



Celulose Irani S.A.

Inventário Corporativo de Gases de Efeito Estufa

2010

Inventário Corporativo de Gases de Efeito Estufa

Celulose Irani S.A.

Este relatório apresenta os resultados do **Inventário de Emissões Antrópicas por Fontes e Remoções por Sumidouros de Gases de Efeito Estufa não Controlados pelo Protocolo de Montreal** das operações da **Celulose IRANI S.A.**, no ano de 2010. O inventário segue os padrões internacionais desenvolvidos pela Internacional *Organization for Standardization* (ISO) e do *World Resources Institute* (WRI) contemplando todas as **Emissões Diretas** (Escopo 1) e **Emissões Indiretas por Consumo de Energia** (Escopo 2), além das **Emissões Indiretas por outras Fontes** (Escopo 3).

Equipe Técnica da Gerência de Gestão para Excelência da IRANI:

Leandro Alexis Farina – Gerente de Meio Ambiente

Cristian Marquezi – Engenheiro Sanitarista e Ambiental

Angela Trombetta – Analista de Qualidade

Valdecir Pasinato – Analista da Qualidade e Ambiental

Conteúdo

1 - Informações Gerais	5
2 - Descrição da Companhia	5
2.1 Fronteiras Organizacionais	7
2.2 Fronteiras Operacionais.....	7
2.3 Fontes excluídas ou irrelevantes.....	11
2.4 Período de Referência e Ano Base.....	12
2.5 Recálculo do Ano-Base.....	13
2.6 Verificação do Inventário por Partes Externas	13
2.7 Responsabilidades de Informações	14
3 Termos e Definições.....	17
3.1 Termos utilizados.....	17
3.2 Princípios do Inventário de GEE	19
4 Metodologias	20
4.1 Metodologias de quantificação de emissões de GEE.....	20
4.2 Cálculo de estoque de carbono e remoções de CO ₂ devido a crescimento florestal ...	28
5 Resultados	36
5.1 Recálculo de Emissões ou Remoções	36
5.2 Resultados Comparativos 2006 – 2010	36
5.3 Remoções.....	37
5.4 Emissões	41
6 Passivo de Emissões	53
7 Considerações finais	55
8 Referência Bibliografia	59
9 Anexos	62
9.1 Anexo A – Planilha de Dados.....	62
9.2 Anexo B – Fluxograma dos processos.....	69

1 - Informações Gerais

Este documento foi elaborado 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. Também poderá ser utilizada como referência a norma brasileira NBR ISO 14.064:2007.

2 - Descrição da Companhia

A Celulose IRANI S.A. produz celulose, papéis Kraft, chapas e caixas de papelão ondulado, resinas e comercializa moveis de *Pinus*. Em suas atividades reafirma o compromisso com a sustentabilidade. Atualmente, a IRANI possui as seguintes unidades de negócios: Papel, Embalagem e Florestal em Vargem Bonita (SC), Resinas e Florestal em Balneário Pinhal (RS), Embalagem em Indaiatuba (SP). Possui também, escritórios em São Paulo (SP) e Joaçaba (SC), matriz em Porto Alegre (RS). Controla ainda, as empresas Meu Móvel de Madeira Comércio de Móveis e Decorações Ltda, em Rio Negrinho (SC), IRANI Trading S.A., Habitasul Florestal S.A. e HGE (Geração de Energia Sustentável Ltda.) com sedes em Porto Alegre (RS). A HGE foi apenas constituída e ainda não está em operação.

A IRANI produz papéis Kraft pardo e branco, de 30 a 200 g/m², nas linhas FineKraft, FlashKraft e FlexiKraft, além do EnveloKraft, em pardo e ouro. Produz, também, papéis 100% fibra virgem, indicados para contato direto com alimento. Para a produção de chapas e caixas de papelão ondulado, a IRANI fabrica os papéis Kraft Liner, Reciclado, Miolo e Capinha. Apoiar seus clientes desde a indicação até o desenvolvimento do papel Kraft mais adequado as necessidades de cada processo. Oferece suporte e acompanhamento por meio de assistência técnica.

A IRANI é uma das principais indústrias nacionais do segmento de embalagens de papelão ondulado. Em sua produção, utiliza papéis de várias gramaturas com excelente desempenho e chapas de papelão em ondas simples, duplas ou triplas com reconhecida resistência à umidade e aos impactos. A linha de

produtos compreende caixas normais, corte e vinco e o sistema de embalagem de grandes dimensões, HardSystem. Para o desenvolvimento de embalagens customizadas, a IRANI disponibiliza sua estrutura de pesquisa, desenvolvimento e assistência técnica para produzir embalagens que atendam e otimizem a logística específica de cada cliente.

A Celulose Irani comercializa móveis com design inteligente direto para o consumidor final pela loja digital www.meumoveldemadeira.com.br, com alcance em todo o Brasil. A Companhia produz ainda terebintina e breu a partir da extração da resina natural de *Pinus*. O processo de resinagem na IRANI é realizado de acordo com as melhores práticas ambientais de manejo florestal.

O Selo FSC certifica o manejo florestal responsável e a aquisição de matéria-prima de origem adequada por parte da IRANI. A Certificação da Cadeia de Custódia garante que, nas Unidades Papel (SC) e Embalagens (SC e SP) todo o processo seguido pelas matérias-primas certificadas é monitorado desde a floresta até o produto comercializado, além de outras madeiras de origem controlada, em conformidade com os requisitos do FSC. A Companhia também alcançou a certificação de seu Sistema de Gestão da Qualidade, segundo a norma NBR ISO 9001 nas unidades de negócios Papel e Embalagem.

A Gestão Ambiental da IRANI está estruturada para possibilitar um equilíbrio entre as atividades produtivas e o desempenho ambiental. Por meio de sua Política Ambiental, a IRANI compromete-se a manter um Sistema de Gestão Ambiental que busque atender a legislação vigente, promover a melhoria contínua e evitar a poluição. Com isso, a Companhia identifica, analisa e monitora todos os impactos ambientais de sua atividade produtiva, como efluentes líquidos, emissões gasosas, resíduos sólidos e a sua disposição final. A coordenação de Gestão Ambiental trabalha integrada com as gerências da Empresa, auxiliando na identificação e no tratamento de aspectos e impactos ambientais, buscando constantemente uma atuação participativa e que estimule todos os envolvidos.

2.1 Fronteiras Organizacionais

No presente documento, foram contabilizadas as remoções e emissões das seguintes unidades operacionais da Celulose Irani S.A, listadas na Tabela 01 abaixo:

Tabela 01 – Unidades operacionais da companhia.

Unidades Operacionais	Localização
Papel	Vargem Bonita/SC
Embalagem/SC	Vargem Bonita/SC
Florestal-SC	Vargem Bonita/SC
Móveis	Rio Negrinho/SC
Embalagem/SP	Indaiatuba/SP
Florestal-RS	Cidreira e Bojuru/RS
Resinas/RS	Cidreira/RS
Administrativos	Porto Alegre/RS; Joaçaba/SC; São Paulo/SP

2.2 Fronteiras Operacionais

Não houve modificação significativa nas fronteiras operacionais do inventário em relação ao ano anterior. A identificação das fontes de emissão foi conduzida pela própria Companhia e os devidos ajustes nas planilhas de coleta de dados foram providenciados, não restando nenhum aspecto que prejudicasse a comparabilidade das emissões provenientes desta unidade operacional com os anos anteriores. Na Unidade Móveis foram encerradas as operações em outubro de 2010, entrando no lugar a loja digital Meu Móvel de Madeira, www.meumoveldemadeira.com.br, sendo que o acompanhamento foi feito normalmente. Vale notar uma situação especial referente à coleta de dados de consumo de combustíveis nas unidades operacionais de Vargem Bonita (SC): o controle de consumo de combustíveis por frotas próprias (consumos de diesel, gasolina e álcool) e também o controle de consumo de GLP por empilhadeiras e restaurantes é centralizado para as unidades Florestal (SC), Papel (SC) e Embalagem (SC). Diante desta situação, as emissões diretas por

consumo destes combustíveis foram agrupadas na Unidade Papel em SC. O consumo de óleo BPF das Unidades Embalagem SC e Papel estão contabilizados na Unidade Papel. Na tabela 02, temos as fontes de emissão para cada atividade nas unidades fabris.

Tabela 02 - Identificação das Fontes de Emissão de GEE em operação durante o ano.

Categoria	Atividade	Substância	Sumidouros de Remoção / Fonte de Emissão	GEE	Unidades Operacionais
Remoções Diretas	Crescimento florestal	Biomassa	Florestas plantadas de <i>pinus</i> e <i>eucalipto</i>	CO ₂	Florestal/SC e Florestal/RS
Emissões Diretas	Combustíveis	Diesel	Frota própria de veículos pesados	CO ₂ ; CH ₄ ; N ₂ O	Papel/SC; Móveis/SC; Florestal/RS; Resinas/RS; Embalagem/SP;ADM
		Gasolina	Frota própria de veículos leves	CO ₂ ; CH ₄ ; N ₂ O	Papel/SC; Móveis/SC; Embalagem/SP; Florestal/RS; Resinas/RS
		GLP	Empilhadeiras e restaurantes	CO ₂ ; CH ₄ ; N ₂ O	Papel/SC; Móveis/SC; Embalagem/SP; Resinas/RS
		Gás Natural	Caldeira	CO ₂ ; CH ₄ ; N ₂ O	Embalagem/SP
		Óleo BPF	Caldeira	CO ₂ ; CH ₄ ; N ₂ O	Papel/SC
		Álcool	Frota própria de veículos leves	CH ₄	Papel/SC; Móveis/SC; Embalagem/SP
		Cavaco/Lenha	Caldeira	CH ₄ ; N ₂ O	Papel/SC; Móveis/SC; Resinas/RS
		Licor Negro	Forno de recuperação	CH ₄ ; N ₂ O	Papel/SC
	Reagentes	Solventes e Tintas	Processo de Pinturas	CO ₂	Papel/SC; Móveis/SC; Embalagem/SC; Embalagem/SP;
		Acetileno	Processos de oxi-corte e soldagem	CO ₂	Pape/SC; Embalagem/SC; Embalagem/SP; Resinas/RS
		Querosene	Limpezas de Manutenção	CO ₂	Papel/SC; Embalagem/SC; Embalagem/SP
		Produtos Químicos contendo solventes orgânicos	Polímeros e Anti-espumante	CO ₂	Papel/SC
	Tratamento de Resíduos	Resíduos Industriais	Disposição de resíduos sólidos em aterro industrial próprio	CH ₄	Papel/SC; Embalagem/SC
	Tratamento de Efluentes	Efluentes domésticos	Tratamento anaeróbico de efluentes domésticos	CH ₄	Todas as Unidades
Emissões Indiretas - Energia	Energia	Eletricidade	Aquisição de energia do grid	CO ₂	Todas as Unidades
Emissões Indiretas - Outras fontes	Combustíveis	Diesel	Frota terceirizada de veículos pesados	CO ₂ ; CH ₄ ; N ₂ O	Papel/SC; Florestal/SC; Móveis/SC; Florestal/RS; Embalagem/SP
		Gasolina	Frota terceirizada de veículos leves	CO ₂ ; CH ₄ ; N ₂ O	Pape/SC; Florestal/SC; Florestal/RS
		Álcool	Frota terceirizada de veículos leves	CH ₄	Móveis/SC
		GNV	Frota terceirizada de veículos leves	CO ₂ ; CH ₄ ; N ₂ O	Móveis/SC
		Óleo lubrificante	Moto-serra; roçadeiras	CO ₂ ; CH ₄ ; N ₂ O	Florestal/SC e Florestal/RS

Dessa forma as categorias das fontes / sumidouros considerados no presente documento podem ser sumarizadas conforme segue abaixo:

- a) **Remoções Diretas:** florestas plantadas próprias e florestas plantadas em parcerias (*Pinus* e *Eucalyptus*), aonde foram contabilizadas remoções do fuste – tronco parte aérea. Resquícios de florestas plantadas com espécies não mais utilizadas pela Companhia foram desconsideradas (*Araucária*, *Liquidambar*, *Cupressus*, *Criptomeria* e *Cunninghamia*), e também não foram contabilizados galhos e acículas, serapilheira e raízes;
- b) **Emissões Diretas:** consumo de combustíveis, consumo de reagentes, tratamento de efluentes e tratamento de resíduos sólidos;
- c) **Emissões Indiretas – Energia:** consumo de eletricidade do *grid Nacional*;
- d) **Emissões Indiretas por Outras Fontes da Companhia, a saber:**
 - Emissões decorrentes do consumo de diesel por frota terceirizada: transporte rodoviário; transporte de matérias-primas entre as unidades operacionais; transporte de funcionários nas unidades; transporte de resíduos sólidos nas unidades de Vargem Bonita (SC); operações florestais devido ao uso de trator agrícola e trator florestal;
 - Emissões decorrentes do consumo de gasolina por transporte de funcionários (veículos leves) por maquinário florestal terceirizado (moto-serra e moto-roçadeiras);
 - Emissões decorrentes do consumo de álcool por transporte de funcionários (veículos leves);
 - Emissões decorrentes do consumo de GNV (Gás Natural Veicular) por transporte de funcionários; e
 - Emissões decorrentes do consumo de óleo lubrificante por maquinário florestal terceirizado (moto-serra).

- Na Unidade Móveis são mapeados diversos produtos como: tintas, esmalte, thinner, vernizes. Essa mesma unidade teve suas operações interrompidas em Outubro de 2010, e com isso se observa a redução de diversos insumos como energia, gás GLP, efluentes domésticos etc.
- Na Unidade Papel ocorreram diversas mudanças nos consumos em relação a 2009. Teve o projeto de revitalização do parque fabril o que ocasionou um aumento no consumo de tintas. A produção de papel aumentou e como consequência maior de geração termoelétrica e com um melhor combustível. Houve redução de efluente industrial devido ao fechamento de circuito e resíduos como aparas de celulose, rejeito flotado do decantador, rejeito areeiro, resíduo sedimentar e rejeito peneira giratória, também reduziram a disposição no aterro industrial. Também parte do rejeito de plástico da Unidade Embalagem SC e Unidade Papel passaram a ser vendidos. No consumo de reagentes, foram mapeados de diversos itens conforme a tabela de dados. Nestes itens não constam os produtos químicos que foram feitos testes nas plantas de máquina de papel, efluentes e outros setores, devido ao baixo consumo.
- Na Unidade Embalagem SP, houve aumento de produção o que ocasionou aumento dos insumos utilizados.
- Nas Unidades Papel, Embalagem SC, Resinas RS e Embalagem SP foram incluídas as emissões de resíduos encaminhados aos aterros privados.
- Na Unidade Resinas foi incluído o efluente industrial sendo um processo anaeróbio. Na Tabela 03 conforme IPCC 2006 são utilizados os parâmetros para o cálculo de emissões para efluente anaeróbio e também os resíduos citados no item anterior.

Tabela 03 – Tipo de Tratamento de efluentes industriais

DEFAULT MCF VALUES FOR INDUSTRIAL WASTEWATER			
Type of treatment and discharge pathway or system	Comments	MCF ¹	Range
Untreated			
Sea, river and lake discharge	Rivers with high organics loadings may turn anaerobic, however this is not considered here.	0,1	0 - 0,2
Treated			
Aerobic treatment plant	Must be well managed. Some CH ₄ can be emitted from settling basins and other pockets	0	0 - 0,1
Aerobic treatment plant	Not well managed. Overloaded	0,3	0,2 - 0,4
Anaerobic digester for sludge	CH ₄ , recovery not considered here	0,8	0,8 - 1,0
Anaerobic reactor (e.g. UASB, Fixed Film Reactor)	CH ₄ , recovery not considered here	0,8	0,8 - 1,0
Anaerobic shallow lagoon	Depth less than 2 metres, use expert judgment	0,2	0 - 0,3
Anaerobic deep lagoon	Depth more than 2 metres	0,8	0,8 - 1,0
¹ Based on expert judgment by lead authors of this section			

Fonte: IPCC 2006 Volume 05, Capítulo 6 - Wastewater, pg. 6.21.

2.3 Fontes excluídas ou irrelevantes

Algumas fontes de emissão de GEE identificadas na Organização não foram consideradas no Inventário. Tais emissões estão listadas abaixo, juntamente com a justificativa de suas respectivas exclusões:

- As emissões de caldeira de biomassa HPB e Licor Negro foram calculadas, mas não sendo contabilizadas no relatório de GEE;
- Emissões fugitivas de gases de refrigeração: os gases utilizados pela Celulose Irani S.A. para esse fim são da especificação “R-22” da família dos HCFC’s. Tais gases não são regulamentados pela Convenção Quadro das Nações Unidas para Mudanças Climáticas nem tampouco pela ISO 14.064:2006 Parte 1;

- CO₂ em extintores de incêndio e CO₂ de processo usado no 4º filtro lavador para controle de pH da celulose lavada. Emissões associadas a essa fonte são presumivelmente insignificantes quando comparadas aquelas de outras fontes identificadas.

Outras fontes de emissão de GEE identificadas em inventários anteriores e constatadas como irrelevantes foram monitoradas, como ocorreu com o inventário de 2009, vamos continuar a contabilizar as emissões por consumo de álcool, mesmo sendo irrelevantes.

As fontes irrelevantes constatadas nos inventários anteriores corresponderiam às emissões para aquelas fontes que apresentavam emissão menor que 10 toneladas de CO₂ eq.

Como não estamos contabilizando Biomassa (cavaco, madeira), Licor Negro, Extintores, na Tabela 04 abaixo tem as informações relativas a cada uma das fontes, bem como a emissões de GEE. Os cálculos de Biomassa e Licor Negro estão na planilha de cálculo de GEE “Cálculo – Escopo 1”.

Tabela 04 – Fontes calculadas e excluídas do Inventário 2010.

Fontes Excluídas		
Atividade	Quantidade (ton)	GEE (Mg CO ₂)
Caldeira - Biomassa	423995	12,37
Extintores de CO2	1,08	Irrelevante
Licor Negro	106914,52	1,250

2.4 Período de Referência e Ano Base

Este é o quinto inventário de gases de efeito estufa da Companhia. O primeiro levantamento foi realizado em 2006, e serve de ano-base para monitoramento do desempenho climático da Companhia ao longo do tempo. Todas as conclusões documentadas neste Inventário de 2010 fazem referência aos resultados encontrados em 2006 a 2010, de forma a construir uma série histórica de resultados

que refletem o desempenho climático da Companhia. O período de referência coberto por este documento, portanto, corresponde ao ano fiscal cujo intervalo estende-se de 1º de janeiro de 2010 a 31 de dezembro de 2010.

O sistema de documentação estruturado para a construção do inventário no ano-base vem sendo aperfeiçoado e utilizado para coletar, armazenar e comunicar as informações pertinentes ao Inventário de GEE da Companhia. As bases de dados foram consolidadas e padronizadas, sendo que as informações são provenientes das seguintes fontes: Notas Fiscais; Sistema de lançamentos financeiros (*Protheus*); Relatórios de logística; Relatórios de RH; Relatórios de produção; Cadastro georeferenciado de projetos florestais através de *ArcView 8* (ESRI) e *Fsign 2.0* (Brisa); e Laudos laboratoriais.

O procedimento **P02-GGE-2-008 Coleta de Dados para Manutenção do Inventário de Emissões de GEE** foi implementado para melhor gerir as informações pertinentes as emissões e remoções da Companhia. Os colaboradores da Companhia envolvidos neste procedimento foram treinados pela Equipe. A Gerência de Meio Ambiente responsabilizou-se pela análise crítica das informações.

A revisão das fronteiras organizacionais e operacionais, bem como das fontes de emissão e sumidouros de remoção, foi realizada pela Gerência de Meio Ambiente da Empresa. A revisão das metodologias de quantificação foi realizada pela Equipe de Gestão Ambiental, antes da consolidação deste Inventário de Emissões, referente ao exercício de 2010.

2. 5 Recálculo do Ano-Base

Para o ano 2010 não houve recálculo como no ano 2008, pois não teve mudanças nas fronteiras da Organização e na metodologia de quantificação de emissões ou remoções.

2.6 Verificação do Inventário por Partes Externas

Este inventário será verificado por organismo externo para certificação na norma NBR ISO 14.064:2007 Parte 1. Este documento corresponde a Declaração da Companhia sobre Gases de Efeito Estufa e contém as informações relacionadas às suas emissões e remoções.

O objetivo da verificação deste inventário por organismos externos é a obtenção de uma declaração independente sobre a qualidade do inventário, de modo a assegurar aos usuários do mesmo uma avaliação consistente do padrão de emissões da Companhia. O escopo da verificação deverá compreender as fronteiras estabelecidas pelo inventário e as fontes de emissão e os sumidouros de remoção identificados, bem como a quantificação das emissões e remoções de GEE considerando as informações do período coberto por este relatório.

Após a verificação deste documento, deverá ser apresentada uma declaração contendo, no mínimo:

- a) descrição do escopo, objetivos e critérios utilizados na verificação;
- b) esclarecimentos quanto ao nível de precisão empregado na verificação;
- c) conclusão sobre a qualificação ou limitação do inventário, considerando os requisitos da norma NBR ISO 14.064:2007 Parte 1.

2.7 Responsabilidades de Informações

Na tabela 05, temos a responsabilidade pelo fornecimento das informações em cada unidade operacional. Nos Anexos as planilhas dos dados encaminhados.

