperação entre os atores envolvidos. Em muitos casos, as ações poderão ser realizadas através de contratação de serviços especializados. No

caso do PROMECIF (Processo de Melhoria do Clima de Negócios para Investimentos no Setor Florestal) que está sendo desenvolvido pela STCP para o Estado de Mato Grosso em conjunto com a SICME (Secretaria de Indústria, Comércio, Minas e Energia), as ações estão divididas em três fases interdependentes:

- Fase I: Identificação do Estado e Compromisso de Mudança
- Fase II: Diagnóstico e Identificação da Estratégia
- Fase III: Execução, Monitoramento e Avaliação

## ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Outro aspecto fundamental na implementação de um programa florestal é a definição da sua estrutura organizacional, a qual irá proporcionar um arcabouço estável que ajudará os diversos envolvidos a trabalhar em conjunto e atingir os objetivos do programa.

A figura 3 apresenta a estrutura organizacional elaborada pela STCP para o Programa Florestal do Piauí (PDFLOR/PI). Ela está formada por um Conselho Diretor, que envolve as principais

instituições de governo (Federal e Estadual) capazes de dar suporte político e financeiro às necessidades do Programa. Abaixo do Conselho Diretor, como agência executora do programa, está a CODEVASF (Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Paranaíba), que tem a prerrogativa de planejar, coordenar, executar e delegar, qualquer uma das ações e atividades necessárias ao PDFLOR/PI. No papel de gerenciadora do programa, está a FUPEF (Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná) que, com o apoio da STCP, assessora a

CODEVASF em todas as atividades necessárias à implementação e operação do PDFLOR/PI.

Desta forma, a CODEVASF e a FUPEF, em conjunto com a STCP, atuam em duas grandes vertentes, quais sejam:

- Ações de fortalecimento das instituições estaduais; e
- Ações para a operação do PDFLOR/PI, tais como as apresentadas na figura 3.

## TRANSFORMANDO A ESTRATÉGIA NUM CASO DE SUCESSO

Para alcançar o desenvolvimento do setor florestal de uma região é necessária a definição de uma estratégia que facilite a implementação de um programa florestal e assegure a sua sustentabilidade. Muitos planos nascem comprometidos devido à ausência de uma estratégia adequada e de uma gestão eficiente das atividades inerentes ao processo de implementação.

A STCP é uma das poucas empresas de consultoria e gerenciamento do mundo com a experiência necessária e capaz de integrar numa única estrutura empresarial, profissionais especializados e uma infraestrutura física de alcance internacional, capazes de atuar desde a identificação de regiões prioritárias ao desenvolvimento florestal, passando pela definição do modelo de desenvolvimento, escopo do programa, entre outros aspectos, até a gestão das atividades para sua implementação efetiva.

**Figura 3: Estrutura Organizacional para a Implantação do Programa Florestal do Piauí**



O programa florestal do Piauí é um exemplo da ação concreta e profissional da STCP na sua implementação. A STCP tem trabalhado junto com o Governo do Estado, CODEVASF e FUPEF em todas as etapas deste programa. Entre os diversos resultados alcançados, destaca-se a instalação no Estado da Suzano Papel e Celulose (empresa-âncora). A empresa irá investir

US\$ 1,8 bilhão, gerando cerca de 3.000 empregos diretos e 12 mil empregos indiretos, contribuindo, entre outros aspectos, para a expansão e diversificação da base produtiva e elevação das receitas do Estado.

### **O programa florestal do Piauí é um exemplo da ação concreta e profissional da STCP na sua implementação**

#### **Summary**

Initiatives of regional development in developing countries are gaining more visibility recently, and this instrument is set to become a key component in the new global economic growth cycle. However, an obstacle to this development process is the lack of organization and structure to orient and coordinate public and private efforts.

The private sector is the locomotive of economic growth, being the most important provider of activities and economic opportunities for the population. Consequently a continuous improve of the business climate is crucial for the sustainable economic development.

The business climate of a certain region is associated to a number of factors, which affect the companies' strategy to maximizing their economic value. In order to make evident the impact of these factors at regional level, in 2009 STCP calculated for the IBD (Inter-American Development Bank) the IAIF-BR index of the Brazilian states (see table 1). Considering the IAIF-BR results, in Brazil the most attractive state to forest investors is Sao Paulo, with 52 points, followed by Minas Gerais (50 points). These states have a consolidated industrial sector, good economic infrastructure, forest resources based on plantations, and a great domestic market.

To boost the forest productive chain activities, several states and provinces of Latin American countries are implementing forest development programs, many of those structured with the support of STCP. In order to properly develop the forest sector of a certain region it is necessary to define a strategy to facilitate the implantation of the forest development program and secure its sustainability.

STCP is one of the few consulting and management companies with enough experience and capable of integrating specialized professionals and a worldwide physical structure in a single enterprise. The company is able to identify priority regions to the forest development, define development models, program activities and goals, and manage the forest development program activities until effectively implanted.

#### **Resumen**

En la trayectoria reciente de los países en desarrollo, las iniciativas acerca de la idea de desarrollo regional han ganado clara visibilidad y deberá tornarse un componente clave para el nuevo ciclo mundial de crecimiento económico. No obstante, un obstáculo en dicho proceso de desarrollo es la falta de estructuración para la orientación y distribución eficiente de los esfuerzos públicos y privados.

El sector privado es la fuerza impulsora del crecimiento económico y es el más importante proveedor de actividades y oportunidades económicas para la población. Consecuentemente, mejorar el clima de negocios para que el sector privado pueda realizar sus actividades es crucial para un crecimiento económico sostenible.

El clima de negocios en un determinado local está condicionado a un conjunto de factores, los cuales afectan la estrategia de las empresas en maximizar su valor económico. A fin de evidenciar el impacto de estos factores en nivel regional, STCP calculó para el BID en 2009 el IAIF-BR de los Estados brasileños (cuadro 1). Considerando los resultados del IAIF-BR, el Estado brasileño más atractivo para inversiones forestales es São Paulo con 52 puntos, seguido del Estado de Minas Gerais (50 puntos). Estos Estados poseen un parque industrial consolidado, buena infraestructura económica, recursos forestales, principalmente bosques plantados, y un gran mercado doméstico.

Para impulsar las actividades de la cadena productiva forestal, muchos Estados y Provincias de países latinoamericanos han implementado programas de desarrollo forestal, muchos de ellos con el apoyo de STCP. Para lograr el desarrollo del sector forestal de una región es necesaria la definición de una estrategia que facilite la implementación de un programa forestal y asegure su sustentabilidad.

STCP es una de las pocas empresas de consultoría y gestión del mundo con la experiencia necesaria y capaz de integrar en una única estructura empresarial, expertos y una infraestructura física de alcance internacional, capaces de actuar desde la identificación de regiones prioritarias al desarrollo forestal, pasando por la definición de un modelo de desarrollo y marco lógico del programa, entre otros aspectos, hasta la gestión de las actividades para su implementación efectiva.

# AGREGANDO VALOR À PRODUÇÃO FLORESTAL NA ÁFRICA: O CASO DO GABÃO

*Adding value to forest production in Africa: the case of Gabon*

*Agregando valor a la producción forestal en África: el caso del Gabón*

por Rodrigo Rodrigues, Bernard Delespinasse e Leonardo Jianoti, consultores da STCP

Nos últimos anos, o rápido crescimento econômico de países emergentes como China, Índia e do sudeste asiático, tem provocado um acirramento da competição por novas fontes de recursos naturais para sustentar o avanço industrial destas nações. Contudo, face ao esgotamento dos recursos do planeta, poucas regiões do globo ainda os possuem em abundância, como a América Latina e a África.

**Face ao esgotamento dos recursos do planeta, poucas regiões do globo ainda os possuem em abundância, como a América Latina e a África**

Neste contexto, o continente africano reapareceu como foco das atenções, quando novos investimentos asiáticos começaram a suplantarem os tradicionais parceiros comerciais da região – EUA e Europa. Em consequência destes movimentos, a África apresenta taxas de crescimento três vezes superiores à taxa média da União Européia, por exemplo. A constatação deste fato levanta a questão sobre se esta é a grande oportunidade para o continente

## CELEIRO DO MUNDO?

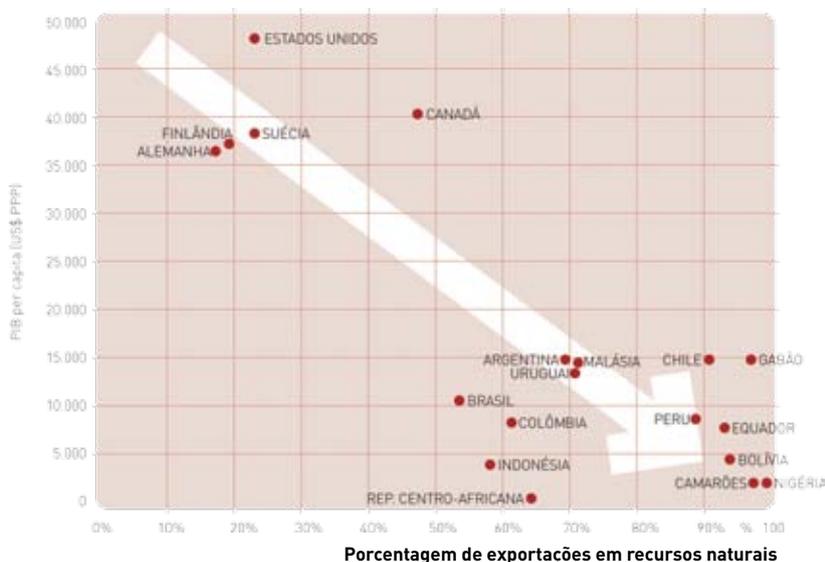
africano se desenvolver. Este crescimento observado atualmente só será a grande oportunidade para o continente africano se os países evitarem a tendência de ser apenas um provedor de matéria prima, para constituir-se num exportador de produtos de maior valor agregado.

Os países cujas estratégias de desenvolvimento se baseiam somente em vantagens relativas – tais como matéria-prima, clima

ou mão-de-obra barata – em longo prazo tornam-se mais pobres ao invés de mais ricos. A figura 1 ilustra esta correlação, usando uma amostra de 19 países.

No caso da África, esta necessidade é ainda mais premente, considerando os grandes desafios econômicos e sociais da região. A criação de indústrias de maior valor agregado é fundamental para garantir melhores condições de emprego e renda para a população.





## O POTENCIAL FLORESTAL

Neste cenário, o desenvolvimento do setor florestal na África, baseado na promoção de indústrias de maior valor agregado, assume uma posição de destaque, já que a transformação da madeira em estado bruto em produtos de maior valor agregado é atualmente mais factível que, por exemplo, o petróleo e o minério.

**A transformação da madeira em estado bruto em produtos de maior valor agregado na África é atualmente mais factível que, por exemplo, o petróleo e o minério**

Portanto, aí deve estar o foco dos países africanos, principalmente aqueles que detêm grandes porções de florestas nativas, como o caso do Gabão, República do Congo, Camarões, República Democrática do Congo, República Centro Africana, entre outros.

Para atingir este objetivo é necessária a criação de mecanismos facilitadores do desenvolvimento setorial, considerando o encadeamento e o

compromisso dos diferentes atores envolvidos no processo, tanto do setor público como do setor privado.

