

## **Anexo III da Resolução nº1 da CIMGC – Projeto Irani**

### **Introdução:**

O objetivo deste relatório é o atendimento da Resolução nº1 da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima e em específico ao Anexo III que trata da contribuição do “Projeto IRANI para geração de eletricidade a partir de biomassa”, para o Desenvolvimento Sustentável.

Maiores informações estão disponíveis no documento de concepção do projeto, encaminhado também à Secretaria Executiva da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima.

O seguinte relatório irá apresentar as questões quanto a sustentabilidade do projeto com relação à implantação de uma unidade termoelétrica conduzida pela Celulose Irani S/A, responsável pela instalação, operação e manutenção da unidade de geração que fornece energia para a planta industrial da Celulose Irani S/A, utilizando biomassa como combustível para a unidade geradora.

### **a) Contribuição para a sustentabilidade ambiental local**

A atividade do projeto consiste na implementação de uma termoelétrica que utilizará resíduos de biomassa como fonte para geração de eletricidade. A termoelétrica tem capacidade instalada de 9,43 MW e irá gerar parte da energia requerida pelo parque industrial da empresa Celulose Irani S/A, localizado em Vargem Bonita, Santa Catarina.

De forma a avaliar os possíveis impactos ambientais e sociais da implementação da termoelétrica, a empresa Celulose Irani S/A elaborou um Estudo do Projeto – Co-geração da Divisão Papel, utilizado internamente, que apresentou de forma resumida uma descrição dos impactos e incômodos ambientais e sociais decorrentes da instalação desta nova unidade. É importante ressaltar que a Irani não teve obrigação de elaborar Estudo de Impacto Ambiental, uma vez que seu empreendimento não ultrapassa 10 MW (Resolução Conama 001 de 1986), portanto o estudo aqui apresentado foi utilizado internamente, permitindo à própria empresa conhecer melhor seu projeto e sua influência no entorno, permitindo procurar a melhor forma de solucioná-lo. De acordo com este documento, alguns impactos foram considerados e mitigados. Os impactos avaliados são:

- Impactos sobre a qualidade do ar;
- Impactos sobre a qualidade da água dos corpos receptores;
- Impactos sobre emissão de Gases de Efeito Estufa
- Impactos sobre a geração de resíduos de biomassa na região;
- Impactos sócio-econômicos.

De acordo com o estudo realizado pela Irani, relativo aos impactos sobre a qualidade do ar, a instalação da usina termoelétrica reduz as emissões de particulados nos gases de exaustão da caldeira, pois o sistema de queima apresenta uma grelha rotativa associada ao sistema de ar.

No que se refere ao controle da emissão dos gases o sistema prevê a utilização de um lavador de gases, que pela ação dos chuveiros de água, reduz as partículas que saem pela chaminé. As Caldeiras desativadas em função da instalação da nova tinham uma emissão de particulado na ordem de: Caldeira 4 e 5 (Óleo bpf) - 310,83 mg/ Nm<sup>3</sup>; Caldeira de Biomassa 6 - 171,23 mg/ Nm<sup>3</sup> e Caldeira de Biomassa 8 - 382,18 mg/ Nm<sup>3</sup>. A garantia da Empresa HPB é de que a nova caldeira tenha uma emissão máxima de 120 mg/Nm<sup>3</sup>, número bem abaixo dos apresentados anteriormente. Além disso, a nova caldeira estará levando à desativação as caldeiras 1,2,3,4,5,6 e 8, diminuindo ainda mais as emissões de particulados. A Irani estará ainda realizando uma nova medição de particulados prevista para o final de 2005.

Com relação ao “sistema de lavagem de gases”, citado na página 11 do DCP, este consiste em sistema que faz parte da nova caldeira, não beneficiando as unidades antigas. As unidades mantidas (70.007 MWh/ano) são referentes às pequenas centrais hidroelétricas que

continuaram operando mesmo após iniciar operação da caldeira nova. Este sistema de lavagem de gases referente à nova unidade recebeu a Licença de Instalação número 481/04, emitida pela FATMA – Fundação do Meio Ambiente, do Estado de Santa Catarina, cujo prazo de validade expira após 24 meses a partir de 14 de Maio de 2004. A Licença autoriza a “instalação de lavador de gases, de forma a manter os efluentes atmosféricos dentro dos padrões permissíveis na legislação de referência, em vigor”. Com relação às emissões de particulados, através da instalação da caldeira, a tendência é a diminuição das emissões de particulados nos gases de exaustão da caldeira, uma vez que pelo sistema de queima possuir grelha rotativa, associada ao sistema de ar onde os finos (serragens) queimam em suspensão, há praticamente a queima total.