Tabela 05 – Pessoas responsáveis pelas informações em cada Unidade

FLORESTAL SC		
Fonte/Sumidouro	Dado Atividade	Responsável/Setor
Biomassa	Identificação das áreas com números de indivíduos	Juliano/Planejamento Florestal
Efluentes domésticos	Número de Pessoas que utilizam o sistema	Elisabete e Vivian/Suprimentos e Desenvolvimento de Pessoas
Eletricidade	Quantidade energia comprada	Juliano/Planejamento Florestal
Diesel	Quantidade de combustível por terceiro e próprio	Juliano/Planejamento Florestal
Gasolina	Quantidade de combustível por terceiro e próprio	Juliano/Planejamento Florestal
Álcool	Quantidade de combustível consumido	Juliano/Planejamento Florestal
Óleo Lubrificante	Quantidade de combustível por terceiro e próprio	Juliano/Planejamento Florestal

FLORESTAL RS

Fonte/Sumidouro	Dado Atividade	Responsável/Setor
Biomassa	Identificação das áreas com números de indivíduos	Paulo de Tarso/Florestal RS
Efluentes domésticos	Número de Pessoas que utilizam o sistema	Paulo de Tarso/Florestal RS
Diesel	Quantidade de combustível consumido	Paulo de Tarso/Florestal RS
Gasolina	Quantidade de combustível por terceiro e próprio	Paulo de Tarso/Florestal RS
Óleo Lubrificante	Quantidade de combustível por terceiro	Paulo de Tarso/Florestal RS

PAPEL SC

Fonte/Sumidouro	Dado da atividade	Responsável/Setor
Diesel	Quantidade de combustível por terceiro e próprio	Angela Trombetta/Valdecir Pasinato; Francisnei/GGE; Logística
Gasolina	Quantidade de combustível por terceiro e próprio	Angela Trombetta/Valdecir Pasinato; Francisnei/GGE; Logística
Álcool	Quantidade de combustível consumido	Angela Trombetta;Valdecir Pasinato/GGE
GLP	Quantidade de combustível consumido	Angela Trombetta/Valdecir Pasinato; Alysson/GGE;SESI
Reagentes	Quantidade consumida de produtos orgânicos	Angela T. /V.; Eder Oliveira; Célio Chiot/GGE; Produção
Resíduos Sólidos	Quantidade gerada e disposta em aterro industrial	Leandro Branco/Gestão Ambiental
Efluentes Domésticos	Número de Pessoas que utilizam o sistema	Elisabete e Vivian/Suprimentos e Desenvolvimento de Pessoas
Efluente industrial	Vazão de Efluente e DQO	Eder Oliveira/GGE
Óleo BPF	Quantidade de combustível consumido	Angela Trombetta;Valdecir Pasinato/GGE
Energia	Quantidade energia comprada e consumida	Elton Zambillo/Utilidades
Produção de Celulose	Quantidade produzida	Edson Silva/PCP

Embalagem SC

Fonte/Sumidouro	Dado da atividade	Responsável/Setor
Reagentes	Quantidade consumida de produtos orgânicos	Joseane Rambo/GGE
Efluentes Domésticos	Número de Pessoas que utilizam o sistema	Elisabete e Vivian/Suprimentos e Desenvolvimento de Pessoas
Energia	Quantidade energia comprada	Joseane Rambo/GGE
Produção	Quantidade de embalagens e chapas	Mario Dalprá
Resíduos Sólidos	Quantidade gerada e disposta em aterro industrial	Leandro Branco/Gestão Ambiental
Diesel	Quantidade de combustível consumido	Angela Trombetta;Valdecir Pasinato/ GGE
Gasolina	Quantidade de combustível consumido	Angela Trombetta;Valdecir Pasinato/ GGE
Álcool	Quantidade de combustível consumido	Angela Trombetta;Valdecir Pasinato/ GGE
GLP	Quantidade de combustível consumido	Angela Trombetta;Valdecir Pasinato/ GGE
Óleo BPF	Quantidade de combustível consumido	Angela Trombetta;Valdecir Pasinato/ GGE

Embalagem SP

Fonte/Sumidouro	Dado da atividade	Responsável/Setor
GLP	Quantidade de combustível consumido	Glaucia Machado/Gestão Ambiental
Gás Natural	Quantidade de combustível consumido	Glaucia Machado/Gestão Ambiental
Reagentes	Quantidade consumida de produtos orgânicos	Glaucia Machado/Gestão Ambiental
Efluentes Domésticos	Número de Pessoas que utilizam o sistema	Elisabete e Vivian/Suprimentos e Desenvolvimento de Pessoas
Energia	Quantidade energia comprada	Glaucia Machado/Gestão Ambiental

Diesel	Quantidade de combustível consumido	Glaucia Machado/Gestão Ambiental
Diesel	Quantidade de combustível por terceiro	Glaucia Machado/Gestão Ambiental
Gasolina	Quantidade de combustível consumido	Glaucia Machado/Gestão Ambiental
Álcool	Quantidade de combustível consumido	Glaucia Machado/Gestão Ambiental
Resíduos Sólidos	Quantidade gerada e disposta em aterro industrial	Glaucia Machado/Gestão Ambiental
Lodo Físico químico	Quantidade de lodo produzido	Glaucia Machado/Gestão Ambiental
Produção	Quantidade de embalagens e chapas	Glaucia Machado/Gestão Ambiental

Móveis SC

Fonte/Sumidouro	Dado da atividade	Responsável/Setor
Reagentes	Quantidade consumida de produtos orgânicos	Rosangela Frosgrau/GGE
Efluentes Domésticos	Número de Pessoas que utilizam o sistema	Elisabete e Vivian/Suprimentos e Desenvolvimento de Pessoas
Energia	Quantidade energia comprada	Rosangela Frosgrau/GGE
GLP	Quantidade de combustível consumido	Rosangela Frosgrau/GGE
Resíduos Sólidos	Quantidade gerada e disposta em aterro industrial	Rosangela Frosgrau/GGE
Diesel	Quantidade de combustível por terceiros e próprio	Rosangela Frosgrau/GGE
Gasolina	Quantidade de combustível por terceiros e próprio	Rosangela Frosgrau/GGE
Álcool	Quantidade de combustível consumido	Rosangela Frosgrau/GGE
GNV	Quantidade de combustível por terceiro	Rosangela Frosgrau/GGE
Produção	Quantidade de móveis	Rosangela Frosgrau/GGE

Resinas RS

Fonte/Sumidouro	Dado da atividade	Responsável/Setor
Energia	Quantidade energia comprada	Luiz Gomes/Gerência Industrial
Diesel	Quantidade de combustível consumido	Luiz Gomes/Gerência Industrial
Gasolina	Quantidade de combustível consumido	Luiz Gomes/Gerência Industrial
Óleo Lubrificante	Quantidade de combustível por terceiro	Luiz Gomes/Gerência Industrial
Efluentes Domésticos	Número de Pessoas que utilizam o sistema	Elisabete e Vivian/Suprimentos e Desenvolvimento de Pessoas
Efluente industrial	Quantidade gerada de efluentes	Luiz Gomes/Gerência Industrial
GLP	Quantidade de combustível consumido	Luiz Gomes/Gerência Industrial
Biomassa	Quantidade de combustível consumido	Luiz Gomes/Gerência Industrial
Reagentes	Quantidade de combustível consumido	Luiz Gomes/Gerência Industrial
Produção	Quantidade de Terebinitina e Breu	Luiz Gomes/Gerência Industrial

Administrativos

Fonte/Sumidouro	Dado da atividade	Responsável/Setor
Energia	Quantidade energia comprada	Angela Trombetta;Valdecir Pasinato/GGE

3 Termos e Definições

3.1 Termos utilizados

Para os propósitos desse documento, os seguintes termos e definições serão aplicáveis:

- **Gás de Efeito Estufa (GEE):** constituinte atmosférico, de origem natural ou antropogênica, que absorve e emite radiação em comprimentos de onda específicos dentro do espectro de radiação infravermelha emitida pela superfície terrestre, pela atmosfera e pelas nuvens. Dentre os GEE encontram-se o Dióxido de Carbono (CO₂), Metano (CH₄), Óxido Nitroso (N₂O), Hidrofluorocarbonos (HFCs), Perfluorocarbonos (PFCs), e Hexafluoreto de Enxofre (SF₆).
- **Fonte de GEE:** unidade física ou processo que libera GEE para a atmosfera.
- **Sumidouro de GEE:** unidade física ou processo que remove GEE da atmosfera.
- **Reservatório de GEE:** unidade física ou componente da biosfera, geosfera ou hidrosfera com capacidade de armazenar ou acumular GEE removidos da atmosfera por um sumidouro ou GEE capturados de uma fonte. A massa total de carbono contida em um reservatório de GEE, em um período específico de tempo, pode ser referida como o estoque de carbono do reservatório. Um reservatório de GEE pode transferir GEE para outro reservatório de GEE. A coleta de um GEE de uma fonte antes que esse GEE entre na atmosfera e o seu armazenamento em um reservatório pode ser referido como captura e armazenamento de GEE.
- **Emissões de GEE:** massa total de um GEE liberado para a atmosfera em um período específico de tempo.

- **Remoções de GEE:** massa total de um GEE removido da atmosfera em um período específico de tempo.
- **Fator de emissão ou de remoção de GEE:** fator que relaciona dados de atividade a emissões e remoções de GEE.
- **Emissões diretas de GEE:** emissões de GEE por fontes pertencentes ou controladas pela Companhia. Para estabelecer as fronteiras operacionais da Companhia, neste documento serão empregados os conceitos de controle financeiro e operacional.
- **Emissões indiretas de GEE relacionadas ao consumo de energia:** emissões de GEE a partir da geração da energia elétrica, calor ou vapor, importada/consumida pela Companhia.
- **Outras emissões indiretas de GEE:** emissões de GEE, diferentes daquelas emissões indiretas relacionadas ao consumo de energia, as quais são uma consequência das atividades da Companhia, mas são oriundas de fontes cuja propriedade ou controle são realizados por outras organizações.
- **Inventário de emissões de GEE:** documento no qual se encontram detalhadas as fontes e sumidouros de GEE, e encontram-se quantificadas as emissões e remoções de GEE durante um dado período.
- **Potencial de aquecimento global:** fator que descreve o impacto da força radiativa de uma unidade de massa de um dado GEE, em relação a uma unidade de massa de dióxido de carbono em um dado período de tempo.
- **Dióxido de carbono equivalente (CO₂ eq):** unidade para comparação da força radiativa de um dado GEE à do CO₂.
- **Ano-base:** período histórico especificado para o propósito das comparações das remoções e emissões de GEE, além de outras informações relacionadas, durante o tempo.
- **Companhia:** companhia, corporação, empreendimento, autoridade ou instituição, ou parte ou combinação de, incorporado ou não, público ou privado, que tem suas próprias funções e administração. No presente

relatório, restringe-se à *Celulose Irani S.A.* e suas operações florestais e industriais.

3.2 Princípios do Inventário de GEE

Para os propósitos desse documento, os seguintes princípios serão aplicáveis:

- a) **Geral:** A aplicação dos princípios é fundamental para garantir que as informações contidas no inventário sejam uma estimativa honesta e verdadeira.
- b) **Relevância:** A seleção de fontes, sumidouros e reservatórios de GEE, assim como a seleção dos dados e da metodologia deve ser apropriada ao uso pretendido do inventário.
- c) **Completeza:** O inventário deve incluir todas as fontes e sumidouros relevantes de GEE.
- d) **Consistência:** O inventário deve possibilitar comparações significativas das informações relacionadas aos GEE.
- e) **Acuidade:** Vieses e incertezas devem ser reduzidos até o limite da praticidade.
- f) **Transparência:** O inventário deve conter informações relacionadas a GEE suficientes e apropriadas para permitir que os seus usuários tomem decisões com razoável confiança.

4 Metodologias

4.1 Metodologias de quantificação de emissões de GEE

4.1.1 Emissão de GEE por consumo de combustíveis

Emissão de CO₂ por consumo de combustíveis - Biomassa

Para o cálculo de emissões de CO₂ por consumo de combustíveis não-renováveis, empregou-se a seguinte fórmula:

$$(1) \quad Em_{comb,y}^{CO_2} = \sum_c (Q_y^c \cdot NCV^c \cdot EF^c)$$

Onde:

$Em_{comb,y}^{CO_2}$ Emissão de CO₂ por consumo de combustíveis, no ano y (Mg CO₂);

Q_y^c Quantidade de combustível do tipo c consumida no ano y (Mg);

NCV^c Poder calorífico líquido do combustível c (TJ.Gg⁻¹) (IPCC, 2006);

EF^c Fator de emissão de CO₂ pela queima do combustível c (kg CO₂.TJ⁻¹) (IPCC, 2006).

Emissão de CO₂ por consumo de combustíveis fósseis

Para o cálculo de emissões de CO₂ por consumo de combustíveis não-renováveis, empregou-se a seguinte fórmula:

$$(1) \quad Em_{comb,y}^{CO_2} = \sum_c (Q_y^c \cdot NCV^c \cdot EF^c)$$

Onde:

$Em_{comb,y}^{CO_2}$ Emissão de CO₂ por consumo de combustíveis, no ano y (Mg CO₂);

Q_y^c Quantidade de combustível do tipo c consumida no ano y (Mg);

NCV^c Poder calorífico líquido do combustível c (TJ.Gg⁻¹) (IPCC, 2006);

EF^c Fator de emissão de CO₂ pela queima do combustível c (kg CO₂.TJ⁻¹) (IPCC, 2006).

Emissão de N₂O por consumo de combustíveis

Além do tipo combustível utilizado, as emissões de N₂O dependem da tecnologia empregada na queima do combustível. Portanto, para o cálculo de emissões de N₂O por consumo de combustíveis, empregou-se a seguinte fórmula:

$$(2) \quad Em_{comb,y}^{N_2O} = GWP_{N_2O} \cdot \sum_{c,t} (Q_y^{c,t} \cdot NCV^c \cdot EF_{N_2O}^{c,t})$$

Onde:

$Em_{comb,y}^{N_2O}$ Emissão de N₂O por consumo de combustíveis, no ano y (Mg CO₂e);

GWP_{N_2O} Potencial de aquecimento global do N₂O (IPCC, 2006);

$Q_y^{c,t}$ Quantidade de combustível c consumido através da tecnologia t , no ano y (Mg);

NCV^c Poder calorífico líquido do combustível c (TJ.Gg⁻¹) (IPCC, 2006);

$EF_{N_2O}^{c,t}$ fator de emissão de N₂O pelo consumo do combustível c através da tecnologia t (kg N₂O.TJ⁻¹) (IPCC, 2006).

Emissão de CH₄ por consumo de combustíveis

Assim com as emissões N₂O, as emissões de CH₄ por consumo de combustível dependem da tecnologia empregada na queima. Portanto, para o cálculo de emissões de CH₄ por consumo de combustíveis, empregou-se a seguinte fórmula:

$$(3) \quad Em_{comb,y}^{CH_4} = GWP_{CH_4} \cdot \sum_{c,t} (Q_y^{c,t} \cdot NCV^c \cdot EF_{CH_4}^{c,t})$$

Onde:

$Em_{comb,y}^{CH_4}$ Emissão de CH₄ por consumo combustíveis, no ano y (Mg CO₂e);

GWP_{CH_4} Potencial de aquecimento global do CH₄ (IPCC, 2006);

$Q_y^{c,t}$ Quantidade de combustível c consumido através da tecnologia t , no ano y (Mg);

NCV^c Poder calorífico líquido do combustível c (TJ.Gg⁻¹) (IPCC, 2006);

$EF_{CH_4}^{c,t}$ Fator de emissão de CH₄ pelo consumo do combustível c através da tecnologia t (kg N₂O.TJ⁻¹) (IPCC, 2006).

4.1.2 Estimativa de consumo de combustível por veículos ou maquinário

Idealmente, para o cálculo de emissões de GEE por queima de combustíveis fósseis a quantidade de combustível fóssil utilizados por veículos ou maquinário próprio ou terceirizado deve ser monitorada em valores absolutos, em toneladas. Entretanto, esses dados não estavam prontamente disponíveis e foram estimados conforme abaixo:

Consumo de combustível por veículos

$$(4) \quad Q_y^c = \frac{10^{-3} \cdot km_y^m \cdot D^c}{Ce^{m,c}}$$

Onde:

Q_y^c Quantidade de combustível do tipo c consumida no ano y (Mg);

km_y^m Distância total percorrida por veículos do modelo m , no ano y (km);

$Ce^{m,c}$ Consumo específico de combustível c por veículos de modelo m (km/L);

D^c Densidade do combustível c (kg/L)

Consumo de combustível por maquinário

$$(5) \quad Q_y^c = \frac{10^{-3} \cdot h_y^m \cdot D^c}{C e^{m,c}}$$

Onde:

Q_y^c Quantidade de combustível do tipo c consumida no ano y (Gg);

h_y^m Horas totais trabalhadas por maquinário do modelo m , no ano y (h);

$C e^{m,c}$ Consumo específico de combustível c por maquinário de modelo m (h/L);

D^c Densidade do combustível c (kg/L)

4.1.3 Estimativa de consumo por reagentes

Emissão de CO₂ por consumo de acetileno

Para o cálculo das emissões de CO₂ devido ao consumo de acetileno empregou-se a fórmula abaixo:

$$(6) \quad AC_y = Q_y^{AC} \cdot \frac{24}{26} \cdot \frac{44}{12}$$

Onde:

AC_y Emissões de CO₂ devido ao consumo de acetileno (Mg CO₂e);

Q_y^{AC} Quantidade utilizada de acetileno (Mg);

$\frac{24}{26}$ Teor de carbono no acetileno;

$\frac{44}{12}$ Fator de conversão de massa molecular de C para CO₂.

Emissão de CO₂ por utilização de solventes orgânicos

A utilização de solventes fabricados a partir de combustíveis fósseis, ou a utilização de produtos contendo tais solventes (e.g. tintas, vernizes, querosene, etc), através de perdas evaporativas, leva à emissão de vários NMVOC (*non-methane volatile organic compounds*) os quais são oxidados a CO₂ na atmosfera (IPCC, 2007).

Na Unidade Móveis SC, nos processos de Lustração, foram utilizados em 2009 diversos produtos contendo NMVOC, tais como diluentes, tingidores, vernizes, seladores, etc. Ao todo, 132 produtos diferentes contendo NMVOC foram utilizados. Deste total, 21 produtos corresponderam a 80% do consumo (em volume).

Para calcular as emissões decorrentes de 80% do volume consumido de solventes orgânicos foi utilizada a fórmula 7. O resultado final obtido, referente a 80% do consumo, foi extrapolado para 100% por regressão linear.

$$(7) \quad Em_{solv}^{CO_2} = \frac{44}{12} \cdot 10^{-6} \cdot FF^{solv} \cdot \sum_{prod} Q_y^{prod} \cdot VOC^{prod}$$

Onde:

$Em_{solv}^{CO_2}$ Emissões de CO₂ a partir da utilização de solventes orgânicos (Mg CO₂e);

FF^{solv} Fração de carbono fóssil em solventes (p/p) (IPCC, 2007);

Q_y^{prod} Quantidade utilizada do produto *prod* (L);

VOC^{prod} Teor de compostos orgânicos voláteis no produto *prod* (g/L).

$\frac{44}{12}$ Fator de conversão de massa molecular de C para CO₂.

4.1.4 Emissão de CO₂ por consumo de energia elétrica

As emissões indiretas de CO₂ por consumo de eletricidade foram calculadas levando em conta o fator de emissão da rede em cada mês do período considerado.

Assim as emissões indiretas por consumo de energia foram calculadas conforme a seguinte fórmula:

$$(12) \quad Em_{ee,y}^{CO_2} = \sum_m CE_m \cdot EF_m^{rede}$$

Onde:

$Em_{ee,y}^{CO_2}$ Emissão de CO₂ por consumo de energia elétrica, no ano y (Mg CO₂);

CE_m Consumo de energia elétrica, no mês m (MWh);

EF_m^{rede} Fator de emissão de CO₂, do mês m, pela rede elétrica servindo à unidade operacional (Mg CO₂.MWh⁻¹). O cálculo dos fatores mensais de emissão da rede está explicado em detalhes no apêndice IX.

4.1.5 Emissão de CH₄ por tratamento de efluentes líquidos

Fossa séptica, sumidouros e descarte em corpos d'água

Para o cálculo de emissões de CH₄ por decomposição anaeróbica de efluentes tratados por fossa séptica ou descartados através de sumidouros ou diretamente em corpos d'água, empregou-se a seguinte fórmula:

$$(13) \quad Em_y^{CO_2e} = 10^{-3} \cdot GWP_{CH_4} \cdot B_o \cdot MCF \cdot \sum_m V_m \cdot [BOD_m]$$

Onde:

$Em_y^{CO_2e}$ Emissões de CH₄ por tratamento/descarte de esgoto doméstico, no ano y (Mg CO_{2e});

GWP_{CH_4} Potencial de aquecimento global do metano (IPCC, 2007);

B_o Produção máxima de CH₄ (IPCC, 2007) (kg CH₄.kg BOD⁻¹);

MCF Fator de correção para produção de metano (IPCC, 2007);

$Em_m^{CO_2e}$	Emissões de CH ₄ por tratamento/descarte de esgoto doméstico, no mês m (Mg CO ₂ e);
V_m	Vazão mensal de efluente pré-tratamento (m ³);
$[BOD_m]$	Demanda bioquímica de oxigênio no efluente pré-tratamento – medida mensal (kg BOD.m ⁻³);

Estimativa de carga orgânica diária de sistemas de fossa séptica

Na ausência de medições dos parâmetros vazão e DBO requeridos pela fórmula acima, assumiu-se valores típicos encontrados em literatura técnica. A partir do número de usuários de cada sistema ou número de refeições servidas, é possível estimar estes parâmetros.

