

**MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO
DOCUMENTO SIMPLIFICADO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-SSC-PDD)
Versão 03 - vigente: 22 Dezembro de 2006**

Conteúdo

- A. Descrição geral da atividade do projeto de pequena escala
- B. Aplicação de uma metodologia de linha de base e monitoramento
- C. Duração da atividade do projeto / período de crédito
- D. Impactos ambientais
- E. Comentários das Partes interessadas

Anexos

- Anexo 1: Informações para contato dos participantes da atividade de projeto de pequena escala
- Anexo 2: Informações a respeito dos fundos públicos
- Anexo 3: Informação da linha de base
- Anexo 4: Informação de monitoramento

Histórico de revisão deste documento

Versão Número	Data	Descrição e razão da revisão
01	21 de Janeiro de 2003	Adoção inicial
02	8 de Julho de 2005	<ul style="list-style-type: none">• A Comissão concordou em revisar o CDM SSC PDD para refletir o direcionamento e esclarecimentos providos pela Comissão desde a versão 01 deste documento.• Como consequência, as diretrizes para o complemento do CDM SSC PDD foram revisadas de acordo com a versão 2. A última versão pode ser encontrada em: http://CDM.unfccc.int/Reference/Documents.
03	22 de Dezembro de 2006	<ul style="list-style-type: none">• O comitê concordou em revisar o projeto de concepção do projeto de MDL para atividades de pequena escala (MDL-CPP-DCP), levando-se em conta o MDL-DCP e o MDL-MN

SEÇÃO A. Descrição geral da atividade do projeto de pequena escala**A.1 Título da atividade do projeto de pequena escala:**

>>

Projeto de Geração de Eletricidade a Biomassa JOSAPAR Pelotas

Versão 7

Data: 16/07/2007

A.2. Descrição da atividade do projeto de pequena escala:

>>

Propósito

O Projeto de Geração de Eletricidade a Biomassa JOSAPAR Pelotas, desenvolvido pela JOSAPAR, é um projeto para instalação na cidade de Pelotas, estado do Rio Grande do Sul, Brasil. A JOSAPAR é uma companhia de engenho de arroz, cujo principal negócio é a produção de arroz branco e parbolizado para mercados internos e externos. A JOSAPAR A JOSAPAR está classificada como a 2ª maior companhia de arroz do Brasil. (Anuário Brasileiro do Arroz, edição de 2005, pg 59)¹.

O projeto irá eliminar a demanda da JOSAPAR de eletricidade da rede, venderá o pequeno excedente para a rede e fornecerá vapor de processo para o engenho de arroz.

Descrição do projeto

A principal atividade na região onde o projeto está localizado é a produção de arroz e a industrialização. O engenho de arroz da JOSAPAR gera grandes quantidades de resíduos de biomassa (cascas de arroz), e a legislação Brasileira e estadual proíbem o deslocamento e/ou queimadas não controladas dessas cascas de arroz, assim como restringem a disposição de cascas de arroz, permitindo somente o descarregamento em áreas previamente licenciadas. Como resultado, os engenhos de arroz têm uma enorme quantidade de biomassa que é deixada para se decompor.

O projeto da JOSAPAR será a solução para os altos custos associados ao consumo de eletricidade na produção de arroz. São visados uma melhor qualidade e controle do vapor fornecido para o processo com a implementação do projeto.

O projeto da JOSAPAR consiste em uma unidade chave na mão de co-geração de eletricidade à biomassa, com 8 MWe e 17.6 MW_{thermal} de capacidade instalada usando apenas casca de arroz como combustível, satisfazendo a demanda de energia da JOSAPAR e exportando o excedente de energia para a rede. Com essa nova usina termelétrica, a JOSAPAR vai desativar a antiga caldeira usada apenas para produzir vapor de processo. A antiga caldeira já utiliza biomassa como combustível mas não gera eletricidade.

O único tipo de biomassa que a JOSAPAR usará são seus próprios resíduos do engenho de arroz como combustível para a caldeira. A quantidade de biomassa usada proveniente de terceiros é nula, uma vez

¹ Rosa, Gilson R. Da Et. Al., Anuário Brasileiro do Arroz 2005, Gazeta Santa Cruz, Santa Cruz do Sul, Brasil, 2005, pg 59

MDL – Quadro Executivo

que a companhia não depende de fontes externas de biomassa para manter a termoelétrica operando. O transporte interno de combustível é totalmente atendido por roscas elétricas, correias e elevadores.

Atualmente uma quantidade considerável de excedente de casca de arroz da companhia é vendida para outras empresas da região, para ser usada em outras caldeiras. A atividade do projeto evita as emissões relacionadas para o transporte de 22 caminhões de cascas de arroz por dia, mas causa emissões relacionadas a um número muito menos de caminhões para remoção de cinzas.

Contribuição do projeto para o desenvolvimento sustentável

O projeto está promovendo o desenvolvimento sustentável no País Anfitrião, fornecendo:

- Aumento de empregos na região onde a planta está situada;
- Diversificação das fontes de geração de energia elétrica
- Usos de tecnologias limpas e eficientes, e conservando recursos naturais, dessa forma o projeto estará de acordo com a Agenda 21 e o Critério de Desenvolvimento Sustentável do Brasil;
- Ações, como a demonstração de um projeto de tecnologia limpa, encorajando o desenvolvimento de geração moderna e mais eficiente de eletricidade e energia térmica, utilizando biomassa como combustível em todo o país;
- Otimização da utilização de recursos naturais, evitando novos locais de disposição não controlados, usando uma grande quantidade de resíduos da região.

A.3. Participantes do projeto:

>>

Nome da Parte envolvida (*) ((anfitrião) indica a parte anfitriã)	Entidade(s) Pública(s) e/ou Privada(s) participantes do projeto (*) (como aplicável)	Por favor indique se a Parte envolvida deseja ser considerada como participante do projeto (sim/não)
Brasil (anfitrião)	JOSAPAR – Joaquim Oliveira Participações S.A.	Não
Brasil (anfitrião)	PTZ Bioenergy Fontes Alternativas de Energia Indústria, Comércio e Serviços Ltda.	Não
Países Baixos	Bioheat International B.V.	Não

(*)De acordo com os procedimentos e modalidades do MDL, no momento de fazer público o MDL-DCP na etapa de validação, a Parte envolvida pode ou não ter fornecido sua aprovação. No momento do pedido de registro, a aprovação pela(s) parte(s) envolvida(s) é requerida.

A.4. Descrição técnica da atividade do projeto de pequena escala:

A.4.1. Localização da atividade do projeto de pequena escala:

>>

A.4.1.1. Parte(s) Anfitriã(s):

>>

MDL – Quadro Executivo

Brasil

A.4.1.2. Região/Estado/Província etc.:

>>

Estado do Rio Grande do Sul

A.4.1.3. Cidade/Município/Comunidade

>>

Pelotas

A.4.1.4. Detalhe da localização física, incluindo informação permitindo a identificação única desta <u>atividade de projeto de pequena escala</u>:

>>

O engenho de arroz da JOSAPAR-Pelotas localiza-se na cidade de Pelotas, na região sul do estado do Rio Grande do Sul. Endereço: BR 116, km 512, a 240 km de Porto Alegre, a capital do estado.

A.4.2. Tipo e categoria(s) e tecnologia/medição da <u>atividade do projeto de pequena escala</u>:
--

>>

Conforme apêndice B das modalidades simplificadas e procedimentos para atividades de projetos de MDL de pequena escala, a atividade do projeto recai sob as duas categorias seguintes:

Tipo I: Categoria I.D: Geração de energia renovável conectada à rede

Referencia: versão 10 do Apêndice B das modalidades simplificadas e procedimentos para atividades de projetos de MDL de pequena escala.

Justificativa de como o projeto de MDL proposto adere ao critério de aplicabilidade das categorias de projeto selecionadas.Tipo I: Categoria I.D: Geração de energia renovável conectada à rede

As atividades de projeto Tipo I são definidas como atividades de projeto de energia renovável com a capacidade máxima de saída equivalente a até 15 MW (ou o equivalente apropriado) (decisão 17/Cap. 7, parágrafo 6 (c) (i)). O projeto abrange combustão de cascas de arroz renováveis numa caldeira de biomassa para geração de eletricidade. A capacidade nominal da instalação é 8,0 MWe, que está abaixo do limite para os projetos do tipo I.

Uso de tecnologias conhecidas e transferência de conhecimento

O projeto da JOSAPAR usará o estado da arte do ciclo convencional de Rankine para vapor. A combustão será feita por tecnologias renomadas como uma caldeira de média pressão (65 bar). O controle da usina será supervisionado por um alto padrão de automação do conjunto de CLPs e computadores.