Depois que estas partículas são removidas, as mesmas são utilizadas na produção de carvão ativado ou na recompostagem de áreas destinadas ao plantio de novas florestas. Além disso, toda água usada e considerada da lavagem da fuligem, incluindo a água de cinzeiros e a água clarificada, é tratada e conduzida ao final para o Tanque de Água Tratada.

Quanto aos impactos sobre emissão de GEE, no cenário de linha de base, a usina demanda da CELESC (Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A.), a concessionária de energia elétrica local, cerca de 74.000 MWh/ano. No cenário de projeto, esta demanda irá diminuir para 23.000 MWh/ano, sendo 51.000 MWh/ano gerados através de uma fonte renovável. O fator de emissão da energia marginal do sistema nacional, considerando a rede Sul-Sudeste é de 0,521 tCO<sub>2</sub>/MWh, relativamente intensiva com relação às emissões de carbono. A estimativa de redução de emissões com a implementação da componente de geração renovável deste projeto é de aproximadamente 500 mil toneladas de CO<sub>2</sub> em 21 anos.

O projeto irá utilizar cerca de 350 mil toneladas anuais de resíduos de biomassa, de serraria e resíduos florestais, que caso não houvesse o projeto, seriam dispostos em aterros ou lixões. Essa biomassa seria decomposta, gerando metano, riscos de explosões e diminuindo o tempo de vida dos aterros locais. Utilizando essa biomassa como combustível, o projeto estará ajudando na resolução de problemas relativos a disposição de resíduos sólidos na região. A estimativa de redução de emissões com a implementação da componente de geração renovável deste projeto é de aproximadamente 3,1 milhão de toneladas de CO<sub>2</sub> em 21 anos, referentes ao componente de metano evitado com a utilização de resíduos de biomassa.

Com relação aos impactos sócio-econômicos, para manter a termoeletrônica em plena atividade, a Celulose Irani S/A conta com uma equipe de 16 pessoas responsáveis pela operação, manutenção e segurança da usina.

Para melhor visualizar a ocorrência de impactos referentes ao “Projeto IRANI para geração de eletricidade a partir de biomassa”, foi elaborada uma matriz de comparação entre os cenários de linha de base e de projeto, comparando os impactos existentes em cada um destes cenários, visualizados na Tabela 1 abaixo. Esta matriz foi feita levando em consideração:

- A inexistência de impactos no cenário de linha de base;
- A presença de impactos no cenário de projeto;
- A magnitude e qualidade destes impactos, de acordo com a legenda abaixo.

**Tabela 1: Matriz de comparação entre os cenários de linha de base e de projeto, demonstrando a ocorrência de impactos positivos e negativos e sua magnitude.**

	Análise dos Impactos		
	Existência de impactos		Medidas Mitigatórias/ Comentários
	Cenário de Linha de Base	Cenário de Projeto	
	Compra continuada de energia da rede	Construção de usina termelétrica à biomassa	
Impactos sobre a qualidade do ar	0	+2	Redução das emissões de particulados e de partículas liberadas pela chaminé
Impactos sobre a qualidade da água dos corpos receptores	0	0	Tratamento das águas de fuligem, água de cinzeiros e clarificada
Impactos sobre a emissão de Gases de Efeito Estufa	0	+1	Redução de emissão de 500 mil de toneladas de CO <sub>2</sub> e em 21 anos de projeto  Redução de emissão de 3,1 milhões de toneladas de CO <sub>2</sub> e em 21 anos de projeto, referentes ao metano evitado. Uso de 350 mil toneladas de biomassa por ano, dispostas na região
Impactos sobre a geração de resíduos de biomassa na região	0	+2	Conforme foi evidenciado no item e), existe um excesso de biomassa residual na região. Atualmente estão depositados em beira de estrada, se mostrando como sério problema ambiental.  Alguns tipos de resíduos são de difícil utilização, por isso não tem mercado. Para isso, a Irani instalou todo um sistema de trituração, homogeneização de biomassa e uma caldeira muito moderna que permita a utilização destes resíduos
Impactos sócio-econômicos	0	+1	Equipe de 16 pessoas responsáveis pela operação, manutenção e segurança da usina
<b>RESULTADOS</b>	<b>0</b>	<b>+6</b>	