Para estimar a vazão, *Von Sperling* (2007) estipula o consumo de 80 L.dia⁻¹.usuário⁻¹ para os sistemas de fossa séptica nos setores industriais, com taxa de retorno de 80%. A NBR 9649 também define um coeficiente de retorno de esgotos sanitários de 80%. Para sistemas que recebem efluentes de cozinhas industriais, a NBR 7229 define a vazão de 95 L.dia⁻¹.usuário⁻¹.

Para estimar a concentração de DBO, foram utilizados os parâmetros observados por *Giansante* (2009), de 260 mg.L⁻¹ variando de 130 mg.L⁻¹ até 400 mg.L⁻¹.

4.1.6 Emissão de GEE por disposição de resíduos sólidos

Emissões de CH₄ devido à disposição de resíduos em aterro controlado sem captura de metano

Uma vez que resíduos sólidos tenham sido dispostos em aterro controlado, dentro das fronteiras operacionais, as emissões de metano oriundas dessa prática deverão ser contabilizadas como emissões diretas. Para o cálculo das emissões de

CH₄ devido à disposição de resíduos em aterro controlado, sem captura de metano foi utilizada a seguinte fórmula:

$$(15) \quad MB_y = GWP_{CH_4} \cdot \frac{16}{12} \cdot F \cdot DOC_f \cdot MCF \cdot \sum_{x=1}^y \sum_j W_{j,x} \cdot DOC_j \cdot e^{-k_j \cdot (y-x)} \cdot (1 - e^{-k_j})$$

Onde:

MB_y	Potencial de geração de metano no ano y , através de decomposição anaeróbica de resíduos do tipo j , no local de disposição (Mg CO ₂ e);
GWP_{CH_4}	Potencial de aquecimento global do metano (IPCC, 2007);
$\frac{16}{12}$	Fator de conversão de massa molecular de C para CH ₄ ;
F	Fração de metano no biogás (IPCC, 2007);
DOC_f	Fração do carbono degradável total dissimilado para o biogás (IPCC, 2007);
MCF	Fator de correção de metano (IPCC, 2007). O MCF exprime a proporção do resíduo disposto no local que será degradada anaerobicamente. Esta fração em parte irá se decompor (DOC_f) para gerar CH ₄ e CO ₂ do biogás;
$W_{j,x}$	Quantidade de resíduo j gerada no ano y (Mg);
DOC_j	Fração de carbono degradável (p/p) no resíduo do tipo j (IPCC, 2007);
y	Ano para o qual as emissões são calculadas;
x	Ano no qual os resíduos foram dispostos;
k_j	Taxa de decomposição do resíduo do tipo j .

Vale salientar que segundo este modelo de decaimento de primeira ordem, as emissões de GEE devidas à disposição de resíduos em aterro controlado, no ano 2009, serão distribuídas nos anos seguintes (passivo de emissões). Tal distribuição

ocorrerá em função do grau de degradabilidade dos materiais dispostos sob condições ambientais que favoreçam a decomposição anaeróbica.

Para o cálculo de emissões foi elaborado uma planilha Excel®, no qual as pessoas responsáveis pela coleta de dados inserem as informações de GEE. A Equipe técnica conferem os dados e verifica os cálculos, avaliando os resultados de emissões de GEE.

4.2 Cálculo de estoque de carbono e remoções de CO₂ devido ao crescimento florestal

Para avaliação do impacto climático das operações florestais da *Celulose Irani S.A.* no ano 2010, foi calculado o estoque total de carbono de pé, a diferença de estoque de carbono de pé entre 1º de janeiro de 2010 a 31 de dezembro de 2010, e as remoções totais de CO₂ nas florestas industriais, segundo as fórmulas abaixo:

$$(16) \quad \Delta ET_y = ET_{dec,y} - ET_{jan,y}$$

$$(17) \quad ET_{dec,y} = \frac{44}{12} \cdot \sum_{esp} Vcom_{dec,y}^{esp} \cdot D^{esp} \cdot TC^{esp}$$

$$(18) \quad ET_{jan,y} = \frac{44}{12} \cdot \sum_{esp} Vcom_{jan,y}^{esp} \cdot D^{esp} \cdot TC^{esp}$$

$$(19) \quad Vcom_{jan,y}^{esp} = \sum_t A_{t,jan}^{esp,i,e} \cdot d_{t,jan} \cdot V_{com,ind}^{esp,i}$$

$$(20) \quad Vcom_{dec,y}^{esp} = \sum_t A_{t,dec}^{esp,i,e} \cdot d_{t,dec} \cdot V_{com,ind}^{esp,i}$$

$$(21) \quad R_y = \frac{44}{12} \cdot \sum_{esp} Vcom_{inc,y}^{esp} \cdot D^{esp} \cdot TC^{esp}$$

$$(22) \quad Vcom_{inc,y}^{esp} = \sum_t A_t^{esp,i,e} \cdot d_{t,dec} \cdot (V_{com,ind}^{esp,i,dec} - V_{com,ind}^{esp,i,jan})$$

Onde:

ΔET	Variação no estoque total de carbono de pé no ano y (Mg CO ₂ e);
$ET_{dec,y}$	Estoque de carbono total no dia 31 de dezembro do ano y (Mg CO ₂ e);
$ET_{jan,y}$	Estoque de carbono total no dia 01 de janeiro do ano y (Mg CO ₂ e);
$\frac{44}{12}$	Fator de conversão de massa molecular de C para CO ₂ ;
$Vcom_{dec,y}^{esp}$	Volume comercial de madeira da espécie esp de pé no dia 31 de dezembro do ano y (m ³);
$Vcom_{jan,y}^{esp}$	Volume comercial de madeira da espécie esp de pé no dia 01 de janeiro do ano y (m ³);
D^{esp}	Densidade básica da madeira da espécie esp (Mg de matéria seca.m ³);
TC^{esp}	Teor de carbono na madeira da espécie esp (p/p).
$A_{t,dec}^{esp,i,e}$	Área do talhão t plantado com a espécie esp , na idade i , com o espaçamento e na data 31/12 do ano y (ha);
$A_{t,jan}^{esp,i,e}$	Área do talhão t plantado com a espécie esp , na idade i , com o espaçamento e , na data 01/01 do ano y (ha);
$d_{t,dec}$	Densidade de árvores no talhão t na data 31/12 do ano y (indivíduos/ha);
$d_{t,jan}$	Densidade de árvores no talhão t na data 01/01 do ano y (indivíduos/ha);
$V_{com,ind}^{esp,i}$	Volume comercial de madeira em indivíduos da espécie esp e da idade i (m ³ /indivíduo)
R_y	Remoções de CO ₂ no ano y (Mg CO ₂ e);
$Vcom_{inc,y}^{esp}$	Volume comercial de madeira incorporado pela espécie esp no ano y (m ³);

$V_{com,ind}^{esp,i,dec}$

Volume comercial de madeira em indivíduos da espécie esp e da idade i data 31/12 do ano y (m^3 /indivíduo);

 $V_{com,ind}^{esp,i,jan}$

Volume comercial de madeira em indivíduos da espécie esp e da idade i na data 01/01 do ano y (m^3 /indivíduo).

A tabela 06 lista os valores utilizados de densidade básica (D^{esp}) de madeira para os cálculos acima.

Tabela 06 - Densidades básicas de madeiras.

Espécie	Densidade (Mg/m^3)	Fonte
<i>Pinus elliotii</i> (idade < 20 anos)	0,42	www.sbrt.ibict.br
<i>Pinus elliotii</i> (idade \geq 20 anos)	0,54	www.sbrt.ibict.br
<i>Pinus patula</i>	0,45	IPCC 2006
<i>Pinus taeda</i> (idade < 12 anos)	0,33	Junior et al., 2006 ¹
<i>Pinus taeda</i> (12 anos \leq idade < 18 anos)	0,34	Junior et al., 2006 ¹
<i>Pinus taeda</i> (18 anos \leq idade \leq 25 anos)	0,37	Junior et al., 2006 ¹
<i>Pinus taeda</i> (idade > 25 anos)	0,4	Junior et al., 2006 ¹
<i>Pinus sp</i>	0,35	Assumido
<i>Eucalyptus sp.</i>	0,51	IPCC 2006

¹Junior, C.R.; Nakajima, N.Y.; Geromini, M.P. Captura de carbono orgânico em povoamentos de *Pinus taeda* L. na região de Rio Negrinho, SC. *Floresta* 36(1).2006.

Para a determinação da variável $V_{com,ind}^{esp,i}$ foram adotadas diferentes abordagens, de acordo com a disponibilidade de dados.

Para as árvores do gênero *Eucalyptus* foram adotados os seguintes fatores de crescimento (fonte: Gerência do Departamento Florestal, *Celulose Irani S.A.* - SC):

- Idade 0 – 8 anos: 0,0184 m^3 /indivíduo/ano;
- Idade 8 – 25 anos: 0,0147 m^3 /indivíduo/ano;
- Idade > 25 anos: 0 m^3 /indivíduo/ano;

Para árvores do gênero *Pinus* calculou-se um modelo de crescimento baseado nos dados de dinâmica e crescimento florestal, fornecidos pela Gerência Florestal da *Celulose Irani S.A.* (SC) para as plantações de Santa Catarina, Tabela 07 e do Rio Grande do Sul, Tabela 08. Resultados do Inventário Florestal realizado no período de Novembro/2010 a Fevereiro/2011.

Tabela 07 - Dinâmica e Crescimento Florestal/SC - Celulose Irani S.A.

Espécie	Idade (anos)	volume(m ³)/árvore
Pinus elliottii	8	0,161
	9	0,178
	11	0,278
	12	0,337
Espécie	Idade (anos)	volume(m ³)/árvore
Pinus patula	7	0,082
	8	0,103
	9	0,171
	10	0,287
	11	0,346
	12	0,388
Espécie	Idade (anos)	volume(m ³)/árvore
Pinus taeda	5	0,065
	6	0,113
	7	0,158
	8	0,191
	9	0,226
	10	0,315
	11	0,336
	12	0,387

Tabela 08 - Dinâmica e Crescimento Florestal/RS - Celulose IRANI S.A.

Espécie	Idade (anos)	volume(m ³)/árvore
Pinus elliottii	7	0,084
	8	0,144
	9	0,161
	10	0,253
	11	0,264
	12	0,433
	13	0,367

	14	0,370
	15	0,498
	23	0,647
	28	0,640
	29	0,806
	31	0,830

A Tabela 09 mostra os parâmetros de crescimento para as espécies de *Pinus* cultivadas pela IRANI em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul. Naqueles talhões onde não havia disponibilidade de informação de espécie foi considerada a curva de crescimento média para as espécies *P. taeda*, *P. elliottii* e *P. pátula* de Santa Catarina.

Tabela 09 – Parâmetros de crescimento por espécies.

Espécie	Parâmetro	Média	Standard Error
Pinus Elliotti/SC	A1	-0,05796	0,16192
	A2	55,96166	16298,29077
	x0	42,93041	1896,12931
	dx	6,25689	13,26303
Pinus Patula/SC	A1	0,07740	0,01887
	A2	0,43993	0,04625
	x0	9,42096	0,34968
	dx	1,20162	0,26496
Pinus Taeda/SC	A1	-0,01678	0,01973
	A2	0,52072	0,08339
	x0	9,13717	0,80413
	dx	2,55779	0,52877
Pinus Elliotti/RS	A1	-0,07491	0,10809
	A2	0,77079	0,05017
	x0	12,45252	1,24447
	dx	4,47863	1,48269

Mundermann et al. 2005 apresenta um modelo empírico para a espécie *Arabidosis thaliana*, cujo objetivo é servir de *framework* para entendimento quantitativo do desenvolvimento das plantas. O modelo simula e permite a visualização do desenvolvimento de partes aéreas da planta, desde a germinação até a maturidade. O modelo foi validado por milhares de mensurações, tiradas de

várias plantas em intervalos de tempo fixos. Esses dados foram usados para inferir-se sobre curvas de crescimento, relações alométricas, e progressão de formas no tempo, que foram então incorporadas no modelo final em três dimensões. Os autores afirmam que vários processos de crescimento de plantas seguem um padrão sigmoidal, e que, no processo de elaboração do modelo em questão, foi encontrado que o a função sigmoidal de Boltzmann e a que melhor se ajusta aos dados.

Portanto, para o cálculo das curvas de crescimento foi utilizado um modelo sigmoidal (curva em S) por meio da equação de Boltzmann, assim como anteriormente descrito em *Mundermann et al.*, 2005. O crescimento das árvores da Celulose Irani, tal como apresentado nas Tabelas 7 e 8, foi modelado com o auxílio do software *ORIGIN*®, no qual a regressão para o modelo de Boltzmann teve um coeficiente de determinação R^2 próximo de 1. A estatística R^2 é uma medida de ajuste do modelo aos dados observados. Esta estatística representa a proporção entre a variação explicada pelo modelo e a variação total observada, que no caso em questão é a fração da variação de volume que é explicada pela variação na idade das árvores. Se todos os pontos observados, i.e., todas combinações de volume e idade, se situam na curva prevista pelo modelo, diz-se que o modelo tem um ajuste perfeito aos dados. Nesse caso a estatística R^2 tem o valor 1. Na situação oposta, um valor R^2 perto de 0 indica um ajuste ruim: muito pouco da variação de y e captado pela variação de x .

Para o cálculo das curvas de crescimento foi utilizado um modelo sigmoidal (curva em S) descrito pela equação de Boltzmann.

(23) Equação de Boltzmann:
$$y = A2 + \frac{A1 - A2}{1 + e^{\frac{x-x0}{dx}}}$$

Onde:

- y Variável dependente;
- $A1$ Assíntota inferior;
- $A2$ Assíntota superior;
- x Variável independente;

- x_0 Ponto de inflexão;
- dx Inclinação no ponto de inflexão.

As equações que descrevem os intervalos de confiança superior e inferior do modelo de crescimento florestal, as quais também apresentam comportamento aproximadamente sigmoidal, foram determinadas para possibilitar o cálculo de incertezas. Na tabela 09 acima traz os parâmetros A1, A2, x_0 e dx para o modelo de crescimento das diferentes espécies/populações de *Pinus* avaliadas para a Unidade Florestal SC e Unidade Florestal RS.

Para o cálculo de remoções foi elaborado uma planilha Excel®, no qual as pessoas responsáveis pela coleta de dados inserem as informações de GEE. A Equipe técnica confere os dados e verifica os cálculos, avaliando os resultados de remoções de GEE.

A metodologia empregada foi também validada pelo Professor Carlos Roberto Sanquetta, *Ph.D*, da Universidade Federal do Paraná, no qual esteve na Companhia em 2009 prestando consultoria na área de Inventário de Gases de Efeito Estufa – Remoções.

Ao final do trabalho atestou nosso resultado e metodologia utilizada para o cálculo de remoções. Vale como oportunidade de melhoria deixado pelo Prof. Sanquetta que pode-se calcular também as remoções de galhos, folhagem, serapilheira, madeira morta, raízes e carbono orgânico no solo. Esses não foram contabilizados. Foi contabilizado apenas o fuste que representa somente o tronco da árvore (biomassa parte aérea).

Segundo a consultoria se fosse calculado tanto a biomassa aérea (folhagem e galhos) quanto à biomassa subterrânea (madeira morta e a serapilheira) teríamos um incremento na remoção de 30%.

No ano de 2009 a Equipe Técnica que participa da elaboração desse relatório, participou de um treinamento de desenvolvimento e verificação de inventários de emissões de GEE com a *BSI – Learning*, em São Paulo.

No ano de 2010, os resultados do inventário de remoções e emissões foram divulgados no *GHG Protocol Brasil* e no *CDP Project*.

5 Resultados

5.1 Recálculo de Emissões ou Remoções

Para o ano de 2010, não houve mudanças em metodologia de cálculo. Com isso não temos recálculos para emissões ou remoções.

5.2 Resultados Comparativos 2006 – 2010

A análise do balanço final entre remoções e emissões da Celulose Irani S.A. em 2010 revelou que as remoções superaram as emissões em **513.883 toneladas de CO₂ eq**, Figura 01. O saldo final foi 14,98 % maior que no ano-base, totalizando em cinco anos 2.742.217 Mg CO₂ eq.

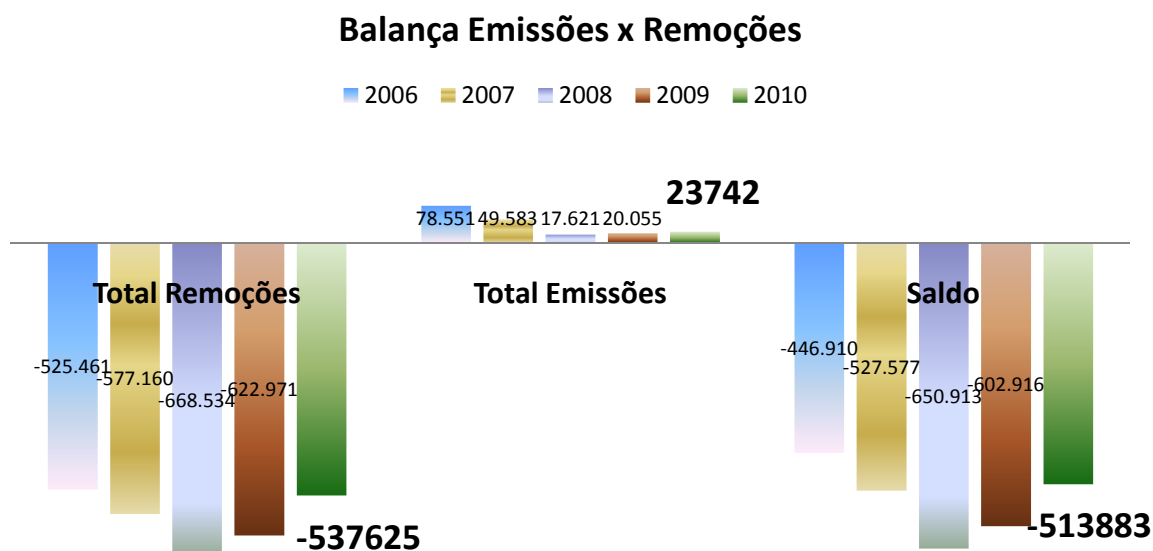


Figura 01 - Balanço total de emissões e remoções entre 2006 e 2010.

5.3 Remoções

As remoções em 2010 totalizaram **537625 Mg CO₂eq**. Este número foi **2,31 %** maior que o verificado em 2006. Tabela 10, temos o acumulado desde 2006, descontado as emissões para o período. Na Figura 02, a evolução ao longo dos anos.

Tabela 10 – Acumulados de 2006 à 2010.

Acumulados				
2006	2007	2008	2009	2010
-446.910	-974.487	-1.625.400	-2.228.316	2.742.217

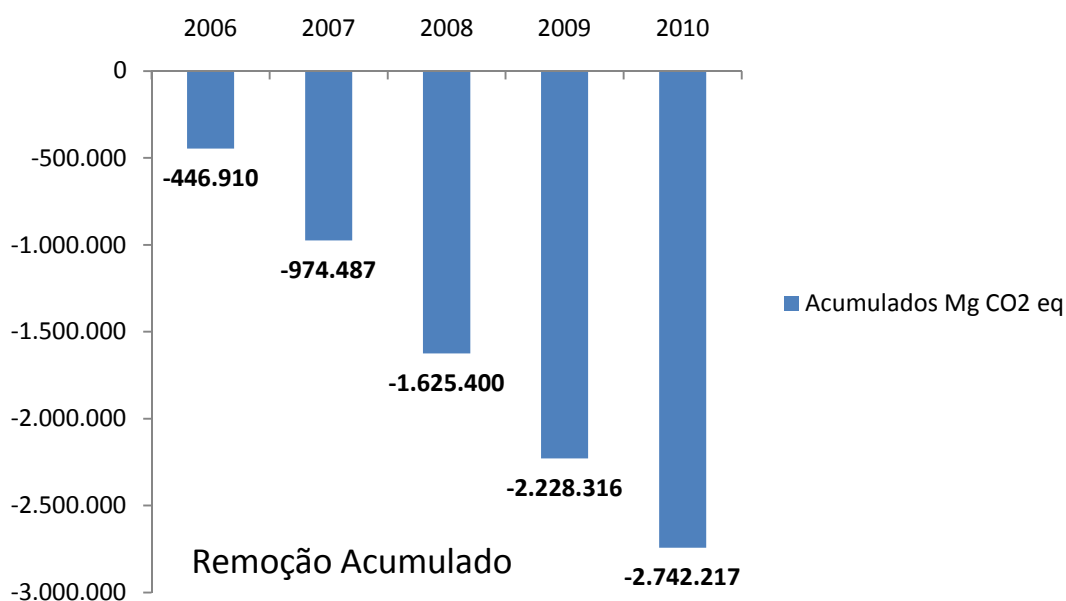


Figura 02 – Evolução do acumulado ao longo dos anos, a partir de 2006

Em números absolutos, as florestas de *Pinus taeda* na unidade operacional Florestal SC foi o sumidouro responsável pela maior parte das remoções (58,02 %) no ano de 2010, seguida das florestas de *Pinus Elliotti* na Unidade Florestal RS (16,97 %), nas áreas de Parceria *Pinus Taeda* (10,95 %) em SC, *Eucalyptus sp.*

(6,18 %) em SC, florestas de *Pinus Patula* (3,70 %) em SC, Eucalipto spp parcerias (2,65 %), florestas de *Pinus elliottii* (1,22 %) em SC e Pinus spp em SC (0,30 %). Na Tabela 11 temos o percentual por espécies e o percentual de área utilizada. Na Figura 03 mostra as participações para cada espécies e unidades.