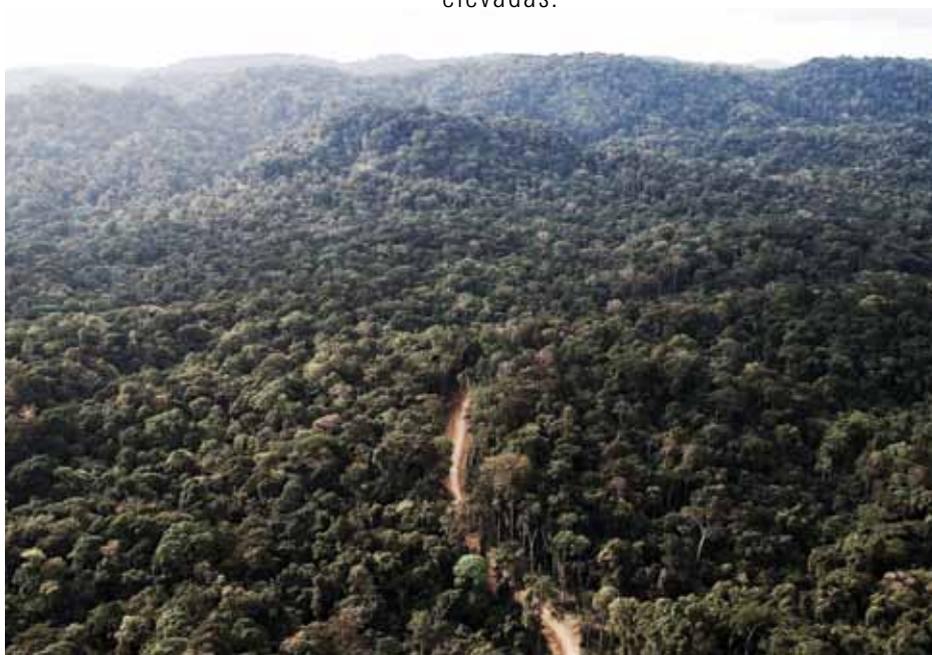
Alguns países do continente têm procurado adotar políticas que favoreçam a atividade florestal, e que transformem o imenso potencial florestal existente em bens e serviços, gerando riqueza para melhorar as condições de vida da população. No entanto, muitas destas iniciativas não têm gerado os resultados esperados.

## O PAPEL DO SETOR PRIVADO

Além do papel do governo, as empresas necessitam conceber e implementar estratégias sofisticadas, pois cada vez se torna necessário agregar valor para toda a cadeia de um negócio e não apenas para uma empresa isolada. Mesmo as pequenas e médias empresas que se dedicam exclusivamente ao mercado doméstico necessitam adotar ações para que não sejam tragadas pelo efeito da globalização. Enquanto as empresas insistirem em enxergar as vantagens relativas como fonte de vantagem competitiva, elas continuarão a enfrentar situações cada vez mais incertas.

**Enquanto as empresas insistirem em enxergar as vantagens relativas como fonte de vantagem competitiva, elas continuarão a enfrentar situações cada vez mais incertas**

As empresas florestais devem aumentar a capacidade de adicionar valor singular aos seus produtos e serviços, para satisfazer clientes exigentes, dispostos a recompensá-los com margens de lucro mais elevadas.





## A EXPERIÊNCIA DA STCP NO GABÃO

Até recentemente, as atividades do setor florestal do Gabão estavam orientadas principalmente à exploração florestal e exportação de toras. A taxa de transformação local continua baixa (em torno de 40-50%) e está principalmente na primeira transformação (madeira serrada).

### A STCP tem atuado no Gabão elaborando proposições factíveis à execução por parte das autoridades e o engajamento do setor produtivo

Para mudar esta realidade, nos últimos anos a STCP tem atuado em conjunto com organismos internacionais e o Governo do Gabão, procurando entender as particularidades do país e elaborando proposições factíveis à execução por parte das autoridades locais e o engajamento pelo lado do setor produtivo.

Juntamente com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), a STCP participou da revisão do sistema de cotas de exportação de toras, a fim de cumprir com o objetivo definido em lei pelo governo, de atingir uma taxa de transformação

interna de 75% do volume de toras produzido no país (Figura 2). Depois de diversas reuniões com representantes do governo, organismos internacionais e o setor privado, foi desenvolvido um mecanismo inovador que, ao mesmo tempo em que regula a exportação de toras, permite às empresas o tempo e os meios necessários para adequar-se a esta nova realidade.

No sistema atual, a atribuição das cotas para exportação de toras parte da situação específica de cada empresa. A consequência é que àqueles que estão acima da meta de transformação interna, terão quotas inferiores com relação aos que estão abaixo. No sistema a ser implementado, entre outros aspectos, foi definido uma regra de bônus para as empresas que estão à frente no processo de transformação, com base em parâmetros como: se possui certificação florestal (FSC, PEFC) ou industrial (ISO 9000/14000), se detêm uma unidade de 2ª e 3ª transformação, entre outros.

Por outro lado, é necessário também prover as empresas florestais do país, principalmente as pequenas e médias, de serviços financeiros que garantam acesso ao crédito a custos competitivos, a fim de que possam empenhar-se neste esforço de aumentar a agregação de valor aos produtos madeireiros. Em conjunto com a OIMT (Organização Internacional das Madeiras Tropicais) e o Ministério de Florestas do Gabão, a STCP está desenvolvendo um mecanismo para a promoção e financiamento da exploração e processamento de madeira, para as pequenas e médias empresas florestais (PMEF) gabonesas.

Após uma análise dos mecanismos de financiamento e de formação existentes no

Figura 2: Objetivo de Transformação e Sistema de Cotas (2006-2012)



mundo e, especificamente no Brasil, além das linhas de financiamento e serviços de apoio existentes no país, foi desenvolvido um mecanismo financeiro e institucional adequado às necessidades das PMEFs gabonesas: detalhamento de projetos, estudos para aumento da capacidade e modernização, estudos de mercado, formação e capacitação profissional, exportação, etc.

## NOVOS HORIZONTES PARA O NEGÓCIO FLORESTAL NA ÁFRICA

Se espera que com ações como as que estão sendo implementadas no Gabão, aliadas a outras medidas do governo e da iniciativa privada, seja possível dar um novo rumo ao continente, normalmente percebida como afetada pela fome e pela desesperança, através da dinamização dos negócios florestais.

## O desenvolvimento da atividade florestal combinado com a proteção do meio ambiente é uma das formas de erradicar duravelmente a pobreza e a fome na África

Pois não resta dúvida que o desenvolvimento da atividade florestal combinado com a proteção do meio ambiente é uma das formas mais efetivas de erradicar duravelmente a pobreza e a fome na África.

### Summary

In the last few years the rapid growth of emerging economies, especially from Asia, increased competition for natural resources used to feed economic development. However, in face of decreasing stocks of most natural resources, only a few regions in the planet still possess those resources in abundance, as Latin America and Africa.

African countries started to reoccupy the focus of attention when investments from Asian countries become more important than investments from traditional partners, specially the United States and Europe. The consequence of these investments is that Africa is growing 3 times faster than the European Union, for example. This fact ignites a discussion over if this is in fact the great opportunity for Africa to sustainably develop.

This economic growth will only be the great opportunity for Africa if its countries avoid the tendency of only being commodity suppliers, and become exporters of value added products. Countries with development strategies based only in relative advantages, as for example raw material, climate or low labor costs, become poorer in the long term (see figure 1).

In the case of Africa, this necessity is even more important when the region great social and economic challenges are considered. The creation of value added industries is fundamental in order to guarantee better employment and income condition to the population.

STCP is already present in Africa, acting next to the Government of Gabon and to UN Agencies in order to understand each country particularities, and elaborating propositions which are feasible to be executed by each country government and adopted by the private sector.

It is expected that with actions such as the ones being implanted in Gabon, allied to other governmental and private initiatives, it is possible to put Africa back on the track. There is no doubt that the forest sector economic development allied to the environmental protection is one of the most effective ways to completely eradicate poverty and hunger in Africa.

### Resumen

En los últimos años, el rápido crecimiento económico de países emergentes como China, India y del sudeste asiático, ha provocado un aumento en la competición por nuevas fuentes de recursos naturales para sustentar el avance industrial de dichas naciones. No obstante, frente al agotamiento de los recursos del planeta, pocas regiones del globo aún los poseen en abundancia, como Latinoamérica y África.

En tal escenario, el continente africano reapareció como foco de las atenciones, cuando nuevas inversiones asiáticas empezaran a suplantarse los tradicionales socios comerciales de la región — EE.UU. y Europa. En consecuencia de estos movimientos, el África presenta tasas de crecimiento tres veces superiores al promedio de la Unión Europea, por ejemplo. La constatación de tal hecho despierta la cuestión si esta es la gran oportunidad de desarrollo para el continente africano.

Dicho crecimiento será la grande oportunidad para el continente africano si los países evitaren la tendencia de ser apenas un proveedor de materia prima, para constituirse en exportador de productos de mayor valor agregado. Los países en que las estrategias son basadas solamente en ventajas relativas — tales como materia prima, clima o mano de obra barata — en largo plazo se tornan más pobres al contrario de más ricos (figura 1).

En el caso de África, esta necesidad é aún más urgente, considerando los grandes desafíos económicos y sociales de la región. La creación de industrias de mayor valor agregado es fundamental para garantizar mejores condiciones de empleo y renta para la población. En los últimos años, STCP ha actuado en conjunto con organismos internacionales y el Gobierno del Gabón, procurando entender las particularidades del país y elaborando proposiciones viables para ejecución por parte de las autoridades locales y la participación del sector productivo.

Se espera que con acciones como las que están siendo implementadas en Gabón, atraídas a otras medidas de gobierno y de la iniciativa privada, sea posible dar un nuevo rumbo al continente. Pues, no resta duda, que el desarrollo de la actividad forestal combinado con la protección del medio ambiente es una de las formas más efectivas de erradicar durablemente la pobreza y el hambre en África.

# PLANOS DE MANEJO E ESTUDOS AMBIENTAIS ELABORADOS PARA IDENTIFICAR NOVAS ESPÉCIES E CONFIABILIDADE

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) desenvolvida no Brasil preconiza, dentre tantas outras situações, que áreas protegidas e empreendimentos de alto poder impactante sobre o meio ambiente devem passar por um processo de avaliação das condições ambientais (ou diagnóstico) antes da tomada de decisões quanto a que medidas de manejo e monitoramento deverão ser desenvolvidas, conforme cada caso. Em geral, os instrumentos para tal avaliação compreendem os Planos de Manejo e os Estudos de Impactos Ambientais (EIAs) e Relatórios de Impactos Ambientais (RIMAs).

da PNMA. Por outro lado, muitas vezes a própria comunidade científica teve oportunidade de atuar dentro desses instrumentos e, nessa atuação, muitas vezes obteve, na história ambientalista do país, surpresas e quebras de paradigmas pelos contrastes entre a experimentação científica nos moldes tradicionais e sua aplicação na tomada de decisões quanto a que medidas adotar para o controle de impactos ambientais.

## *Macroclinium paraense*

Orquídea descoberta em 2008 na FLONA do Jamanxim, Estado do Pará. Foto: João Batista Fernandes da Silva.

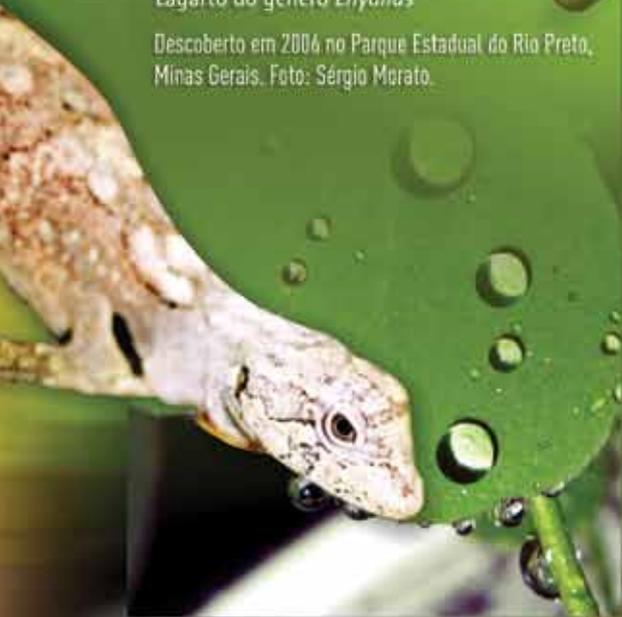


Durante muito tempo, tanto os Planos de Manejo quanto os EIAs/RIMAs foram objeto de duras críticas por parte da comunidade científica, que considerou tais instrumentos como pouco confiáveis sob a ótica do método científico de análise e experimentação. É fato que muitos estudos desenvolvidos no país tiveram seus diagnósticos realizados de maneira muito rápida, gerando informações por vezes pouco confiáveis, fragmentadas e de pequena utilidade para instrumentos de planejamento tão importantes dentro

Tanto os Planos de Manejo quanto os EIAs/RIMAs são trabalhos desenvolvidos pela STCP há mais de 20 anos, colocando a empresa como uma das líderes de atuação nesse mercado, tanto em nível nacional, quanto internacional. Nesse tipo de atuação, e pela própria vocação acadêmica de muitos de seus consultores, a STCP tem conciliado o desenvolvimento de mecanismos adequados de gestão ambiental com a preocupação ambientalista dos principais críticos do processo. Um dos principais mecanismos do sucesso da empresa consiste no contato constante que existe entre seus consultores internos, pesquisadores e professores vinculados às principais instituições de

## Lagarto do gênero *Enyalis*

Descoberto em 2004 no Parque Estadual do Rio Preto, Minas Gerais. Foto: Sérgio Morato.