**Legenda:**Escala de magnitude e presença/ausência de impactos.

**Magnitude dos impactos ocorrentes:**

0 = sem impactos adicionais;

1 = impactos insignificantes;

2 = impactos significantes

**Qualidade dos impactos:**

+ Positivo

- Negativo

Como resultado, nota-se que, no cenário de projeto ocorreram impactos positivos, pois trata-se da instalação de uma estrutura moderna, e de alta tecnologia que levou em consideração aspectos ambientais no momento de seu planejamento. Portanto, devido às reduções de emissões de poluentes atmosféricos, de gases de efeito estufa e da resolução da problemática relacionada a resíduos florestais da região, o impacto ambiental do empreendimento é positivo

#### **b) Contribuição para o desenvolvimento das condições de trabalho e a geração líquida de empregos**

O cenário de referência, conforme descrito acima, seria o não aproveitamento dos resíduos de biomassa e a continuação da compra de energia da CELESC, e conseqüentemente a não realização de nenhum benefício social ou econômico. Em contrapartida, no cenário de projeto, com a construção da nova usina, o projeto claramente irá criar novas condições de trabalho para pessoas que vivem no entorno ou próximas da empresa. Como citado anteriormente, para manter a termoeletrica em plena atividade, a Celulose Irani S/A conta com uma equipe de 16 pessoas responsáveis pela operação, manutenção e segurança da usina, o que não seria possível se a termoeletrica não tivesse sido implementada.

Para a implementação da infra-estrutura atual um esforço adicional foi feito em relação ao cenário de referência. Além disso, com a criação de um novo mercado local de compra e venda de resíduos florestais e de serraria, uma série de postos de trabalho e novos ramos de atividade serão criados na região. Serviços como o de coleta, transporte, comercialização e estocagem de biomassa passarão a ser prestados na região, contribuindo ainda mais para a geração de postos de trabalho.

De acordo com o balanço social da Celulose Irani S/A de 2004, a empresa está entre as 100 melhores empresas para se trabalhar no Brasil. A empresa tem se posicionado de forma socialmente responsável, envolvendo sempre a participação de seus colaboradores, acionistas, consumidores, clientes, comunidade e sociedade nos diferentes segmentos em que atua.

No ano de 2004 uma série de ações no campo da Responsabilidade Social foram iniciadas, demonstrando a preocupação da Celulose Irani S/A em manter uma comunicação constante com as pessoas que trabalham em todas as divisões da empresa, incluindo a usina de geração de eletricidade.

A seguir, serão apresentados alguns dos projetos que têm sido implementados pela empresa, demonstrando sua iniciativa na área social.

## **B.1) PROJETO GESTÃO PARTICIPATIVA**

Na Celulose Irani S/A, os colaboradores participam, sugerem e acompanham a performance e os resultados alcançados, seja através da *intranet*, onde os mesmos são publicados e atualizados diariamente, ou através das reuniões realizadas regularmente em cada área, onde as metas, oportunidades de melhoria e responsabilidades são identificadas, debatidas e transformadas em planos de ação. A participação dos colaboradores ocorre através da criação de grupos de trabalho onde os mesmos expressam suas idéias e projetos em benefício da Empresa e melhoria de seu ambiente de trabalho.