Tabela 11 – Contribuição por espécie para as remoções totais em 2010.

FLORESTAL SC e RS				
Espécie/Local	Mg CO ₂ eq	%	Área (ha)	% Área
Pinus Taeda - SC	311935	58,02%	11625,13	49,05%
Pinus Patula - SC	19899	3,70%	671,51	2,83%
Eucalipto - SC	33247	6,18%	1450,72	6,12%
Pinus Taeda - Parcerias	58870	10,95%	2453,84	10,35%
Eucalipto - Parcerias	14231	2,65%	439,51	1,85%
Pinus Elliotti - SC	6586	1,22%	191,76	0,81%
Pinus sp - SC	1639	0,30%	27,89	0,12%
Pinus Elliotti - RS	91219	16,97%	6839,40	28,86%
TOTAL	537625	100,00%	23699,76	100,00%

Percentual de remoção

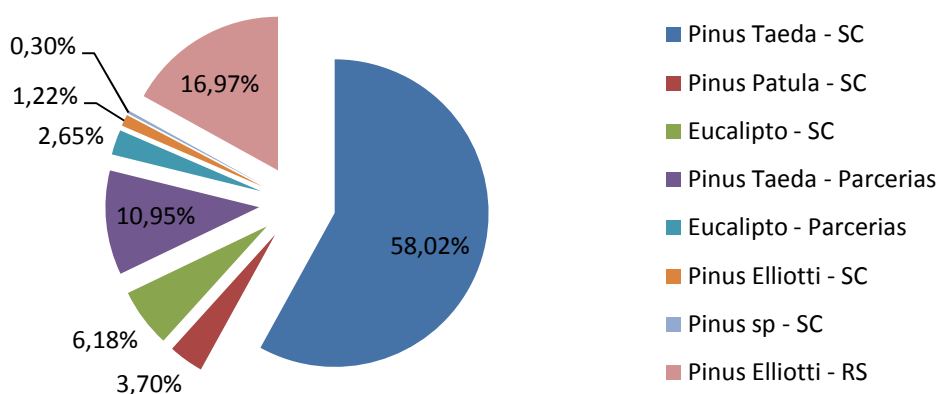


Figura 03 – Comparação entre espécies na Unidade Florestal SC.

Comparando entre as unidades produtivas, Figura 04, entre Unidade Florestal SC e a Unidade Florestal RS, segue abaixo:

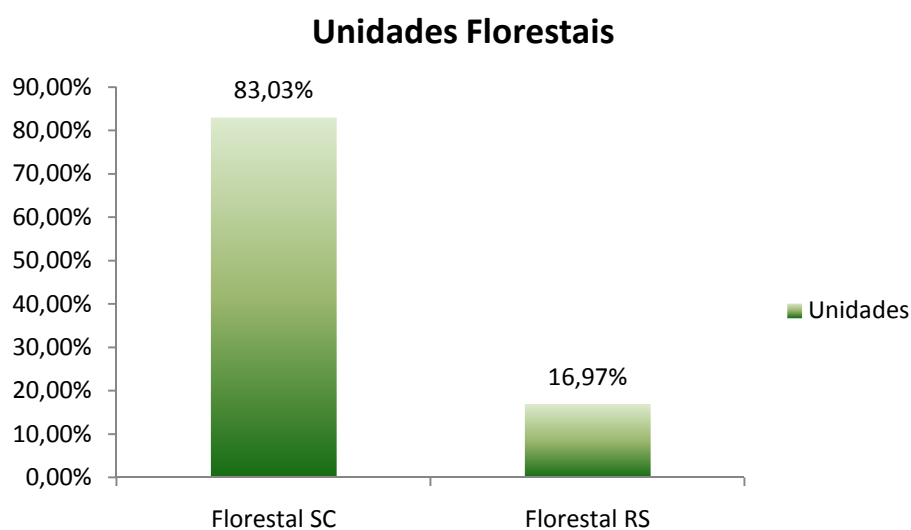


Figura 04 – Comparativo entre as Unidades: Florestal RS e Florestal SC.

Conforme a Tabela 12, demonstra que a unidade produtiva de SC remove 2 vezes mais que a unidade RS. Mas isto não serve de comparação pois as unidades são locais distintos, com micro climas característicos. Além do mais na unidade SC há 4 espécies de *Pinus* em diversas idades.

Tabela 12 – Índice de remoções de Mg CO₂ eq em cada unidade produtiva

Índice de Remoção de CO ₂ eq por Unidade de Área (Dez/2010)			
Espécie/Local	Área (ha)	Mg CO ₂ eq	Índice de Remoção (Mg CO ₂ eq/ha)
Unidade Florestal SC	16860,36	446406	26,48
Unidade Florestal RS	6839,4	91219	13,34

Na Figura 05 abaixo temos a comparação entre as florestas próprias e as florestas em modo parceria. Já na Figura 06, apenas as espécies plantadas na Unidade Florestal SC.

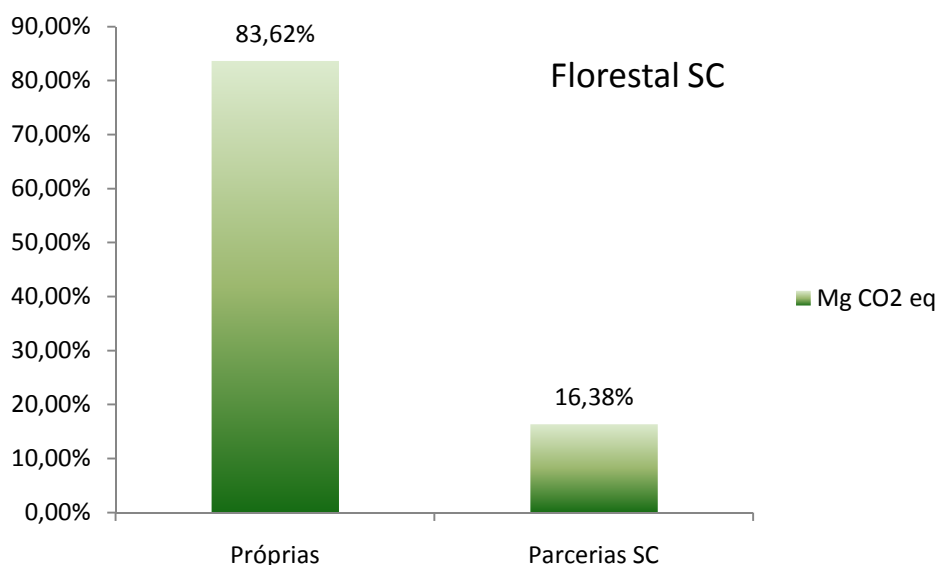


Figura 05 – Comparativo entre florestas próprias e parcerias

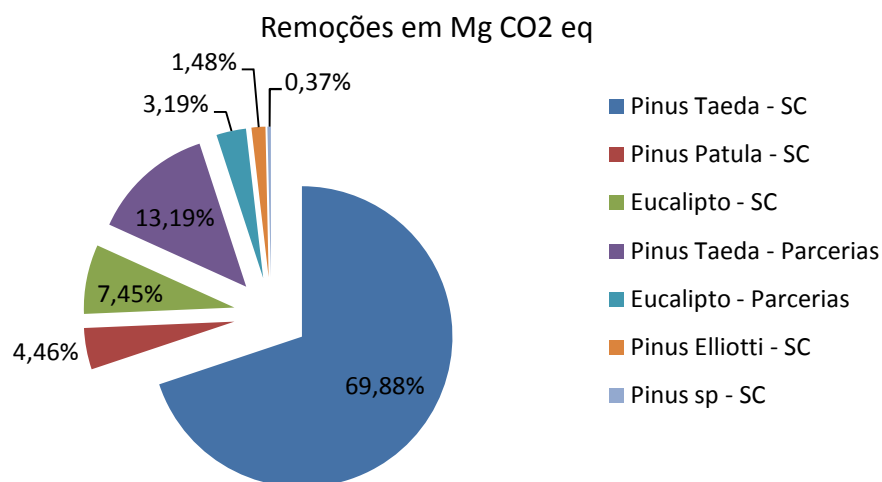


Figura 06 – Espécies apenas plantadas na Unidade Florestal SC.

Com relação ao estoque de carbono, este vem reduzindo ao longo do tempo, por diversos fatores, entre eles: florestais próprias com idade maior que 13 anos, maior consumo de madeira própria, venda áreas produtivas. Na Tabela 13 temos o resultado geral incluindo os estoques no ano de 2010, para as duas unidades produtivas.

Tabela 13 – Resumo de Remoções das florestas

RESULTADO FINAL - CELULOSE IRANI S/A					
Sítio	Unidade:	ESTOQUE DE CARBONO		REMOÇÃO DE CARBONO	
		<i>Pinus</i>	<i>Eucalipto</i>	<i>Pinus</i>	<i>Eucalipto</i>
Própria	SC	333604	16157	340059	33247
Parceria		58870	14231	58870	14231
Própria	RS	91219	0	91219	0
Parceria		0	0	0	0
		483692	30388	490147	47478
Total em Mg CO₂:		514081		537625	

5.4 Emissões

As emissões da Companhia totalizaram **23.742 Mg CO₂e**. Este resultado foi **69,78 %** inferior ao verificado em 2006, conforme Tabela 14. Na Figura 07 e 08, comparativo entre os anos.

A partir de 2007, foi implementado o projeto de MDL-ETE, o que fez com que as Emissões Diretas reduzissem, sendo que as Emissões Indiretas por Energia, estão subindo devido à produção e ao maior consumo de energia. As Emissões Indiretas por Outras Fontes, estão aumentando devido ao maior controle do Escopo 3.

Tabela 14 – Categorias de Emissões (2006 à 2010)

Categorias de Emissões	Mg CO ₂ eq					
	2006	2007	2008	2009	2010	% 2006 - 2010
Emissões Diretas	72572	42682	9061	11603	11886	-83,62%
Emissões indiretas - Energia	1279	1084	2598	1458	2497	95,22%
Emissões indiretas - Outras fontes	4700	5817	5962	6994	9358	99,12%
Total	78551	49583	17621	20055	23742	-69,78%

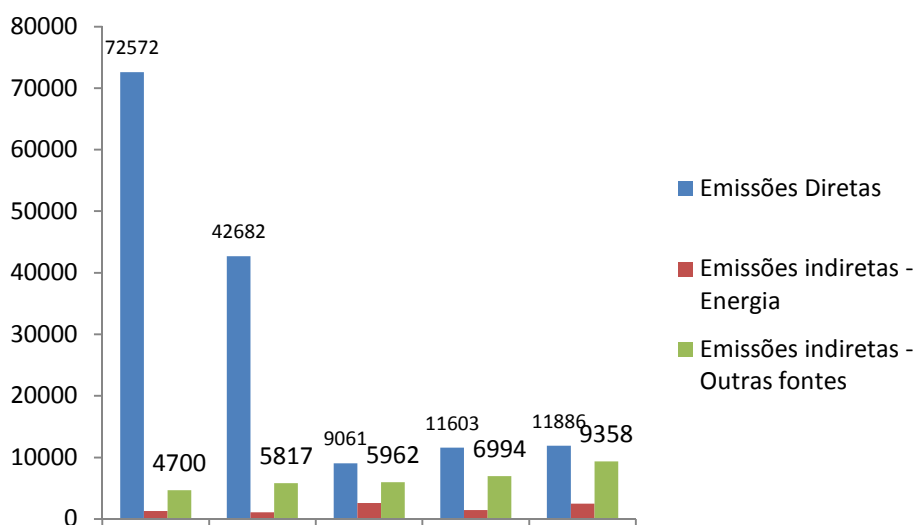


Figura 07 – Comparativo dos Escopos – 2006 à 2010

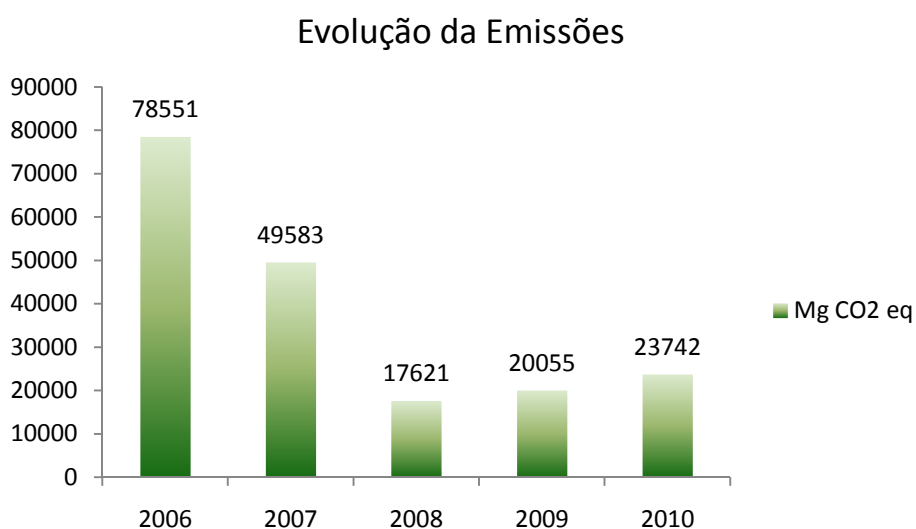


Figura 08 – Evolução das Emissões ao longo do tempo.

As principais categorias de emissões consideradas neste inventário (tratamento de efluentes, consumo de reagentes e consumo de combustíveis) apresentaram redução em relação aos valores verificados em 2006. As demais categorias (consumo de combustíveis por frotas terceirizadas, consumo de energia e tratamento de resíduos sólidos) apresentaram aumento em relação a 2006. A

variação de cada uma das categorias de emissão está demonstrada na Tabela 15 e Figura 09 abaixo:

Tabela 15 – Emissões por categoria – 2006 a 2010

Categorias	Ano Base	Ano				Variação % 2006 a 2010
	2006	2007	2008	2009	2010	
Tratamento de Efluentes	58778	28992	250	216	733	-98,75%
Consumo de Energia	1279	1084	2598	1458	2497	95,22%
Consumo de Combustíveis	9329	7834	4605	5730	4077	-56,30%
Frota Terceirizada	4700	5817	5960	6994	9286	97,57%
Consumo de Reagentes	2947	3352	753	898	1276	-56,70%
Trat. Resíduos Sólidos (aterro industrial)	1518	2504	3456	4760	5799	282,05%
Trat. Resíduos Sólidos (aterro privado)	0	0	0	0	72	100,00%
Total	78551	49583	17621	20055	23742	-69,78%

Emissões Por Categoria (Mg CO₂eq)

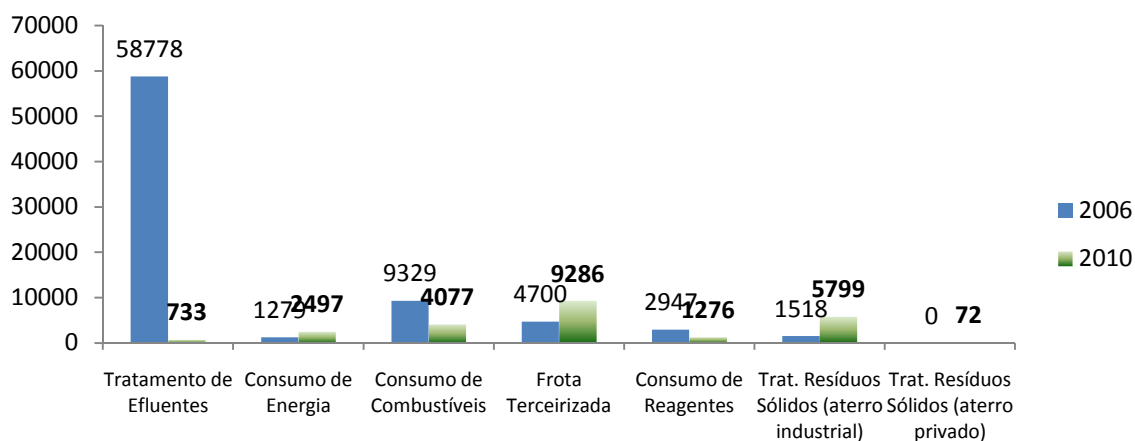


Figura 09 – Comparativo entre as categorias

Na Tabela 16, a análise geral sobre os principais motivos que ocorreram mudanças significativas nas emissões em relação a 2010.

Tabela 16 – Análise de causas para a variação observada nas emissões.

Atividades	Causas
Tratamento de Efluentes	Ocorreu a redução devido ao projeto de MDL-ETE na Unidade Papel em 2007, e em 2010 a inserção do sistema de tratamento de efluentes da Unidade de Resinas.
Consumo de Energia	Fator de emissão médio do <i>Grid</i> Nacional, aumento em 58,82 % em relação ao praticado em 2006, passando de 0,0323 para 0,0509 Mg CO ₂ eq/MWh. Já em relação ao ano 2010, houve um acréscimo de 108,13% em comparação com 2009.
Consumo de Combustíveis	Redução no consumo de combustível Diesel em 84,44%, devido a redução e parada da Pasta Químico Mecânica (PQM)
Frota Terceirizada	Neste inventário foram inseridos, transporte de funcionários por meio rodoviário, aéreo, taxi por veículos leves e Van.
Consumo de Reagentes	Redução de 56,52% em relação à 2006 e aumento de 42,09% em relação à 2009, por conta da parada da Unidade Móveis.
Trat. de Res. Sól. (Aterro Privado)	Aumento devido aos passivos ambientais de: 2006, 2007, 2008 e 2009.
Trat. de Res. Sól. (Aterro Industrial)	Inserido o controle das emissões dos resíduos encaminhados aos aterro privados nas Unidades.

Na Tabela 17 e Figura 10, temos listadas as cinco maiores fontes de emissão de 2010, comparando com o Ano Base 2006. Em 2006 não tínhamos o consumo de Gás Natural.

Tabela 17 – As 05 (cinco) maiores fontes de emissão de 2010.

Unidade Operacional	Fonte de Emissão	Ano Base 2006	2010	Variação %
Papel SC	Resíduos Sólidos	1518	5782	280,92%
Florestal SC	Diesel (FROTA TER.)	868	4332	399,11%
Embalagem SP	Gás Natural	0	2524	100,00%
Embalagem SP	Diesel (FROTA TER.)	1615	1926	19,28%
Papel SC	Consumo de energia	1279	1739	35,99%

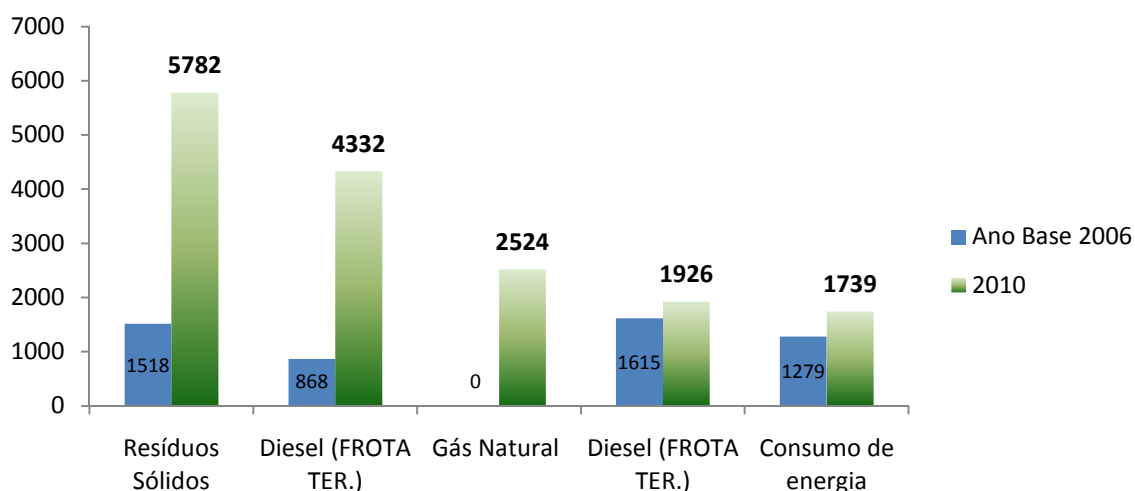


Figura 10 – Comparativo entre as categorias de emissão – 2006 a 2010.

Nos anexos estão as planilhas de dados e os fluxogramas de processo para cada uma das unidades.

5.4.1 Por tipo de Gás

O Dióxido de Carbono (CO₂) foi o principal gás de efeito estufa emitido pelas atividades da Companhia em 2010. As atividades que mais contribuíram para tais emissões foram: Transportes por Frotas Terceirizadas, Consumo de Combustíveis, Consumo de Energia e Consumo de Reagentes. O Metano, que foi o principal gás emitido em 2006 e 2007, foi o segundo principal gás emitido em 2008, proveniente das atividades de Tratamento de Resíduos Sólidos e Tratamento de Efluentes, principalmente. Já em 2009 voltou a ser o Dióxido de Carbono a emitir, devido ao aumento de consumo de combustíveis. As emissões de Óxido Nitroso responderam por uma pequena parte das emissões totais da Companhia e foram provenientes das atividades de Consumo de Combustíveis. Na tabela 18 e Figura 11, temos os três gases principais em cada unidade operacional.