## *Platystele paraensis*

Orquídea descoberta em 2008 na FLONA do Jamanxim, Estado do Pará. Foto: João Batista Fernandes da Silva.

## Antíbio do gênero *Dendrobates*

Descoberto em 2008 na FLONA do Jamanxim, Estado do Pará. Foto: João Batista Fernandes da Silva.



# AVANÇOS PELA STCP OPORTUNIZAM O DESCOBRIMENTO DE NOVAS ESPÉCIES NA EXECUÇÃO DOS INVENTÁRIOS BIOLÓGICOS

stcp

ensino superior e pesquisa do Brasil. Desse contato nascem projetos que acabam sendo desenvolvidos em prazos e métodos bastante satisfatórios, e que geram avanços dentro da própria expectativa da política ambiental. Exemplo disso são as descobertas que geralmente se fazem no campo e que incrementam tanto o conhecimento científico quanto a credibilidade do processo, com frutos estendidos inclusive aos clientes da STCP.

Talvez os maiores exemplos de que o processo de diagnóstico ocorre de maneira adequada, dentro da área das ciências ambientais, seja a descoberta relativamente constante em campo de espécies vegetais e animais ainda desconhecidas pela ciência. Planos de Manejo e EIAs/RIMAs desenvolvidos pela STCP nos estados de Minas Gerais, Acre e Pará culminaram, até o momento, nada mais nada menos do que a descoberta de cinco novas espécies vegetais (uma palmeira e quatro epifitas), pelo menos três peixes, dois anfíbios, dois lagartos, uma serpente e o indicativo da possibilidade de existência de uma nova ave do grupo dos Columbiformes (pombos).

Tais descobertas e sua inclusão nos relatórios indicam que os trabalhos desenvolvidos pela STCP não compreendem mero cumprimento de protocolos, mas valorizam os próprios preceitos da PNMA. Indicam, mais do que tudo, que há necessidade cada vez maiores de inclusão de novos conhecimentos para a tomada de decisões. O processo assim conduzido minimiza ataques dos mais acirrados críticos do processo, permitindo maior agilidade e confiabilidade nos produtos gerados. E, por fim, mais do que limitar o investimento de recursos para o "desenvolvimento" do país, permitem conduzi-los para o tão almejado desenvolvimento sustentável pela minimização de custos com programas ineficientes e o adequado direcionamento para aquilo que efetivamente gerará resultados positivos.

Equipe de Meio Ambiente da STCP

## Orquídea do gênero *Catasetum*

Orquídea descoberta em 2008 na FLONA do Jamanxim, Estado do Pará. Foto: João Batista Fernandes da Silva.



## Anfíbio do gênero *Leptodactylus*

Descoberto em 2008 no Parque Estadual Acaraí, Santa Catarina. Foto: Sérgio Morato.



## Orquídea do gênero *Rodriguesia*

Descoberta em 2008 na FLONA do Jamanxim, Estado do Pará. Foto: João Batista Fernandes da Silva.



## *Hemiodus amana*

Pequeno peixe descoberto em 2008 na FLONA do Amaná, Estado do Pará. Foto: Helio dos Anjos.



# ALTERNATIVAS DE NEGÓCIOS A PARTIR DO APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DE MADEIRA PARA FINS ENERGÉTICOS

*Business alternatives from the use of timber waste for energetic purposes*

*Alternativas de negocios a través del aprovechamiento de residuos de madera para fines energéticos*

Marco Tuoto, Marcelo Wiecheteck, Mônica Breda, Keltener Fernandes e Joésio D. P. Siqueira, consultores da STCP

## PANORAMA GERAL

A atividade industrial madeireira no Brasil é altamente geradora de resíduos de madeira. Os principais tipos de resíduos de madeira e suas diferentes etapas de processamento são apresentados na figura 1.

Adicionalmente, o reprocessamento e a utilização da madeira no meio urbano, através da construção civil, descarte de embalagens de madeira e poda da arborização urbana, acabam gerando um volume expressivo de resíduos de madeira nos pequenos aos grandes centros urbanos do país.

A elevada geração de resíduos de madeira é consequência de vários fatores, entre eles: (i) o baixo preço da madeira, o que estimula o uso ineficiente da matéria-prima; (ii) adoção de tecnologias inadequadas e falta de financiamento para incorporação de novos processos tecnológicos; (iii) falta de capacitação e treinamento da mão-de-obra; (iv) distância e acesso aos mercados consumidores; (v) ausência de políticas públicas orientadas para redução da geração de resíduos de madeira.



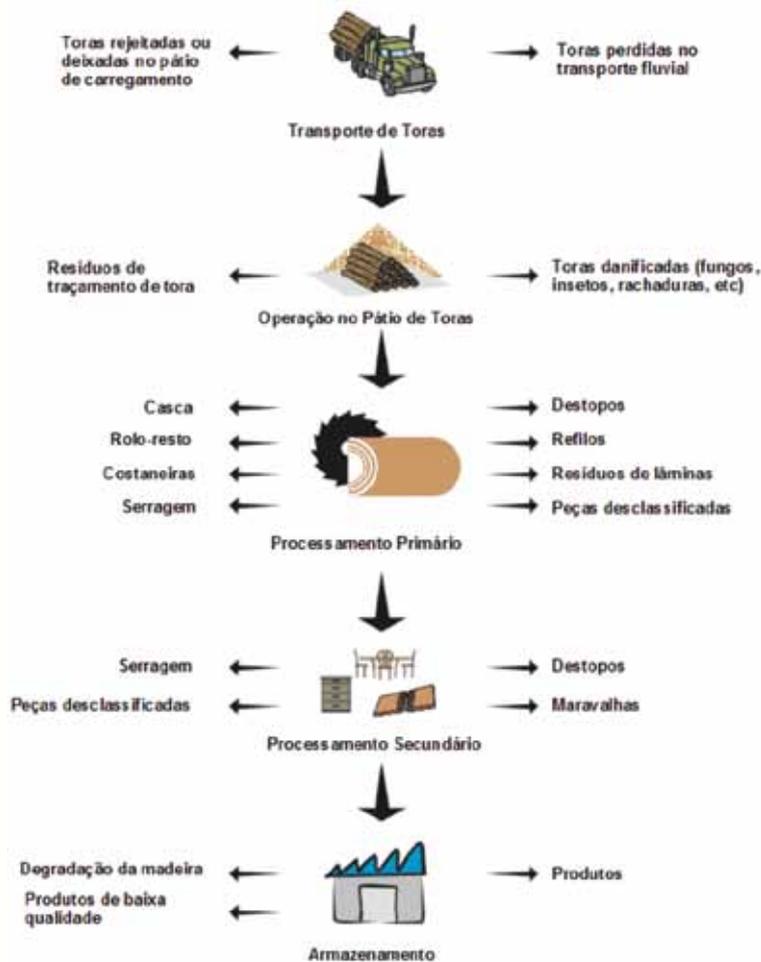
Tal fato é um problema, na medida em que apenas uma parcela do volume de resíduos de madeira gerados tem algum aproveitamento econômico, social e/ou ambiental. Estudos recentes indicam que só no Brasil são gerados anualmente cerca de 30 milhões de t de resíduos de madeira, tendo como principal fonte geradora a indústria madeireira (91%), seguido pela poda urbana (6%) e a indústria de construção civil (3%).

A geração excessiva de resíduos de madeira associada ao seu baixo aproveitamento resultam em

danos ambientais, além de perdas significativas de oportunidades para a indústria madeireira, comunidades locais, governos e sociedade em geral. Estudos conduzidos pela STCP mostram que as perdas econômicas advindas da não utilização dos resíduos de madeira variam entre R\$ 2 e 4 bilhões anuais.

Os resíduos de madeira gerados no processamento e não utilizados podem deixar de ser um passivo ambiental e passar a gerar lucro para a iniciativa privada, além de se apresentar como matéria-prima para diversos fins, incluindo o uso energético.

**Figura 1: Tipos de Resíduos Industriais de Madeira nas Diferentes Etapas de Processamento**



Fonte: Tuoto (2003), adaptado pelo autor (2009)

## ALTERNATIVAS DE NEGÓCIOS COM RESÍDUOS DE MADEIRA

As alternativas mais eficazes de utilização de resíduos de madeira são a sua utilização como matéria-prima para produtos florestais e para fins energéticos (figura 2).

No aproveitamento de resíduos de madeira para fins energéticos, os tipos de energia que podem ser produzidos através da combustão direta e incineração são: (i) térmica; (ii) elétrica; ou (iii) ambas (co-geração). A energia pode ainda ser oriunda de processos de

gaseificação, de briquetagem e pelletização, ou ainda de pirólise (carbonização).

A co-geração é uma excelente alternativa energética, uma vez que praticamente todas as indústrias processadoras de madeira (celulose, papel, serrados, lâmina, compensado e painéis reconstituídos) possuem algum processo fabril que emprega vapor e energia elétrica, podendo, portanto, se beneficiar desta fonte de energia.

No caso da co-geração (combustão direta e incineração), podem ainda ser mencionadas como principais vantagens: (i) possibilidade de aproveitamento de resíduos de madeira gerados na própria unidade fabril; (ii) possibilidade de aproveitamento da energia térmica da combustão em outros processos, como a secagem de madeira e geração de energia elétrica quando utilizados equipamentos adequados; (iii) disponibilidade de equipamentos nacionais com opções de fornecedores; e (iv) possibilidade do aproveitamento de todos os tipos de resíduo de madeira. Em contrapartida, sistemas mais eficientes de geração de energia exigem investimentos elevados, tornando-se inviáveis para empresas geradoras de resíduos que operam pequenos volumes.

O processo de gaseificação da madeira, por sua vez, apresenta-se como uma alternativa adequada principalmente para regiões isoladas do meio rural, como fonte barata de geração de energia, ou em áreas urbanas com disponibilidade de biomassa para este fim. No entanto, tal tecnologia ainda requer ajustes para sua utilização. Suas vantagens, como na combustão direta, residem no fato de permitir o aproveitamento de qualquer tipo de resíduo de madeira, e a geração de energia térmica e elétrica, além do aproveitamento de resíduos na própria unidade fabril. Por outro lado, a gaseificação é um processo de custo relativamente elevado, apesar de competitivo na geração de pequena escala de energia. Do ponto de vista prático é um sistema eficiente na geração de energia, embora a tecnologia adequada deva ser trabalhada para evitar vazamentos de gases altamente tóxicos oriundos do processo.

**Figura 2: Alternativas de Negócios para Aproveitamento de Resíduos de Madeira**



Fonte: Wiecheteck (2009)

Outra alternativa de aproveitamento de resíduos de madeira para fins energéticos é a produção de briquete ou pellet para a combustão, os quais surgem como produtos alternativos em substituição ao uso tradicional da lenha e do carvão vegetal, com vantagem principalmente sobre a lenha devido ao seu maior poder calorífico (quase o dobro) resultante do adensamento das partículas.

Tanto pellets quanto briquetes permitem o aproveitamento de resíduos gerados na própria unidade fabril e possuem tecnologia de fabricação prontamente disponível no Brasil.

Os pellets, entretanto, destinam-se principalmente à exportação devido à falta de um mercado consumidor deste insumo energético no Brasil. Estudos específicos de mercado e viabilidade técnica e financeira merecem ser considerados para investimentos em tais unidades de produção, uma vez que as mesmas devem ser integradas a uma logística de transporte com custos competitivos para atingir os

principais mercados consumidores, principalmente da América do Norte e Europa.

