



## **Celulose Irani S.A.**

### **Case : Inventário de emissões e sumidouros de gases de efeito estufa em uma fábrica de Celulose e Papel**

**Cidade:** Vargem Bonita

**Estado:** SC

**Responsável:** Leandro Alexis Farina

**Cargo:** Gerente de Sistemas de Gestão da Qualidade e Ambiental

**Principal Motivação:** Conhecer e avaliar a emissão de GEE da empresa, avaliando o balanço entre emissões e remoções e as possibilidades de neutralização.

**Principais Resultados:** As atividades da IRANI são consideradas Carbono Neutro por retirar mais carbono da atmosfera do que emite.

**Um aprendizado fundamental:** O inventário permite acompanhar as emissões e remoções possibilitando maior percepção para novos projetos de MDL

**Recomendações:** Definição de fronteiras, identificação de fontes de emissão e remoção, levantamento de dados, elaboração do relatório, auditoria externa.

**Descrição:** A Organização é uma empresa de base florestal e utiliza-se desse recurso renovável para produzir e comercializar os seus produtos de forma integrada em suas unidades industriais. Para uma atuação sustentável a IRANI busca minimizar e equilibrar a emissão de gases de efeito estufa nas suas atividades. O Inventário de GEE foi elaborado de acordo com procedimentos e práticas recomendadas pelo protocolo GHG e conforme os princípios e requisitos da norma internacional ISO 14.064:2006. Parte 1 Especificação e orientação a organizações para quantificação e elaboração de relatórios de emissões e remoções de gases de efeito estufa. Os princípios constantes na norma são: Relevância, Abrangência, Consistência, Acuidade, Transparência. A primeira etapa foi a visita da equipe técnica a todas as unidades. Em cada unidade foram verificados todos os processos de transformação física, química ou biológica e operações unitárias existentes, verificado todas as matérias primas e insumos utilizados, para isso foi percorrido todo o parque fabril, efetuado entrevistas e reuniões com gerentes, supervisores, operadores e funcionários administrativos. Como fontes de dados foram verificados apontamentos em planilhas, boletins, contas de energia, relatórios e principalmente em sistemas informativos e planilhas excell, ERP microsigla, nos módulos de estoque e custos, compras, sistema de informações georeferenciais, notas fiscais e informações disponíveis na intranet. A partir deste levantamento foram definidas as substâncias precursoras, os GEE gerados e as

fontes de emissão de cada unidade e as planilhas de monitoramento mensal onde constam informações sobre categoria, responsável pela informação e fonte de informação. Os dados são compilados mensalmente pela equipe formada. Com a utilização da metodologia do Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC foram calculadas as emissões e reduções. As categorias de emissão e remoção consideradas no inventário são as seguintes: - Remoções diretas: florestas plantadas próprias e florestas plantadas em parcerias. - Emissões diretas: consumo de combustíveis, consumo de reagentes, tratamento de efluentes e tratamento de resíduos sólidos. - Emissões indiretas: da organização por consumo de energia. - Emissões indiretas: da organização por outras fontes: - emissões decorrentes do transporte rodoviário por frota terceirizada de matéria prima essencial ao processo produtivo da empresa (madeira, papel, aparas de papel e resinas) - emissões decorrentes do emprego de maquinário agrícola/florestal terceirizado nas unidades operacionais (tratores agrícolas, tratores florestais, motoserras e moto-roçadeiras)

**Responsáveis:** A implantação e acompanhamento do projeto teve o envolvimento de diversos colaboradores da empresa e alguns colaboradores externos, constituindo-se uma equipe multidisciplinar com diversos técnicos. - Equipe técnica interna - Funcionários da Celulose Irani S.A: Divisão Papel: Leandro Farina - Gerente de Gestão da Qualidade e Ambiental Angela Trombetta - Analista de Qualidade Mário Botega - Assistente Gerência Utilidades Eder Oliveira - Supervisor Efluentes Leandro Luiz Branco - Monitor de Resíduos Sólidos Michele Miranda - Supervisora Administrativa Luciano Fraga - Supervisor de Almoxarifado Elton Zambilo Assistente administrativo Francisnei Danieli Assistente administrativo Corporativo: Odivan Cargin - Diretor Administrativo e Financeiro Leonara Silva - Analista de Departamento Pessoal Gilson Thibes - Analista de Sistema Sênior Evandro Zabott - Gerente de Contabilidade Denise Lima - Secretária Executiva Florestal SC: Juliano Souza - Analista de Geoprocessamento Ildefonso Saldanha - Gerente de Silvicultura e Manejo Nicolay Cerkunvis - Gerente de Colheita Florestal Denis Baialuna - Analista de Planejamento Florestal Embalagem SC: Joseane Rambo Assistente da Qualidade Rafael Machado - Estagiário de Controladoria Laudemira Mello - Assistente de Manut. Industrial Móveis SC: Franciane Junctun - Coordenadora da Qualidade Rosangela Fosgrau - Analista de Qualidade Embalagem SP: Aparecido de Souza - Supervisor PCP Alexandre Novello - Comprador Ligia Custódio Supervisora ambiental Florestal RS: Paulo de Tarso - Gerente Florestal Resinas RS: Luiz Carlos Gomes - Gerente Industrial - Equipe técnica externa (Mundus Carbo): João Marcelo Mendes - Gestor de Qualidade - Coordenação Henrique de Almeida Pereira - Analista de Carbono Felipe Ribeiro Bittencourt - Analista de Carbono Breno Rates Azevedo - Analista de Carbono - Equipe técnica externa (BRTUV): A equipe técnica responsável pela auditoria externa está composta pelos auditores: Fernando Pacheco, Florencia Del Carmen Nieto e Maria Carolina Coelho.