Tabela 18 – Quantidade de GEE por unidade em função do tipo de gás emitido

Quantidade em tonelada			
Unidades:	Dióxido de Carbono - CO ₂	Metano - CH ₄	Óxido Nitroso - N ₂ O
Papel	4297	5888	26
Embalagem SC	461	63	2
Florestal SC	4459	22	75
Móveis SC	943	229	1
Florestal RS	1391	34	24
Resinas RS	27	332	0
Administrativos	147	0	0
Embalagem SP	5215	69	34
TOTAL	16941	6638	163

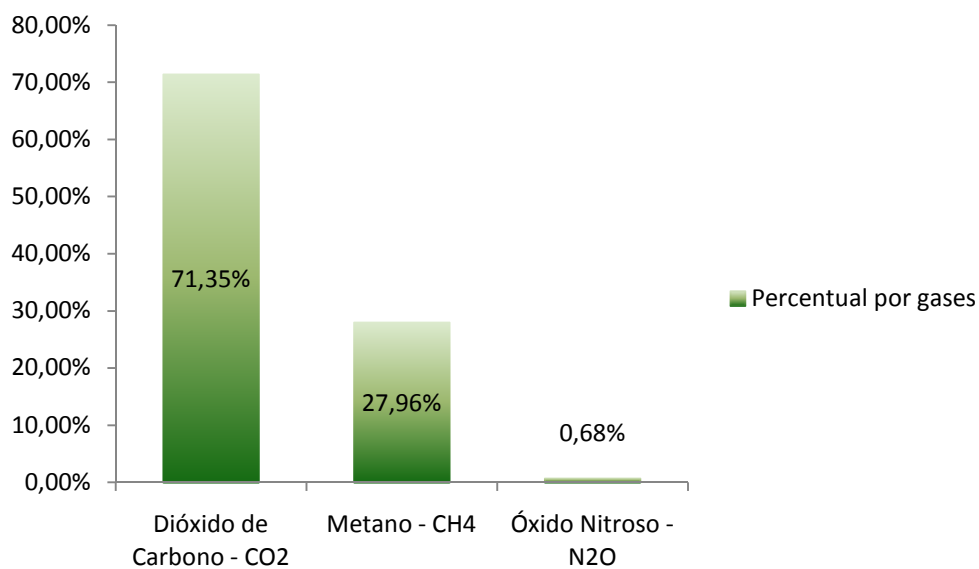


Figura 11 – Percentual da atuação de cada gás de GEE

Na tabela 19 abaixo segue o resumo das emissões com todos os escopos. Valeu ressaltar que a Vompanhia vem melhor o controle sobre as emissões.

Tabela 19 – Resumo das Emissões da Celulose Irani

Escopo	CATEGORIA	TIPO DE ATIVIDADE	OBJETO	UNIDADES OPERACIONAIS								RESULTADO		
				PAPEL-SC	EMB. SC	FLOR. SC	MÓVEIS-SC	FLOR. RS	RESINAS-RS	ADM	EMB. SP	SUBTOTAL	TOTAL (Mg CO ₂ eq)	
Escopo 1	EMISSÕES DIRETAS	COMBUSTIVEIS	DIESEL	104	0	0	0	112	11	0	0	227	11886	
			GASOLINA	71	56	0	7	5	7	0	39	185		
			ALCOOL	0	0	-	0	-	0	-	0	1		
			GÁS NATURAL	0	0	0	0	0	0	0	2524	2524		
			GLP - Emp.	638	0	0	4	0	3	0	351	996		
			GLP - Rest.	33	0	0	4	0	0	0	16	53		
			GNV									0		
			ÓLEO BPF	1	0							1		
			LUBRIFICANTE	89				2				91		
			REAGENTES [1]	Produtos químicos; Acetileno; Querosene; Tintas	317	72	1	823	0	0	0	63		1276
			TRATAMENTO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS [2]	RESÍDUOS GERADO 2006	1194									1194
			RESÍDUOS GERADO 2007	897								897		
			RESÍDUOS GERADO 2008	974								974		
			RESÍDUOS GERADO 2009	1367								1367		
RESÍDUOS GERADO 2010	1350	-		0		17		0	1367					
TRATAMENTO DE EFLUENTES DOMÉSTICOS	EFLUENTES INDUSTRIAL						315			315				
EFLUENTE DOMESTICOS	EFLUENTE DOMESTICOS	79	41	17	225	24			34	418				
Escopo 2	EMISSÕES INDIRETAS - ENERGIA	ENERGIA	ELETRICIDADE	1739	335	2	65	0	7	9	339	2497	2497	
Escopo 3	EMISSÕES INDIRETAS - OUTRAS FONTES [3]	COMBÚSTIVEIS FROTA TERCEIRIZADA	TRAT. RES. SÓLIDOS	Resíduos (Aterro privado)	12	23		4	9	0	25	72	9358	
			DIESEL	1346	0	4332	40	1074	0	0	1926	8719		
			GASOLINA	0,087	0	139	0	155	0	0	0	295		
			ALCOOL	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
			GÁS NATURAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
			GLP	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
			GNV	0	0	0	0,002	0	0	0	0	0		
			ÓLEO BPF	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
			Querosene Avião	0	0	0	0	0	0	138	0	138		
			LUBRIFICANTE	0	0	65	0	69	0	0	0	134		
TOTAL				10212	527	4556	1172	1450	360	147	5318	23742		

Obs.[1]: Consumo de Reagentes são contabilizados os seguintes produtos: Acetileno; Querosene; Polímeros; Anti-espumante; Tintas; Diluentes, Dispersantes.

Obs.[2]: Os cálculos dos Resíduos Industriais para os anos 2006, 2007, 2008 e 2009, estão na planilha de cálculo de GEE na caixa "Decaimento de CH₄ no aterro", e no Capítulo 6 – Passivo de Emissões deste relatório na forma de resumo, com a explicação sobre o mesmo. Para ano 2010, os cálculos estão na caixa "Cálculo – Escopo 1".

Obs.[3]: A companhia é obrigada a seguir as normas do ISO 14064 e GHG Protocol para contabilizar as emissões do Escopo 1 e 2. O Escopo 3 não é obrigatório, porém ao longo dos anos estamos contabilizando e incrementando o mapeamento das fontes de emissão.

5.4.2 Escopo 1 – Emissões Diretas

As emissões diretas da Companhia representam **50,10 %** em relação às emissões totais que são contabilizadas. Na Tabela 20 abaixo é apresentado todos os escopos com seus percentuais. Se observa também um equilíbrio entre as emissões do Escopo 1 com o Escopo 3, refletindo maior controle da Companhia nas emissões.

Tabela 20 – Quanto cada categoria representa no total das emissões

Categorias de Emissões	Mg CO ₂ eq				
	2006	2007	2008	2009	2010
Emissões Diretas	92,39%	86,08%	51,42%	57,86%	50,07%
Emissões indiretas - Energia	1,63%	2,19%	14,74%	7,27%	10,52%
Emissões indiretas - Outras fontes	5,98%	11,73%	33,83%	34,87%	39,42%

5.4.3 Escopo 2 – Emissões Indiretas por Energia

São monitoradas em todas as unidades operacionais e administrativas o consumo de energia. Houve aumento no consumo de energia, como também o fator de emissão teve aumento de **107,01 %** em relação a 2009. Com isso tivemos um aumento nas emissões bastante significativo. Na Tabela 21 temos as emissões desde 2006.

Tabela 21 – Emissões de GEE por Energia e Fator de Emissão do *Grid*

Ano	Mg (CO ₂ eq)	Média Mg CO ₂ eq/MWh
2006	1279	0,0323
2007	1084	0,0293
2008	2598	0,0484
2009	1458	0,0246
2010	2497	0,0513

Na Tabela 22 temos as emissões detalhadas por unidades operacionais e administrativas. No inventário os escritórios administrativos (Joaçaba (SC), São Paulo (SP) e Porto Alegre (RS)), os cálculos de emissão são agrupados apenas em uma unidade chamada “Administrativos”. Na Figura 12, há o comparativo entre as unidades, vale ressaltar que a Unidade Papel é a maior consumidora e a menor é a Unidade Florestal SC.

Tabela 22 – Emissões por unidades

Papel	Embalagem SC	Florestal SC	Moveis	Florestal RS	Resinas RS	Administrativos	Embalagem SP
Mg CO ₂ eq							
1739	335	2	65	0	7	9	339

Consumo de energia nas unidades

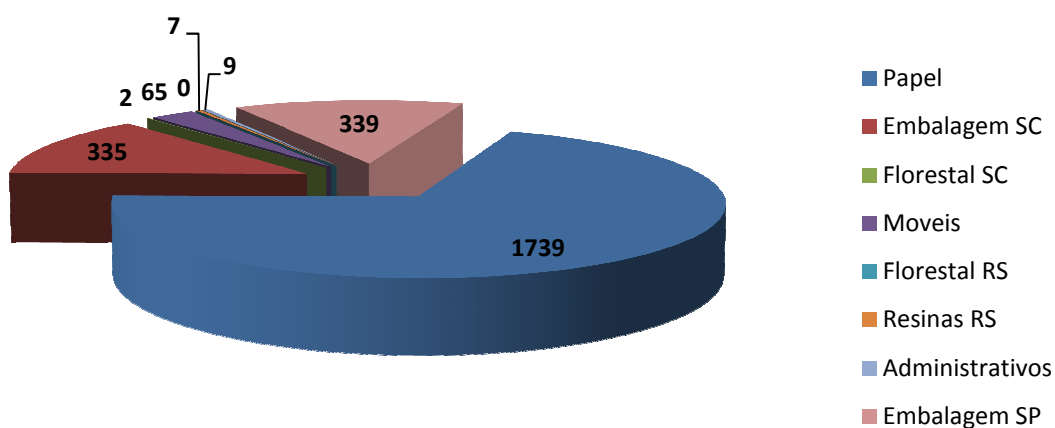


Figura 12 – Consumo de Energia entre as unidades

5.4.4 Escopo 3 – Emissões Indiretas por Outras Fontes

Como todos os anos, estamos aprimorando nossas emissões referente ao Escopo 3. No ano de 2010, foram inseridas novas atividades, além de aumentos devido à maior produção, aprimorando o escopo, lembrando que o relato das emissões para o Escopo 3 é optativo conforme norma.

Comparando com 2010 tivemos um aumento de **33,80 %** em relação a 2009. As atividades que contribuíram para o aumento foram: transporte terrestre por rodoviário, carro pequeno, Vans; e transporte aéreo. Na tabela 23, temos o comparativo com atividade que foram sendo inseridas:

Tabela 23 – Resumo comparativo entre 2006 a 2010.

2006	Atividade	Substância	Mg CO ₂ eq
	1 - Transporte de Insumos; Colheita; Silvicultura	Diesel	4444
2 - Moto-serras; moto-roçadeiras	Gasolina	209	
3 - Moto-serras	Óleo 2T	47	
TOTAL			4700
2007	Atividade	Substância	Mg CO ₂ eq
	1 - Transporte de Insumos; Colheita; Silvicultura	Diesel	5536
2 - Moto-serras; moto-roçadeiras	Gasolina	194	
3 - Moto-serras	Óleo 2T	88	
TOTAL			5818
2008	Atividade	Substância	Mg CO ₂ eq
	1 - Transporte de Insumos; Colheita; Silvicultura	Diesel	4808
2 - Moto-serras; moto-roçadeiras	Gasolina	144	
3 - Moto-serras	Óleo 2T	43	
4 - Transporte de Funcionário (Papel)	Diesel	582	
5 - Transporte de Resíduos	Diesel	242	
6 - Transporte de Insumos; Colheita; Silvicultura (Florestal RS)	Diesel	142	
TOTAL			5961
2009	Atividade	Substância	Mg CO ₂ eq
	1 - Transporte de Insumos; Colheita; Silvicultura	Diesel	5405
2 - Moto-serras; moto-roçadeiras	Gasolina	134	
3 - Moto-serras	Óleo 2T	79	
4 - Transporte de Funcionário (Papel)	Diesel	491	
5 - Transporte de Resíduos	Diesel	248	

6 - Transporte de Insumos; Colheita; Silvicultura (Florestal RS)	Diesel	61
7 - Transporte de Funcionário (Móveis)	Diesel	65
8 - Transporte de Funcionário (Móveis)	Alcool	0,01
9 - Transporte de Funcionário (Móveis)	GNV	1,5
10 - Transporte de Funcionários (Emb_SP)	Diesel	72
11 - Transporte de Funcionários (Florestal RS)	Diesel	30
12 - Viagens Táxi	Gasolina	33
13 - Moto-serras; moto-roçadeiras (Florestal RS)	Gasolina	43
14 - Transporte de apoio (Florestal RS)	Gasolina	39
15 - Moto-serras (Florestal RS)	Óleo 2T	3
16 - Maquinário Agrícola (Florestal RS)	Diesel	289
TOTAL		6994

	Atividade	Substância	Mg CO ₂ eq
2010	1 - Transporte de Insumos; Colheita; Silvicultura	Diesel	6462
	2 - Moto-serras; moto-roçadeiras	Gasolina	139
	3 - Moto-serras	Óleo 2T	65
	4 - Transporte de Funcionário (Papel)	Diesel	827
	5 - Transporte de Resíduos	Diesel	232
	6 - Transporte de Insumos; Colheita; Silvicultura; Funcionários (Florestal RS)	Diesel	115
	7 - Transporte de Funcionário (Móveis)	Diesel	40
	8 - Transporte de Funcionário (Móveis)	Álcool	0,0026
	9 - Transporte de Funcionário (Móveis)	GNV	0,0020
	10 - Transporte de Funcionários (Emb_SP)	Diesel	83
	11 - Viagens Táxi - ADM	Gasolina	0,0212
	12 - Transporte de apoio + Moto-serra (Florestal RS)	Gasolina	155
	13 - Moto-serras (Florestal RS)	Óleo 2T	69
	14 - Maquinário Agrícola (Florestal RS)	Diesel	959
	15 - Transporte Rodoviário (Onibus de Linha)	Diesel	0,216
	16 - Viagens Taxi (carro pequeno) - Papel	Gasolina	0,087
	17 - Viagens Taxi (van) - Papel	Diesel	0,026
	17 - Transporte Funcionário - Áereo (Nacional e Internacional)	Querosene	138
18 - Aterros Privados	Resíduos	72	
TOTAL		9358	

5.4.5 Índices de Emissões

Como foi feito nas remoções temos um índice de emissões por produção para cada unidade. Fazendo um comparativo com 2006, houve redução em relação das

emissões demonstrando nosso compromisso com a sustentabilidade. Na tabela 24, temos os índices de 2006 e 2010, no qual estão incluídos os três escopos. E na Tabela 25, apenas os escopos um e dois.

Tabela 24 – Comparativo entre 2006 e 2010 (Escopo 1 2 e 3).

UNIDADES	2006			2010		
	PROD	EMISSIONES	IND	PROD	EMISSIONES	IND
PAPEL	172201	64127	0,37	196921	10199	0,05
EMBALAGEM SC	30998	4454	0,14	53918	524	0,01
EMBALAGEM SP	47859	4725	0,10	70676	5316	0,08
MÓVEIS	7108	671	0,09	2422	1172	0,48
RESINAS	5467	550	0,10	4853	360	0,07

Tabela 25 – Comparativo entre 2006 e 2010 (Escopo 1 e 2).

UNIDADES	2006			2010		
	PROD	EMISSIONES	IND	PROD	EMISSIONES	IND
PAPEL	172201	62700	0,36	196921	8841	0,04
EMBALAGEM SC	30998	4438	0,14	53918	502	0,01
EMBALAGEM SP	47859	3110	0,06	70676	3364	0,05
MÓVEIS	7108	618	0,09	2422	1128	0,47
RESINAS	5467	84	0,02	4853	360	0,07

As emissões estão abaixo do resultado apresentado pelo Segundo Inventário Nacional de Emissões de Gases de Efeito Estufa (MCT, 2010), em que a emissão do segmento Celulose e Papel correspondem a 0,50 toneladas de CO₂eq por tonelada produzida. A emissão da Unidade Papel também se apresenta abaixo da média emitida pelo setor de papel e celulose da América do Norte. O setor emite entre 0,69 toneladas de CO₂ eq por tonelada produzida (Dados consolidados de vários anos de inventários corporativos – ABTCP). Levantamento realizado em uma empresa asiática demonstrou que ela emite o equivalente a 1,56 toneladas de CO₂ eq por tonelada produzida, valor superior ao emitido pela Unidade Papel.

6 Passivo de Emissões

O modelo de decomposição anaeróbia de resíduos sólidos considera o decaimento de primeira ordem (FOD), isto é, a atividade microbiológica de degradação de resíduos orgânicos tem início no ano de disposição dos resíduos e continuará ocorrendo nos nove anos subsequentes. Então, nem todas as emissões de CH₄ referentes à decomposição de resíduos orgânicos gerados em um determinado ano acontecerão no mesmo ano. Assim, na Unidade Papel - SC, onde houve registro de emissões por disposição de resíduos sólidos em aterro industrial, haverá um passivo de emissões que deve ser considerado nos anos subsequentes. A tabela 26 e Figura 13 abaixo mostram o passivo de emissões acumulado da organização, desde o ano-base:

Tabela 26 – Passivos de emissões devido aos resíduos sólidos acumulados.

Cálculo do Decaimento dos Resíduos

Equação: $DDCO_m = DDCO_{m_0} * e^{-Kt}$

Toneladas RSI	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Acumulados
2006	1518														1518
2007	1430	1074													2504
2008	1346	1011	1099												3456
2009	1268	953	1035	1452											4707
2010	1194	897	974	1367	1350										5782
2011	1125	845	918	1288	1271										5446
2012	1059	796	864	1213	1197										5128
2013	997	749	814	1142	1127										4830
2014	939	706	766	1076	1062										4549
2015	885	665	722	1013	1000										4284
2016		626	680	954	942										3201
2017			640	898	887										2425
2018				846	835										1681
2019					786										786

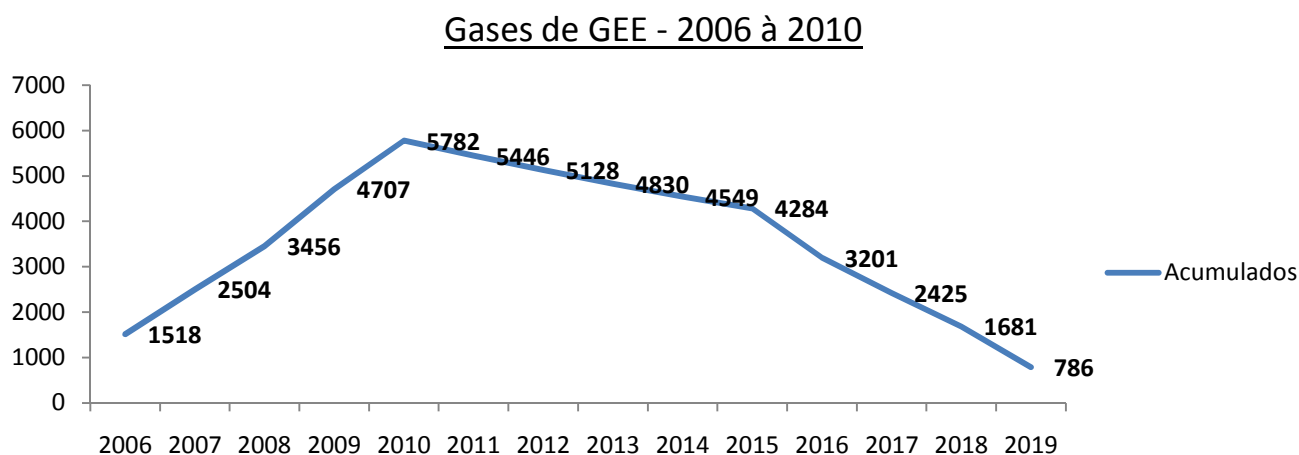


Figura 13 – Passivo de emissões acumulados na Unidade Papel – SC.

Na figura 12 acima, mostra uma tendência em reduzir as emissões devido ao passivo ambiental dos resíduos sólidos acumulados no aterro industrial. Mas na prática a curva tende sempre a se elevar, devido à disposição contínua dos resíduos no aterro. Essa tendência de crescimento tenderia a zero, se não houvesse disposição dos resíduos no aterro através de práticas mais sustentáveis. Aqui reside uma oportunidade de redução para os próximos anos.

7 Considerações finais

O balanço de carbono da Celulose Irani S.A. manteve-se positivo em relação a 2010. Essa diferença foi menor de 14,76 % em relação a 2009, não prejudicando de forma alguma o balanço final.

Em relação às remoções, foi verificado que os talhões de *Pinus Taeda* e *Pinus Patula* nas florestas próprias da organização em Santa Catarina foram os grandes responsáveis pelo aumento do sequestro de carbono. Tais talhões representam 72,93 % das áreas florestais plantadas incluídas no inventário. As demais áreas florestais, inclusive as parcerias, contribuíram com 27,07 % de remoções.

