



---

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

### **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 de geração de eletricidade à biomassa da Rickli”, 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 termoeletrica conduzida pela Madeireira Rickli Ltda., responsável pela instalação, operação e manutenção da unidade de geração que fornece energia para a planta industrial da Madeireira Rickli Ltda., utilizando biomassa como combustível para a unidade geradora.



---

## ANEXO III

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

A atividade do projeto consiste na implementação de uma termoeétrica que utilizará resíduos de biomassa como fonte para geração de eletricidade. A termoeétrica tem capacidade instalada de 5 MW e irá gerar parte da energia requerida pelo parque industrial da empresa Madeireira Rickli Ltda., localizado em Carambeí, Paraná.

De forma a avaliar os possíveis impactos ambientais e sociais da implementação da termoeétrica, a empresa Madeireira Rickli Ltda. elaborou um Plano de Controle Ambiental, que apresentou de forma resumida uma descrição dos impactos ambientais decorrentes da instalação desta nova unidade. É importante ressaltar que a Rickli 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, e 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 geração de resíduos sólidos;
- Impactos sobre a geração de efluentes líquidos;
- Impactos sobre emissão de Gases de Efeito Estufa;
- Impactos sobre a emissão de outros gases;
- Impactos sobre a geração de resíduos de biomassa na região;
- Impactos sócio-econômicos.

De acordo com o estudo realizado pela Rickli, relativo aos impactos sobre a geração de resíduos sólidos: trata-se das cinzas provenientes do resultado da queima da madeira, o combustível utilizado para a termoeétrica. Estas cinzas irão compor o substrato que será utilizado no viveiro de mudas a ser implantado na unidade. Caso a demanda de cinzas seja superior a quantidade utilizada na formulação do substrato, o excedente será utilizado como adubo orgânico em áreas da empresa onde serão implantados novos reflorestamentos. Os resíduos sólidos provenientes da queima do material combustível será armazenado em local apropriado onde não ocorra o carregamento de partículas através da chuva ou vento, para tanto será instalado junto ao viveiro florestal um barracão fechado para estocagem deste material.



Com relação à geração de efluentes líquidos, a água utilizada no processo de geração de energia não é misturada com nenhuma outra substância, portando deverá manter a suas qualidades físico-químicas. Mas por se tratar de um efluente residual, serão feitas as análises rotineiras, semestrais, para monitoramento da qualidade do efluente e eficiência do sistema. Já no sistema de tratamento de esgoto sanitário, já está instalado e encontra-se próximo ao escritório e é dotada de uma fossa séptica que recebe e sedimenta o esgoto que depois segue para o filtro anaeróbio onde é feito o tratamento biológico. A disposição final do efluente é feita por um caminhão limpa fossa. As fossas sépticas e o tanque de armazenagem de água deverão ser constantemente vistoriados, dentro de um programa de manutenção permanente, a fim de que a eficiência das mesmas não seja comprometida.

Quanto aos impactos sobre emissão de GEE, no cenário de linha de base, a usina demanda da concessionária de eletricidade local, energia mais intensa em carbono. No cenário de projeto, esta demanda suprida 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 400 mil toneladas de CO<sub>2</sub> em 21 anos.

Com relação aos impactos gerados pela emissão de outros gases, a empresa irá instalar na saída para os queimadores, filtros e lavadores que irão reter os gases CH<sub>4</sub>, SH, SO<sub>2</sub>, além de micropartículas geradas no processo de queima. Trata-se de um sistema de retenção de fuligem comprovado pela empresa H. Bremer & Filhos, ou seja, filtros que têm por objetivo reter gases de combustão numa eficiência de 99%. A empresa deverá realizar a manutenção constante destes equipamentos, com o objetivo de atenuar a poluição nas áreas de produção e arredores.

O projeto irá utilizar cerca de 72 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 2,6 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 termoelétrica em plena atividade, a Madeireira Rickli Ltda. gerou cerca de 14 empregos diretos e 20 indiretos, incluindo fornecedores e transportadores de biomassa.