**Duração:** O primeiro levantamento do inventário foi realizado em 2007, mas o mesmo foi correspondente a 2006, sendo este, o ano-base para monitoramento do desempenho climático da organização nos anos subsequentes. O período de referência coberto pelo inventário foi estabelecido pela organização como correspondente ao seu ano contábil, cujo intervalo estendeu-se de 01/01/2006 a 31/12/2006. Para identificação das fontes de emissão de GEE em todas as unidades operacionais da organização foi necessário um prazo de quinze dias que ocorreu no período de 25/06/2007 a 10/07/2007. Após identificação das fontes de emissão foi realizado levantamento de dados referentes a 2006, o que demandou um mês de trabalho sendo realizado no mês de agosto. As planilhas contendo dados foram enviadas no mesmo mês a equipe técnica do Mundus Carbo. O encaminhamento do relatório pela equipe técnica a Gerência ambiental e equipe auditora ocorreu em setembro. Para validação dos dados houve auditoria externa pela equipe certificadora, a qual aconteceu de 27 a 29 de novembro. No mês de dezembro a

Gerência Ambiental recebeu da empresa certificadora a relação das não conformidades, solicitação de esclarecimentos e oportunidades de melhoria. Em janeiro de 2008 realizou-se envio de respostas contemplando as ações corretivas para as não conformidades. O certificado ISO 14.064 foi emitido à Celulose Irani S.A. em 31 de janeiro de 2008 (certificado em anexo). No período de 2007 deu-se continuidade ao levantamento de dados para a elaboração do inventário para o respectivo ano, o qual compreendeu o período de 01/01/2007 a 31/12/2007. O levantamento de dados referentes a 2007 ocorreu entre agosto e dezembro do respectivo ano. O encaminhamento do relatório pela equipe técnica a Gerência ambiental e equipe auditora ocorreu em janeiro de 2008. O encaminhamento do relatório pela equipe técnica a Gerência ambiental e equipe auditora ocorreu em março. Para validação dos dados houve auditoria externa pela equipe certificadora, a qual aconteceu em abril. No mês de maio a Gerência Ambiental recebeu da empresa certificadora a relação das não conformidades, solicitação de esclarecimentos e oportunidades de melhoria. Em maio de 2008 realizou-se envio de respostas contemplando as ações corretivas para as não conformidades. O certificado ISO 14.064 foi emitido à Celulose Irani S.A. em junho de 2008 (certificado em anexo). Para o ano em curso estão sendo levantados mensalmente os dados necessários para elaboração do relatório de inventário.

**Participação:** Os departamentos envolvidos no desenvolvimento do projeto são: Departamento de Gestão da Qualidade e Ambiental, Utilidades, Recursos Humanos, Administrativo, Informática, Florestal, Suprimentos, Logística, além do acompanhamento da Diretoria. Gerentes e funcionários dos departamentos citados tiveram participação com maior ou menor intensidade, dependendo das necessidades do projeto e complexidade das atividades nas Unidades de Papel, Embalagem, Florestal, Madeiras, Móveis, Resinas, Administrativas, Comercial e Matriz. O envolvimento das áreas para levantamento dos dados é muito grande, pois é necessário levantar as atividades, substâncias precursoras e fontes de emissão de GEE, como por exemplo: para emissões diretas por consumo de combustível têm-se como substância precursora o óleo diesel, gasolina e álcool, os quais são utilizados nos veículos; para emissões diretas pela atividade de tratamento de efluentes e tratamento de resíduos sólidos têm-se como fonte de emissões lagoas facultativas e aterro industrial respectivamente. Para emissões diretas por consumo de reagentes as substâncias precursoras são diluentes, tintas, polímero, acetileno, que tem como fonte de emissão os processos de solda, manutenção e tratamento de efluentes. Para emissões indiretas têm-se o consumo de energia elétrica do grid; e para emissões indiretas por outras fontes têm-se o consumo de combustível como diesel, usado em veículos de transporte.