Ainda em relação às remoções houve redução devido ao maior corte de árvores em 2009 e por conta da venda da uma fazenda Serraria Grande no Município de Caçador, com redução de 1.875,43 hectares. Isto também se observou também nas emissões que tiveram um aumento no consumo de combustíveis.

Em relação às emissões, a maior fonte individual de emissão continua sendo os resíduos industriais e seus passivos acumulados existente na Unidade Papel SC. Por isso, esta atividade de tratamento de resíduos sólidos passou a ser uma categoria chave para a gestão da Companhia.

A Companhia está em busca de parcerias na solução principalmente dos resíduos de plástico da Máquina de Papel V, atualmente é o maior gerador dentro parque fabril. Há bastante tempo estamos contatando com diversas empresas de reciclagem, sendo que no final do ano de 2009, foi feito o primeiro piloto para o tratamento destes resíduos. O processo segue em andamento, no qual inclusive resultou em um *Pallet* deste material.

Para 2010 vamos continuar a busca de soluções para o plástico com vista a reduzir a quantidade disposta em aterro. Com isso a curva de acumulação de passivos ambientais em relação aos resíduos tenderá a diminuir gradativamente.

Vamos aprimorar e melhor estruturar as planilhas de forma a ter mais agilidade, integrando melhor também com o relatório de sustentabilidade que a Companhia publica anualmente.

Para tornar o Inventário Corporativo de GEE mais completo e abrangente para 2011, a companhia vai incluir nas emissões relativas ao Escopo 3, as viagens aéreas em todas as unidades operacionais e administrativas e as emissões por conta de resíduos encaminhados para aterros externos das unidades Papel e Embalagem SC.

Em 2010 para cada tonelada de papel produzida, a companhia sequestra **2,60 ton CO₂ eq/ Ton Prod.**, com base no saldo de emissões e remoções.

É recomendado a organização que implemente algumas das ações consideradas como melhores práticas de gestão de GEE apontadas pelo relatório do Instituto CERES apresentado na sessão 1 deste documento. A tabela 27 abaixo resume algumas das ações citadas pelo relatório. Algumas delas inclusive já se encontram implantadas na Celulose Irani S.A.

Com base na análise de incerteza dos quatro anos anteriores e nos relatórios divulgados por outras organizações como *GHG Protocol Brasil*, entendemos que não há necessidade de cálculo deste item, haja visto que os valores sempre estiveram baixo, sendo que não houve mudanças nos processos fabris.

Este relatório foi submetido à certificação externa, que gerou relatório de auditoria e com validação final o certificado de conformidade com a norma NBR ISO 14064:2007.

Tabela 27 – Propostas e Ações Implementadas.

Área de Estratégia	Proposta:	Ações Implementadas:
1. Controle da Diretoria	<p>1.1 Aprovar um plano de responsabilidade que considere estímulos a projetos de eficiência energética e ampliação do uso de combustíveis renováveis na companhia, bem como traçar uma estratégia para sua implantação;</p> <p>1.2 Constituir um comitê de altos gestores que acompanhem a estratégia de implantação do plano, revisando a estratégia de implantação, conforme necessário;</p>	<p>1.1 Criação do GAP de eficiência energética. Em 2010 a IRANI apresentou um trabalho simpósio de eficiência energética na ABTCP. Em 2012 vamos inscrever um case para participar do prêmio FEBRAMEC.</p> <p>1.2 Acompanhamento pelo Relatório de Sustentabilidade. Em 2010 a companhia foi finalista do PPI Award na Categoria: Estratégia Ambiental do Ano.</p>
2. Execução da Gestão	<p>2.1 Promover a sensibilização de todos os funcionários, através de treinamentos e palestras, a respeito dos impactos das mudanças climáticas sobre a sociedade e sobre as atividades da companhia;</p> <p>2.2 Constituir times em cada departamento para pensar e sugerir ações de eficiência energética;</p> <p>2.3 Atrair ao sistema de bonificação de empregados (participação em resultados) algum componente relacionado ao desempenho climático da companhia;</p>	<p>2.1 Programado para executar com o Programa de Educação para Sustentabilidade em parceria com o SESI, efetuando conscientização com os funcionários nos eventos de educação ambiental;</p> <p>2.2 GAP de Eficiência Energética, programado para divulgar o guia da ABTCP para eficiência energética em 2011;</p> <p>2.3 Inserido no Programa SUPERA, o indicador Vazão da ETE e Perda de Fibra para Lagoa e eficiência energética.</p>
3. Divulgação ao Público	<p>3.1 Engajamento em algum programa de divulgação de balanço de GEE: <i>Carbon Disclosure Project</i> (www.cdproject.net), Programa Brasileiro GHG Protocol (www.ghgprotocol.org).</p>	<p>3.1 Foram divulgados no Carbon Disclosure Project (CDP), os resultados do inventário de 2010 de forma voluntária;</p> <p>3.1 Foram divulgados no GHG Protocol Brasil, os resultados do inventário 2010. Para ano 2011 também serão divulgado os mesmos.</p>
4. Quantificações das Emissões	<p>4.1 Atualizar mensalmente o inventário de GEE da companhia;</p> <p>4.2 Submeter o inventário de GEE para verificação independente por entidade acreditada na norma ISO 14.065.</p>	<p>4.1 Os dados são atualizados todos os meses desde 2010;</p> <p>4.2 Submetemos o relatório para auditoria externa pela BRTUV conforme a norma ISO 14064 (2006), desde 2006;</p>

	<p>4.3 Caracterizar os resíduos que são encaminhados ao aterro para descontar os resíduos que não geram gases de efeito estufa;</p> <p>4.4 Contabilizar emissões recorrentes de viagens aéreas dos funcionários e terceiros que prestam serviço à IRANI.</p>	<p>4.3 Ação pendente retomada em 2011;</p> <p>4.4 Foi efetivado em 2010, com a contabilização também de alguns prestadores de serviços.</p>
<p>5. Planejamento Estratégico e Execução</p>	<p>5.1 Incorporar a gestão climática ao Planejamento Estratégico, estabelecendo objetivos climáticos e metas de redução de emissões de GEE;</p> <p>5.2 Avaliar o investimento em aumento de capacidade de geração renovável de energia, ou a compra de eletricidade no mercado livre, diretamente de produtores de eletricidade que utilizam fontes renováveis (hidráulica, biomassa ou eólica).</p>	<p>5.1 O mapa estratégico da IRANI contempla na perspectiva de processos a adoção de praticas adequadas e inovadoras e como indicadores para estes objetivos temos as emissões de CO2eq. São definidas metas e planos de ação para redução de emissões.</p> <p>5.2 Conforme planejamento estratégico agendado para 2011, será implementada a compra de eletricidade no mercado livre.</p>

8 Referência Bibliografia

Baird, C e Cann, M (2004) Environmental Chemistry. W. H. Freeman; 3rd edition.

Bohle, H; Dawning; T; Watz, M. (1994) Climate change and social vulnerability. Toward a sociology and geography of food insecurity. In: Global Environmental Change, vol. 4, no. 1, pp. 37-48.

Canadell et al. (2007) Contributions to accelerating atmospheric CO₂ growth from economic activity, carbon intensity, and efficiency of natural sinks. PNAS Early Edition. Edited by William C. Clark, Harvard University, Cambridge, MA, approved September 17, 2007.

Disponível em www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0702737104. Acesso em Jan 2008.

CERES (2008) Corporate Governance and Climate Change: Consumer and Technology Companies. Relatório publicado pelo CERES em Dezembro/2008. Disponível em <http://www.ceres.org/Page.aspx?pid=592>. Acesso em 20/12/2008.

Climate Group, The. (2008) Breaking the Climate Deadlock: a global deal for our low-carbon future. Disponível em www.theclimategroup.org. Acesso em 20/11/2008.

Demerit, D. (2001) The Construction of Global Warming and the Politics of Science. Annals of the Association of American Geographers, 91(2), 2001, 307-337.

Easterling, et al. (2000) Climate Extremes: Observation Modeling and Impacts. In: Science, Science 289, Sept., 2068.

ENTTRANS (2008) The State of Play with the CDM. Relatório publicado pela European Union Sixth Framework Programme em Novembro/2008.

Global Reporting Initiative www.globalreporting.org Acesso em Nov 2007

Hardin, G. (1968) The Tragedy of the Commons. Science, 162, 1243-1248.

INPE (2007) Cenário Climático Futuro: avaliações e considerações para tomada de decisões. No Prelo.

International Standardization Organization (ISO) ISO 14.064:2007 Part 1, Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals. First edition, 01/03/2007.

IPCC (2007) 2007 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan.

IPCC (2007) Summary for Policymakers. In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

IPCC (2007): Summary for Policymakers. In: Climate Change 2007: Synthesis Report. Disponível em www.ipccc.int. Acesso em Fev 2008.

ISO/IEC (1995) Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement. Guide 98-3, first edition 2008. 58

Kell, G. (2007) Alliances for the future: International Initiatives must converge to truly mainstream corporate citizenship. In: The Global Report Initiative. Disponível em: http://www.globalreporting.org/NR/rdonlyres/6BBB79DE-8976-4CE6-97DC-0A23B0045FE0/0/Kell_AllianceForTheFuture.pdf Acesso em Dez. 2007.

Kolk, A. and Pinkse, J. (2005) Business Responses to Climate Change: Identifying Emergent Strategies. California Management Review, 47(3), 2005, 6-20.

Lohmann, L. (2005) Marketing and Making Carbon Dumps: Commodification, Calculation and Counterfactuals in Climate Change Mitigation. Science as Culture, 14(3), 2005, 203-235.

McCarthy et al., (2001) Climate Change 2001: impacts, adaptation, and vulnerability. IPCC Third Assessment Report.

MCT, Brasil (2010) Segundo Inventário de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa não Controlados pelo Protocolo de Montreal: comunicação inicial do Brasil. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/>. Acesso em: Fevereiro/2010.

Mundermann et al. (2005) Quantitative Modeling of Arabidopsis Development. In: Plant Physiol. 139: 960-968; Oct, 2005.

NOAA (2007) Trends in Atmospheric Carbon Dioxide. Disponível em: <http://www.cmdl.noaa.gov/ccgg/trends/>. Acesso em: Jan/07

Patz et al., (1996) Global climate change and emerging infectious diseases. In: Journal of the American Medical Association, vol. 275 No. 3, Jan, 1996.

Point Carbon (2008) Obama to Poznan delegates: US will engage in climate talks. In: Carbon Market North America, vol 3, Issue 25, 21th November 2008.

Rojas Blanco (2004) Comprehensive Environmental Projects: linking adaptation to climate change, sustainable land use, biodiversity conservation and water management. Instituut voor Milieuvraagstukken, October 20th 2004.

Stern N. (2007) Stern Review: the Economics of Climate change. Disponível em: http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/sternreview_index.cfm. Acesso em: Nov 2007

Thomas et al., (2004) Extinction Risk from climate change. In: Nature, vol. 427. Jan, 2004.

Videras, J. and Albertini, A. (2000) The Appeal of Voluntary Environmental Programs: Which Firm Participate and Why? Contemporary Economic Policy, Vol 18 (4), Oct, 449 – 461.

UNEP Risoe (2009) CDM/JI Pipeline Analysis and Database, May 1st 200. Disponível em: <http://www.cdmpipeline.org/>

UNFCCC (2008) Report of the Ad Hoc Working Group on Further Commitments for Annex I Parties under the Kyoto Protocol on its resumed fourth session, held in Bali from 3 to 15 December 2007. Disponivel em www.unfccc.int. Acesso em: Fev 2008.

UN Global Compact www.unglobalcompact.org Acesso em Jan 2007

World Resources Institute and World Business Council for Sustainable Development (2004) The Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard. Revised Edition.

9 Anexos

9.1 Anexo A – Planilha de Dados

Celulose Irani S.A. - Papel - SC
Planilha de Dados para Inventário de Emissões de GEE - 2010

Categoria	Dados de Entrada	Unidade	2010												Responsável pela Informação	Fonte da Informação	Comentário	
			Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro				
Produção	Produção de celulose	ton	6282,00	5578,00	6425,00	5742,00	6001,78	6266,00	6677,00	6705,00	6624,00	6318,00	6723,00	6273,00	Leandro Branco	Planilha		
	Produção de POM	ton	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Leandro Branco	Planilha		
	Produção de papel	ton	16968,32	15256,44	16449,97	15513,83	16683,34	16071,36	17153,62	16635,43	16063,06	16524,57	16826,41	16774,24	Bem Hur Correa	Planilha		
Energia	Geração em Hidroelétricas	MW/h	5891,00	5300,00	5588,00	5739,00	6032,00	5602,00	4797,00	5265,00	3547,00	4014,00	3455,00	5054,00	Elton Zambillo	Planilha		
	Geração em Termoeletricas	MW/h	5348,00	4710,00	5687,00	4556,00	5483,00	5365,00	6664,00	5882,00	6390,00	6797,00	6716,00	5809,00	Elton Zambillo	Planilha		
	Consumo de energia elétrica (CELESC)	MW/h	2352,50	2200,40	2382,60	2660,90	2839,20	2618,40	2589,00	2197,00	3425,00	3050,00	3105,00	3105,00	Elton Zambillo	Planilha		
Tratamento de Efluentes Líquidos	Efluente doméstico	Nº Pess	971,00	991,00	985,00	1066,00	968,00	990,00	971,00	968,00	1036,00	1068,00	1014,00	1005,00	Elizabeth B. / Vivian G.	Planilha		
	Vazão de Efluente industrial	m³	477648,00	374528,00	423038,00	382960,00	394829,00	392880,00	327806,00	369322,00	408384,00	355951,00	344016,00	360022,00	Eder Oliveira	Planilha		
	DQO do Afluente industrial	mg/L	2410,00	2847,00	2350,00	2206,00	3174,00	2898,00	3099,00	2935,00	2536,00	2652,00	2507,00	2523,00	Eder Oliveira	Planilha		
	DQO do Efluente Industrial	mg/L	576,15	507,94	429,70	293,60	367,13	538,00	441,20	417,20	429,20	325,57	429,80	346,22	Eder Oliveira	Planilha		
RESÍDUOS SÓLIDOS	Resíduos (Aterro privado)	ton	5,48	14,56	11,16	10,03	11,75	12,91	11,28	12,51	12,60	13,80	11,90	13,59	Leandro Branco	Balança		
	Rejeito de Aparas	ton	83,00	82,68	100,62	99,16	43,92	1,00	2,80	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Leandro Branco	Planilha		
	Rejeito de Peneira Vibratória MP 5	ton	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Leandro Branco	Planilha		
	Rejeito Flotado Decantador	ton	13,32	20,10	29,38	17,00	11,40	25,64	13,58	41,50	21,46	3,20	5,10	5,80	Leandro Branco	Planilha		
	Resíduos do Areiro	ton	0,00	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00	6,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Leandro Branco	Planilha		
	Resíduo Extra (Geral)	ton	40,91	88,72	31,74	25,46	6,20	27,76	61,76	42,26	55,20	43,52	34,90	21,20	Leandro Branco	Planilha		
	Tira trança MP V	ton	52,06	54,04	42,04	40,88	55,46	58,80	80,30	62,28	52,42	59,74	75,94	44,54	Leandro Branco	Planilha		
	Entulho MP 5	ton	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	Leandro Branco	Planilha		
	Resíduo Sedimantador	ton	54,96	65,36	41,46	50,16	36,98	24,84	24,86	33,62	22,14	28,96	25,56	30,88	Leandro Branco	Planilha		
	Rejeito de Peneira Giratória MP 5	ton	130,58	361,36	200,46	152,34	256,69	144,48	149,62	171,16	95,58	65,82	50,30	58,32	Leandro Branco	Planilha		
	Plástico Embalagem	ton	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Leandro Branco	Planilha		
	Plástico Prep. 1,2 e 4	ton	7,40	5,74	7,50	2,00	8,68	5,40	2,60	14,74	5,80	4,82	48,58	6,20	Leandro Branco	Planilha	Parte deste resíduo é reciclado	
	Fibra Recuperada	ton	0,00	0,00	0,00	313,81	601,19	440,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Leandro Branco	Planilha	Por 3 meses foi encaminhado ao aterro	
	Plástico F5	ton	794,80	894,64	704,18	672,24	926,22	835,94	867,20	928,56	950,17	1002,60	1152,82	1279,55	Leandro Branco	Planilha		
	Combustíveis	Diesel	L	2453,94	3287,16	3571,36	3253,49	3257,58	2464,19	3142,88	2440,23	2938,53	3055,43	4163,63	3637,44	Valdecir Pasinato	Protheus	
Gasolina		L	2517,53	3287,16	5420,61	2991,33	3480,26	2309,40	3142,88	2391,87	2938,53	3055,43	4124,63	3582,01	Valdecir Pasinato	Protheus		
Alcool		L	3528,21	3106,16	3171,72	3947,55	2875,31	4000,39	4908,79	2810,35	3375,09	3122,21	6793,67	6379,99	Valdecir Pasinato	Protheus		
GLP - Emplihadeira		kg	15440,00	17200,00	22120,00	16370,00	14510,00	16920,00	21190,00	16230,00	15330,00	21100,00	15890,00	17100,00	Valdecir Pasinato	Protheus		
GLP - Restaurante		kg	699,00	924,00	882,00	721,00	1053,00	1367,00	943,00	849,00	943,00	986,00	668,00	981,00	Alysson	E-mail		
Óleo BPF		ton	12,91	26,43	18,70	61,13	14,75	0,00	0,00	43,48	0,00	13,74	14,72	14,86	Valdecir Pasinato	Protheus		
Óleo Lubrificante		L	554,50	2397,00	2394,00	5437,00	1789,00	3488,00	876,00	3508,00	5296,20	1909,00	1889,90	3283,00	Valdecir Pasinato	Protheus		
Caldeira	Caldeira - Consumo de Biomassa	ton	31394,00	28621,00	34618,00	32869,00	40522,00	34568,00	40613,00	37208,00	32209,00	38603,00	34694,00	34902,00	Maurício	Planilha		
	Licor Negro - Teor de Sólidos	%	60,29	59,85	60,31	60,30	60,33	60,61	61,20	60,97	60,59	59,45	60,65	59,95	Elton Zambillo	Planilha		
	Licor Negro - Poder Calorífico	TJ/Cg	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	IPCC 2006		IPCC 2006 v2cl Table 1.2	
Consumo de Reagentes	Licor Negro - Consumo	ton	9485,51	8171,59	9158,69	7797,80	8649,86	9057,04	9498,01	8891,42	9205,46	9144,57	9096,15	8758,42	Elton Zambillo	Planilha		
	NUTRIENTES EM SOLUÇÃO 20/4 (AV010163)	kg	33610,00	0,00	32780,00	22080,00	11190,00	33410,00	22650,00	32320,93	22070,00	33040,00	33010,00	11000,00	Valdecir Pasinato	Protheus		
	POLÍMERO ANIÔNICO EFLUENTES LÍPESA (AV010231)	kg	1125,00	1125,00	1800,00	0,00	2700,00	0,00	0,00	900,00	900,00	1800,00	2100,00	4200,00	Valdecir Pasinato	Protheus		
	ANTIESPUMANTE LOGOS 1007 - DAG 7 (AV010034)	kg	5100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1700,00	850,00	0,00	0,00	0,00	1700,00	2550,00	Valdecir Pasinato	Protheus		
	ANTIESPUMANTE CELULOSE - ÁGUA (AV010060)	kg	7000,00	2000,00	13000,00	0,00	12000,00	9000,00	3000,00	0,00	9000,00	3000,00	2000,00	0,00	Valdecir Pasinato	Protheus		
	DISPERSANTE (AV010014)	kg	180,00	360,00	180,00	0,00	360,00	540,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Valdecir Pasinato	Protheus		
	POLÍMERO NALCO 7128 (AV010120)	kg	500,00	0,00	0,00	600,00	400,00	300,00	0,00	0,00	0,00	400,00	400,00	500,00	300,00	Valdecir Pasinato	Protheus	
	ANTIESPUMANTE PARA PAPEL (AV010038)	kg	10800,00	7200,00	7200,00	9000,00	7200,00	14400,00	7200,00	12600,00	8100,00	12600,00	3600,00	12600,00	Valdecir Pasinato	Protheus		
	POLÍMERO DAG 2104 (AV010171)	kg	0,00	2000,00	2000,00	-2000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Valdecir Pasinato	Protheus		
	POLÍMERO NALCO 7530 (AV010028)	kg	7000,00	12060,00	7035,00	1005,00	11055,00	13065,00	0,00	7035,00	9045,00	5025,00	8040,00	8040,00	Valdecir Pasinato	Protheus		
	AGENTE CONDICIONANTE (AV010211)	kg	2200,00	2200,00	0,00	0,00	1100,00	2200,00	0,00	0,00	0,00	1100,00	0,00	0,00	Valdecir Pasinato	Protheus		
	POLÍMERO CATIONICO LÍPESA (AV010210)	kg	1050,00	3600,00	4200,00	11200,00	0,00	6000,00	6450,00	5000,00	5000,00	5000,00	8000,00	6000,00	Valdecir Pasinato	Protheus		
	PASSIVANTE/NEUTRALIZANTE (AV010041)	kg	312,00	0,00	312,00	384,00	624,00	408,00	0,00	408,00	288,00	288,00	192,00	480,00	Valdecir Pasinato	Protheus		
	MICROPOLÍMERO EFLUENTES LÍPESA (AV010232)	kg	2176,00	1088,00	2080,00	3168,00	2176,00	2176,00	2176,00	2176,00	2080,00	2176,00	8704,00	2176,00	Valdecir Pasinato	Protheus		
	POLÍMERO INFINITYRA CLARIFICAÇÃO (AV010183)	kg	0,00	200,00	0,00	400,00	0,00	200,00	0,00	200,00	0,00	200,00	200,00	200,00	Valdecir Pasinato	Protheus		
	Tintas	kg	262,80	172,80	1108,80	356,40	338,40	831,60	1850,60	936,00	1238,40	1666,80	219,60	882,00	Valdecir Pasinato	Protheus		
	Diluentes	L	15,00	265,00	120,00	490,00	270,00	35,00	650,00	320,00	380,00	230,00	0,00	440,00	Valdecir Pasinato	Protheus		
	Acetileno	kg	36,00	36,00	117,00	145,00	54,00	55,00	59,00	109,00	91,00	117,00	99,00	36,00	Valdecir Pasinato	Protheus		
Querosene	L	170,00	161,00	161,00	681,00	161,00	260,00	399,00	380,00	342,00	260,00	341,00	222,00	Valdecir Pasinato	Protheus			