Por sua vez, os briquetes oferecem oportunidade de consumo local ou regional. A experiência nacional com briquetes indica que se trata de um produto destinado aos grandes centros urbanos, ou em regiões de demanda por matéria-prima energética, como, por exemplo, secagem e moagem de grãos, onde a lenha pode ter restrições de oferta.

Além disso, da mesma forma que o pellet, o briquete apresenta maior poder calorífico em relação à lenha, requerendo menor consumo de produto. Esta competitividade deve ser aferida conforme as condições do mercado local, através de estudos que comprovem sua potencialidade e viabilidade de consumo. A exemplo da região amazônica, onde existe grande volume de resíduos e disponibilidade de lenha a preços competitivos, os briquetes concorrem em desvantagem.

Além da produção do pellet e briquete para consumo próprio,

as empresas podem comercializar estes produtos densificados no mercado doméstico (caldeiras e estufas industriais, padarias, pizzarias, entre outros.), ou no mercado internacional (principalmente o europeu e o norte-americano, no caso dos pellets), o que eleva a massa específica aparente da biomassa entre 5 a 10 vezes. As técnicas de densificação geralmente requerem investimentos em um processo industrial relativamente avançado, especialmente no caso do pellet.

No caso do carvão sua produção não se limita somente ao consumo siderúrgico, podendo ser empregada para o consumo doméstico ou na produção de carvão especial (aditivado), o qual permite a carbonização a partir de resíduos de madeira. Tal alternativa pode ser utilizada em regiões com maior desperdício de resíduos e que demandam o consumo desse produto, como é o caso da região amazônica.

Como principais aspectos positivos da pirólise na produção de carvão podem ser destacados: (i) disponibilidade de equipamentos com controle total da combustão e a emissão de gases/ efluentes; e (ii) possibilidade de aproveitamento da energia térmica da carbonização em co-geração para o próprio processo, se utilizados os equipamentos adequados.

Como principais aspectos negativos evidenciam-se: (i) limitações no uso de resíduos devido às especificações de qualidade do setor siderúrgico; e (ii) toxicidade e potencial poluidor dos gases liberados.

Nota-se que todas as alternativas de negócios florestais para aproveitamento de resíduos madeireiros voltados à geração

de energia possuem aspectos positivos e negativos, o que reforça a necessidade de se realizar estudo de mercado, de viabilidade técnica-econômica, bem como um projeto conceitual que leve em conta necessidades e características específicas e as peculiaridades regionais, para uma tomada adequada de decisão.

Análises econômico-financeiras de aproveitamento de resíduos apontam para oportunidades e resultados altamente dependentes da distância da matéria-prima ao centro de processamento de resíduos (e conseqüente distância/custo de transporte), tecnologia envolvida, porte do empreendimento, distância/localização dos mercados consumidores e preços praticados, entre outros.

Embora o Brasil esteja dando os primeiros passos no uso da biomassa como fonte de energia renovável, o potencial existente a

ser explorado é imenso. Estudos conduzidos recentemente indicam que caso todo o resíduo de madeira gerado no Brasil fosse usado na geração de energia elétrica, estima-se que fosse possível gerar 1.300 MW, o que equivale a uma produção de energia elétrica da ordem de 12.000 GWH/ano. Isso representa pouco menos da metade de toda a energia consumida na região norte do Brasil.

## A EXPERIÊNCIA DA STCP

A STCP tem desenvolvido nos últimos anos trabalhos sobre o aproveitamento de resíduos de madeira para fins energéticos. Como exemplo de estudos citam-se aqueles relacionados ao aumento da eficiência na conversão de madeira tropical e utilização de resíduos de fontes sustentáveis; otimização de atividades florestais; demonstração da viabilidade de siderurgias a carvão vegetal e de

fábricas de briquetes e pellets; bem como de projetos detalhados de gerenciamento da implantação de unidade de geração a vapor, energia e diesel, de construção e implantação de serraria de madeira tropical e de engenharia e gerenciamento para implantação de pátio de preparação e manuseio e armazenagem de biomassa para unidade de produção de energia.

A expertise da STCP na elaboração desses projetos a qualifica a avaliar e viabilizar a utilização dos resíduos de madeira para fins energéticos, considerando toda a cadeia produtiva, bem como a quantificação dos resíduos gerados, aspectos técnicos, econômicos, sociais e ambientais, alternativas de uso e, até mesmo, diretrizes e políticas públicas para viabilizar sua utilização.

## Summary

The industrial wood-processing activities in Brazil are highly-generating of residue and waste. The low wood-yield and utilization in the logging operation and in the industrial wood processing results in high residue generation with environmental damage and significant loss of business opportunities for the timber industry, local communities, governments and for the society as a whole. Among the alternative businesses with wood residues, the co-generation of energy is an excellent opportunity for forest companies. This is based on the fact that near all wood processing companies and mills (e.g., wood pulp, paper, lumber, laminate / plywood, and reconstituted-wood panel mills, others) have a manufacturing process that depends on steam consumption and can therefore take advantage of this energy source produced at the mill. All businesses with wood residues oriented to energy generation - cogeneration (through its direct combustion and incineration), gasification, pyrolysis (carbonization) and pellet and briquette manufacturing - have positive and negative aspects that need to be properly evaluated. It highlights the need to undertake technical, operational and economic-financial studies, as well as the design of a conceptual project, taking into account the specific needs of each project, for the decision-making process. STCP has skills and extensive experience on the subject to support investors and public institutions interested to increase wood residue utilization for energy generation.

## Resumen

Las actividades de las industrias madereras en Brasil son altamente generadoras de residuos. El aprovechamiento reducido en la exploración forestal y en el procesamiento industrial de la madera y la consiguiente generación de residuos resultan en daños ambientales y en una pérdida significativa de oportunidades de negocios para la industria maderera, comunidades locales, gobiernos y la sociedad en general. Entre las alternativas de negocios con residuos de la madera cabe destacar que la co-generación se presenta como una excelente oportunidad, sobre todo por el hecho de que prácticamente todas las empresas y fabricas procesadoras de madera (ej. pulpa, papel, madera aserrada, laminados / contrachapado, tableros reconstituidos, otras), tienen un proceso de fabricación que requiere la utilización de vapor y, por tanto se aprovecha de esa fuente de energía producida en el lugar de procesamiento industrial. En cualquier caso, todas las alternativas de negocios con residuos madereros volcados a la generación de energía - co-generación (a través de su combustión directa e incineración), gasificación, pirolisis (producción de carbón) y la fabricación de pellets y briquetas - tienen aspectos positivos y negativos que necesitan ser evaluadas correctamente. Esto refuerza la necesidad de llevar adelante el estudio de viabilidad técnica, operativa y económica - financiera, así como el diseño de un proyecto conceptual teniendo en cuenta las necesidades específicas de cada emprendedor o proyecto, para tomar la decisión de forma correcta. La STCP tiene calificación y una amplia experiencia acumulada sobre el tema, en apoyar a inversores e instituciones públicas interesadas en un mayor aprovechamiento de residuos de madera con fines energéticos.

# BIOMASSA: OPÇÃO DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA PARA SISTEMAS ISOLADOS

*Biomass: option to generate electric power for isolated systems*

*Biomasa: opción de generación de energía eléctrica para sistemas aislados*

Guilherme Henrich, Marco Tuoto, Alexandre Esper, Rubens Gregório e Joésio D. P. Siqueira, consultores da STCP

## GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL

O Brasil é um país que apresenta um grande potencial energético devido ao seu vasto território, hidrografia, relevo e riqueza de minerais que podem ser utilizados para a geração de energia elétrica. Atualmente a capacidade anual de geração de energia elétrica brasileira é de 105,5 GW, sendo que há uma previsão de crescimento de 36,8 GW para os próximos anos. Tal potencial energético pode ser extraído de diversas formas, uma delas, e a mais usada no Brasil, é a geração de energia elétrica a partir de usinas hidroelétricas. Praticamente,  $\frac{3}{4}$  de toda a energia elétrica produzida no país é proveniente de hidroelétricas, sendo que a sua produção está concentrada nas regiões sul e sudeste. A predominância da geração de energia elétrica a partir de hidroelétricas é extremamente importante para o país, pois além de apresentar um baixo custo de produção, trata-se de uma fonte de energia renovável e não poluente, em linha com os esforços mundiais na mitigação da mudança climática.

O  $\frac{1}{4}$  restante da geração de energia elétrica no Brasil é baseado em

usinas termelétricas, usinas eólicas e usinas nucleares. Porém, entre elas, a fonte de energia elétrica mais usada no país são as usinas termelétricas, particularmente aquelas que operam a partir de combustíveis fósseis, como, por exemplo, o diesel (combustível não renovável e poluente). Já a geração de energia elétrica a partir de usinas termelétricas baseadas em biomassa ainda é pouco expressiva no Brasil.

Nos últimos anos, a geração de energia elétrica a partir de usinas eólicas no Brasil tem crescido, embora sua participação no contexto nacional ainda seja bastante limitada. A geração de energia elétrica a partir de usinas eólicas e usinas nucleares respondem, em conjunto, por apenas 2% de toda a energia elétrica produzida no país.

## GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA EM SISTEMAS ISOLADOS

Devido à sua extensão territorial, ainda existem no Brasil muito lugares não atendidos por linhas de transmissão de energia

elétrica do Sistema Interligado Nacional (SIN), principalmente na região norte (vide Figura 1). Atualmente, pouco mais de 3% da capacidade de produção de eletricidade do país encontra-se fora do SIN, gerando energia elétrica a partir de sistemas isolados. De forma a cobrir tal lacuna, o Governo Federal estabeleceu uma série de incentivos e mecanismos de subsídios dentro do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA) e a Conta de Desenvolvimento Energético (CDE) para a produção de energia elétrica através de PCHs (pequenas centrais hidroelétricas) e centrais termelétricas a partir de biomassa e usinas eólicas.

**Atualmente, pouco mais de 3% da capacidade de produção de eletricidade do país encontra-se fora do SIN**

Figura 1: Área de Abrangência do SIN



## VANTAGENS E DESVANTAGENS DAS FONTES GERADORAS DE ENERGIA ELÉTRICA EM SISTEMAS ISOLADOS

Em se tratando de sistemas isolados, as fontes mais comuns para geração de energia elétrica

no Brasil são: PCHs, usinas termelétricas a partir de óleo diesel e usinas termelétricas a partir de biomassa. Na tabela 1 são mostradas as principais vantagens e desvantagens das referidas fontes geradoras de energia elétrica.

SISTEMA	VANTAGENS	DESVANTAGENS
<b>PCH</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Baixo custo de geração de energia</li> <li>&gt; Áreas de inundação relativamente pequenas</li> <li>&gt; Energia limpa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Elevado investimento inicial</li> <li>&gt; Depende da topografia do terreno</li> <li>&gt; Impacto ambientais locais</li> </ul>
<b>UTE à óleo diesel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Rápida implementação</li> <li>&gt; Disponibilidade de energia elétrica imediata</li> <li>&gt; Fácil operação e manutenção</li> <li>&gt; Baixo investimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Elevado custo de geração de energia</li> <li>&gt; Poluente</li> <li>&gt; Combustível não renovável (fóssil)</li> </ul>
<b>UTE à biomassa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Baixo custo de geração de energia</li> <li>&gt; Energia limpa e renovável</li> <li>&gt; Potencial de geração de crédito de carbono</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Elevado investimento inicial</li> <li>&gt; Depende da disponibilidade de biomassa</li> </ul>

## PROCESSO DE GERAÇÃO DE ENERGIA A PARTIR DE BIOMASSA (MADEIRA)

O processo de geração de energia a partir de biomassa envolve primeiramente a etapa de preparação do combustível, o qual envolve a picagem da biomassa (madeira, cana, etc) quando ela não é particulada. A picagem tem o propósito de facilitar o processo de combustão da biomassa.

Uma vez picada, a biomassa é armazenada e, posteriormente, transportada por meio de correias até a caldeira. Na fornalha da caldeira, a biomassa é queimada e o calor gerado aquece a água dentro dos tubos que interligam o balão inferior e superior da caldeira, gerando o vapor saturado.