Esta participação é realizada através de diferentes atividades como:

- ✓ Grupos de Planejamento Estratégico;
- ✓ Comitês de Investimentos Sociais;
- ✓ Comitê do Restaurante;
- ✓ Comissões Internas de Prevenção de Acidentes;
- ✓ Grupos de 5S;
- ✓ Grupos de Melhorias;
- ✓ Melhorias contínuas dos Processos ISO 9001-2000 (Comitês de Análise Crítica) e
- ✓ Pesquisa de Clima Organizacional

O comprometimento dos colaboradores com a melhoria contínua também ocorre através do Programa de Participação nos Resultados (PPR) da IRANI. As metas são definidas em conjunto e o acompanhamento de seu resultado é realizado de forma sistemática. Através dos Fatores de Sucesso do Programa de Participação nos Resultados (PPR) como Lucratividade, Comercial, Produção, Índice de Absenteísmo, entre outros, os colaboradores identificam oportunidades para atingir as metas. Em 2004 foi repassado aos colaboradores, a título de participação nos resultados o valor de R\$ 675 mil, referente aos resultados atingidos no segundo semestre de 2003 e no primeiro semestre de 2004.

## **B.2) TREINAMENTO E DESENVOLVIMENTO**

A empresa investe na formação e capacitação de sua equipe, destacando líderes para efetivá-los como Gestores de Pessoas através de Treinamentos de Desenvolvimento de Lideranças. Além destes treinamentos realizados com instrutores internos e consultores contratados, também é disponibilizado subsídio para realização de cursos de graduação, pós-graduação, idiomas e capacitação técnica.



**Figura 1: Exercício de dinâmica entre a equipe que trabalha na Fábrica de Papel em Santa Catarina (Balanço Social 2004).**

## **B.3) PROGRAMA INCLUSÃO DE PESSOAS PORTADORAS DE NECESSIDADES ESPECIAIS**

Este Programa é voltado para a valorização da Diversidade e de Responsabilidade Social. A Unidade de Vargem Bonita em Santa Catarina já está treinando e sensibilizando seus colaboradores para relacionamento adequado e esclarecimento de dúvidas, visando a implementação sistemática do programa.

## **B.4) QUALIDADE DE VIDA**

Na empresa têm sido realizadas diversas campanhas de prevenção, de segurança no trabalho como compromisso individual e de cultura do acidente zero. Além disso, a Associação de Funcionários IRANI de Vargem Bonita (SC) estabeleceu uma série de convênios com estabelecimentos comerciais da cidade e realizou eventos esportivos, culturais e comemorativos. A valorização dos colaboradores é realizada durante todo o ano, seja através de eventos em datas comemorativas como Páscoa, Dia do Trabalho, Confraternização de Fim de Ano e entrega de presentes de Natal.

A segurança no trabalho também é prioridade na empresa. No decorrer de 2004, diversos Programas foram implementados pelo DELETAR para promoção de saúde e efetivação da cultura de excelência em segurança, tais como: Programa de Qualidade Auditiva do Trabalhador, Programa Acidente Zero, Brigada de Emergência, CIPA's, SIPAT contando

com a participação voluntária de colaboradores preocupados com a prevenção de acidentes e com a segurança.



**Figura 2: Treinamento da equipe com relação à prevenção de acidentes e segurança (Balanço Social, 2004).**

### **B.5) INCLUSÃO DIGITAL**

Em parceria com a *Brasil Telecom*, a Celulose Irani S/A implementou um projeto de inclusão digital na vila de Campina da Alegria através da disponibilização de 64 portas do serviço ADSL Turbo da Brasil Telecom, serviço de acesso à internet em alta velocidade, até 30 vezes mais rápido do que a conexão por modem convencional, proporcionando um meio de acesso à informação e ao conhecimento através da Internet, aos moradores da região.

Com esta realização, Campina da Alegria e Campina Redonda, são hoje as menores comunidades brasileiras com Acesso Digital.

### **B.6) PROGRAMA INVESTIMENTO SOCIAL**

Através de parceria com o SESI –SC, as unidades de Vargem Bonita preparam-se para a implantação de um programa social para as comunidades, no entorno do parque fabril do Município. Através de uma pesquisa, realizada interna e externamente, foram avaliados no âmbito interno o histórico de investimentos sociais da empresa e a receptividade do corpo gerencial. No âmbito externo foram identificadas as demandas locais e realizado um workshop com lideranças comunitárias.

O próximo passo do programa será a elaboração do projeto social, com base no diagnóstico do trabalho de consultoria, denominado Gestão do Investimento Social Empresarial. O programa será executado pela empresa, com assessoria do SESI na sua implementação e monitoramento.