Celulose Irani S.A. - Embalagem-SC
Planilha de Dados para Inventário de Emissões de GEE - 2010

Categoria	Dados de Entrada	Unidade	2010												Responsável pela Informação	Fonte da Informação	Comentários
			Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro			
Produção	Produção de Embalagens	ton	2818,00	3082,00	4018,21	3635,44	3972,98	3166,21	4204,79	4140,00	3774,00	3942,00	3658,00	3321,99	Márcio dal Prá	B.I.	
	Produção de Chapas	ton	576,00	676,00	866,18	788,85	996,28	946,81	918,23	907,00	849,00	940,00	965,00	755,15	Márcio dal Prá	B.I.	
Energia	Consumo de energia elétrica (CELESC)	MWh	442,72	526,99	520,33	563,37	584,21	568,28	571,18	584,77	555,23	528,44	511,47	531,84	Fernanda Nascimento	Contas de energia	
Trat. Efl. Líq.	Efluente doméstico	Nº Pessoas	511,00	499,00	494,00	495,00	524,00	525,00	515,00	521,00	519,00	515,00	524,00	526,00	Vivian Graneto	DES	
Res. Sólidos	Lodo de Tratamento Físico-químico	m ³	21,00	14,00	14,00	28,00	14,00	21,00	49,00	21,00	21,00	7,00	21,00	28,00	Vagner Piccoli	Nota fiscal CETRIC	
	Resíduos (Aterro privado)	ton	1,46	2,09	1,52	1,71	1,51	1,96	2,35	1,21	1,41	1,37	1,75	2,10	Leandro Branco	Balança	
Combustíveis	Consumo de Diesel (Frota Própria)	L													Valdecir/Angela	Protheus	
	Consumo de Gasolina (Frota Própria)	L	1740,39	2801,53	3202,79	2813,74	2846,29	2819,71	2208,31	1843,90	2525,35	2804,03	2837,74	2841,91	Vagner Piccoli	Protheus	
	Consumo de Alcool (Frota Própria)	L	1359,56	218,20	679,24	884,12	1253,08	1021,14	1491,57	963,59	971,63	754,28	707,43	317,41	Vagner Piccoli	Protheus	
	Empilhadeiras - Consumo de GLP	kg													Valdecir/Angela	Protheus	Contabiliza na Papel
	Consumo Óleo BPF	ton	3,40	6,04	4,00	36,67	2,80	0,00	4,50	18,14	4,00	2,57	2,00	5,00	Vagner Piccoli	Protheus	
Consumo de Reagentes	Consumo de Tintas Flexográficas	kg	11279,00	7781,00	12981,00	13695,00	12436,00	6607,00	10574,00	10769,50	10681,00	13827,10	12260,10	15589,70	Roderval Vendler	Protheus	
	Consumo de Querosene (Manutenção)	L	0,00	40,00	20,00	40,00	0,00	0,00	40,00	40,00	40,00	40,00	0,00	20,00	Laudemira Melo	Protheus	
	Consumo de Acetileno	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Laudemira Melo	Protheus	

Celulose Irani S.A. - Florestal-SC
Planilha de Dados para Inventário de Emissões de GEE - 2010

Categoria	Dados de Entrada	Unidade	2010												Responsável pela Informação	Fonte da Informação	Comentário
			Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro			
Energia	Consumo de energia elétrica (CELESC)	MW/h	3,89	3,14	3,76	2,9	2,87	2,82	2,88	3,47	3,31	3,36	3,29	3,18	Juliano Souza	Contas de energia	
Res. Sólidos	Resíduos (Aterro privado)	ton															Contabilizado na Un. Papel
Combustíveis	Consumo de Diesel (Frota Própria)	L															Contabilizado na Un. Papel
	Consumo de Gasolina (Frota Própria)	L															Contabilizado na Un. Papel
	Consumo de Alcool (Frota Própria)	L															Contabilizado na Un. Papel
Consumo de Reagentes	Osmocote/Basacote	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	435,00	340,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Felipe Melhorini	Protheus	
Tratamento de Efluentes Líquidos	Efluente doméstico	Nº de Pess	231,00	214,00	224,00	215,00	208,00	212,00	204,00	198,00	207,00	207,00	207,00	225,00	Silvana/Fernanda	Contratos	

Celulose Irani S.A. - Móveis-SC

Planilha de Dados para Inventário de Emissões de GEE - 2010

Categoria	Dados de Entrada	Unidade	2010												Responsável pela Informação	Fonte da Informação	Comentários
			Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro			
Produção	Produção de Móveis (excluindo os móveis cuja produção foi terceirizada integralmente)	m³	449,90	337,51	309,34	263,91	222,30	217,66	242,02	230,35	149,22	-	-	-	Rosângela Frosgrau	Planilha de M³ embalado	
Energia	Consumo de energia elétrica (CELESC)	MW/h	146,97	192,61	176,11	159,80	148,12	153,05	143,94	147,35	122,25	55,41	17,80	17,79	Rosângela Frosgrau	Conta de energia	
Tratamento de Efluentes	Efluente Cozinha - Refeições servidas por mês	Nº Total de Refeições	4386,00	4320,00	4627,00	4006,00	3331,00	2783,00	3156,00	3050,00	2186,00	-	-	-	Rosângela Frosgrau	Mapa de Controle de Serviços e Faturamento (cópia entregue pela Nutricionista)	
Resíduos Sólidos	Efluentes Domésticos - Pessoas atendidas pelo sistema de fossas sépticas (inclusive terceiros)	Nº de Pess	306,00	317,00	341,00	264,00	209,00	204,00	203,00	200,00	192,00	41,00	23,00	11,00	Rosângela Frosgrau	nº func. Irani = Vivian / nº Terceiros = Elizabete	
	Resíduos domésticos (aterro municipal) orgânico industrial	ton	0,27	0,3	0,17	0,35	0,29	0,17	0,16	0,34	0,04	0,16	0,11	-	Rosângela Frosgrau	NF do aterro sanitário	
	Lodo de ETE		2,28	2,76	2,31	2,67	2,27	2,26	-	2,39	2,37	-	1,64	-	Rosângela Frosgrau		
	Pó de Lustração		1,96	1,89	-	1,75	1,42	-	2,27	-	2,67	-	1,29	-	Rosângela Frosgrau		
	Sólidos Contaminados		1,57	2,06	0,91	2,36	1,11	0,67	0,87	1,52	0,63	0,74	1,22	-	Rosângela Frosgrau		
	Resíduos de Lixa		-	-	0,52	-	0,21	-	-	-	-	-	0,16	-	Rosângela Frosgrau		
Combustíveis	Consumo de Diesel (Frota própria)	L	-	-	200,01	-	-	-	200,01	-	-	-	-	-	Rosângela Frosgrau	NF de entrada ref ao combustível	
	Consumo de Gasolina (Frota Própria)	L	533,723	372,73	454,18	389,02	511,09	378,08	238,69	325,48	413,72	409,04	-	-	Rosângela Frosgrau	NF de entrada ref ao combustível	
	Consumo de Alcool (Frota Própria)	L	7,51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Rosângela Frosgrau	NF de entrada ref ao combustível	
	Restaurante - Consumo de GLP	Kg	-	97,00	176,00	171,00	163,00	212,00	192,00	135,00	199,00	-	-	-	Rosângela Frosgrau	Irani: NF de entrada / Refeltório: email constando a quantidades	
	Empilhadeiras - Consumo de GLP	Kg	200,00	200,00	200,00	-	200,00	200,00	200,00	-	-	-	-	-	Rosângela Frosgrau	NF de entrada ref ao combustível	
Consumo de Reagentes	Caldeira - Consumo de madeira	m³	88,00	80,00	92,00	80,00	84,00	84,00	88,00	88,00	84,00	-	-	-	Rosângela Frosgrau	Dias trabalhados no mês	
	Consumo de Tingidores (Lustração)	L															
	Consumo de Vernizes (Lustração)	L															
	Consumo de Solventes (Lustração)	L															
	Consumo de Diluidores (Lustração)	L															
	Consumo de Primer (Lustração)	L															
	Consumo de Thinner (Lustração)	L															
	Consumo de Retardadores (Lustração)	L															
	Consumo de Seladores (Lustração)	L	43252,48	41897,03	45375,39	33914,11	25228,94	25906,61	37374,18	24919,42	17994,12	958,50	-	-	Rosângela Frosgrau		
	Consumo de Catalisador	L															
	Consumo de Esmalte	L															
	Consumo de Fundo	L															
	Consumo de Glase	L															
	Consumo de tinta (Lustração)	L															
	Consumo de Acabamento	L															

Celulose Irani S.A. - Florestal - RS

Planilha de Dados para Inventário de Emissões de GEE - 2010

Categoria	Dados de Entrada	Unidade	2010												Responsável pela Informação	Fonte da Informação	Comentário		
			Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro					
Energia	Consumo de energia elétrica (CEEE)	MW/h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Paulo de Tarso	Contas de Energia	Contabiliza em Resinas
Trat. Efl. Líq.	Efluente doméstico	Nº Funcionários (Terceiros)	297,00	289,00	305,00	292,00	240,00	174,00	101,00	95,00	81,00	78,00	61,00	58,00	Paulo de Tarso	DES	Resinagem + Corte madeira		
Trat. Efl. Líq.	Efluente doméstico	número de pessoas	57,00	57,00	77,00	81,00	81,00	123,00	178,00	178,00	173,00	176,00	178,00	183,00	Paulo de Tarso	DES	Func. próprios		
Combustíveis	Consumo de Diesel (Frota Própria)	L	2941,92	2125,00	3869,20	4870,20	3474,00	3665,40	4688,37	2209,70	3406,70	3747,41	1902,42	3818,68	Paulo de Tarso	Protheus			
	Consumo de Gasolina (Frota Própria)	L	72,91	156,21	147,52	253,63	320,02	26,32	210,16	245,44	138,42	218,31	370,78	366,13	Paulo de Tarso	Protheus			
Resíduos Sólidos	Óleo Lubrificante	L	0,00	68,00	44,00	94,00	70,00	20,00	84,00	84,00	0,00	156,90	70,90	53,70	Paulo de Tarso	Protheus			
	Resíduos (Aterro privado)	m³										35,00	72,00		Paulo de Tarso	Nota Fiscal	Empresa Multiserviços		

Celulose Irani S.A. - Administrativos: Porto Alegre/Joaçaba/São Paulo

Planilha de Dados para Inventário de Emissões de GEE - 2010

Categoria	Dados de Entrada	Unidade	2010												Responsável pela Informação	Fonte da Informação
			Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro		
ENERGIA	Porto Alegre - RS	MW/h	6,64	6,83	5,91	4,94	3,59	3,47	3,91	3,40	3,08	3,24	4,31	5,58	Ana/Valdecir	Contas de Energia
	Joaçaba - SC	MW/h	8,66	8,94	10,39	9,24	7,35	7,19	7,26	7,93	8,59	8,07	7,44	8,36	Marciene/Valdecir	Contas de Energia
	São Paulo - SP	MW/h	3,37	4,31	5,30	4,53	3,41	2,09	1,69	2,09	1,90	2,19	1,89	2,95	Daniela/Valdecir	Contas de Energia

Celulose Irani S.A. - Resinas-RS

Planilha de Dados para Inventário de Emissões de GEE - 2010

Categoria	Dados de Entrada	Unidade	2010												Responsável pela Informação	Fonte da Informação	Comentário
			Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro			
Produção	Produção de Terebintina	ton	145,78	135,63	138,28	123,92	99,74	135,74	98,31	31,54	6,00	0,00	0,00	0,00	Luiz Gomes	Protheus	
	Produção de Breu	ton	614,05	577,03	570,10	494,23	488,20	561,83	386,15	224,43	21,78	0,00	0,00	0,00	Luiz Gomes	Protheus	
Energia	Consumo de energia elétrica (CEEE)	MWh	17,78	20,46	19,53	19,75	19,50	18,73	17,75	14,82	6,19	4,54	4,56	4,76	Luiz Gomes	Protheus	
Tratamento de Efluentes	Efluente doméstico	Nº Func. (Terceiros)															Contabiliza na Florestal RS
	Efluente doméstico	Nº de Pess (funcionários)															Contabiliza na Florestal RS
	Efluente industrial	m³	254,90	236,80	421,80	133,70	201,80	202,10	201,80	129,50	47,00	0,00	0,00	0,00	Luiz Gomes	Protheus	
Combustíveis	Efluente industrial - DQO efluente	mg/mL	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00	41,00	Pro-ambiente		Análise de DQO efluente final
	Consumo de Diesel (Frota Própria)	L	223,40	581,80	328,90	429,20	462,80	284,40	287,70	490,20	207,00	249,90	131,20	250,00	Luiz Gomes	Protheus	
	Restaurante - Consumo de GLP	kg	0,00	0,00	13,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Luiz Gomes	Protheus	
	Empilhadeiras - Consumo de GLP	kg	140,00	0,00	240,00	240,00	0,00	0,00	0,00	0,00	200,00	0,00	0,00	0,00	Luiz Gomes	Protheus	
	Consumo de Gasolina (Frota Própria)	L	431,70	0,00	163,75	333,37	338,04	0,00	187,50	775,84	149,27	543,01	482,48	480,08	Luiz Gomes	Protheus	
Reagentes	Caldeira - Consumo de Biomassa	ton	320,87	257,00	235,33	221,23	234,83	385,33	316,33	385,17	49,87	0,00	0,00	0,00	Luiz Gomes	Protheus	
	Consumo de Acetileno	kg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Luiz Gomes	Protheus	
Resíduos Sólidos	Resíduos (Disposição na floresta)	ton			95,64			71,68			43,41			0,09	Luiz Gomes		Resíduos disposto em floresta
	Resíduos (Aterro privado)	ton			0,19			0,26			0,20			0,00	Luiz Gomes		

Celulose Irani S.A. - Embalagem-SP
Planilha de Dados para Inventário de Emissões de GEE - 2010

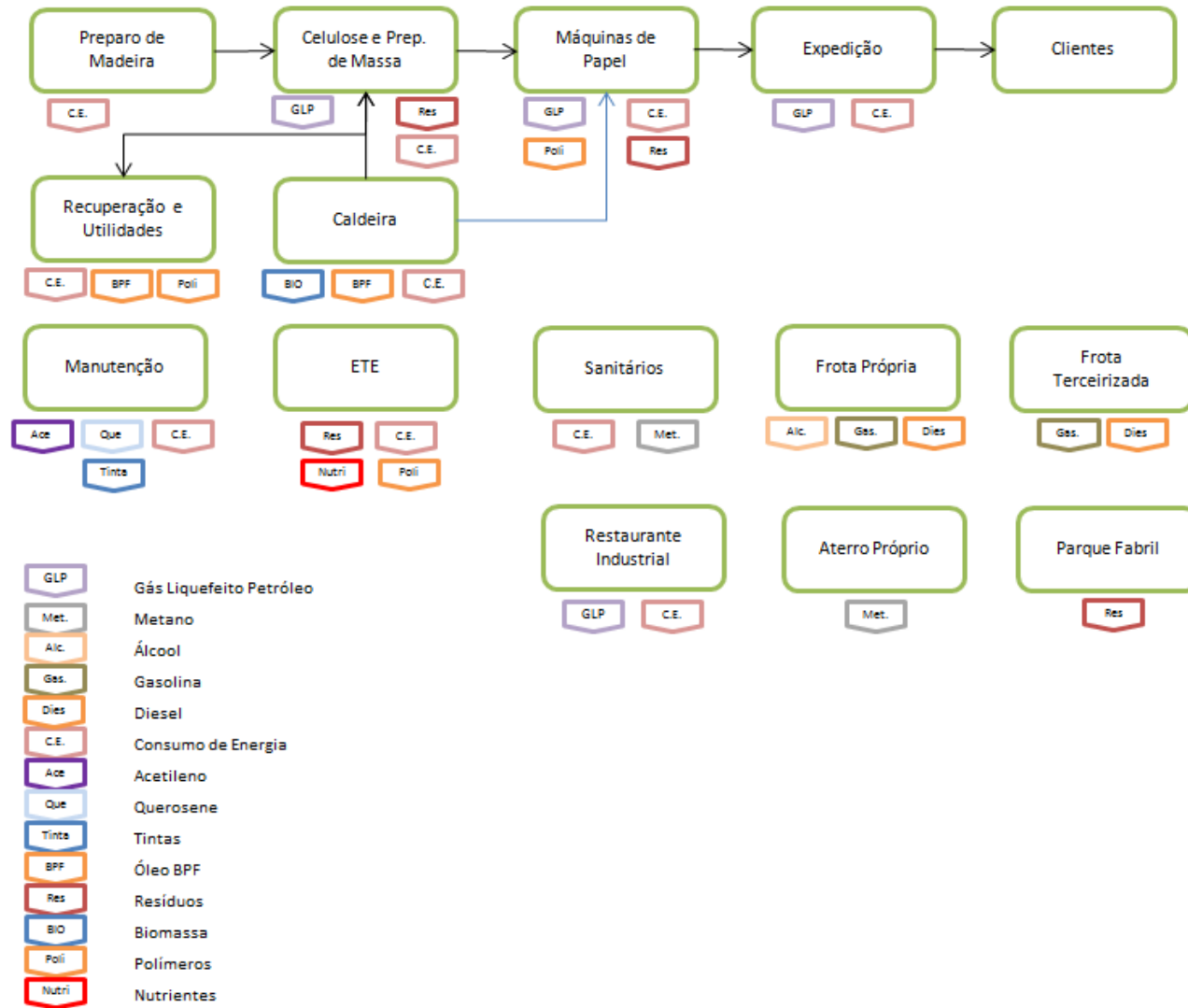
Categoria	Dados de Entrada	Unidade	2010												Responsável pela Informação	Fonte da Informação	Comentário
			Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro			
Produção	Produção de Embalagens	ton	2917,27	2767,76	3659,67	3439,62	3973,05	3943,35	3730,01	4091,09	3846,95	4244,91	4055,35	3384,47	Wagner Rufino	Simula / Planilha	
	Produção de Chapas	ton	1915,19	2325,09	2667,51	1893,66	2553,86	2100,25	2213,36	2125,27	2345,45	2155,73	2278,51	2048,99	Wagner Rufino	Simula / Planilha	
Energia	Consumo de energia elétrica	MW/h	408,98	445,66	534,17	538,26	490,90	605,29	524,28	558,67	538,253	508,22	688,843	543,36	Glauca Machado	Conta CPFL	
Trat. Efl. Líq.	Efluente doméstico	Nº Pessoas	448	426	428	417	425	449	440	429	434	410	420	417	Juliana Moscar (DP)/Suprimentos	Microsiga	
Res. Sólidos	Lodo de Tratamento Físico Químico	ton	29,89	27,27	20,81	14,42	16,10	28,60	21,59	22,85	10,57	20,68	19,60	22,14	Glauca Machado	Planilha de Resíduos	
	Resíduos (Aterro privado)	ton	3,99	3,99	5,46	5,61	3,24	4,50	4,14	4,86	5,58	3,78	4,68	3,96	Glauca Machado	Sorolix	
Combustíveis	Consumo de Diesel (Frota Própria)	L	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
	Consumo de Gasolina (Frota Própria)	L	1859,96	1497,82	2169,12	1572,30	1486,11	2007,12	1733,53	1103,65	1652,84	1620,85	2027,47	2874,90	Marcelo Pozzobon	Ticket Car	
	Consumo de Alcool (Frota Própria)	L	2402,14	2307,94	2982,34	3479,46	3374,68	3658,30	3635,32	3982,39	4392,38	3893,64	4036,01	3629,48	Marcelo Pozzobon	Ticket Car	
	Restaurante - Consumo de GLP	Kg	351,00	362,00	422,00	417,00	402,00	439,00	461,00	496,00	426,00	416,00	420,00	612,00	Ebal Alimentação	Ultragás	
	Empilhadeiras - Consumo de GLP	Kg	8360,00	8130,00	11790,00	8630,00	9290,00	11610,00	9050,00	9480,00	10670,00	9330,00	9020,00	9840,00	Glauca Machado	Microsiga	
	Gás Natural	m ³	112463,64	100902,47	153093,79	106052,83	130330,35	133555,24	128143,31	129487,19	139905,92	97086,74	114700,86	117460,34	Glauca Machado	Conta Comgás	
Consumo de Reagentes	Consumo de Tintas Flexográficas	Kg	8552,50	8398,80	10862,80	12865,64	10869,30	8924,00	9622,00	11489,90	10155,00	9629,50	10775,10	9295,00	Thiago Thomaz	Microsiga	
	Consumo de Querosene (Manutenção)	L	27,00	40,00	5,00	26,00	46,00	25,00	31,00	40,00	13,00	28,00	24,00	9,00	Glauca Machado	Microsiga	
	Consumo de Acetileno	kg	0,00	0,00	18,00	9,00	0,00	9,00	0,00	9,00	9,00	0,00	0,00	0,00	Glauca Machado	Microsiga	