MDL – Quadro Executivo

Uma turbina de condensação a vapor acionará um gerador elétrico. O sistema é gerenciado por painéis de controle e dispositivos que mantêm a condição de voltagem, frequência e carga constantes. Sob condições normais de operação, a caldeira produzirá aproximadamente 40.000 kg/h de vapor a 65 bar e 520°C, enquanto consome 11,9 t/h de cascas de arroz. O vapor alimenta uma turbina multi-estágio de condensação a 0,09 bar. Antes da admissão da turbina, até 50% do total do vapor gerado é destinado a calor de processo. A turbina de vapor acionará um gerador tri-fásico síncrono produzindo até 8.000 kWe a 13.800 V e 60 Hz.

Um painel de integração permite sincronismo e controle total da carga para os serviços auxiliares da usina, para o engenho de arroz e para exportação à rede elétrica. A eletricidade será enviada para as linhas de distribuição através de um transformador de 13,8 kV. O projeto obedecerá às leis ambientais brasileiras e do estado, principalmente considerando o controle de emissões de gases e resíduos. As cinzas da planta podem ser vendidas como um subproduto, contudo isto não foi considerado no estudo de viabilidade visando um cenário conservativo.

O projeto usa tecnologias renomadas e ambientalmente seguras acima descritas, que levam à substituição da geração de eletricidade baseada em carbono. A PTZ Bioenergy Fontes Alternativas de Energia Indústria, Comércio e Serviços Ltda. já acumulou uma larga experiência em engenharia, projeto e construção de usinas termelétricas em indústrias de arroz com caldeiras convencionais de alta pressão em co-geração, com um conceito similar à engenharia de processo. Uma tecnologia similar tem sido usada pela PTZ Bioenergy Fontes Alternativas de Energia Indústria, Comércio e Serviços Ltda. para a combustão de cascas de arroz no projeto implementado no engenho de arroz da CAMIL (2001), uma central termelétrica de 4,2 MWe em Itaqui-RS, Brasil, e no projeto implementado no engenho de arroz da URBANO (1999) de 3,0 MWe, na cidade de Jaraguá do Sul, estado de Santa Catarina, Brasil, diferindo apenas na escala do equipamento.

A.4.3 Quantidade estimada de redução de emissão durante o período de crédito escolhido:

>>

Tabela 1: Redução líquida das emissões pelo conjunto dos projetos (toneladas CO₂ equivalente)

Ano	Estimativa das reduções de emissão anuais em toneladas de CO ₂ e
1 Dez - 31 Dez 2009	889
2010	10.664
2011	10.664
2012	10.664
2013	10.664
2014	10.664
2015	10,664
1 Jan - 30 Nov 2016	9.775
Total estimado de reduções (toneladas de CO₂ e)	74.648
Total estimado de anos de créditos	7

A.4.4. Fundos públicos da atividade do projeto de pequena escala:

>>

MDL – Quadro Executivo

Não haverá fundos públicos para o projeto.

A.4.5. Confirmação que a atividade do projeto de pequena escala não é um componente deslocado de uma atividade de projeto maior:

>>

De acordo com o parágrafo 2 do Apêndice C para as Modalidades Simplificadas e Procedimentos para atividades de projeto de MDL de pequena escala, o projeto de pequena escala é considerado uma parte deslocada de um projeto maior se existe uma atividade de pequena escala registrada ou uma aplicação para registrar outra atividade de pequena escala:

- Com os mesmos participantes do projeto
- Na mesma categoria de projeto e tecnologia/medida, e
- Registrado 2 anos previamente; e
- Se o limite desse projeto estiver a 1km do projeto de pequena escala proposto no ponto mais próximo.

Não existe outro projeto de pequena escala que se enquadre nesses critérios acima mencionados. Por essa razão, o projeto proposto não é um componente deslocado de um projeto maior.

SEÇÃO B. Aplicação de uma metodologia de linha de base e monitoramento**B.1. Título e referencia da metodologia aprovada de linha de base e monitoramento aplicada à atividade do projeto de pequena escala:**

>>

Tipo I; Categoria I.D.: Geração de energia renovável conectada à rede (Versão 10)

Referência: Apêndice B das modalidades simplificadas e procedimentos para a atividade do projeto de MDL de pequena escala (versão 10)

B.2 Justificativa da escolha da categoria do projeto:

>>

Os critérios de aplicabilidade da Categoria I.D. “geração renovável de eletricidade conectada à rede” são:

Tecnologia/medida

1. Esta categoria abrange unidades de geração de energia renovável, como as células fotovoltaicas, hidro, marés, eólica, geotérmica, e biomassa renovável, que fornece eletricidade para e/ou substitui a eletricidade advinda do sistema de distribuição de eletricidade que é ou seria suprido por pelo menos uma unidade de geração movida a combustível fóssil.

2. Se a unidade adicionada possui ambos componentes - renováveis e não renováveis - (por exemplo: eólico/ unidade a diesel), a habilitação ao limite de 15MW para a atividade do projeto de MDL de pequena escala se aplica somente ao componente renovável. Se a unidade adicionada queima combustível fóssil, a capacidade de toda a unidade não deve exceder o limite de 15MW.

3. Os sistemas à biomassa, combinando calor e energia (co-geração), que fornecem eletricidade e/ou substituem a eletricidade advinda da rede elétrica estão incluídos nesta categoria. Para se qualificar nessa

MDL – Quadro Executivo

categoria, a soma de todas as formas de energia produzida não deve exceder 45 MW_{térmicos}. Por exemplo, para um sistema de co-geração baseado em biomassa, todas as caldeiras combinadas não deverão exceder o valor de 45 MW_{térmicos}.

4. No caso de atividades de projeto que envolvam a adição de novas unidades de geração de energia renovável em uma instalação de geração de energia renovável já existente, a capacidade adicionada das unidades adicionadas pelo projeto devem ser inferiores a 15 MW e devem distinguir¹ fisicamente das unidades existentes.

5. Atividades de projeto que procurem ajustar ou modificar uma instalação existente para geração de energia renovável estão incluídas nessa categoria. Para se qualificar como um projeto de pequena escala, o total de saída da unidade ajustada ou modificada não deve exceder o limite de 15 MW.

¹ Unidades fisicamente distintas são aquelas que são capazes de gerar eletricidade sem a operação das unidades existentes, e isto não afeta diretamente as características mecânicas, térmicas ou elétricas da instalação existente. Por exemplo, a adição de uma turbina a vapor a uma turbina de combustão existente para criar uma unidade de ciclo combinado não será considerada “fisicamente distinta”.

O projeto se amolda às condições supracitadas das seguintes maneiras:

1. O projeto abrange o uso de cascas de arroz, sendo esta uma biomassa renovável que será usada para fornecer eletricidade e/ou para substituir a eletricidade advinda da rede elétrica do estado do Rio Grande do Sul. Os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina são os únicos estados no Brasil que apresentam usinas termoeletricas a carvão complementando a demanda de energia na rede elétrica integrada sul-sudeste-centro-oeste brasileira. Dessa forma o projeto substitui o uso de pelo menos um combustível fóssil.

2. A unidade utiliza apenas de cascas de arroz, sendo esta uma biomassa renovável.

3. A usina possui uma produção máxima de calor (17,6 MW_{térmicos}) e energia (8,0 MW_{elétricos}). A soma dessas produções está abaixo do limite de 45 MW_{térmicos}.

4. A usina à biomassa será a primeira a ser instalada na JOSAPAR. A saída máxima de energia de 8,0 MWe está abaixo do limite de 15 MW estabelecido para ser qualificado como atividade de projeto MDL de pequena escala.

5. O projeto não é uma instalação modificada ou adaptada. A usina à biomassa será uma nova instalação que produzirá um máximo de 8,0 MWe, que está abaixo do limite de 15 MW.

É então concluído que a categoria AMS I.D é aplicável ao projeto de pequena escala.

Considerações da metodologia de linha de base

Para estimar as emissões de linha de base relacionadas à geração de eletricidade renovável conectada a rede, os cálculos de linha de base como indicado sob a categoria I.D do Apêndice B são aplicados. A Margem Combinada (CM), a qual consiste da combinação da Margem de Operação (OM) e a Margem de Construção (BM), foi calculada de acordo com os procedimentos estabelecidos na metodologia aprovada ACM0002. A opção pela estimativa ex-ante da Simples Ajustada OM e da Margem de Operação (BM) foi escolhida.