Além destes programas citados acima, a empresa também tem se envolvido em Projetos culturais, Projetos da Prefeitura Municipal de Vargem Bonita (Prevenção de drogas e combate à exploração de crianças e adolescentes) e diversas outras iniciativas.



**Figura 3: A Irani também incentiva atividades esportivas e culturais entre os funcionários e a comunidade de Campina Grande (Balanço Social, 2004).**

### **c) Contribuição para a distribuição de renda**

De acordo com o Ministério das Relações Exteriores, com relação à distribuição de renda, nota-se uma nítida associação entre o nível de desenvolvimento e centralização de renda com o grau de desigualdades. As capitais das regiões menos desenvolvidas localizadas no Norte/Nordeste apresentam níveis de concentração dos rendimentos do trabalho superiores aos observados nas regiões mais desenvolvidas do Sul/Sudeste. Sem qualquer dúvida, a existência de um mercado de trabalho mais desenvolvido e com melhores oportunidades é um fator favorável para uma melhor distribuição da renda.

A ampliação da escolarização da força de trabalho se mostra também como uma importante medida para se reduzir a concentração e a desigualdade social. No entanto, a solução mais estrutural requer a expansão das oportunidades (o que só pode ser equacionado satisfatoriamente pela retomada do desenvolvimento econômico) e o efetivo suporte às famílias mais vulneráveis. Desta forma, com as famílias em melhor situação, há uma melhor absorção de jovens e adultos pelo mercado de trabalho, contribuindo para melhorar suas condições neste mercado (Quadros & Antunes, 2001).

No cenário de linha de base do Projeto Irani, a empresa não estaria implementando a nova usina termoeétrica, o que levaria à continuação da compra de energia elétrica da concessionária local, sem geração de novas atividades, de novos postos de trabalho de competitividade e de inovação tecnológica dentro da empresa. Todos estes fatores, indiretamente, contribuem para uma melhor distribuição de renda dentro dos limites definidos pelo projeto.

Por outro lado, a implementação da termoeétrica facilita a descentralização da geração de energia e também aumenta o retorno da empresa a longo prazo, o que estimula a aquisição de pessoal para atuar na empresa e conseqüentemente a geração maior de renda para as comunidades que vivem no entorno. A nova usina irá também estimular o desenvolvimento

de atividades de geração de energia dentro da empresa, exigindo contratação e investimento em especialização dos colaboradores, assim como em cursos internos de treinamento, de segurança e de operação das novas instalações. Estes fatores indiretamente contribuem para um melhor preparo destas pessoas, possibilitando novas atuações em outros mercados e aumentando seu nível de especialização.

Além disso, a produção de energia através de uma fonte alternativa de combustível em Campina da Alegria poderá estimular o crescimento deste setor naquela região, gerando renda direta para as pessoas que ali residem. Conforme foi mencionado no capítulo a), parte do combustível utilizado pela Celulose Irani S/A será proveniente de terceiros. Desta forma, o uso destes resíduos gera um novo mercado, onde diversos pequenos empresários, e moradores da região serão beneficiados com a criação de novos postos de trabalho e a possibilidade de prestação de serviços.

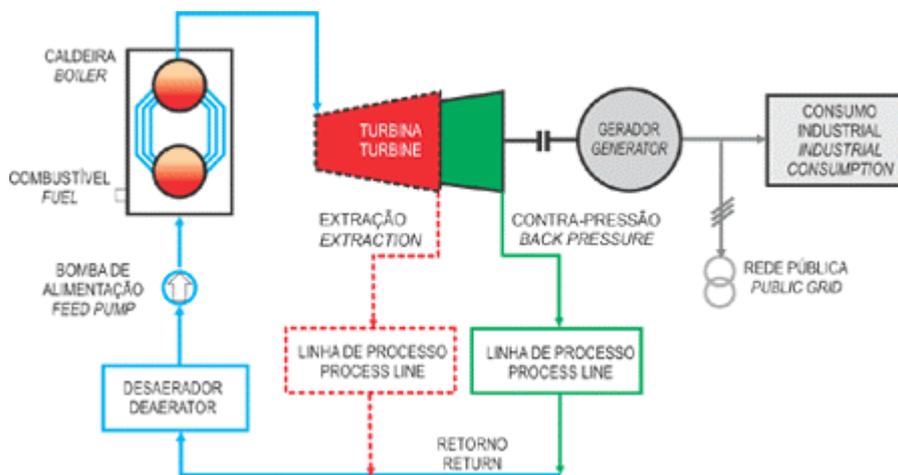
A implementação da nova usina irá também aumentar a competitividade da empresa, tornando-a mais forte no mercado. A empresa Celulose Irani S/A, como foi demonstrado no item b), tem exercido importante papel no envolvimento de seus colaboradores nas atividades da empresa; tem participado ativamente de Projetos sociais, culturais e educacionais e tem desenvolvido também diversos programas de inclusão da comunidade de Campina da Alegria às atividades da empresa. Novamente, este fator reforça a sua importância no entorno, aumentando sua participação na sociedade e na contribuição para o desenvolvimento sustentável.