Para melhor visualizar a ocorrência de impactos referentes ao “Projeto de geração de eletricidade à biomassa da Rickli”, 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	
<b>Impactos sobre a geração de resíduos sólidos</b>	<b>0</b>	<b>+1</b>	Utilização das cinzas provenientes da queima da madeira como adubo orgânico para áreas reflorestadas e substrato do viveiro de mudas a ser implantado na unidade
<b>Impactos sobre a geração de efluentes líquidos</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	Realização de análises rotineiras, semestrais, para monitoramento da qualidade do efluente e eficiência do sistema
<b>Impactos sobre a emissão de outros gases</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	Instalação de filtros e lavadores que irão reter os gases CH <sub>4</sub> , SH, SO <sub>2</sub> , além de micropartículas geradas no processo de queima. Realização da manutenção constante destes equipamentos, para atenuar a poluição nas áreas de produção e arredores.
<b>Impactos sobre a emissão de Gases de Efeito Estufa</b>	<b>0</b>	<b>+2</b>	Redução de emissão de 400 mil de toneladas de CO <sub>2</sub> e em 21 anos de projeto Redução de emissão de 2,6 milhões de toneladas de CO <sub>2</sub> e em 21 anos de projeto, referentes ao metano evitado.
<b>Impactos sobre a geração de resíduos de biomassa na região</b>	<b>0</b>	<b>+2</b>	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 Rickli instalou todo um sistema de trituração, homogeneização de biomassa e uma caldeira que permita a utilização destes resíduos
<b>Impactos sócio-econômicos</b>	<b>0</b>	<b>+2</b>	Geração de 14 empregos diretos e 20 indiretos com o novo projeto
<b>RESULTADOS</b>	<b>0</b>	<b>+7</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.

Finalmente, a empresa Madeireira Rickli Ltda elaborará periodicamente um relatório de execução e acompanhamento das medidas de tratamento de efluentes e da disposição final dos resíduos do processo de queima na caldeira que deverá ser apresentado ao IAP. Este relatório sintetizará o andamento de tais trabalhos, detalhando, inclusive com documentação fotográfica a implantação do tratamento dos efluentes líquidos. Serão ainda apresentados os resultados do programa de monitoramento, de modo que sejam auferidos os resultados e verificado o seu enquadramento nos limites impostos pela legislação vigente

**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 rede local, 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, através deste empreendimento a Madeireira Rickli Ltda gerou cerca de 14 empregos diretos e 20 indiretos, incluindo os fornecedores e transportadores de biomassa.

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.

Além deste saldo direto, a Rickli também está envolvida e vem se envolvendo cada vez mais com projetos de responsabilidade social, com a participação das comunidades no entorno, como por exemplo:

- Convênio SENAI, com o curso de instrumentação para funcionários;
- Abertura de campo para estagiários na área mecânica, química e elétrica;
- Visitas realizadas no ano de 2004 à termoeletrica das escolas: Colégio Estadual Carlos Ventura, Colégio Estadual Julia Wanderley, Escola Estadual José Pedro Novaes Rosas e Escola Evangélica. A visita envolvia crianças das 8ª séries que também desenvolveram diversos trabalhos relacionados ao funcionamento da termo, exemplo a Escola Evangélica que desenvolveu um trabalho em uma feira de ciências demonstrando o processo da energia.

#### **c) Contribuição para 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 Rickli, a empresa não estaria implementando a nova usina termoeletrica, 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 termoeletrica 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 Carambéi 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 Madeireira Rickli Ltda 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 Madeireira Rickli Ltda, como foi demonstrado no item b), tem exercido importante papel no envolvimento de seus colaboradores nas atividades da empresa; tem participando ativamente de Projetos sociais e educacionais. 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**

O Projeto Rickli possibilita transferência de tecnologia, uma vez que parte da mesma será estrangeira. A planta a ser instalada é composta de caldeira fabricada por H. Bremer & Filhos Ltda, modelo Lignudin com uma capacidade instalada de 25 toneladas de vapor por hora (temperatura de 400°C e pressão de 42 Kgf/cm<sup>2</sup>). A turbina é fabricada por Dresser Rand, trabalhando a 5.700 rpm. O gerador é da Toshiba cuja capacidade instalada de 6250 MVA, ou 5 MW de geração de eletricidade. Existe também um software automatizado desenvolvido pela Siemens para controle e monitoramento de todo o sistema (Figuras 1, 2 e 3 abaixo).



**Figuras 1 e 2: Turbina Dresser Rand e Gerador Toshiba nas instalações da Madeireira Rickli, Ltda.**



**Figura 3: Caldeira H.Bremer & Filhos Ltda.**

No caso deste empreendimento, esta é a primeira termoelétrica da região movida a biomassa, o que caracteriza uma inovação de caldeiras de porte que não existiam na região. Através da instalação desta caldeira, pode surgir o interesse de outras empresas em construir uma termoelétrica, o que irá possibilitar a replicação deste projeto em outros locais próximos à usina.