Celulose Irani S.A. - Frota Terceirizada
Planilha de Dados para Inventário de Emissões de GEE - 2010

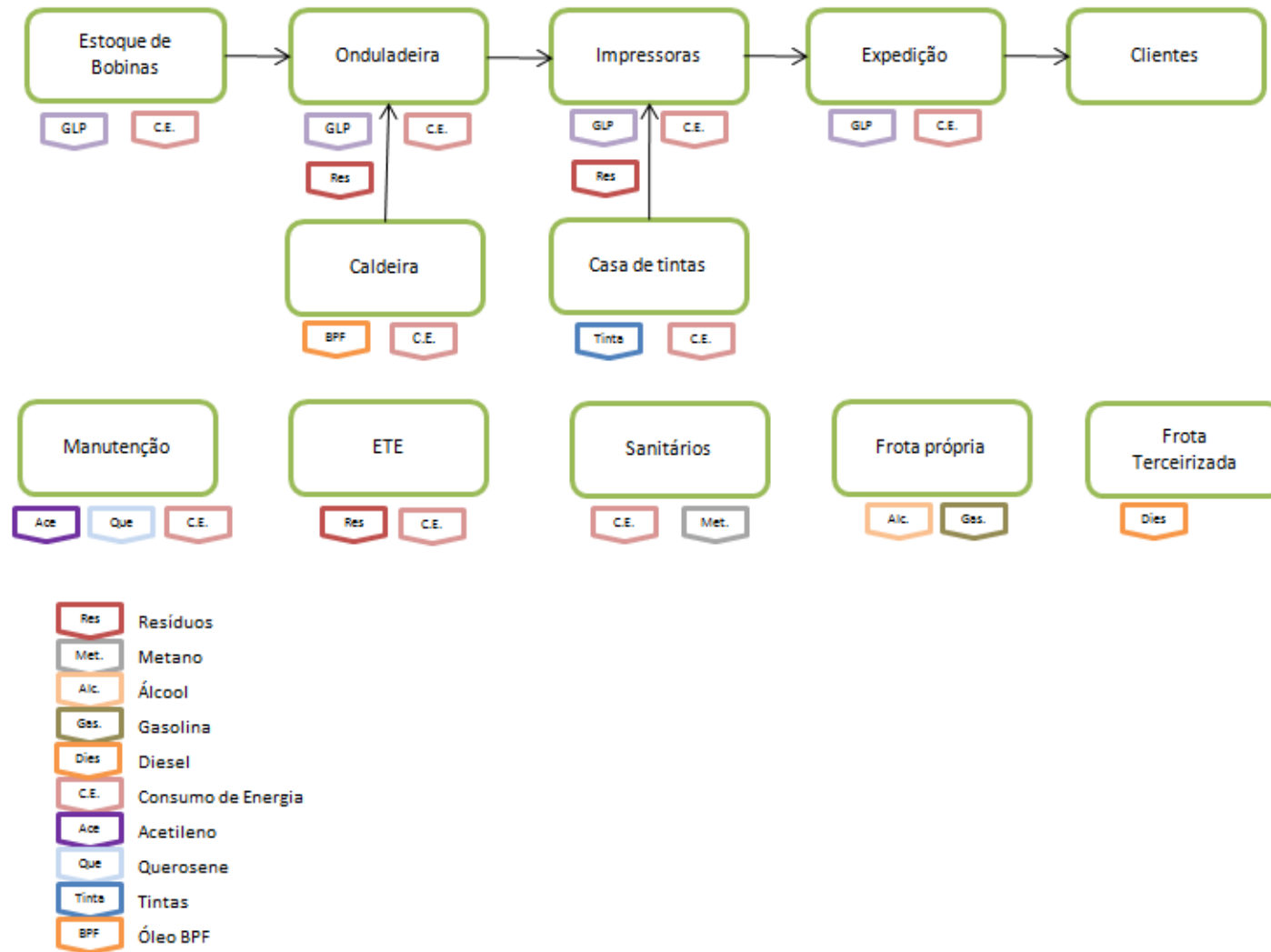
Unidade	Produto / Trajeto	Contabiliza para:	Transporte Rodoviário										Responsável pela Informação	Comentários
			Modelo A Carretas	Modelo B Truck	Modelo C Veículos de Apoio	Modelo D Veículos de Apoio	Modelo D Veículo de Apoio	Modelo D Veículo de Apoio	Viagens aéreas (km)	Transporte rodoviário (km)	Viagens taxi (km)	Unidade Responsável pelo Trajeto		
			Consumo de diesel (litros)	Consumo de diesel (litros)	Consumo de diesel (litros) ou Km	Consumo de gasolina (litros) e/ou Km	Consumo de alcool (litros)	Consumo de GNV (km)						
Papel	Papel_Papel-SC para Embalagem-SC	PAPEL	271,74									Papel	Francisnei	
	Aparas_Embalagem-SC para Papel-SC	PAPEL	52,13									Papel	Francisnei	
	Aparas_Embalagem-SP para Papel-SC	PAPEL	103613,83									Papel	Francisnei	
	Transporte Funcionários (Papel e Embalagem SC)	PAPEL			299324,00							Papel	Silvana/Fernanda	Transporte de funcionarios, gerentes, menor aprendiz
	Transporte de Resíduos - Papel e Embalagem / SC	PAPEL			84034,00							Papel	Transporte Ozorio	
	Transporte Taxi - Carro pequeno	PAPEL				344378,80						Papel	Valdecir	
	Transporte Taxi - Van	PAPEL			37421,75							Papel	Valdecir	Transporte de funcionários por taxi devido a serviços extras.
Florestal SC	Madeira_Florestal-SC para Papel-SC	FLORESTAL SC	335845,61	224539,21										
	Insumos_Florestal-SC para Florestal-SC	FLORESTAL SC												
Embalagem SP	Papel_Papel-SC para Embalagem-SP	EMBALAGEM SP	667215,67									Embalagem SP	Glaucia	
	Transporte de Funcionário (Embalagem SP)	EMBALAGEM SP		30231,00								Embalagem SP	Glaucia	
Florestal RS / RESINAS	Resinas_Florestal-RS para Resinas-RS	FLORESTAL RS		41776,89										
	Insumos_Florestal-RS para Florestal-RS	FLORESTAL RS				86224,38						Florestal RS	Luiz Gomes	
Móveis	Transporte de Funcionários	MÓVEIS			14607,76		331,14					Móveis	Rosangela Fosgrau	
	Viagens de táxi	MÓVEIS						15943,15				Móveis	Rosangela Fosgrau	
Porto Alegre	Transporte de Funcionários	ADM											Virginia	São contabilizadas todas as viagens de todas as unidades
Joaçaba	Transporte de Funcionários	ADM						900580,89	234486,00	84039,00		Camila		
São Paulo	Transporte de Funcionários	ADM										Daniela		
Unidade	Unidade Operacional	Contabiliza para:	Máquinário Fora de Estrada							Unidade Responsável pelo Trajeto	Responsável pela Informação			
			Modelo A Trator Agrícola	Modelo B Trator Florestal	Modelo C1 Motosserras	Modelo C2 Motosserras	Modelo C3 Motosserras	Modelo D Moto-roçadeiras						
			Consumo de diesel (litros)	Consumo de diesel (litros)	Consumo de gasolina (litros)	Consumo de óleo 2 T (litros)	Consumo de óleo p/ serras (litros)	Consumo de gasolina (litros)						
Florestal SC	Florestal-SC	FLORESTAL SC	53.032,76	955.109,18	42.356,96		23.943,00	35.107,24		Florestal SC	Juliano Souza			
Florestal RS	Florestal-RS	FLORESTAL RS		347.185,77		25.326,00				Florestal RS	Paulo de Tarso			

9.2 Anexo B – Fluxograma dos processos

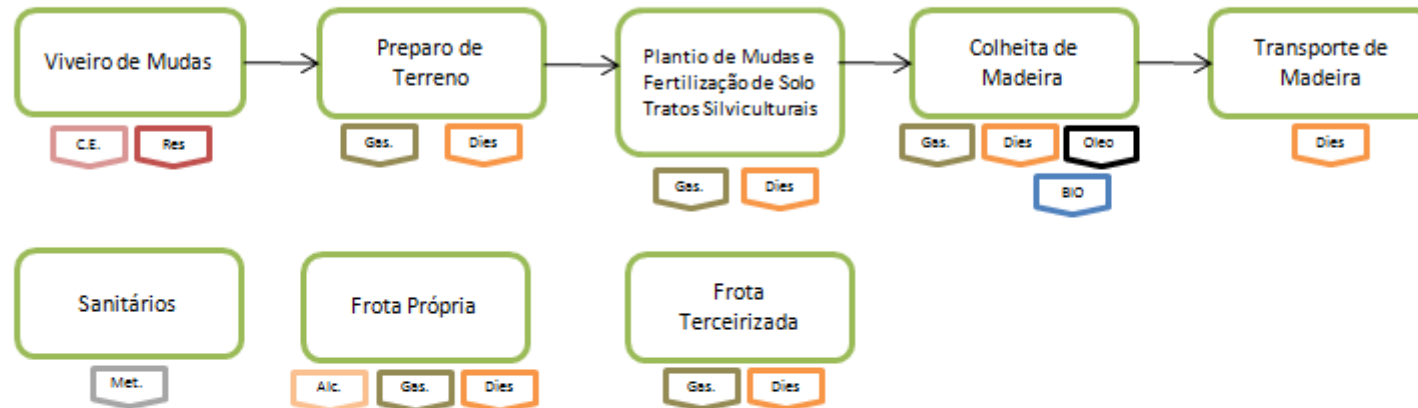
Fluxograma GEE - PapelSC



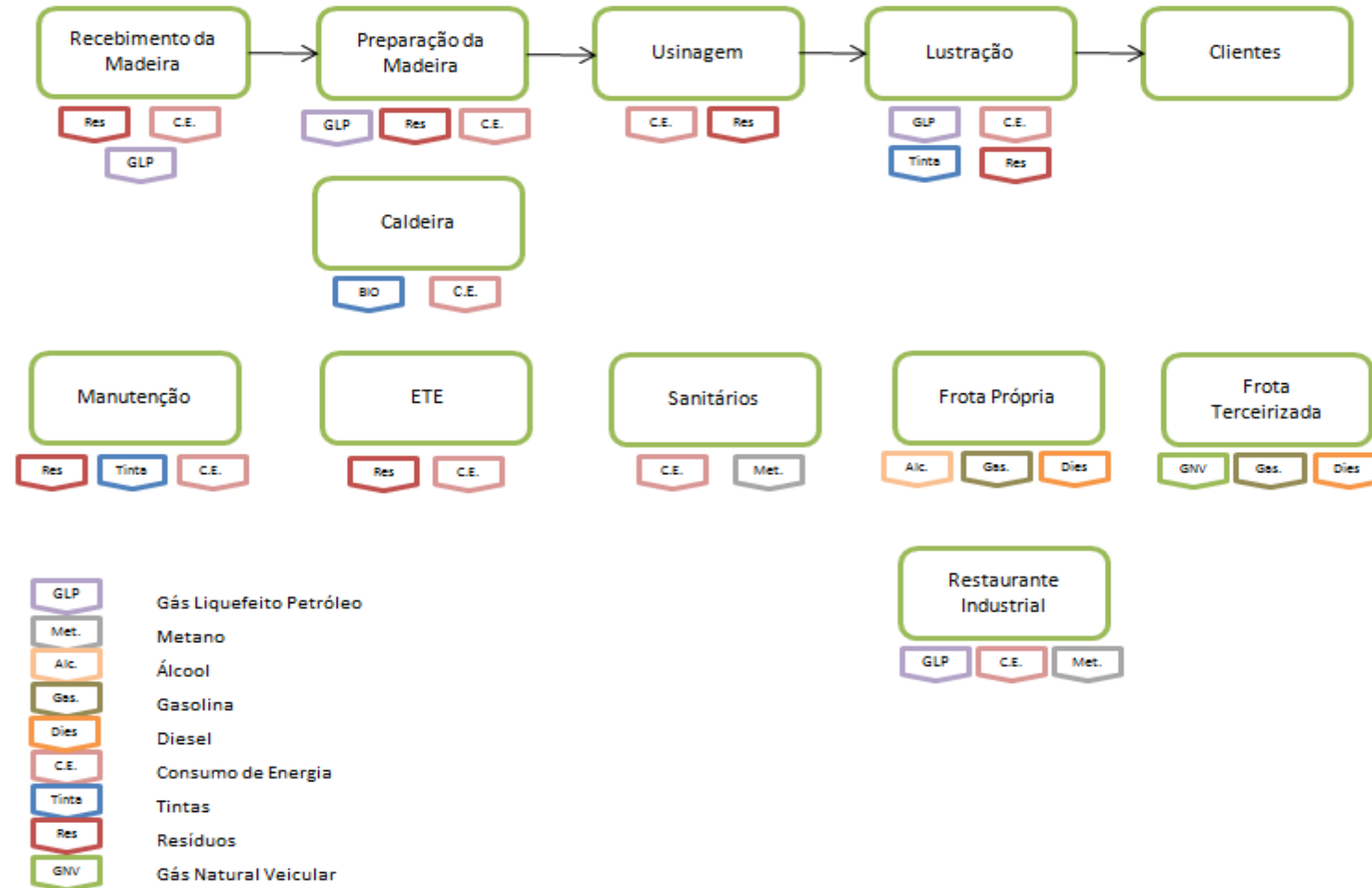
Fluxograma GEE - Embalagem SC



Fluxograma GEE - Florestal SC



Fluxograma GEE - Móveis SC

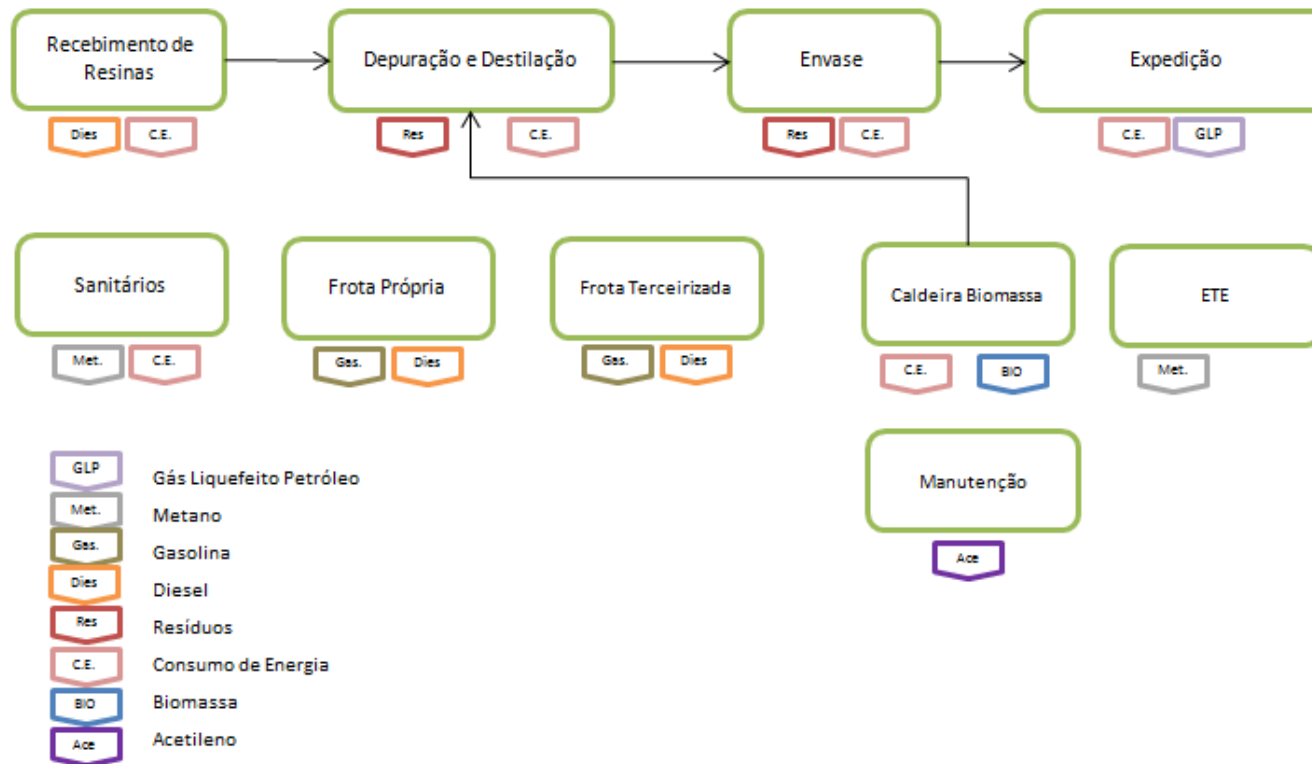


Fluxograma GEE- Florestal RS

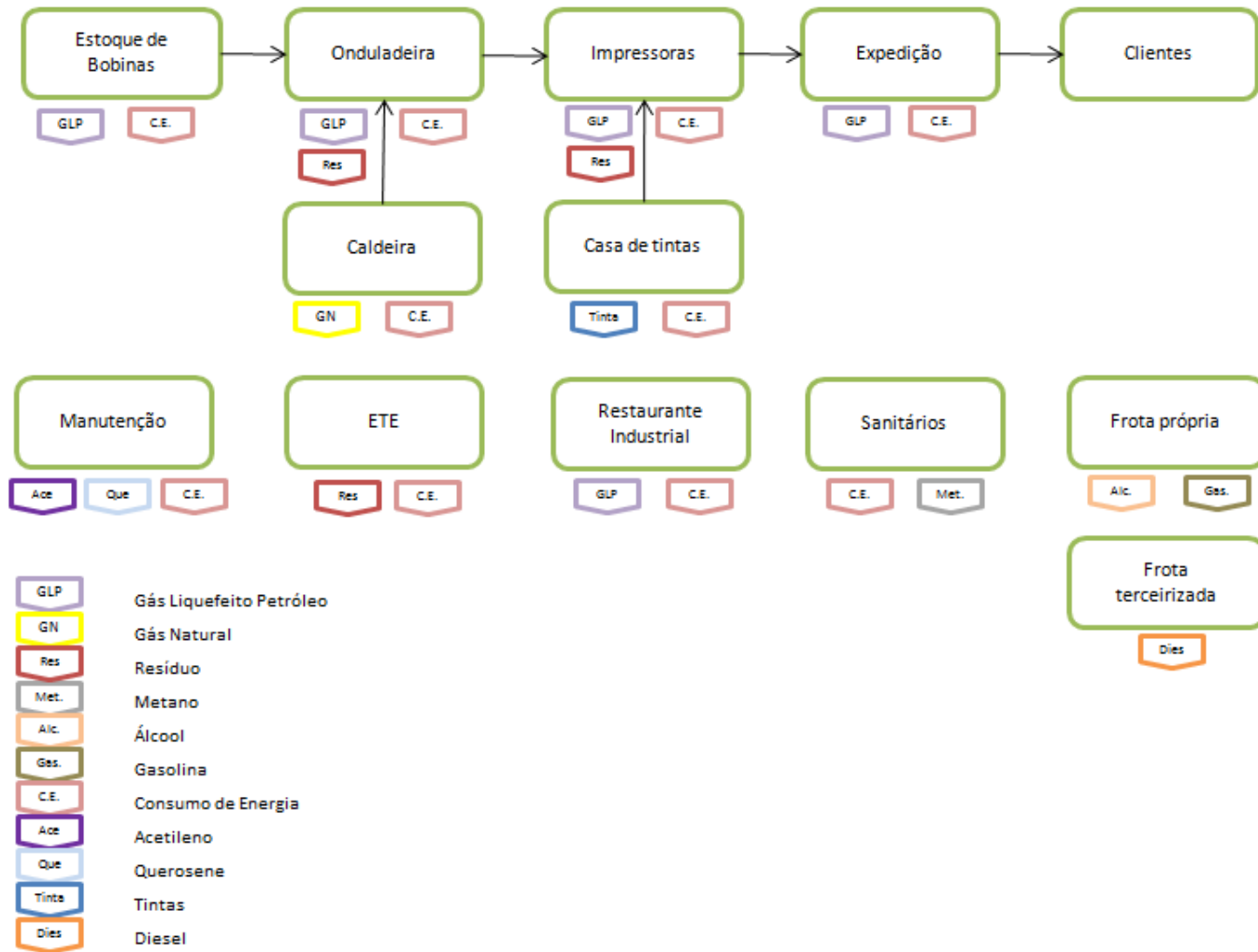


- Res Resíduos
- Met. Metano
- Gas. Gasolina
- Dies Diesel
- Oleo Óleo Lubrificante

Fluxograma GEE - Resinas RS



Fluxograma GEE - Embalagem SP



Fluxograma GEE - Administrativos

Escritório
Joaçaba/SC

C.E.

Escritório São
Paulo/SP

C.E.

Escritório Porto
Alegre/RS

C.E.

C.E.

Consumo de Energia