#### **d) Contribuição para a capacitação e desenvolvimento tecnológico**

A tecnologia, o treinamento de mão de obra e a produção do equipamento serão realizados no Brasil, assim como a mão de obra que realizará a manutenção das instalações. A termoelétrica utilizará a caldeira, turbinas e gerador altamente eficientes.

A produção de energia elétrica será viabilizada a partir da utilização de equipamentos de conversão energética mais eficientes representados por ciclo térmico de alta pressão e temperatura, caldeira moderna equipada com eficiente sistema de queima e turbo-gerador de alta eficiência do tipo múltiplos estágios (Ver figura 1). A nova usina apresenta principalmente três equipamentos necessários para a geração de eletricidade: caldeira, turbina e o gerador. Ambos são fabricados e montados no Brasil e não necessitam de assistência técnica internacional, nem há existência de *royalties*. A caldeira com vazão de 100 toneladas/hora foi fabricada pela HPB/SERMATEC, de São Paulo; a turbina de contra-pressão com extração foi fabricada pela TGM, de São Paulo e o gerador instalado foi fabricado pela Weg Indústrias S.A., Modelo SPW 900 com capacidade instalada de 9,43 MW.

**Figura 4:**  
Esquema  
exemplific  
ando o  
funcionam  
ento do  
conjunto  
caldeira-  
turbina-  
gerador, a  
serem  
utilizados pela Co-geração da Celulose Irani S/A.



De acordo com o Projeto da Co-geração da Divisão Papel da Irani, um dos grandes problemas na utilização de biomassa como combustível em caldeiras, é a tecnologia que o equipamento oferece. Para que ocorra uma combustão perfeita, deve haver o mínimo possível de carvão nos cinzeiros, multi-ciclones<sup>1</sup> e chaminés, caso contrário, o sistema não está tendo uma boa eficiência e conseqüentemente, os gases são eliminados para a atmosfera.

Os resíduos de biomassa com alta granulometria das florestas da Irani têm sido depositados no aterro próprio da empresa. Não são usados como combustível devido a problemas técnicos. No cenário de projeto, com a instalação da nova usina, haverá também um triturador, que possibilita o uso desta biomassa, evitando a disposição no aterro.

Um bom sistema de grelha rotativa somada com uma boa alimentação de ar comburente minimiza, quase por completo, a deficiência na combustão e uniformiza a queima. Desta forma, os finos (serragem) queimam ainda em suspensão e o movimento da grelha faz com que a camada de combustível seja uniforme e se obtenha uma melhor performance da queima, lançando menos poluentes na atmosfera. Aliado a isso, a Celulose Irani também instalou um sistema de “lavagem de gases” que reduziu a quantidade de partículas suspensas dos efluentes. Este sistema funcionará com um circuito fechado de água e os resíduos obtidos do sistema serão usados em suas próprias plantações florestais.

Ainda de acordo com o mesmo Projeto, pode-se afirmar que há uma melhor qualidade e disponibilidade no que diz respeito à temperatura e pressão do vapor. Nos processos produtivos, como os de fabricação de celulose, a maior oferta de vapor em maiores temperaturas facilitará o controle dos cozimentos; há também melhoria na fabricação de papel, com menores variações de temperatura e pressão do vapor.