B.3. Descrição dos limites do projeto:

>>

De acordo com a categoria I.D. os limites do projeto abrangem o lugar físico e geográfico da fonte de geração renovável.

As cascas de arroz são queimadas para geração de eletricidade no local do engenho de arroz. Essa é também a localização onde as cascas de arroz são produzidas advindas do processo de beneficiamento de arroz.

B.4. Descrição da linha de base e o seu desenvolvimento:

>>

Este cenário representa a continuação das práticas atuais. Nenhuma eletricidade é produzida, consequentemente toda a eletricidade –baseada em combustível fóssil- é entregue pela rede.

Categoria I.D.

A linha de base é o kWh produzido pela unidade de geração renovável multiplicado por um coeficiente de emissão (medido em kg CO₂equ/kWh) calculado de uma maneira transparente e conservativa.

As emissões de linha de base (BE_y) resultantes da eletricidade fornecida e/ou não consumida da rede é calculada como se segue, onde EG_y é a eletricidade anual líquida gerada pelo projeto.

$$BE_y = EG_y * EF_y$$

O fator de emissões da linha de base (EF_y) é a média ponderada de EF_{OMy} e EF_{BM_y}:

$$EF_y = (\omega_{OM} * EF_{OMy}) + (\omega_{BM} * EF_{BM_y})$$

onde os pesos ω_{OM} e ω_{BM} são por definição 0,5.

O fator de emissões da Margem Operacional (EF_{OMy}) é calculado de acordo com os procedimentos estabelecidos na metodologia aprovada ACM0002 – opção (b):

Simples Ajustada OM:

$$EF_{OM, simple_adjusted, y} = (1 - \lambda_y) \cdot \frac{\sum_{(i,j)} F_{i,j,y} \cdot COEF_{i,j}}{\sum_j GEN_{i,j}} + \lambda_y \cdot \frac{\sum_{(i,k)} F_{i,k,y} \cdot COEF_{i,k}}{\sum_k GEN_{k,y}}$$

Onde:

- k* fontes de energia de baixo custo e despacho obrigatório;
- j* fontes de energia suprindo energia à rede, não incluindo plantas de baixo custo e despacho obrigatório, e incluindo importações da rede;
- F_{i,j,y}* é a quantidade de combustível *i* (em unidade de massa ou volume) consumida pelas fontes de energia relevantes *j* no(s) ano(s) *y*;
- F_{i,k,y}* é a quantidade de combustível *i* (em unidade de massa ou volume) consumida pelas fontes de energia relevantes *k* no(s) ano(s) *y*;
- COEF_{i,j,y}* é o coeficiente de emissão de CO₂ do combustível *i* (tCO₂ / unidade de massa ou volume de combustível), levando-se em consideração o teor de carbono dos combustíveis usados pelas fontes de energia relevantes *j* e do percentual de oxidação do combustível no(s) ano(s) *y*;

MDL – Quadro Executivo

$COEF_{i,k,y}$	é o coeficiente de emissão de CO ₂ do combustível i (tCO ₂ / unidade de massa ou volume de combustível), levando-se em consideração o teor de carbono dos combustíveis usados pelas fontes de energia relevantes k e do percentual de oxidação do combustível no(s) ano(s) y ;
$GEN_{j,y}$	é a eletricidade (MWh) suprida à rede pela fonte j ;
$GEN_{k,y}$	é a eletricidade (MWh) suprida à rede pela fonte k ;

$\lambda_y = \frac{\text{número de horas por ano no qual as fontes de baixo custo/despacho obrigatório estão na margem}}{8760 \text{ horas por ano}}$

Lambda (λ_y) deve ser calculado conforme o seguinte:

- Passo i) Plotar uma Curva de Duração de Carga. Coletar dados cronológicos de carga (tipicamente em MW) para cada hora do ano, e organizar os dados de carga do maior para o menor nível de MW. Plotar MW com as 8760 horas do ano, em ordem decrescente.
- Passo ii) Organizar dados pelas fontes de geração. Coletar dados para, e calcular geração total anual (em MWh) para fontes de baixo custo/despacho obrigatório ($\sum k GEN_{k,y}$).
- Passo iii) Preencher a curva de duração de carga. Plotar uma linha horizontal através da curva de duração de carga tal que a área abaixo da curva (MW vezes horas) seja igual a geração total (em MWh) para fontes de baixo custo/despacho obrigatório ($\sum k GEN_{k,y}$).
- Passo iv) Determine o “Número de horas por ano para as quais as fontes de baixo custo/despacho obrigatório estão na margem”. Primeiro, localize a intersecção da linha horizontal plotada no passo (iii) com a curva de duração de carga plotada no passo (i). O número de horas (fora do total de 8760 horas) à direita da intersecção é o número de horas para as quais as fontes de baixo custo/despacho obrigatório não aparecem na margem e λ_y é igual a zero. Lambda (λ_y) é o número de horas calculado dividido por 8760.

O coeficiente de emissão de CO₂ $COEF_i$ é obtido como:

$$COEF_i = NCV_i \cdot EF_{CO_2,i} \cdot OXID_i$$

onde:

NCV_i	é o poder calorífico inferior (teor energético) por unidade de massa ou volume de combustível i ;
$OXID_i$	é o fator de oxidação do combustível (ver página 1.29 do Guia Revisado do IPCC de 1996 para valores padrões);
$EF_{CO_2,i}$	é o fator de emissão de CO ₂ por unidade de energia do combustível i .

Onde disponível, valores locais de NCV_i e $EF_{CO_2,i}$ devem ser usados. Se tais valores não estiverem disponíveis, valores específicos do país (ver por exemplo Guia de Boas Práticas do IPCC) são preferenciais para os valores padrões mundiais do IPCC.

A *Simple Adjustada* OM foi calculada usando os seguintes dados históricos:

(*Ex-ante*) a geração total ponderada média para os mais recentes 3 anos para os quais os dados estão disponibilizados no ato de envio do PDD.

MDL – Quadro Executivo

O fator de emissão da Margem de Construção ($EF_{BM,y}$) é o fator de emissão médio ponderado de uma amostra de plantas de energia m :

$$EF_{BM,y} (tCO_2 / MWh) = \frac{\left[\sum_{i,m} F_{i,m,y} * COEF_{i,m} \right]}{\left[\sum_m GEN_{m,y} \right]}$$

Onde $F_{i,m,y}$, $COEF_{i,m}$ e GEN_m são análogos aos do cálculo da OM acima.

A opção 1 foi selecionada para calcular o fator de emissão da Margem de Operação:

Ex-ante baseada nas mais recentes informação disponível de plantas já construídas para um grupo de amostras m no ato de submissão do PDD. O grupo de amostras m consiste ou das cinco plantas de energia que foram construídas mais recentemente, ou adições de capacidades das plantas no sistema elétrico que compreendem 20% da geração do sistema (em MWh) e que foram construídas mais recentemente. Os participantes do projeto devem usar destas duas opções o grupo de amostras que compreende a maior geração anual.

Formulas Adicionais

$$F_{i,y} = GEN_{j,y} / (\eta_i \cdot NCV_i)$$

onde:

$GEN_{j,y}$ é a eletricidade (MWh) entregue para a rede pela fonte i

η_i é a conversão de combustível fóssil para a fonte i

NCV_i é o poder calorífico inferior (teor de energia) por unidade de massa ou volume de um combustível i

Como recomendado pelo Quadro Executivo, a eficiência de conversão do combustível fóssil fornecida pelas fontes nacionais, onde disponível, foi usada para calcular os parâmetros da Margem de Construção uma vez que ela fornece um fato de emissão mais conservador

$$EF_{CO2,l} = EF_{C,i} * 44/12$$

onde:

$EF_{C,i}$ é o fator de emissão de carbono

44/12 é o fator de conversão de carbono para dióxido de carbono

Consideração

A avaliação do fator de emissão da Margem de Operação foi conduzida de maneira conservativa usando a seguinte consideração:

$$COEF_k = 0 \quad \therefore$$

MDL – Quadro Executivo

$$\frac{\sum_{(i,k)} F_{i,k,y} \cdot \text{COEF}_{i,k}}{\sum_k \text{GEN}_{k,y}} = 0$$

Tabela 2: Redução de emissões pela geração de eletricidade renovável conectada à rede