O vapor saturado, por sua vez, passa por um equipamento complementar chamado superaquecedor que, aproveitando os gases de alta temperatura originados da combustão, superaquece o vapor saturado, transformando-o em vapor superaquecido para movimentar uma turbina de condensação.

A turbina de condensação é conectada através de um redutor de velocidade a um gerador elétrico que transforma a energia mecânica gerada pela turbina em energia elétrica. O uso de redutor de velocidade entre a turbina e o gerador elétrico é necessário porque as turbinas giram a uma velocidade de 6.000 a 15.000 rpm e os geradores elétricos giram normalmente a 1.800 rpm, quando o objetivo é gerar energia elétrica na frequência de 60 Hz.

A descarga da turbina ocorre através de vapor de baixa pressão, que segue para um condensador e a água condensada é bombeada

para o desaerador da caldeira, completando o ciclo de trabalho. A figura 2 ilustra o processo de geração de energia a partir de biomassa.

## TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS PARA GERAÇÃO DE ENERGIA A PARTIR DE BIOMASSA

Existem basicamente duas diferentes tecnologias para geração de energia elétrica a partir de biomassa: combustão direta e combustão indireta.

No caso da combustão direta, a biomassa é queimada em uma caldeira aquatubular para gerar vapor superaquecido a alta pressão que, por sua vez, alimenta uma turbina. Diferentes tipos de turbinas podem ser utilizadas: turbina de condensação, turbina de contra-pressão e turbina de extração. A turbina de condensação é empregada em termelétricas onde é gerada apenas energia elétrica, enquanto que a turbina de contra-pressão e a turbina de extração permite tanto a geração de energia elétrica como energia térmica (vapor). A transformação da energia térmica do vapor em energia mecânica na turbina se completa com a instalação de condensadores para vapor de baixa pressão de descarga da turbina que, ao passar para o estado líquido, retorna à caldeira através de um desaerador.

Por sua vez, a tecnologia de combustão indireta, também conhecida como gaseificação, opera simultaneamente com turbinas a vapor e turbinas a gás. O processo de obtenção de gás combustível a partir de biomassa ocorre em três etapas: secagem, pirólise ou carbonização e gaseificação. A energia térmica contida nos gases quentes de exaustão da turbina a gás é utilizada em uma caldeira para produzir vapor. O vapor é injetado em uma turbina de condensação para gerar energia adicional. Embora a tecnologia de gaseificação com ciclos combinados apresente maior eficiência quando comparada com a combustão direta, alguns aspectos limitam sua aplicação, como, por exemplo: i) emissão de subprodutos resultantes da gaseificação como: alcatrão, voláteis e sólidos (carvão); ii) elevado custo do sistema de limpeza dos gases; iii) baixa confiabilidade; iv) entre outros. Na realidade, a tecnologia de gaseificação com ciclos combinados é raramente empregada em escala industrial, pois exige motores com altas taxas de compressão e que os detalhes construtivos do conjunto gaseificador sejam compatíveis com o sistema de geração de energia elétrica.

É importante estar atento ao fato que as UTEs que geram energia

elétrica a partir de biomassa necessitam de paradas periódicas de manutenção, geralmente anuais. Tais paradas normalmente duram entre 1 a 3 semanas, dependendo da localização e porte do empreendimento. Portanto, caso o fornecimento de energia elétrica não possa ser interrompido por completo neste período, é preciso prever um sistema de back-up para suprir a demanda energética.

## INVESTIMENTOS

O investimento inicial em uma UTE depende do seu porte. Via-de-regra, o investimento inicial para a implantação de uma UTE a biomassa varia entre R\$ 3 e 5 milhões por MW instalado. Os principais componentes de investimento são os equipamentos (70%), seguido pelas obras civis e instalações (25%) e despesas pré-operacionais (5%), como apresentado na figura 3.

## COMPARATIVO DE CUSTOS DE GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Atualmente a energia elétrica em sistemas isolados, como é o caso da Amazônia, é gerada por termelétricas a óleo diesel. Segundo dados da Eletrobrás, no norte do país esta geração de energia é subsidiada pelo governo a um preço médio de R\$980,00/MW. Estima-se que se esta geração de energia fosse substituída de óleo diesel para biomassa o preço de venda desta energia poderia reduzir em mais de 50%, conforme apresentado no gráfico 2.

Figura 2: Processo de Geração de Energia a partir de Biomassa

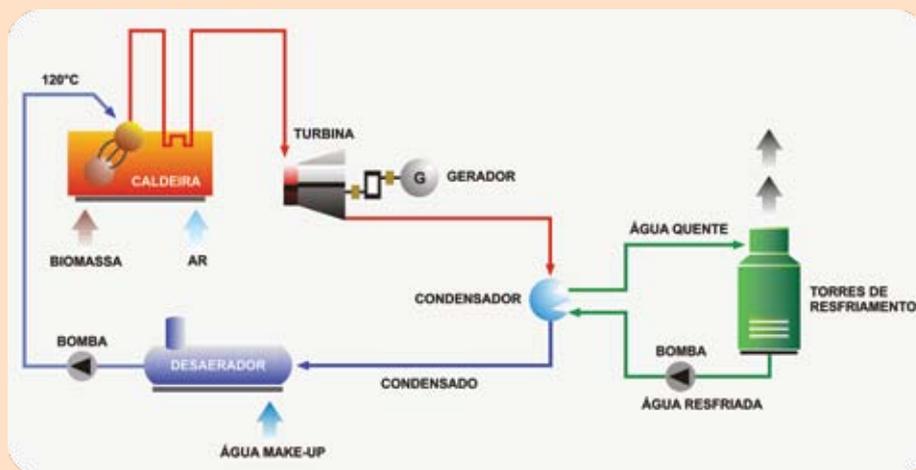


Figura 3: Componentes de Investimento (UTE a Biomassa)

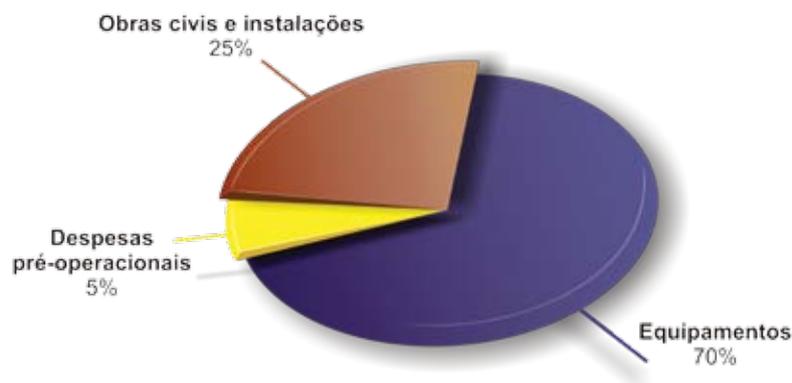


Figura 4: Comparativo de Preços de Venda de Geração a Óleo Diesel X Biomassa



Fonte: STCP (2009)

## EXPERIÊNCIA DA STCP

A STCP já elaborou diversos projetos na área de bioenergia, sendo desde projetos conceituais e estudos de pré-viabilidade até projetos detalhados de engenharia para UTEs. Contando com uma equipe de profissionais multidisciplinar e especializada, a STCP está preparada para dar a solução mais inteligente para o seu projeto. A atuação da STCP não se restringe apenas ao Brasil. Estudos e projetos relacionados a UTEs a partir de biomassa foram conduzidos recentemente pela STCP para clientes na Argentina e Congo.

## Summary

Brazil has a big energetic potential (105,5 GW already installed + 36,8 GW in expansion), which the most common source of generation used is hydroelectric power plants (¾), that is a renewed and clean source. The remaining production is based on thermoelectric plants, wind mills and nuclear power plants. However, there are many places where the power lines of the National Interlinked System (SIN) still have not arrived, mainly in Northern region of the country. Thus, at these locations the energy is generated by isolate systems. For these systems the generation of energy is given by small hydroelectric plants, diesel thermoelectric plants, and biomass thermoelectric plants, with each system having its advantages and disadvantages.

About the biomass thermoelectric, the energy generation process starts with burning of the biomass and the heat warms the water, which is transformed into steam. This steam on high pressure passes throughout a turbine that generates energy.

The investment on a biomass thermoelectric plant is around 3 and 5 millions of Brazilian Reais, depending of its size. It is estimated that if the actual system generation in the Northern Brazil was substituted from diesel to biomass, the cost of generation could decrease over 50%.

## Resumen

Brasil es un país que presenta un gran potencial energético (105,5 GW instalados + 36,8 GW en expansión), donde la fuente de generación más utilizada parte de las usinas hidroeléctricas (¾), se trata de una fuente de energía renovable y no contaminante. El restante de la producción es basado en usinas termoeléctricas, eólicas y nucleares. Sin embargo, existe en Brasil muchos sitios no atendidos por las líneas de transmisión de energía eléctrica del Sistema Interligado Nacional (SIN), principalmente en la región norte del país. Además, en las localidades la energía es generada a partir de los sistemas aislados. Para estos sistemas las fuentes más comunes para generación de energía eléctrica en Brasil son: PCH's, usinas termoeléctricas a partir de aceite diesel y usinas termoeléctrica a partir de la biomasa, aunque cada sistema tiene suyas ventajas y desventajas.

Ya en lo concerniente a la termoeléctrica a partir de la biomasa, el proceso de generación de energía ocurre por la biomasa que es incinerada y el calor generado calienta el agua confinada que es transformada en vapor. El vapor en condición de alta presión sigue por una turbina que genera la energía.

La inversión en una termoeléctrica a partir de la biomasa es un promedio de R\$ 3 y 5 millones a cada MW acogido, donde dependerá de su talla. Se estima que el sistema de generación adoptado a norte de Brasil sea sustituido por aceite diesel para la biomasa donde el costo de la energía podrá reducirse más de 50%.

# ENGENHARIA DE EMBALAGEM: REDUÇÃO DE CUSTOS E MELHORIAS NO PROCESSO PRODUTIVO

*Packing engineering: reduction of costs and improvement of productive process*

*Ingeniería de empaque: reducción de costos y mejoras en el proceso productivo*

Emílio Martinez e Guilherme Henrich, consultores da STCP

## O MERCADO DE EMBALAGENS NO BRASIL

A indústria de embalagens no Brasil teve em 2008 um faturamento de R\$ 36,6 bilhões, segundo relatório da Associação Brasileira de Embalagem (ABRE). Este número representa um crescimento de 9% em relação ao ano de 2007, apesar da crise econômica mundial que também afetou o setor no último trimestre 2008. O mercado de embalagens é dividido de acordo com a matéria-prima para sua produção, onde 65% da receita total das indústrias de embalagens são representadas pelos segmentos de embalagens plásticas e papelão ondulado/papel cartão. A figura 1 a seguir representa a receita de cada segmento.

## A FUNÇÃO DA EMBALAGEM NA CADEIA LOGÍSTICA

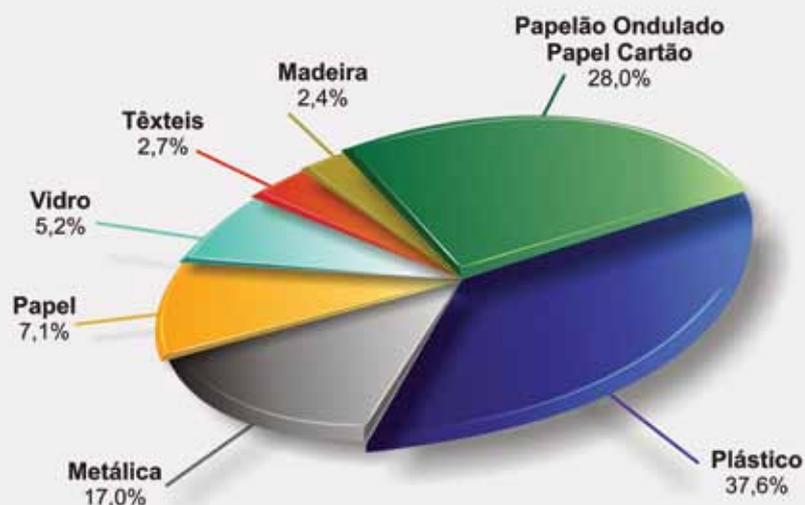
Em geral, a principal função da embalagem na cadeia logística é de proteger o produto nas fases de transporte, distribuição, armazenamento e exposição nos pontos de venda; otimizando a logística e agregando valor para a comercialização dos produtos. Para

isso, as embalagens são divididas em três categorias: PRIMÁRIAS (aquelas que estão diretamente em contato com o produto e se apresentam ao consumidor no ponto-de-venda), SECUNDÁRIAS (com a função de envolver um múltiplo da embalagem primária) e as EMBALAGENS DE TRANSPORTE (aquelas que acomodam de maneira racional as embalagens secundárias com o objetivo de entregar o pedido ao cliente). Em termos de logística, as embalagens tem a finalidade principal de atender os aspectos de qualidade, resistência dos materiais, praticidade na linha de produção, economia e segurança no ambiente de distribuição.