Como forma de evidenciar a eficiência e estabilidade da tecnologia utilizada, o Gerente de Sistemas Mecânicos da Koblitz S/A, Jorge Rogério Elias, visitou em maio de 2005 a planta da

<sup>1</sup> Equipamento destinado à separação de carvão do gás oriundo da combustão através de indução do gás a um turbilhamento, fazendo com que o particulado, por ser mais pesado, se separe dos gases.

Co-geração da Irani, afirmando que “a configuração encontrada servirá de base para o desenvolvimento das alterações que iremos executar em nosso sistema, face a simplicidade operacional, baixo nível de manutenção além do bom aproveitamento do espaço, quando comparado a outras soluções existentes no mercado”.



**Figura 5: Foto da Co-geração da Celulose Irani S/A, em Campina da Alegria, Santa Catarina.**

Os equipamentos utilizados para esse projeto, e seu funcionamento estão disponíveis para um monitoramento e acompanhamento ou experimentos a serem realizados por universidades da região, representando um possível instrumento para geração de conhecimento e avanços na tecnologia brasileira.

Com isso o projeto está fomentando a indústria brasileira de equipamentos e infra-estrutura para o setor energético, criando um mercado e uma massa crítica nacional ainda mais competitivos. Iniciativas como essa são fundamentais para aumentar a escala de futuras replicações de projetos como esse pelo Brasil afora, incentivando iniciativas inovadoras que busquem o estabelecimento de parcerias com instituições de ensino e pesquisa e o uso eficiente dos recursos locais disponíveis.

#### **e) Contribuição para a integração regional e a articulação com outros setores**

A integração regional traz numerosas vantagens de caráter político e econômico. Na medida em que fortalece a confiança e os laços de cooperação entre os estados da região, a integração ajuda a superar antigas rivalidades e desconfianças entre vizinhos. Nesse sentido, os processos de integração geram, inclusive, mecanismos para a defesa da democracia. Além disso, por meio da integração regional, as cidades e municípios melhoram sua posição de negociação frente a outros nos processos de integração em escala global.

No terreno econômico, a integração é um instrumento efetivo para ampliar mercados e obter economias de escala, fatores determinantes para atrair capitais e estimular investimentos que permitam aos países incrementar sua produtividade e gerar empregos. A integração também cria oportunidades para diversificar as exportações e reduz o risco da dependência de alguns

produtos sujeitos a flutuações de preços, sobre as quais alguns locais têm pouca ou nenhuma influência.

No caso específico da Celulose Irani S/A, nos quatro itens anteriores foram previamente demonstradas as vantagens em termos de desenvolvimento sustentável que o projeto possibilita. A instalação da termoelétrica permite à empresa tornar-se mais competitiva no mercado que vem atuando; possibilita futuras expansões; ganhos de escala e crescente fortalecimento; geração de empregos; uso de fonte alternativa de energia; uso de biomassa residual da região; envolvimento com a comunidade de Campina Grande e inovação tecnológica, possibilitando a replicação do projeto na região. O projeto contribui diretamente para melhor desenvolvimento social, ambiental e econômico da região, o que indiretamente contribui para melhorar a integração regional.

Através da produção própria de energia para a região, a Irani está incentivando o surgimento de outro seguimento de mercado naquela região. Como foi mostrado no capítulo d), a Koblitz visitou as instalações da Irani e confirmou a eficiência e inovação do empreendimento, o que demonstra um desejo de replicação da tecnologia e conseqüentemente uma maior ligação e troca entre empresas da região.

Outra contribuição muito importante deste projeto, relacionada à integração é o fato de ele estar propondo uma solução para um problema ambiental comum da região, que é a deposição de resíduos de biomassa. No Documento de Concepção de Projeto foi feita uma vasta explicação a respeito da situação de geração de resíduos em Santa Catarina, mas abaixo foi feito um resumo.

O Brasil exibe uma grande indústria madeireira, com mais de 1200 serrarias. A maior parte das indústrias (87%) está localizada na região sul. Como exemplo, os estados de Santa Catarina e do Paraná representam quase 80% de todo consumo de *Pinus* sp. (Sant'anna *et al.*, 2004). As tecnologias brasileiras nas serrarias em geral são muito precárias, menos de 50% da madeira é transformada em produtos. O restante é de resíduos de madeira. Devido ao grande número de serrarias na região sul, a geração de resíduos está concentrada ali, criando um excesso de resíduos que o mercado não pode absorver.