Indicador	Abreviação	Valor	Unidade	Fonte de dados
Fontes de energia de baixo custo/despacho obrigatório	k	Ver anexo 3	Adimensional	ONS
Fontes de energia suprindo energia à rede excluindo plantas de baixo custo/despacho obrigatório	j	Ver anexo 3	Adimensional	ONS
Quantidade de combustível i consumida por fontes relevantes de energia j no ano(s) y	$F_{i,j,y}$	Ver anexo 3	t/ ano	Calculado
Quantidade de combustível i consumida por fontes relevantes de energia k no ano(s) y	$F_{i,k,y}$	Ver anexo 3	t/ ano	Calculado
Poder calorífico inferior do combustível i	NCV_i	Ver anexo 3	TJ/kt	IPCC e Ministério de Minas e Energia ²
Fator de oxidação do combustível i	$OXID_i$	Ver anexo 3	Adimensional	IPCC valores padrões
Fator de emissão de CO ₂ para o combustível i	$EF_{CO_2,i}$	Ver anexo 3	Adimensional	Calculado
Coefficiente de emissão de CO ₂ para o combustível I	$COEF_{i,j,y}$	Ver anexo 3	tCO ₂ /t	Calculado
Eletricidade suprida à rede pela fonte j	$GEN_{j,y}$	Ver anexo 3	MWh/ano	ONS
Eletricidade suprida à rede pela fonte k	$GEN_{k,y}$	Ver anexo 3	MWh/ano	ONS
Eficiência de conversão de combustível fóssil para a fonte i para calcular EF_OM	$\eta_{i,OM}$	Ver anexo 3	Adimensional	IPCC
Eficiência de conversão de combustível fóssil para a fonte i para calcular EF_BM	$\eta_{i,BM}$	Ver anexo 3	Adimensional	IPCC, Eletrobrás ³ e CIMGC ⁴
Fator de emissão de carbono	$EF_{C,i}$	Ver anexo 3	Adimensional	IPCC
Fator de conversão de carbono para dióxido de carbono	-	44/12	Adimensional	IPCC
Lambda em 2003	λ_{2003}	0,531	Adimensional	Calculado
Lambda em 2004	λ_{2004}	0,506	Adimensional	Calculado
Lambda em 2005	λ_{2005}	0,513	Adimensional	Calculado
Peso da margem de operação	ω_{OM}	0,5	Adimensional	IPCC valores padrões
Peso da margem de construção	ω_{BM}	0,5	Adimensional	IPCC valores padrões
Fator de emissão da margem de operação	EF_OMy	0,404	toneladas CO ₂ /MWh	Calculado
Fator de emissão da margem de construção	EF_BMy	0,092	toneladas CO ₂ /MWh	Calculado

² Ministério de Minas e Energia - Balanço Energético Nacional 2007: www.mme.gov.br

³ Eletrobrás – http://www.eletrobras.gov.br/EM_atuacao_ccc/default.asp

⁴ Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima – CIMGC; Análise sobre o Setor Energético na Região Sul: www.mct.gov.br/clima/comunic_old/energi41.htm#index

MDL – Quadro Executivo

Fator de emissão da linha de base	EFy	0.248	toneladas CO ₂ /MWh	Calculado
Eletricidade líquida anual gerada pelo Projeto	EGy	43.000	MWh	Calculado
<u>Emissões de linha de base</u>	BEel	<u>10.664</u>	<u>toneladas CO₂/ano</u>	Calculado

B.5. Descrição de como as emissões antropogênicas dos gases do efeito estufa pelas fontes são reduzidas abaixo do que ocorreria na ausência da atividade de projeto de MDL de pequena escala registrado:

>>

O Anexo A do Apêndice B indica que os participantes do projeto devem fornecer uma explicação que mostre que o projeto não teria ocorrido de forma alguma devido à pelo menos uma das seguintes barreiras:

- Barreira tecnológica: uma alternativa menos avançada tecnologicamente para o projeto envolve menos riscos devido ao desempenho incerto ou baixo mercado de novas tecnologias adaptadas para o projeto e então teria levado a emissões mais elevadas;
- Barreira devido à prática atual: a prática atual ou o regulamento existente ou as políticas de requerimentos teriam conduzido a uma implementação de tecnologia com emissões mais elevadas;
- Outras barreiras: sem o projeto, por outra razão específica identificada pelo participante do projeto, como barreiras institucionais ou informação limitada, recursos administrativos, capacidade de organização, recursos financeiros, ou capacidade de absorver novas tecnologias, as emissões teriam sido mais elevadas.
- Outras barreiras: sem o projeto, por outra razão específica identificada pelo participante do projeto, como barreiras institucionais ou informação limitada, recursos administrativos, capacidade de organização, recursos financeiros, ou capacidade de absorver novas tecnologias, as emissões teriam sido mais elevadas.

O primeiro passo neste processo é listar os futuros cenários prováveis. Dois cenários foram considerados:

Cenário 1 – Continuação das atividades atuais

Este cenário representa a continuidade das práticas atuais. Nenhuma eletricidade é produzida com cascas de arroz, conseqüentemente, toda a eletricidade necessária – baseada em combustível fóssil – é entregue pela rede.

Cenário 2 – A construção de uma usina de energia renovável

Neste cenário, a planta de geração de eletricidade à biomassa da JOSAPAR é implementada. As cascas de arroz serão usadas para produzir calor e eletricidade. A eletricidade substituirá a eletricidade baseada em combustíveis fósseis antes fornecida pela rede. Além disso, a eletricidade excedente será fornecida à rede, desse modo substituindo a eletricidade baseada em combustíveis fósseis.

A respeito da barreira de **investimento**:

- A continuação das práticas atuais (Cenário 1) não apresenta nenhuma barreira de investimento para o desenvolvedor do projeto, e não requer mais nenhum investimento.
- A construção da usina de energia renovável (Cenário 2) encontra barreiras de investimento específicas devido ao fato de que os custos relacionados a unidades de biomassa de co-geração são extremamente elevados. Os custos envolvidos no projeto apresentam uma barreira, especialmente considerando as altas taxas de juros existentes nos países em desenvolvimento. Cabe frisar que não existem subsídios

MDL – Quadro Executivo

diretos ou suportes promocionais para a implementação das usinas de energia renovável independentes.

A barreira de investimento é demonstrada através de uma análise financeira, onde os resultados são apresentados na Tabela 3 abaixo. As vendas de carbono aumentam a taxa de retorno do projeto, transformando isto num investimento atrativo para a companhia e para os agentes financeiros.

Tabela 3: Resultado da análise financeira

	Com Carbono	Sem Carbono
Valor Presente Líquido (US\$)	62.646.65	-514.361,95
TIR	10,0%	7,9%
Taxa de desconto	9,75%	9,75%
Valor Presente do Carbono Vendido (7 anos) \$	895.776.00	

A Taxa Interna de Retorno e o Valor Presente Líquido foram obtidos com base no fluxo de caixa da termelétrica apresentado na Tabela 4 abaixo.

MDL – Quadro Executivo

Tabela 4: Fluxo de Caixa

	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
1. RECEITAS										
Preço de venda para a rede (USD/MWh)	-	38,00	39,90	41,90	43,99	46,19	48,50	50,92	53,47	56,14
Preço de venda para outras unidades (USD/MWh)	-	78,49	82,41	86,54	90,86	95,41	100,18	105,18	110,44	115,97
Venda de eletricidade para a rede (MWh/ano)	-	1.328	15,38	15.938	15.938	15.938	15.938	15.938	15.938	15.938
Venda de eletricidade para outras unidades (MWh/ano)	-	328	3934	3934	3934	3934	3934	3934	3934	3934
2. RESULTADOS										
(+) Receitas da eletricidade	-	76.202	960.145	1.008.152	1.058.560	1.111.488	1.167.062	1.225.415	1.286.686	1.351.020
(-) Custos variáveis	-	18.989	250.656	275.722	303.294	333.623	366.985	403.684	444.052	488.458
(-) Taxas	-	286	43.207	45.367	47.635	50.017	52.518	55.144	57.901	60.796
(-) Custos Fixos	-	36.493	481.701	529.871	582.858	641.144	705.258	775.784	853.363	938.699
(=) Lucro bruto	-	20.435	184.581	157.193	124.773	86.704	42.300	-9.197	-68.630	-136.932
(-) Juros	894.874	1.512.122	1.332.943	1.092.412	851.881	611.350	370.819	130.288	0	0
(-) Depreciação	-	44.784	537.404	537.404	537.404	537.404	537.404	537.404	537.404	537.404
(=) Lucro antes do imposto de renda	-	-1.536.471	-1.685.766	-1.472.624	-1.264.513	-1.062.050	-865.922	-676.889	-606.034	-674.336
(-) Imposto de renda	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Lucro cessante com a venda de biomassa	-	12.500	157.500	165.375	173.644	182.326	191.442	201.014	211.065	221.618
(+) Economia de Eletricidade	-	185.328	2.335.132	2.451.889	2.574.484	2.703.208	2.838.368	2.980.286	3.129.301	3.285.766
(+) Créditos de carbono	-	10.664	127.968	127.968	127.968	127.968	127.968	127.968	117.304	0
(=) Lucro líquido	-	-1.352.979	619.835	941.858	1.264.295	1.586.799	1.908.971	2.230.352	2.429.506	2.389.811
(+) Depreciação	-	44.784	537.404	537.404	537.404	537.404	537.404	537.404	537.404	537.404
(=) Lucros gerados	-	-1.308.195	1.157.239	1.479.263	1.801.699	2.124.203	2.446.375	2.767.756	2.966.910	2.927.215
(-) Amortização	-	512.193	1.536.579	1.536.579	1.536.579	1.536.579	1.536.579	1.536.579	0	0
(-) Recursos próprios JOSAPAR	2.386.166	46.750	0	0	0	0	0	0	0	0
(-) Capital de Giro	55.482	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(+) Aplicação no ativo circulante	558.707	558.707	0	0	0	0	0	0	0	0
(=) Fluxo de caixa	-2.777.815	-1.308.431	-379.340	-57.316	265.121	587.625	909.797	1.231.177	2.966.910	2.927.215