**Continuidade:** O sistema de documentação estruturado em 2006 foi aperfeiçoado e utilizado para coletar, armazenar e comunicar as informações pertinentes ao Inventário de GEE em 2007. Um procedimento foi implementado para melhor gerir as informações pertinentes às emissões e remoções da organização. Os colaboradores envolvidos neste procedimento foram treinados pela Equipe Técnica; e a Gerência Ambiental responsabilizou-se pela análise crítica das informações e pelo repasse das mesmas para a Equipe Técnica do Inventário. A revisão das fronteiras organizacionais e operacionais do Inventário, bem como das fontes de emissão, sumidouros de remoção e metodologias de quantificação foi realizada pela Equipe Técnica em conjunto com a Gerência de Meio Ambiente da organização no ano de 2007 e 2008. Segundo mostra a análise do Inventário de GEE do ano-base (2006), diversas fontes de emissões que foram identificadas naquele documento puderam ser classificadas como irrelevantes. São consideradas irrelevantes aquelas fontes cujas emissões não ultrapassaram 10 Mg CO<sub>2</sub>e no ano 2006. Do presente inventário em diante serão monitoradas e contabilizadas apenas aquelas fontes consideradas como relevantes no inventário de 2006. Em função de alterações metodológicas, as remoções diretas do ano-base tiveram de ser recalculadas. No

ano-base (2006) os dados referentes à situação das florestas do gênero *Pinus* próprias e em parceria de Santa Catarina não discriminavam a espécie contida em cada talhão. Portanto, os cálculos de estoque de carbono e remoções de CO<sub>2</sub>e foram feitos a partir de uma curva de crescimento sumarizada para todas as espécies de *Pinus* em SC. Em 2007 tais cálculos foram refeitos utilizando curvas de crescimento apropriadas para cada espécie (*elliottii*, *patula* e *taeda*). Posteriormente, foram refeitos os cálculos referentes às florestas de *Pinus elliottii* do Rio Grande do Sul, com as curvas de crescimento derivadas do inventário florestal dessa unidade. No relatório de 2006 esses cálculos foram realizados utilizando a mesma curva de crescimento sumarizada oriunda do inventário florestal de SC, onde os tratamentos silviculturais são diferentes daqueles empregados no RS. Após o recálculo, as remoções diretas de 2006 ficaram 18% inferiores. Durante o desenvolvimento do fator de emissão da rede elétrica nacional em 2007, foram detectadas inconsistências na apresentação de dados de produção de eletricidade do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). Então, procedeu-se à atualização dos dados de produção de eletricidade de 2006 e 2007 e atualização dos fatores de emissão pelo consumo de energia, o que implicou no recálculo integral e após o recálculo, as emissões de energia de 2006 ficaram 10% inferiores.