Um estudo de Brand *et.al.*(2001) relata a produção e uso destes resíduos oriundos de 283 empresas na região. O estudo conclui que mais de 20% dos resíduos não são utilizados ou vendidos, resultando num grande acúmulo de resíduos que são depositados e armazenados, gerando emissões de metano durante o processo. De acordo com outro estudo da ABIMCI (Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente), o estado de Santa Catarina tem 598 indústrias no setor madeireiro e uma área total de plantação de *Pinus* de 317.000 ha. Considerando que o *Pinus*, de acordo com o estudo de Brand *et al.*, é uma importante fonte de geração de resíduo na região, concluímos que o estudo cobre 47% da indústria (em valor de usinas industriais) e 30% da área plantada de *Pinus*. Levando em conta que o estudo conclui que a área coberta gera 960.000 t/ano de resíduos não utilizados, podemos assumir que o estado de Santa Catarina produz sozinho cerca de 2,2 a 3,0 milhões de t/ano de resíduos. Esta quantidade é mais do que suficiente para suprir as 200.000 t/ano que a Irani e outros potenciais consumidores, irão precisar para o projeto.

Como informação adicional sobre a viabilidade de biomassa no Brasil, a apresentação do engenheiro florestal Waldir Ferreira Quirino, Ph.D., IBAMA, aponta para uma produção

estimada de madeira e resíduos agrícolas não utilizados de cerca de 200 milhões de toneladas por ano. Seu estudo estima que 50 milhões de toneladas são derivados de setores florestais (Revista Sul Ambiental, 9, Março 2004). Este fato está intimamente ligado à indústria de processamento de madeira, já que 75% da madeira processada se torna resíduo (Revista da Madeira 85, Nov 2004). De acordo com a Revista da Madeira, o potencial para a geração através da biomassa na região sul do Brasil é de pelo menos 200 MW.

Desta forma, utilizando resíduos de serrarias da região e resíduos florestais próprios e de terceiros, o projeto estará criando uma demanda por esse tipo de produto. Com isso haverá a criação de um novo mercado, levando a uma integração maior entre empresas locais. Empresas do setor de móveis e madeira atuarão como ofertantes de produto juntamente com agricultores e fazendeiros donos de plantações energéticas. A Celulose Irani S/A e em breve outras empresas do ramo atuarão como demandantes. Com isso haverá uma maior integração entre diversos setores da economia. Este projeto também integra claramente três setores ainda independentes no Brasil: geração de eletricidade, uso de resíduos de biomassa e produção de papel e celulose e de madeira.

## Referências Bibliográficas

QUADROS, W.J. & ANTUNES, D.J.N., 2001. *Classes sociais e distribuição de renda no Brasil dos anos noventa*. Campinas: Unicamp. IE. CESIT (Para publicação nos *Cadernos CEDES*).

Balço Social da Celulose Irani S/A 2004.

Projeto Co-geração da Divisão Papel – Celulose Irani S/A. 2003.

SANT'ANNA, M.; TEDDY A. R.; WANZUITA M. C. M, 2004. *Indústria consumidora de Pinus no Brasil*. In: Revista da Madeira. nº 83 - ano 14.

BRAND, M. A; SIMIONI, F. J.; ROTTA, D. N. H.; ARRUDA, L. G. P. 2001. *Caracterização da produção e uso dos resíduos madeiráveis gerados na indústria de base florestal da região serrana catarinense*.

ABIMCI, 2004. *Setor de processamento Mecânico da Madeira no Estado de Santa Catarina*. Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente, disponível em [www.abimci.com.br](http://www.abimci.com.br), em 10/12/04.

## Links:

Empresa Irani: [http://www.irani.com.br/index\\_port.htm](http://www.irani.com.br/index_port.htm)

Weg Indústrias S/A: <http://www.weg.com.br>

Sociedade Brasileira de Silvicultura: [sbs.org.br](http://sbs.org.br)