*Todos os valores apresentados estão em US\$

A respeito da **barreira tecnológica**:

- No caso do Cenário 1, não existem empecilhos técnicos/tecnológicos já que simplesmente representa a continuidade das práticas atuais e não envolvem nenhuma nova tecnologia ou inovação. De fato, nesse cenário não há implicações técnicas/tecnológicas já que o cenário demonstra a continuação do uso da energia elétrica da rede.
- No caso do Cenário 2, não existem barreiras técnicas/tecnológicas. Todas as tecnologias envolvidas neste cenário estão disponíveis no mercado, e têm sido efetivamente utilizadas no País Anfitrião.

A respeito da análise da **prática predominante de negócios**:

- A continuação das práticas atuais (Cenário 1) não apresenta nenhum obstáculo em particular. Essa prática foi usada de forma eficiente no passado com bons resultados, e a continuação da operação das instalações existentes e práticas atuais não apresentam barreiras reais. Além disso, o Brasil possui uma enorme indústria arroseira, com mais de 350 engenhos de arroz. Uma fração considerável, cerca de 60%, da produção de arroz corresponde à região sul (IRGA 2004). A região Sul do Brasil, isto é,

MDL – Quadro Executivo

Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná não tem registros de problemas com fornecimento de energia, mesmo na crise de energia elétrica observada em 2001. Agências ambientais vêm aprovando novas áreas para a disposição de resíduos industriais - como cascas de arroz - com regras claras e efetivas, de uma forma que apenas a distância, e conseqüentemente os custos, representarão obstáculos para tomar os resíduos em consideração para instigar a criação de futuros projetos.

- As tecnologias brasileiras nos engenhos de arroz estão muito atualizadas com as tecnologias globais empregadas, representando um estado da arte em engenhos de arroz. A eficiência do processo alcança cerca de 98% da matéria comercial do grão. Normalmente 78% do arroz é transformado em produtos. Os outros 22-23% são resíduos de arroz. Dado o grande número de engenhos de arroz na região sul a geração de resíduos de biomassa é concentrada na região sul, criando um excesso de resíduos de biomassa que o mercado não consegue absorver. De acordo com a CIENTEC⁶ mais de 59,60% dos resíduos não são usados ou vendidos. Desde 2002, nenhuma planta foi construída, principalmente devido a falta de viabilidade. Portanto, existem grandes pilhas de biomassa que são deixadas para decompor, gerando metano durante este processo.
- A construção de uma nova usina de energia renovável (Cenário 2) não representa um desvio da atividade principal da companhia (produção de arroz) uma vez que os custos de energia poupados serão utilizados para vender arroz beneficiado por um preço menor ou para incrementar a margem de lucro do produto. O vapor gerado pela caldeira será usado para alcançar uma maior qualidade no processo do arroz. Atualmente a JOSAPAR possui uma grande quantidade de cascas de arroz que garante o suprimento para a futura planta.

A respeito da análise de **outras barreiras**

- No caso do Cenário 1, nenhuma outra barreira foi identificada.
- No caso do Cenário 2, nenhuma outra barreira foi identificada.

A Tabela 5 abaixo resume os resultados da análise com respeito às barreiras enfrentadas por cada cenário plausível. Como a tabela indica, o Cenário 1 não encontra barreiras, enquanto que o Cenário 2 se depara com a barreira de investimento.

Tabela 5: Resumo das Análises de Barreiras

Barreira Avaliada	Cenário 1 Continuação das Atividades Atuais	Cenário 2 Construção de uma nova usina
1. Barreira de Investimento	Não	Sim
2. Barreira de Tecnologia	Não	Não
3. Prática Atual	Não	Não
4. Outras Barreiras	Não	Não

Devido à barreira de investimento que evitaria que o projeto fosse executado de qualquer forma, conclui-se que o projeto é adicional.

A implementação do projeto irá eliminar a biomassa disposta nos aterros assim como a eletricidade importada da rede, conseqüentemente reduzindo as emissões de CO₂, conforme mostrado na seguinte análise:

MDL – Quadro Executivo

- O Cenário de linha de base é representado por uma antiga caldeira que fornece vapor de processo e vapor para o processo de secagem de arroz. A caldeira consome 18.556 toneladas de cascas de arroz por ano, 34% da produção total. O excedente de biomassa, aproximadamente 35.444 toneladas, é vendido para plantas industriais, para queimar em caldeiras, apenas para geração de calor substituindo a madeira. A indústria continuará a usar energia da rede que possui produção e CO₂ associado com a produção de MWh.

O Cenário do Projeto é representado pela construção de uma nova usina termelétrica de 8,0 MW. Essa implementação fornecerá vapor para o processo de secagem do arroz, calor de processo e eletricidade. A quantidade de cascas de arroz consumida será de 31.878 toneladas por ano. As emissões de metano devido à decomposição de biomassa serão eliminadas. A eletricidade, que é em parte gerada por combustíveis fósseis, importada da rede será substituída, contribuindo para a redução de emissões de GEE

O cenário do projeto é ambientalmente adicional em comparação ao cenário de linha de base, e, portanto elegível para receber Reduções de Emissões Certificadas (RECs) sob o MDL.

B.6. Reduções de emissão:

>>

B.6.1. Reduções de emissão:

>>

Categoria I.D.**Reduções de emissão**

Reduções das emissões pela produção de eletricidade renovável conectada à rede durante um dado período é igual a:

$$ER_{ID} = BE_{el}$$

Onde,

ER_{ID}: Redução das emissões através da produção de eletricidade renovável conectada à rede (toneladas CO₂equ)

BE_{el}: Emissões de linha de base da geração de eletricidade (toneladas CO₂equ)

Nenhuma fórmula é fornecida para quantificar a redução de emissão da geração de eletricidade na linha de base da categoria I.D do apêndice B.

Emissões de linha de base

(...) a linha de base é o kWh produzido unidade geradora multiplicado pelo coeficiente de emissão (medido em kg CO₂equ/kWh) calculado de maneira transparente e conservativa:

- (a) A Margem Combinada (CM), a qual consiste da combinação da Margem de Operação (OM) e a Margem de Construção (BM), foi calculada de acordo com os procedimentos estabelecidos na

MDL – Quadro Executivo

metodologia aprovada ACM0002. A opção pela estimativa ex-ante da Simples Ajustada OM e da Margem de Operação (BM) foi escolhida.

OU

- (b) As emissões médias ponderadas (em kg CO₂equ/kWh) das atuais gerações combinadas. Os dados do ano no qual a geração do projeto ocorre devem ser usados.

A opção (a) foi escolhida para calcular o fator de emissão.

As **emissões de linha de base** (BE_y) resultantes da eletricidade fornecida e/ou não consumida da rede é calculada como se segue, onde EG_y é a eletricidade anual líquida gerada pelo projeto.

$$BE_y = EG_y * EF_y$$

O **fator de emissões da linha de base** (EF_y) é a média ponderada de EF_OM_y e EF_BM_y:

$$EF_y = (\omega_{OM} * EF_{OMy}) + (\omega_{BM} * EF_{BM_y})$$

onde os pesos ω_{OM} e ω_{BM} são por definição 0,5.