Entretanto, um problema crônico ao setor de embalagens nas indústrias é a falta de capacitação técnica e sensibilização dos colaboradores envolvidos, ocasionando perdas de qualidade devido ao manuseio inadequado na utilização das mesmas. Além de fornecer treinamento personalizado aos colaboradores existem outras oportunidades de melhorias para as embalagens, tais como: projeto de reestruturação do sistema de embalagens, criação

**Os setores de embalagem das empresas nem sempre recebem a devida atenção.**

Figura 1: Mercado de Embalagens no Brasil.



Fonte: ABRE (2008)

## Função logística da embalagem



de especificações técnicas, readequação de matéria-prima, redimensionamento e eliminação de folgas internas na embalagem, entre outros. Qualquer sistema de distribuição está sujeito a uma série de riscos aos produtos, e geralmente estes riscos não podem ser completamente evitados. Porém, é possível controlar a frequência e intensidade com que os riscos ocorrem, diminuindo assim os seus impactos às embalagens e conseqüentemente aos produtos. Os principais riscos de avarias notados nos produtos da Indústria de Base Florestal (IBF) são ocasionados por:

- Impactos e choques;
- Compressão;
- Vibração;
- Condições atmosféricas.

A maioria das empresas usuárias de embalagens não possui especificações técnicas próprias do seu sistema de embalagens.

**As empresas acumulam anualmente milhões de reais em desperdícios com mão-de-obra e materiais.**

Os setores de embalagens das empresas nem sempre recebem a atenção devida, geralmente não possuem procedimentos de controle de qualidade das embalagens nem tão pouco um programa de aprimoramento contínuo das mesmas. Assim, as empresas nesta situação acumulam anualmente milhões de reais em desperdícios com mão-de-obra e materiais, o que pode comprometer a rentabilidade de suas operações.

Ao diagnosticar o sistema de embalagem de várias indústrias de base florestal (IBF), os consultores da STCP encontraram principalmente problemas nas especificações de materiais para embalagem, uso de estilos de embalagens inadequados aos produtos e à linha de produção, e principalmente má formação dos volumes paletizados e armazenados.

### COMO A IBF DESENVOLVE E UTILIZA SUAS EMBALAGENS

A IBF possui um portfólio de produtos com características muito interessantes na inter-relação com a embalagem. São considerados produtos que necessitam de uma embalagem com funções específicas, e em alguns casos funções únicas, se comparados a outros setores da indústria como, por exemplo, a estabilidade e segurança dos produtos armazenados.

É comum a IBF utilizar embalagens sub-dimensionadas para seus produtos, onde a proteção é insuficiente resultando em perdas e avarias. Por outro lado, a IBF também utiliza embalagens superdimensionadas, onde a super-proteção do produto no ambiente de distribuição resulta em gastos desnecessários e aumentam os custos das empresas. Em geral, o desenvolvimento das embalagens, acessórios de proteção e componentes da embalagem para

## Embalagem sendo dimensionada



os produtos da IBF são elaborados com o apoio de seus fornecedores de embalagem.

Porém, o que recentemente foi evidenciado, em estudos realizados pela STCP, é que o assessoramento técnico dado pelos fornecedores de embalagens comumente não atende as necessidades das empresas. As embalagens utilizadas causam problemas no fluxo de produção, possuem erros estruturais no projeto, e apresentam excesso ou escassez de material para proteger o produto até o consumidor final.

Assim, a IBF não evolui suficientemente seus sistemas de embalagens para acompanhar a velocidade de lançamento dos produtos imposta pelo mercado. Nesta realidade, a IBF deixa de economizar milhões de reais somente em embalagens. Desta forma, recomenda-se o suporte técnico de um especialista de embalagem para empresas com produtos de base florestal.

A utilização dos materiais de embalagem na proteção dos produtos da IBF aumenta de acordo com as características e fragilidade dos mesmos. Trabalhos realizados pela STCP, nas áreas de embalagem da IBF, apontaram que os produtos de madeira de alto valor agregado

são protegidos basicamente pelo uso conjunto de 3 materiais, que são:

- Papel/papelão ondulado (PO): embalagem primária e cantoneiras que acondicionam os produtos. A participação nos custos na embalagem é estimada em 60%;
- Plásticos: proteções de superfície, acessórios amortecedores e filmes isolantes nas embalagens de PO. A participação nos custos na embalagem é estimada em 30%;
- Madeira: acessórios e proteções para movimentação e transporte das embalagens primárias. A participação nos custos na embalagem é estimada em 10%.

Mas como desenvolver a embalagem ideal para a IBF? A experiência acumulada da consultora neste segmento reforça que cada caso deve ser avaliado individualmente, no entanto, o fundamental é desenvolver soluções de embalagens que envolvam de maneira rápida e compacta os produtos, garantindo a qualidade e promovendo os mesmos nos locais de venda.

Outro aspecto a ser considerado é a quantidade de tipos ou estilos diferentes de embalagens que as

empresas compram. A participação de um fornecedor neste processo é fundamental para uma evolução das embalagens e redução dos estoques.

## PROBLEMAS E OPORTUNIDADES DE MELHORIAS NAS EMBALAGENS DA IBF

Os trabalhos coordenados pela STCP em clientes da IBF, localizados no Brasil e na América Latina, identificaram várias oportunidades de melhorias e diversos ganhos potenciais nos sistemas de embalagens avaliados. A metodologia aplicada pela STCP é baseada em análises estruturais, visuais, de armazenamento e de transporte. Também são considerados os aspectos gerais da embalagem e o estímulo causado pela embalagem no mercado em que atua.

### Super-proteção do produto resulta em gastos desnecessários e aumentam os custos das empresas

Usualmente, o processo adotado pela STCP para desenvolver melhorias e reestruturar o sistema de embalagens para a IBF é composto de 3 fases: diagnóstico, reprojeto e implantação das melhorias.

De acordo com a experiência da STCP no desenvolvimento de projetos de melhorias de produtos e processos, os novos sistemas de embalagens podem atingir em média os seguintes ganhos:

- Redução de estoques – 50%;
- Redução de material de embalagem – 40%;
- Aumento de produtividade – 30%;
- Redução do custo total da embalagem – 20%;

- Otimização do espaço de trabalho;
- Otimização do espaço para armazenamento;
- Ganho de segurança na carga transportada;
- Melhora na distribuição do produto acondicionado;
- Capacitação de pessoal envolvido ao tema embalagem;
- Redução na geração de resíduos de materiais no meio ambiente.

A STCP possui especialistas com grande experiência no setor de embalagens, e oferece a solução ideal e completa para dimensionar corretamente as necessidades dos sistemas de embalagens de seus clientes.

**Figura 2: Foco da Embalagem na STCP**



## Summary

Having as the main function to protect the product, packaging has other relevant aspects for the companies, such as: assure the quality of materials utilized, production flow facilitation, and to add value to the product, focusing on minimize unnecessary costs in the processes. Packaging can also be seeing as a marketing tool for the products of the forest based industry (FBI).

Diagnostics made for the FBI, pinpointed that the industries from the forest sector do not have technical specifications documents about their packaging, and rarely carry out test or experiments into the packaging received from their suppliers, before put them on production.

There are many opportunities of improvement to be discussed about the current packaging systems used by the FBI, and this article reinforces the importance of packaging as a competitive differential due to nowadays market reality. Solutions for the problems found on packaging generates improvements in: stocks reduction, total costs minimization of the packaging, maximization of productivity, logistics gains into the products distribution, employees education, and reduction of materials waste into the environment.

## Resumen

Con la función primordial de proteger el producto, el empaque posee otros aspectos relevantes para las empresas tales como: garantizar la calidad de los materiales empleados, facilitar el desempeño de la producción y agregar valor al producto siempre enfocado en la eliminación de los costos innecesarios en los procesos. El empaque también es una herramienta de publicidad de la industria de base forestal (IBF).

Los diagnósticos ejecutados para la IBF, apuntan que las empresas del sector maderero no justifican las especificaciones técnicas de los empaques, pocas veces ejecutan testes o ensayos en los empaques recibidos de los proveedores, antes de ingresar en la producción.

Las oportunidades de mejoras para debatir son diversas en los actuales sistemas de los empaques de IBF, el artículo de la STCP intensifica la importancia del empaque como un diferencial de competitividad en la realidad actual del mercado. Las soluciones de los problemas encontrados en los empaques generan mejoras en la reducción del estoque, reducción de los costos totales de los empaques, incrementar la productividad, expansión de la logística en la distribución de los productos, capacitación de los colaboradores y reducción de residuos de los materiales en el medio ambiente.

# COMO OTIMIZAR A TOMADA DE DECISÃO NO PLANEJAMENTO FLORESTAL

*How to optimize the decision-making in the forest planning process*

*Como optimizar la toma de decisión en la planificación forestal*

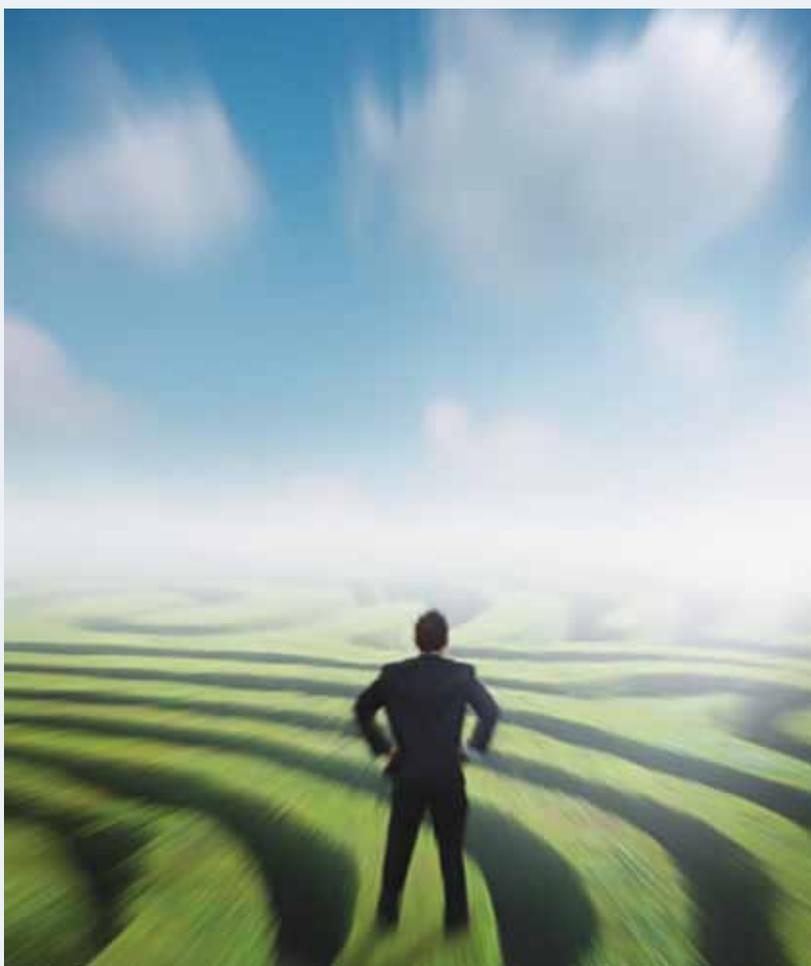
por Rozane Eisfeld, Rodrigo Rodrigues e Cristiane Loyola, consultores da STCP

Em razão do contexto econômico atual e das pressões socioambientais, a tomada de decisão na cadeia produtiva florestal é um desafio cada vez mais complexo. Aliado a isto, a entrada das TIMOs (*Timber Investment Management Organizations*) no Brasil, as quais são formadas, basicamente, por especialistas florestais que gerenciam florestas ao redor do mundo, profissionalizou ainda mais o setor florestal. Sem ferramentas ágeis e ao mesmo tempo robustas para o processamento e a análise das informações, a tomada de decisão pode tornar-se um labirinto sem saída. Sendo assim, as empresas que possuem um banco de dados estruturado e organizado e ferramentas sofisticadas de planejamento florestal otimizado, certamente sairão na frente em termos de competitividade e rentabilidade.