**Resultados:** O principal resultado, além dos números relatados abaixo, diz respeito a transparência e conhecimento da geração de GEE nas suas operações e das oportunidades de redução identificadas. Em 2007 as remoções superaram as emissões em 514.767 toneladas de CO<sub>2</sub>e e em 2006 em 425.617 toneladas de CO<sub>2</sub>e. Observa-se que em 2007 as remoções superaram as emissões 21% além, do ano base. As remoções gerais em 2006 totalizaram 525.461 Mg CO<sub>2</sub>e, em 2007 as remoções totalizaram 577.160 Mg CO<sub>2</sub>e. Em 2007 as remoções foram 9,8% maior que o verificado em 2006. As florestas de *Pinus taeda* na unidade operacional Florestal-SC foram o sumidouro responsável pela maior parte das remoções (71%) no ano de 2007, seguida das florestas de *Pinus elliottii* na unidade Florestal-RS (9%), *Pinus patula* (8%) em SC, *Eucalyptus sp.* (7%) em SC, florestas plantadas em parceria (4%) em SC e florestas de *Pinus elliottii* (2%) em SC. O estoque total de carbono mantido nas florestas plantadas próprias e em parcerias aumentou 84.427 Mg CO<sub>2</sub>e durante 2007. Isto representa que a capacidade de remoção de CO<sub>2</sub> das florestas superou a taxa de colheita a que foram submetidas no ano 2007. As emissões da organização totalizaram 99.844 Mg CO<sub>2</sub>e em 2006 e 62.393 Mg CO<sub>2</sub>e em 2007. O resultado de emissões em 2007 foi 38% inferior ao verificado em 2006. As principais categorias de emissões consideradas no inventário apresentaram redução em relação aos valores verificados em 2006. Para emissão derivada do tratamento de efluentes houve redução de 51% em 2007, essa redução aconteceu devido a modernização da ETE que contemplou a conversão de lagoa anaeróbia em lagoa aerada. O consumo de energia apresentou redução de 42% de emissão em 2007 em decorrência da redução de emissão do grid devido o aumento na produção de energia por fontes renováveis. O consumo de combustíveis apresentou redução de 16% de emissão em 2007, pois a extração de resina passou a ser realizada em fazenda mais próxima da fábrica. Os combustíveis fósseis com maior impacto sobre as emissões de GEE nas operações da Celulose Irani S.A. em 2007 foram o óleo BPF (Unidade Embalagem-SC) e o gás GLP (Unidade Embalagem-SP). Em ambos os casos, a organização está tomando ações para substituir estes combustíveis por outros renováveis ou de menor teor de carbono. Os impactos dessas medidas poderão ser percebidos nos inventários subsequentes. A contribuição de cada uma das Unidades Operacionais para o montante total de emissões da organização em 2007 se apresentou da seguinte forma: Unidades Papel 77,41%, Embalagem SC 9,23%, Embalagem SP 6,38%, Florestal SC 4,13%, Móveis 1,83%, Serraria 0,29%, Florestal RS 0,15% e Administrativas 0,09%. As emissões de metano da Organização caíram 46% entre 2006 e 2007 e as emissões de dióxido de carbono caíram 29% no mesmo período.

Resultados da implantação de dois projetos de MDL da Co-geração de energia e do tratamento de efluentes.

**Recomendações:** O maior aspecto positivo da organização observado em 2007 foi a conversão da lagoa anaeróbia em lagoa aerada. Este investimento incidiu sobre a fonte de emissão mais preponderante de 2006, reduzindo sensivelmente o padrão de emissões da organização. Ademais, a medida foi elegível para registro no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo da Convenção Quadro das Nações Unidas para Mudanças Climáticas e deve gerar cerca de 55 mil RCEs (Reduções Certificadas de Emissão) anualmente. O projeto está registrado na ONU disponível no site: <<https://cdm.unfccc.int/Projects/registered.html>>, sob o número 1410. Outras medidas também contribuíram para o rebaixamento do padrão de emissões da organização: - Consumo mais eficiente de óleo BPF na Unidade Embalagem-SC: mesmo com aumento da produção em 9%, o consumo de óleo BPF caiu 6%; - Consumo mais eficiente de GLP na Unidade Embalagem-SP: a redução no consumo de GLP (37%) foi mais acentuada do que a redução na produção (4%); - Transporte mais eficiente de resinas das florestas até a fábrica: as emissões decorrentes do transporte de resinas caiu 69%, embora a produção de resinas tenha sido 9% superior em 2007 do que em 2006; - As emissões por consumo de solventes na Unidade Móveis-SC, utilizados nos processos de lustração, caíram 88%. O número de produtos utilizados em 2006 era de 281, e em 2007 foi de 132. Em 2007 todas as Unidades Operacionais apresentaram melhoria de seus índices de emissão por unidade produzida em relação ao ano-base. A Unidade Papel, em Vargem Bonita (SC), emitiu, em 2006, o correspondente a 0,48 toneladas de CO<sub>2</sub>e por tonelada produzida. Em 2007, a emissão foi correspondente a 0,27 toneladas de CO<sub>2</sub>e, estando abaixo do resultado apresentado pelo Inventário Nacional de Emissões de Gases de Efeito Estufa (referente a 1994), em que a emissão do segmento de Papel e Celulose corresponde a 0,50 toneladas de CO<sub>2</sub>e por tonelada produzida. O acompanhamento das emissões de GEE ao longo dos anos demonstra que os projetos implantados reduziram significativamente as emissões antropogênicas. A previsão para 2008 é de ter as emissões reduzidas para 30.000 CO<sub>2</sub>e toneladas/ano. A IRANI é Carbono Neutro graças ao plantio e manejo florestal realizado com responsabilidade ambiental, orientado e certificado pelo FSC e pela implantação de dois projetos de MDL registrados na ONU. O projeto continuará sendo conduzido anualmente através dos levantamentos de dados, elaboração do relatório e auditoria externa. O inventário pode ser verificado por organismos acreditados para certificação da norma ISO 14.064:2006, pois o mesmo corresponde à Declaração da Organização sobre Gases de Efeito Estufa e contém as informações relacionadas às suas emissões e remoções.