O **fator de emissões da Margem Operacional** (EF_OM_y) é calculado de acordo com os procedimentos estabelecidos na metodologia aprovada ACM0002 – opção (b):

Opção (b) –Simples Ajustada OM – foi escolhida uma vez que o baixo custo de recursos constitui mais que 50% do total da geração da rede, excluindo opção (a); não existiam dados suficientes para executar a opção (c) Análise de Dados de Despacho, mas dados suficientes estavam disponíveis para aplicar a *Simples Ajustada OM* como recomendado na metodologia ACM0002.

Simples Ajustada OM:

$$EF_{OM, simple_adjusted, y} = (1 - \lambda_y) \cdot \frac{\sum_{(i,j)} F_{i,j,y} \cdot COEF_{i,j}}{\sum_j GEN_{i,j}} + \lambda_y \cdot \frac{\sum_{(i,k)} F_{i,k,y} \cdot COEF_{i,k}}{\sum_k GEN_{k,y}}$$

Onde:

- k fontes de energia de baixo custo e despacho obrigatório;
- j fontes de energia suprindo energia à rede, não incluindo plantas de baixo custo e despacho obrigatório, e incluindo importações da rede;
- $F_{i,j,y}$ é a quantidade de combustível i (em unidade de massa ou volume) consumida pelas fontes de energia relevantes j no(s) ano(s) y ;
- $F_{i,k,y}$ é a quantidade de combustível i (em unidade de massa ou volume) consumida pelas fontes de energia relevantes k no(s) ano(s) y ;
- $COEF_{i,j,y}$ é o coeficiente de emissão de CO₂ do combustível i (tCO₂ / unidade de massa ou volume de combustível), levando-se em consideração o teor de carbono dos combustíveis usados pelas fontes de energia relevantes j e do percentual de oxidação do combustível no(s) ano(s) y ;

MDL – Quadro Executivo

$COEF_{i,k,y}$	é o coeficiente de emissão de CO ₂ do combustível i (tCO ₂ / unidade de massa ou volume de combustível), levando-se em consideração o teor de carbono dos combustíveis usados pelas fontes de energia relevantes k e do percentual de oxidação do combustível no(s) ano(s) y ;
$GEN_{j,y}$	é a eletricidade (MWh) suprida à rede pela fonte j ;
$GEN_{k,y}$	é a eletricidade (MWh) suprida à rede pela fonte k ;

$$\lambda_y = \frac{\text{número de horas por ano no qual as fontes de baixo custo/despacho obrigatório estão na margem}}{8760 \text{ horas por ano}}$$

Lambda (λ_y) deve ser calculado conforme o seguinte:

- Passo i) Plotar uma Curva de Duração de Carga. Coletar dados cronológicos de carga (tipicamente em MW) para cada hora do ano, e organizar os dados de carga do maior para o menor nível de MW. Plotar MW com as 8760 horas do ano, em ordem decrescente.
- Passo ii) Organizar dados pelas fontes de geração. Coletar dados para, e calcular geração total anual (em MWh) para fontes de baixo custo/despacho obrigatório ($\sum_k GEN_{k,y}$).
- Passo iii) Preencher a curva de duração de carga. Plotar uma linha horizontal através da curva de duração de carga tal que a área abaixo da curva (MW vezes horas) seja igual a geração total (em MWh) para fontes de baixo custo/despacho obrigatório ($\sum_k GEN_{k,y}$).
- Passo iv) Determine o “Número de horas por ano para as quais as fontes de baixo custo/despacho obrigatório estão na margem”. Primeiro, localize a intersecção da linha horizontal plotada no passo (iii) com a curva de duração de carga plotada no passo (i). O número de horas (fora do total de 8760 horas) à direita da intersecção é o número de horas para as quais as fontes de baixo custo/despacho obrigatório não aparecem na margem e λ_y é igual a zero. Lambda (λ_y) é o número de horas calculado dividido por 8760.

O coeficiente de emissão de CO₂ $COEF_i$ é obtido como:

$$COEF_i = NCV_i \cdot EF_{CO_2,i} \cdot OXID_i$$

onde:

NCV_i	é o poder calorífico inferior (teor energético) por unidade de massa ou volume de combustível i ;
$OXID_i$	é o fator de oxidação do combustível (ver página 1.29 do Guia Revisado do IPCC de 1996 para valores padrões);
$EF_{CO_2,i}$	é o fator de emissão de CO ₂ por unidade de energia do combustível i .

Onde disponível, valores locais de NCV_i e $EF_{CO_2,i}$ devem ser usados. Se tais valores não estiverem disponíveis, valores específicos do país (ver por exemplo Guia de Boas Práticas do IPCC) são preferenciais para os valores padrões mundiais do IPCC.

A *Simples Ajustada* OM foi calculada usando os seguintes dados históricos:

MDL – Quadro Executivo

(*Ex-ante*) a geração total ponderada média para os mais recentes 3 anos para os quais os dados estão disponibilizados no ato de envio do PDD.

O fator de emissão da Margem de Construção (EF_{BM_y}) é o fator de emissão médio ponderado de uma amostra de plantas de energia m :

$$EF_{BM_y} (tCO_2 / MWh) = \frac{\left[\sum_{i,m} F_{i,m,y} * COEF_{i,m} \right]}{\left[\sum_m GEN_{m,y} \right]}$$

Onde $F_{i,m,y}$, $COEF_{i,m}$ e GEN_m são análogos aos do cálculo da OM acima.

A opção 1 foi selecionada para calcular o fator de emissão da Margem de Operação:

Ex-ante baseada na mais recente informação disponível de plantas já construídas para um grupo de amostras m no ato de submissão do PDD. O grupo de amostras m consiste ou das cinco plantas de energia que foram construídas mais recentemente, ou adições de capacidades das plantas no sistema elétrico que compreendem 20% da geração do sistema (em MWh) e que foram construídas mais recentemente. Os participantes do projeto devem usar destas duas opções o grupo de amostras que compreende a maior geração anual.

Formulas Adicionais

$$F_{i,y} = GEN_{j,y} / (\eta_i \cdot NCV_i)$$

onde:

- $GEN_{j,y}$ é a eletricidade (MWh) entregue para a rede pela fonte i
- η_i é a conversão de combustível fóssil para a fonte i
- NCV_i é o valor calorífico líquido (teor de energia) por unidade de massa ou volume de um combustível i

Como recomendado pelo Quadro Executivo, a eficiência de conversão do combustível fóssil fornecida pelas fontes nacionais, onde disponível, foi usada para calcular os parâmetros da Margem de Construção uma vez que ela fornece um fato de emissão mais conservador

$$EF_{CO2,I} = EF_{C,i} * 44/12$$

onde:

- $EF_{C,i}$ é o fator de emissão de carbono
- 44/12 é o fator de conversão de carbono para dióxido de carbono

Consideração

A avaliação do fator de emissão da Margem de Operação foi conduzida de maneira conservativa usando a seguinte consideração:

$$COEF_k = 0 \quad \therefore$$

MDL – Quadro Executivo

$$\frac{\sum_{(i,k)} F_{i,k,y} \cdot \text{COEF}_{i,k}}{\sum_k \text{GEN}_{k,y}} = 0$$

Emissões do projeto

As emissões do projeto são insignificantes.

Fuga

Não se precisa de nenhum cálculo de fuga, uma vez que a tecnologia de energia renovável usada não é um equipamento transferido de outra atividade.

B.6.2. Dados e parâmetros que estão disponíveis na validação:
--

>>

Categoria I.D.