A utilização de técnicas de otimização adequadas à produção de madeira em plantios de Pinus e Eucalyptus é cada vez maior nas empresas florestais brasileiras. Gradualmente, soluções de planejamento

**O planejamento florestal otimizado permite que os gestores tomem decisões que atendam às suas necessidades críticas de planejamento**

até certo ponto artesanais, cedem seu lugar a softwares baseados em ferramentas como a Programação Linear, Programação Dinâmica, Algoritmos Genéticos, entre outros. Os softwares de



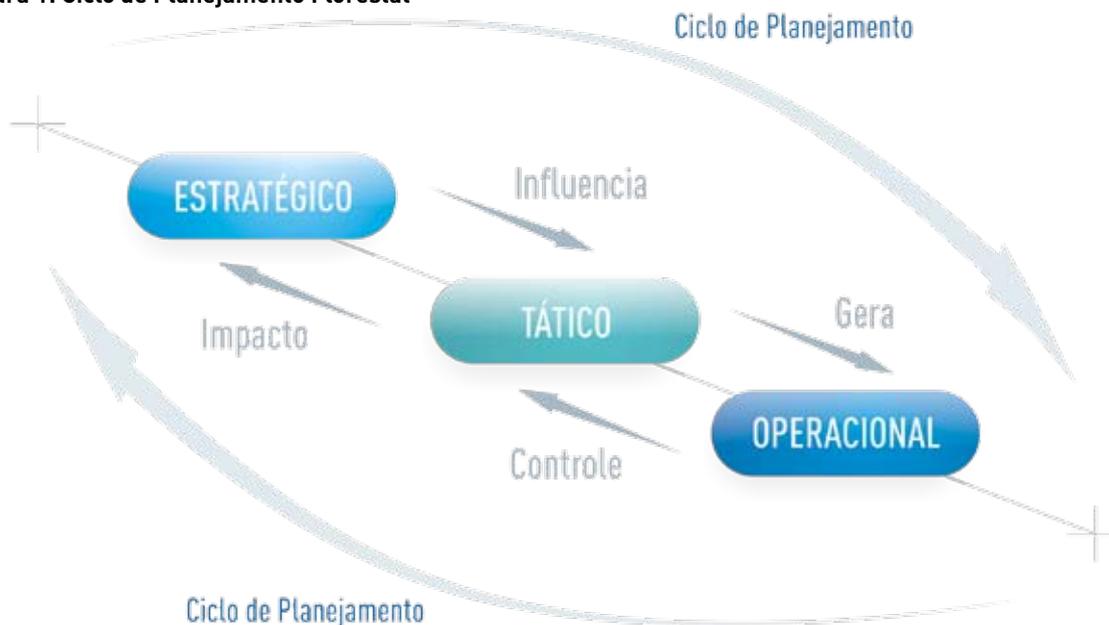
planejamento florestal otimizado disponíveis no mercado são ferramentas avançadas de análise matemática e permitem que os gestores tomem decisões que atendam às suas necessidades críticas de planejamento, sempre em conformidade com as regulamentações e políticas corporativas. A tecnologia de otimização facilita a análise dos cenários e das implicações em todas as classes de ativos e apresenta abordagens estratégicas para o planejamento, investimento e desenvolvimento de programas florestais.

Estes modelos permitem a programação de colheitas de curto prazo e, simultaneamente, a consideração das demais questões silviculturais e econômicas de longo prazo: produtividade, custos de produção e transporte, idade ótima de colheita, decisão sobre reforma, desbaste e condução da brotação (no caso de eucaliptais). Colocado de forma simples, a modelagem matemática permite não apenas a obtenção de planos de curto prazo, ótimos quanto aos objetivos econômicos e de produção estabelecidos pelo gestor, mas, sobretudo, são capazes de sinalizar o grau de sustentabilidade e os efeitos sobre a disponibilidade futura de madeira.

## PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO FLORESTAL

Neste contexto, tais ferramentas auxiliam as empresas a responder questões nos três níveis hierárquicos que compõem o planejamento da produção florestal, sendo eles: Planejamento Estratégico, Tático e Operacional (Figura 1). O planejamento estratégico envolve grandes investimentos, como aquisição de terras ou expansão de uma fábrica. As decisões táticas estão relacionadas à quando, onde e como realizar a colheita para satisfazer os objetivos da empresa. Já o planejamento operacional visa antecipar os problemas e estabelecer rotinas e alternativas operacionais para atingir as metas de produção pré-estabelecidas.

Figura 1: Ciclo de Planejamento Florestal



### Planejamento Estratégico

- Quais os recursos florestais disponíveis e qual a capacidade de produção dos vários segmentos da empresa?
- Como será o programa de plantio e de colheita para uma planta que iniciará a produção de aqui 5 anos?
- Qual a melhor estratégia de abastecimento? Qual o melhor mix entre florestas próprias, fomento, arrendamento, investidores e outros fornecedores (Figura 2)?

Figura 2: Exemplo de Mix de Abastecimento de Madeira



## Planejamento Tático

- Como garantir o abastecimento da indústria e maximizar o valor presente líquido da floresta?
- Quais os tratamentos silviculturais a serem implementados para cada área ou talhão da floresta?
- Quais talhões devem ser colhidos e como a madeira deve ser distribuída, para as fábricas e/ou consumidores, a fim de maximizar os lucros?
- Como será o comportamento do plano de abastecimento se for incorporado ganho de produtividade ao longo dos anos?
- Como será o comportamento dos custos, das receitas e do fluxo de caixa?
- Qual será o estoque de madeira total e por sortimento ao longo dos anos?

**Para serem realmente funcionais, os softwares de planejamento florestal necessitam de informações suficientemente precisas e organizadas**

## Planejamento Operacional

- Como antecipar os problemas e estabelecer rotinas e alternativas operacionais para atingir as metas de produção pré-estabelecidas?
- Qual a melhor estratégia de alocação de máquinas, equipes de trabalho e caminhões?
- Como será a seqüência operacional da colheita e/ou do plantio?

## IMPORTÂNCIA DAS INFORMAÇÕES DE BASE

Para que os softwares de planejamento florestal otimizado sejam realmente funcionais e respondam às questões do planejamento com precisão e objetividade, a empresa deverá contar com uma gama de informações suficientemente

precisas e organizadas a fim de se obter bons resultados (Figura 3), tais como: cadastro (Estado, região, fazenda, talhão, área, ano de plantio, espécie); inventário (simulações de crescimento e produção por sortimento em todas as idades de corte, nos diferentes regimes de manejo); custos e preços praticados pela empresa; e, se possível, o SIG (visualização do plano de corte em mapas, facilitando assim, a operacionalização dos resultados). A integração entre sistemas já existentes, por parte das empresas que possuem um sistema de planejamento florestal, pode ser um processo lento, se comparado com o tempo que será despendido com a construção de um novo modelo.

Após estruturar todas as informações necessárias para o planejamento florestal otimizado, passa-se para a fase do desenvolvimento do modelo matemático propriamente dito, o qual será composto pelas seguintes etapas:

1. Construção do modelo:
  - Aquisição do software de planejamento e de otimização
  - Definição do Horizonte de Planejamento (HP)
  - Definição da Função Objetivo (maximização do valor presente da floresta, redução de custos, entre outros)
  - Restrições (área, volume, capacidade operacional, fluxo de caixa)
  - Construção das alternativas de manejo e das variáveis alternativas
  - Cálculo do VPL e dos coeficientes
2. Solução do problema através do modelo;
3. Teste do modelo e da solução;
4. Desenvolvimento de controles;
5. Implantação e acompanhamento.

**Figura 3: Base de Informações para o Planejamento Florestal**



## APLICANDO O PLANEJAMENTO OTIMIZADO NA SUA EMPRESA

Apesar de ser uma ferramenta imprescindível para um melhor gerenciamento das empresas, o seu uso só é viabilizado com a aquisição de softwares sofisticados de otimização e planejamento desenvolvidos especificamente para este fim. Em função dos altos custos relacionados à aquisição de tais softwares, aliado às dificuldades de se obter todas as informações necessárias e de se manter uma equipe de profissionais altamente especializada e treinada, o custo dessas ferramentas torna-se muito alto, o que, muitas vezes, pode inviabilizar o seu uso.

Neste contexto, o envolvimento de um consultor nesta área de atuação acaba por se

traduzir em maior segurança na tomada de decisão por parte de uma empresa interessada em adotar tais ferramentas. Desta forma, a STCP tem tido atuação junto aos seus clientes, principalmente em projetos que

## A STCP possui uma ampla e sólida experiência no delineamento e implantação do planejamento florestal otimizado

atua como gestora de ativos florestais, no delineamento e implementação do planejamento florestal otimizado, bem como na reestruturação de sistemas de planejamento já existentes.



### Summary

Brazilian forest companies are increasingly the use of optimization tools specific for timber production. These tools allow programming short term harvesting operations and, at the same time, consider the other forest and economic issues in the long term: yield, production and transportation costs, ideal harvest age, decisions over reform, thinning and coppice.

Besides being the best tool for administrating forest enterprises, sophisticated planning and optimization software must be acquired in order to achieve this excellence. However, high purchase and implantation prices related to these softwares, as well as difficulties in obtaining all needed information and in maintaining a highly specialized staff, make the cost of these softwares very high, making them not viable in some cases.

In this context, technical advise from a consulting company specialized in the forest sector can provide less risk to the decision making process from a company willing to adopt optimization tools. STCP has great experience in optimization tools, especially in projects of planning and implantation of forest optimization tools, as well as in the update of pre-existent planning tools.

### Resumen

Las empresas forestales brasileñas están cada vez más utilizando herramientas de optimización específicas para la producción de madera. Estos instrumentos permiten la programación de corto plazo para operaciones de cosecha y, al mismo tiempo, considera cuestiones económicas y silviculturales de largo plazo: productividad, costos de producción y transporte, edad óptima de cosecha, decisión a cerca de la reforma, desbaste y conducción de la rebrota.

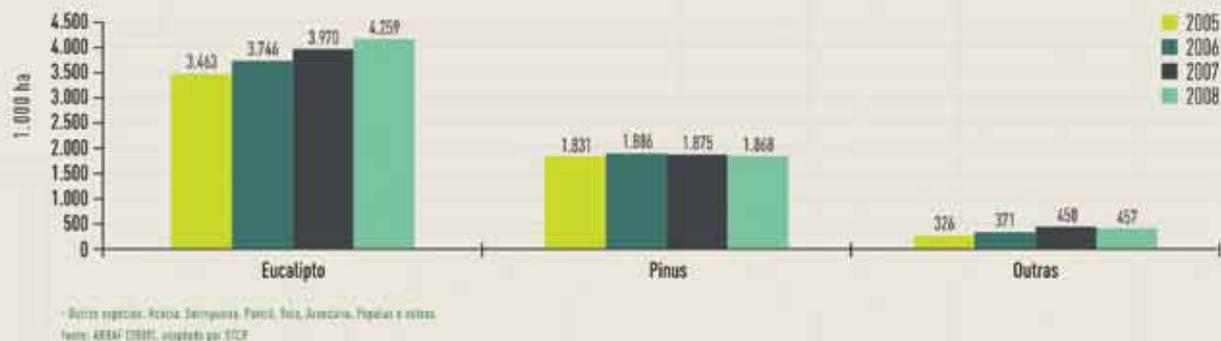
Mientras sea una herramienta imprescindible para una mejor gestión de las empresas, su aplicación es posible solamente con la adquisición de softwares sofisticados de optimización y planeamiento. En función de los altos costos relacionados a la adquisición de tales softwares, atraillado a las dificultades de se obtener todas las informaciones necesarias y de mantener un equipo de expertos, el costo tales herramientas es alto, que puede, en muchos casos, que su adopción no sea factible.