Além disso, a Rickli investiu também em novos equipamentos cuja finalidade é de tratar os resíduos que serão utilizados como combustível para a geração de eletricidade. Conforme mencionado no Documento de Concepção do Projeto Rickli, a utilização de novos picadores para o tratamento da biomassa, consiste em barreira de tecnologia, uma vez que não é prática comum picar e triturar os resíduos. Portanto, para armazenar e tratar os resíduos, a Rickli investiu em:

- 1) Descascador de tora: Demuth;
- 2) Moega Abastecimento: Schiffer;
- 3) Repicador que garante granulometria e escoamento da biomassa pelo sistema de transporte: Planalto – SC;
- 4) Correia Transportadora: Schiffer;
- 5) Silo de armazenamento e abastecimento de biomassa: Dujua;
- 6) Conjunto de silo e rosca de abastecimento de biomassa: H. Bremer e Filhos;



**Figuras 4 e 5: Moega Schiffer e repicador Planalto como nova tecnologia adquirida para o tratamento dos resíduos combustíveis.**

Para garantir a segurança e qualidade dos serviços, todos os empregados foram treinados de acordo com as novas medidas de segurança e capacidade para operar a nova termoeletrica. Para isso, a Rickli desenvolveu o relatório “Programa de Gerenciamento de Riscos”. Todos os empregados foram submetidos a cursos de treinamento específicos e no final cada um recebeu um certificado. A tecnologia e conhecimento promovidos por esse projeto são ambientalmente seguros e corretos e promoverá tais atividades no futuro.

#### **d) 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 do Projeto Rickli, nos quatro itens anteriores foram previamente demonstradas as vantagens em termos de desenvolvimento sustentável que o projeto possibilita. A instalação da termoeletrica permite à empresa ganhos de escala e



crescente fortalecimento; geração de empregos; uso de fonte alternativa de energia; uso de biomassa residual da região; alto grau de inovação tecnológica, possibilitando a replicação do projeto na região. O projeto contribui diretamente para o 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 Madreira Rickli Ltda. está incentivando o surgimento de outro seguimento de mercado naquela região. Como foi mostrado no capítulo d), este empreendimento contará com uma tecnologia inovadora no Brasil e no Estado do Paraná, o que possibilitará o envolvimento de outras atividades, como deslocamento de biomassa na região, especialização de mão de obra em novas tecnologias estrangeiras e brasileiras e possibilidade de replicação do empreendimento na região, cujo potencial para geração de energia através da biomassa é alto.

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 no Paraná.

Outra fonte de redução de emissão de projeto é evitar as emissões de metano da decomposição de madeira e biomassa nos aterros. 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*<sup>1</sup>).

As tecnologias brasileiras nas serrarias em geral são muito precárias, menos de 50% da madeira é transformada em produtos. O restante é resíduo de madeira. Devido ao grande número de serrarias na região sul, a geração de resíduos está concentrada na região sul, criando um excesso de resíduos que o mercado não pode absorver.

Um estudo de Brand *et.al.*<sup>2</sup> 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. No entanto, o estudo estava limitado à região ao redor do município de Lages, no estado de Santa Catarina. Este somente levou em conta as indústrias adjacentes e excluiu os setores de papel e celulose. Além disso, a região corresponde a somente 94.400 ha de plantação de *Pinus*.

De acordo com estudo da ABIMCI<sup>3</sup> (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

---

<sup>1</sup> Sant'Anna, Mário; Teddy A. Rayzel; Mário C. M Wanzuita, 2004. Indústria consumidora de *Pinus* no Brasil. Rev. da Madeira. nº 83 - ano 14 - Agosto de 2004.

<sup>2</sup> Brand, Martha A; Flávio J. Simioni; Débora N. H. Rotta; Luiz Gonzaga Padilha Arruda. Relatório Final do Projeto "Caracterização da produção e uso dos resíduos madeiráveis gerados na indústria de base florestal da região serrana catarinense, 2001.

<sup>3</sup> "Setor de processamento Mecânico da Madeira no Estado de Santa Catarina", Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente, 18/02/2004, available at [www.abimci.com.br](http://www.abimci.com.br), accessed in 10/12/04.



---

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.

Note que a estimativa acima exclui a viabilidade de resíduos ao redor dos estados mais próximos do Rio Grande do Sul e do Paraná que também são grandes produtores (o Paraná exibe uma área de plantação de Pinus de 605.,000 ha, e o Rio Grande do Sul 137.,000 ha). De qualquer forma, todos os 3 estados apresentam áreas substanciais de plantações de outras espécies.

Como informação adicional sobre a viabilidade de biomassa no Brasil, a apresentação do engenheiro florestal Waldir Ferreira Quirino, Ph.D., IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) 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 de empresas locais. Empresas do setor de móveis e madeira atuarão como ofertantes de produto juntamente com agricultores e fazendeiros donos de plantações energéticas. A Madreira Rickli Ltda. e em breve outras empresas do ramo, principalmente agropecuário 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.

Além disso, a produção e distribuição de energia renovável a partir de fontes renováveis representa uma integração entre os setores de resíduos sólidos, setor ambiental e energético do Brasil, mostrando um caminho de diálogo e união de esforços, contribuindo para um desenvolvimento sustentável.



---

### ***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*).
- 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.