Dados / Parâmetros:	NCV_i
Unidade dos dados:	TJ/kt
Descrição:	Valor calorífico líquido de um combustível i
Fonte dos dados usados:	IPCC e Ministério de Minas e Energia brasileiro
Valor aplicado:	Ver anexo 3
Justificativa de escolha dos dados ou descrição dos métodos de medição e procedimentos realmente aplicados:	<p>Onde disponível, o NCV específico foi usado baseado em características brasileiras de combustíveis. Esses dados foram obtidos do Ministério de Minas e Energia brasileiro.</p> <p>Onde não disponível, os valores padrões da IPCC foram usados.</p>
Comentário:	

MDL – Quadro Executivo

Dados / Parâmetros:	$GEN_{j,2003}$
Unidade dos dados:	MWh/ano
Descrição:	Eletricidade entregue para a rede pela fonte j em 2003
Fonte dos dados usados:	ONS
Valor aplicado:	Ver anexo 3
Justificativa de escolha dos dados ou descrição dos métodos de medição e procedimentos realmente aplicados:	Dados de despacho.
Comentário:	

Dados / Parâmetros:	$GEN_{j,2004}$
Unidade dos dados:	MWh/ano
Descrição:	Eletricidade entregue para a rede pela fonte j em 2004
Fonte dos dados usados:	ONS
Valor aplicado:	Ver anexo 3
Justificativa de escolha dos dados ou descrição dos métodos de medição e procedimentos realmente aplicados:	Dados de despacho.
Comentário	

Dados / Parâmetros:	$GEN_{j,2005}$
Unidade dos dados:	MWh/ano
Descrição:	Eletricidade entregue para a rede pela fonte j em 2005
Fonte dos dados usados:	ONS
Valor aplicado:	Ver anexo 3
Justificativa de escolha dos dados ou descrição dos métodos de medição e procedimentos realmente aplicados:	Dados de despacho.
Comentário	

MDL – Quadro Executivo

Dados / Parâmetros:	$GEN_{k,2003}$
Unidade dos dados:	MWh/ano
Descrição:	Eletricidade entregue para a rede pela fonte k em 2003
Fonte dos dados usados:	ONS
Valor aplicado:	Ver anexo 3
Justificativa de escolha dos dados ou descrição dos métodos de medição e procedimentos realmente aplicados:	Dados de despacho.
Comentário:	

Dados / Parâmetros:	$GEN_{k,2004}$
Unidade dos dados:	MWh/ano
Descrição:	Eletricidade entregue para a rede pela fonte k em 2004
Fonte dos dados usados:	ONS
Valor aplicado:	Ver anexo 3
Justificativa de escolha dos dados ou descrição dos métodos de medição e procedimentos realmente aplicados:	Dados de despacho.
Comentário:	

Dados / Parâmetros:	$GEN_{k,2005}$
Unidade dos dados:	MWh/ano
Descrição:	Eletricidade entregue para a rede pela fonte k em 2005
Fonte dos dados usados:	ONS
Valor aplicado:	Ver anexo 3
Justificativa de escolha dos dados ou descrição dos métodos de medição e procedimentos realmente aplicados:	Dados de despacho.
Comentário:	

MDL – Quadro Executivo

Dados / Parâmetros:	$\eta_{i, OM}$
Unidade dos dados:	Adimensional
Descrição:	Eficiência de conversão de combustível para a fonte i para calcular EF_OM
Fonte dos dados usados:	IPCC
Valor aplicado:	Ver anexo 3
Justificativa de escolha dos dados ou descrição dos métodos de medição e procedimentos realmente aplicados:	Foram usados valores conservadores como recomendado pelo Quadro Executivo
Comentário:	

Dados / Parâmetros:	$\eta_{i, BM}$
Unidade dos dados:	Adimensional
Descrição:	Eficiência de conversão de combustível para a fonte i para calcular EF_BM
Fonte dos dados usados:	IPCC, Eletrobrás e CIMGC
Valor aplicado:	Ver anexo 3
Justificativa de escolha dos dados ou descrição dos métodos de medição e procedimentos realmente aplicados:	Foram usados valores conservadores. Dados de despacho foram usados quando disponíveis.
Comentário:	A eficiência de conversão do combustível fóssil baseada em dados nacionais, onde disponível, foi usada para obter um fator de emissão mais conservativo como recomendado pelo Quadro Executivo.

Dados / Parâmetros:	$EF_{C,i}$
Unidade dos dados:	Adimensional
Descrição:	Fator de emissão de carbono
Fonte dos dados usados:	IPCC
Valor aplicado:	Ver anexo 3
Justificativa de escolha dos dados ou descrição dos métodos de medição e procedimentos realmente aplicados:	Foram usados valores conservadores especificados pelo IPCC
Comentário:	

MDL – Quadro Executivo

Dados / Parâmetros:	-
Unidade dos dados:	Adimensional
Descrição:	Fator de conversão de carbono para dióxido de carbono
Fonte dos dados usados:	IPCC
Valor aplicado:	44/12
Justificativa de escolha dos dados ou descrição dos métodos de medição e procedimentos realmente aplicados:	Calculado como descrito na ACM0002
Comentário:	

Dados / Parâmetros:	λ_{2003}
Unidade dos dados:	Fração adimensional
Descrição:	Lambda em 2003
Fonte dos dados usados:	Calculado
Valor aplicado:	0,531
Justificativa de escolha dos dados ou descrição dos métodos de medição e procedimentos realmente aplicados:	Calculado como descrito na ACM0002
Comentário:	

Dados / Parâmetros:	λ_{2004}
Unidade dos dados:	Fração adimensional
Descrição:	Lambda em 2003
Fonte dos dados usados:	Calculado
Valor aplicado:	0,506
Justificativa de escolha dos dados ou descrição dos métodos de medição e procedimentos realmente aplicados:	Calculado como descrito na ACM0002
Comentário:	

MDL – Quadro Executivo

Dados / Parâmetros:	λ_{2005}
Unidade dos dados:	Fração adimensional
Descrição:	Lambda em 2003
Fonte dos dados usados:	Calculado
Valor aplicado:	0,513
Justificativa de escolha dos dados ou descrição dos métodos de medição e procedimentos realmente aplicados:	Calculado como descrito na ACM0002
Comentário:	

Dados / Parâmetros:	λ
Unidade dos dados:	Fração adimensional
Descrição:	Média entre Lambda 2003, 2004 e 2005
Fonte dos dados usados:	Calculado
Valor aplicado:	0,517
Justificativa de escolha dos dados ou descrição dos métodos de medição e procedimentos realmente aplicados:	Calculado como descrito na ACM0002
Comentário:	

Dados / Parâmetros:	ω_{OM}
Unidade dos dados:	Adimensional
Descrição:	Peso da margem de operação
Fonte dos dados usados:	Valor padrão IPCC
Valor aplicado:	0,5
Justificativa de escolha dos dados ou descrição dos métodos de medição e procedimentos realmente aplicados:	Valor padrão para usinas de biomassa
Comentário:	

MDL – Quadro Executivo

Dados / Parâmetros:	ω_{BM}
Unidade dos dados:	Adimensional
Descrição:	Peso da margem de construção
Fonte dos dados usados:	Valor padrão IPCC
Valor aplicado:	0,5
Justificativa de escolha dos dados ou descrição dos métodos de medição e procedimentos realmente aplicados:	Valor padrão para usinas de biomassa
Comentário:	

Dados / Parâmetros:	EF_OMy
Unidade dos dados:	Toneladas CO ₂ /MWh
Descrição:	Fator de emissão da margem de operação
Fonte dos dados usados:	Calculado
Valor aplicado:	0,404
Justificativa de escolha dos dados ou descrição dos métodos de medição e procedimentos realmente aplicados:	Calculado como descrito na ACM0002
Comentário:	

Dados / Parâmetros:	EF_BMy
Unidade dos dados:	Toneladas CO ₂ /MWh
Descrição:	Fator de emissão da margem de construção
Fonte dos dados usados:	Calculado
Valor aplicado:	0,092
Justificativa de escolha dos dados ou descrição dos métodos de medição e procedimentos realmente aplicados:	Calculado como descrito na ACM0002
Comentário:	

MDL – Quadro Executivo

Dados / Parâmetros:	EF _y
Unidade dos dados:	Toneladas CO ₂ /MWh
Descrição:	Fator de emissão da Linha de Base
Fonte dos dados usados:	Calculado
Valor aplicado:	0,248
Justificativa de escolha dos dados ou descrição dos métodos de medição e procedimentos realmente aplicados:	Calculado como descrito na ACM0002
Comentário:	

B.6.3 Ex-ante cálculo de reduções de emissão:
--

>>

Categoria I.D.**Reduções de emissão**

Reduções das emissões pela produção de eletricidade renovável conectada à rede durante um dado período é igual a:

$$ER_{ID} = BE_{el}$$

Onde,

ER_{ID}: Redução das emissões através da produção de eletricidade renovável conectada à rede (toneladas CO₂equ)

BE_{el}: Emissões de linha de base da geração de eletricidade (toneladas CO₂equ)

Nenhuma formula é fornecida para quantificar a redução de emissão de geração de eletricidade na linha de base da categoria de I.D do apêndice B. Descreve-se como:

Emissões de linha de base

(...) a linha de base é o kWh produzido pela unidade de geração renovável multiplicado pelo coeficiente de emissão (medido em kg CO₂equ/kWh) calculado de maneira transparente e conservativa como:

(a) A Margem Combinada (CM), a qual consiste da combinação da margem de operação (OM) e da margem de construção (BM) de acordo com os procedimentos estabelecidos na metodologia aprovada ACM0002. Qualquer um dos quatro procedimentos para calcular a margem de operação pode ser escolhido, porém as restrições para o uso dos cálculos da Simples OM e da OM Média devem ser consideradas.