En dicho contexto, la contratación de un consultor se traduce en mayor seguridad en la toma de decisión por parte de una empresas interesada en adoptar tales herramientas. De esta forma, STCP ha actuado junto a sus clientes, principalmente en proyectos de delineamiento e implementación de la planificación forestal optimizada, así como en la reestructuración de sistemas de planificación ya existentes.

# MERCADO FLORESTAL

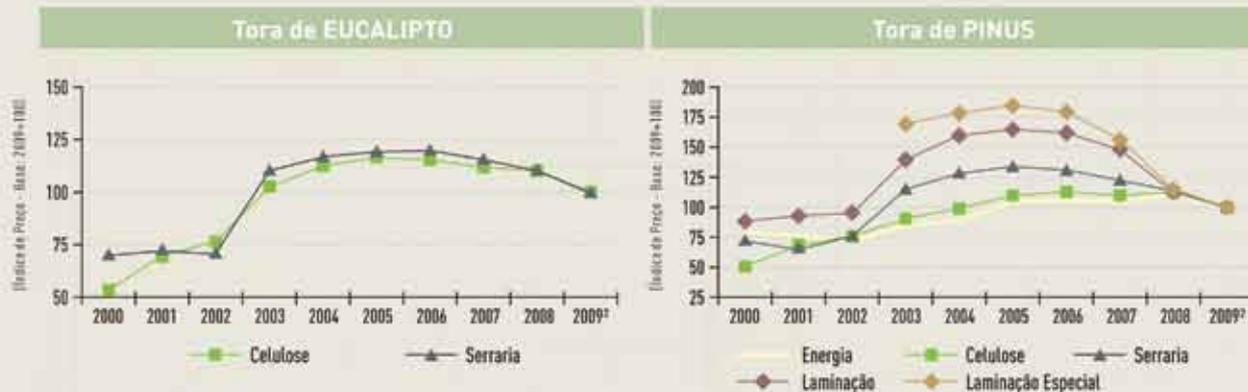
Setor Florestal Brasileiro 1ª edição, 2009

## FLORESTAS PLANTADAS NO BRASIL

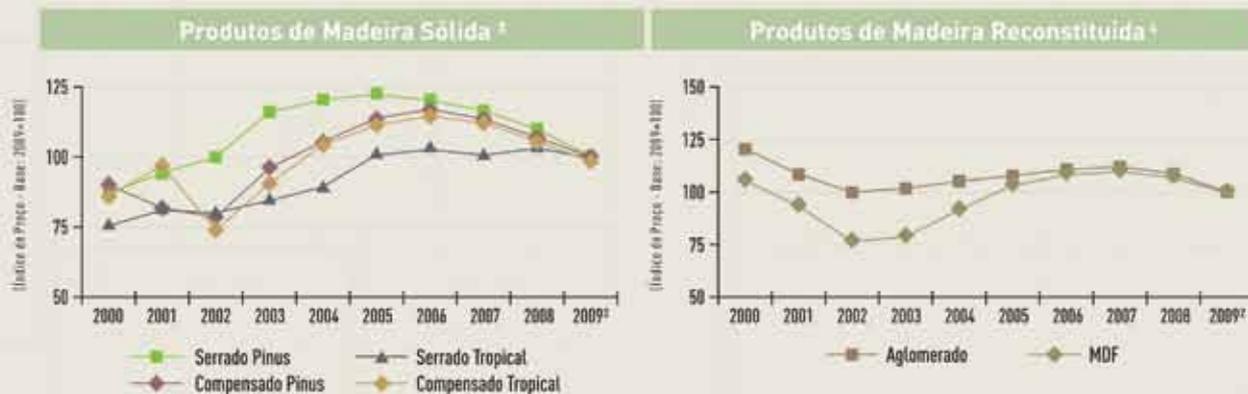


## ÍNDICE REAL DE PREÇO DE TORAS E PRODUTOS FLORESTAIS

### Índice Real<sup>1</sup> de Preço de Toras (Base: 2009 = 100)



### Índice Real<sup>1</sup> de Preço de Produtos Florestais (Base 100 = 2009)



<sup>1</sup> Deflacionado pelo IPCA.

<sup>2</sup> Dados consolidados de Janeiro e Agosto/2009.

<sup>3</sup> Serrado de Pinus - 1ª corte ou ac, Serrado Tropical de 22x26, Compensado de Pinus 10x6 e Compensado de Inga 15 mm.

<sup>4</sup> Aglomerado 2x4, 15mm e MDF 2x4, 15mm.

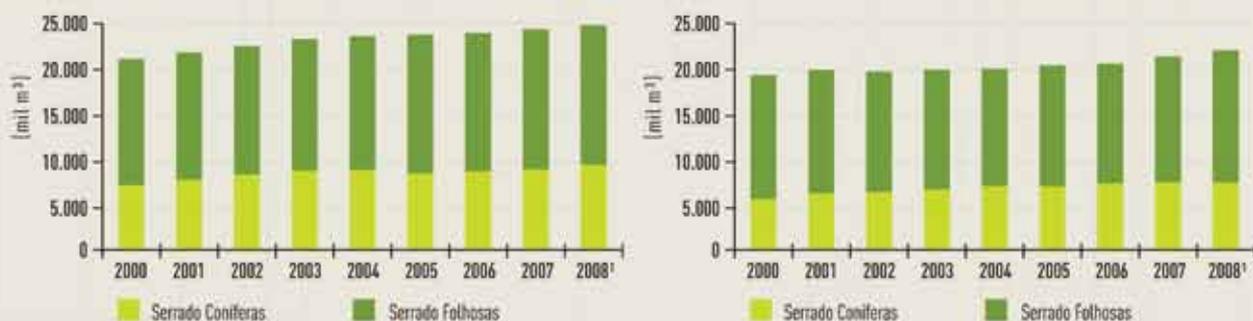
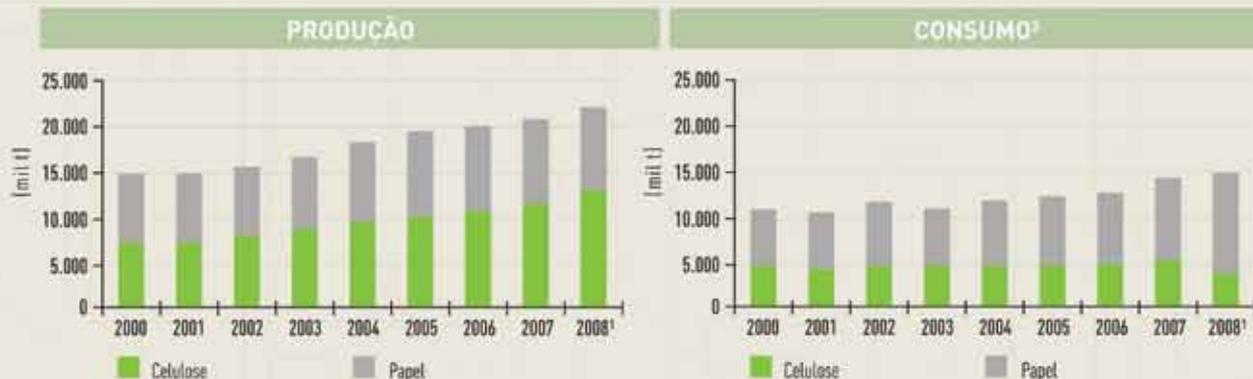
Fonte: Banco de Dados SFCP e Banco Central do Brasil (IPCA).



# MERCADO FLORESTAL

Setor Florestal Brasileiro 1ª edição - 2009

## PRODUÇÃO E CONSUMO DE PRODUTOS FLORESTAIS

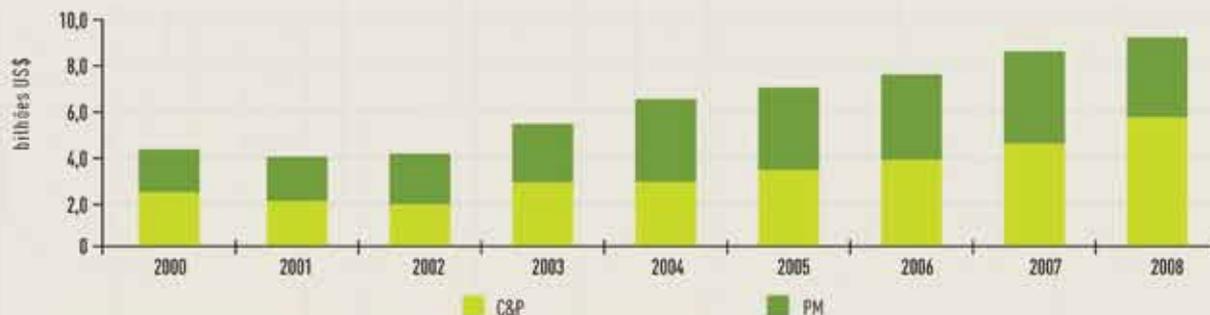


<sup>1</sup> Estimativa

<sup>2</sup> Celulose Aparada + Flocos + Impurezas + Espelto + Estanho

Fonte: ABMCEL, ABMFA, ABRAF, BRACELPA e MDC (2000/2001) adaptado por STECP

## EXPORTAÇÃO BRASILEIRA DE PRODUTOS FLORESTAIS



Nota: C&P - Celulose e Papel; PM - Produtos de Madeira (serrado, compensado, painéis reconstituídos), incluídas cortas e móveis de madeira

Fonte: MDC, adaptado por STECP



STECP Engenharia de Projetos Ltda. - Copyright © 2009. Nenhum parte desta publicação pode ser reproduzida ou retransmitida sob qualquer forma ou meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação, fac-símile ou qualquer tipo de sistema de armazenamento e de recuperação de informações, sem permissão por escrito. A retransmissão por fax, e-mail, ou por outros meios, ou ainda qualquer outra forma de cópia adicional, é ilegal.

## NEGÓCIOS INOVADORES

- // BIOENERGIA
- // SISTEMA DE GESTÃO DE INFORMAÇÕES (SGI)
- // GEOTECNOLOGIA



## CONSULTORIA

- // MEIO AMBIENTE
- // RECURSOS NATURAIS
- // PLANEJAMENTO, ECONOMIA E MERCADO
- // ESTUDOS ESTRATÉGICOS E POLÍTICAS



## ENGENHARIA

- // CONSULTORIA INDUSTRIAL
- // ENGENHARIA E DETALHAMENTO DE PROJETOS
- // GERENCIAMENTO INDUSTRIAL



## GERENCIAMENTO

- // GERENCIAMENTO INDUSTRIAL
- // GERENCIAMENTO DE ÁREAS FLORESTAIS
- // GERENCIAMENTO DE IMPLANTAÇÃO DE INDÚSTRIAS



// MATRIZ  
 RUA EUZÉBIO DA MOTTA, 450 – JUVEVÉ  
 CEP 80530-260 – CURITIBA – PR – BRASIL  
 FONE +55 41 3252 5861  
 FAX +55 41 3252 5871  
 STCP@STCP.COM.BR

### // FILIAIS:

ARACRUZ – ES  
 STCP.ARACRUZ@STCP.COM.BR

SÃO MATEUS – ES  
 STCP.SAOMATEUS@STCP.COM.BR

POSTO DA MATA - BA  
 STCP.BA@STCP.COM.BR

GUARAPUAVA – PR  
 STCP.GUARAPUAVA@STCP.COM.BR

ITAPERUÇU – PR  
 STCP.BREJAL@STCP.COM.BR

TERESINA – PI  
 STCP.PI@STCP.COM.BR

ESTADOS UNIDOS  
 STCP.USA@STCP.COM.BR

QUITO – EQUADOR  
 STCP.ECUADOR@STCP.COM.BR

[WWW.STCP.COM.BR](http://WWW.STCP.COM.BR)