OU

(b) As emissões médias ponderadas (em kg CO₂equ/kWh) das atuais gerações combinadas. Os dados do ano no qual a geração do projeto ocorre devem ser usados.

As emissões de linha de base (BE_y) resultantes da eletricidade fornecida e/ou não consumida da rede é calculada como se segue, onde EG_y é a eletricidade anual líquida gerada pelo projeto.

$$BE_y = EG_y * EF_y$$

O fator de emissões da linha de base (EF_y) é a média ponderada de EF_{OMy} e EF_{BM_y}:

$$EF_y = (\omega_{OM} * EF_{OMy}) + (\omega_{BM} * EF_{BM_y})$$

onde os pesos ω_{OM} e ω_{BM} são por definição 0,5.

O fator de emissões da Margem Operacional (EF_{OMy}) é calculado de acordo com os procedimentos estabelecidos na metodologia aprovada ACM0002 – opção (b):

Simples Ajustada OM:

$$EF_{OM, \text{simple_adjusted}, y} = (1 - \lambda_y) \cdot \frac{\sum_{(i,j)} F_{i,j,y} \cdot COEF_{i,j}}{\sum_j GEN_{j,y}} + \lambda_y \cdot \frac{\sum_{(i,k)} F_{i,k,y} \cdot COEF_{i,k}}{\sum_k GEN_{k,y}}$$

Onde:

- k fontes de energia de baixo custo e despacho obrigatório;
- j fontes de energia suprindo energia à rede, não incluindo plantas de baixo custo e despacho obrigatório, e incluindo importações da rede;
- $F_{i,j,y}$ é a quantidade de combustível i (em unidade de massa ou volume) consumida pelas fontes de energia relevantes j no(s) ano(s) y ;
- $F_{i,k,y}$ é a quantidade de combustível i (em unidade de massa ou volume) consumida pelas fontes de energia relevantes k no(s) ano(s) y ;
- $COEF_{i,j,y}$ é o coeficiente de emissão de CO₂ do combustível i (tCO₂ / unidade de massa ou volume de combustível), levando-se em consideração o teor de carbono dos combustíveis usados pelas fontes de energia relevantes j e do percentual de oxidação do combustível no(s) ano(s) y ;
- $COEF_{i,k,y}$ é o coeficiente de emissão de CO₂ do combustível i (tCO₂ / unidade de massa ou volume de combustível), levando-se em consideração o teor de carbono dos combustíveis usados pelas fontes de energia relevantes k e do percentual de oxidação do combustível no(s) ano(s) y ;
- $GEN_{j,y}$ é a eletricidade (MWh) suprida à rede pela fonte j ;
- $GEN_{k,y}$ é a eletricidade (MWh) suprida à rede pela fonte k ;

$\lambda_y = \frac{\text{número de horas por ano no qual as fontes de baixo custo/despacho obrigatório estão na margem}}{8760 \text{ horas por ano}}$

Lambda (λ_y) deve ser calculado como segue:

MDL – Quadro Executivo

- Passo i) Plotar uma Curva de Duração de Carga. Coletar dados cronológicos de carga (tipicamente em MW) para cada hora do ano, e organizar os dados de carga do maior para o menor nível de MW. Plotar MW com as 8760 horas do ano, em ordem decrescente.
- Passo ii) Organizar dados pelas fontes de geração. Coletar dados para, e calcular geração total anual (em MWh) para fontes de baixo custo/despacho obrigatório ($\sum kGEN_{k,y}$).
- Passo iii) Preencher a curva de duração de carga. Plotar uma linha horizontal através da curva de duração de carga tal que a área abaixo da curva (MW vezes horas) seja igual a geração total (em MWh) para fontes de baixo custo/despacho obrigatório ($\sum kGEN_{k,y}$).
- Passo iv) Determine o “Número de horas por ano para as quais as fontes de baixo custo/despacho obrigatório estão na margem”. Primeiro, localize a intersecção da linha horizontal plotada no passo (iii) com a curva de duração de carga plotada no passo (i). O número de horas (fora do total de 8760 horas) à direita da intersecção é o número de horas para as quais as fontes de baixo custo/despacho obrigatório não aparecem na margem e λy é igual a zero. Lambda (λy) é o número de horas calculado dividido por 8760.

O coeficiente de emissão de CO₂ $COEF_i$ é obtido como:

$$COEF_i = NCV_i \cdot EF_{CO_2,i} \cdot OXID_i$$

onde:

NCV_i é o poder calorífico inferior (teor energético) por unidade de massa ou volume de combustível i ;

$OXID_i$ é o fator de oxidação do combustível (ver página 1.29 do Guia Revisado do IPCC de 1996 para valores padrões);

$EF_{CO_2,i}$ é o fator de emissão de CO₂ por unidade de energia do combustível i .

Onde disponível, valores locais de NCV_i e $EF_{CO_2,i}$ devem ser usados. Se tais valores não estiverem disponíveis, valores específicos do país (ver por exemplo Guia de Boas Práticas do IPCC) são preferenciais para os valores padrões mundiais do IPCC.

A *Simples Ajustada OM* foi calculada usando os seguintes dados históricos:

(*Ex-ante*) a geração total ponderada média para os mais recentes 3 anos para os quais os dados estão disponibilizados no ato de envio do PDD.

O fator de emissão da Margem de Construção ($EF_{BM,y}$) é o fator de emissão médio ponderado de uma amostra de plantas de energia m :

$$EF_{BM,y} (tCO_2 / MWh) = \frac{\left[\sum_{i,m} F_{i,m,y} * COEF_{i,m} \right]}{\left[\sum_m GEN_{m,y} \right]}$$

Onde $F_{i,m,y}$, $COEF_{i,m}$ e GEN_m são análogos aos do cálculo da OM acima.

A opção 1 foi selecionada para calcular o fator de emissão da Margem de Operação:

MDL – Quadro Executivo

Ex-ante baseada nas mais recentes informações disponível de plantas já construídas para um grupo de amostras *m* no ato de envio do PDD. O grupo de amostras *m* consiste ou das cinco plantas de energia que foram construídas mais recentemente, ou adições de capacidades das plantas no sistema elétrico que compreendem 20% da geração do sistema (em MWh) e que foram construídas mais recentemente. Os participantes do projeto devem usar destas duas opções o grupo de amostras que compreende a maior geração anual.

Formula Adicional

$$F_{i,y} = GEN_{j,y} / (\eta_i \cdot NCV_i)$$

onde:

- $GEN_{j,y}$ é a eletricidade (MWh) entregue para a rede pela fonte *i*
- η_i é a eficiência de conversão de combustível fóssil para a fonte *i*
- NCV_i é valor calorífico líquido (teor de energia) por massa ou unidade de volume de um combustível *i*

Como recomendado pelo Quadro Executivo, a eficiência de conversão do combustível fóssil fornecida por fontes nacionais, quando disponíveis, forma usadas para calcular os parâmetros da Margem de Construção uma vez que fornece um fator de emissão mais conservativo.

$$EF_{CO2,i} = EF_{C,i} * 44/12$$

onde:

- $EF_{C,i}$ é o fator de emissão de carbono
- 44/12 é o fator de conversão de carbono para dióxido de carbono

Consideração

A avaliação de fator de emissão da Margem de Operação foi conduzida de uma maneira conservadora usando a seguinte consideração:

$$COEF_k = 0 \quad \therefore$$

$$\frac{\sum_{(i,k)} F_{i,k,y} \cdot COEF_{i,k}}{\sum_k GEN_{k,y}} = 0$$

Emissões do projeto

As emissões do projeto são insignificantes.

Fuga

MDL – Quadro Executivo

Nenhum cálculo de fuga é requerido, uma vez que a tecnologia de energia renovável não é um equipamento transferido de outra atividade.

B.6.4 Resumo da estimativa ex-ante de reduções de emissões:

>>

Tabela 7: Redução de emissão pela geração de eletricidade renovável conectada à rede

Ano	Estimativa de emissões da atividade do projeto (tCO2 e)	Estimativa de emissões de linha de base (tCO2 e)	Estimativa de fuga (tCO2 e)	Estimativa geral de redução de emissões (tCO2 e)
1 Dez - 31 Dez 2009	0	889	0	889
2010	0	10.664	0	10.664
2011	0	10.664	0	10.664
2012	0	10.664	0	10.664
2013	0	10.664	0	10.664
2014	0	10.664	0	10.664
2015	0	10.664	0	10.664
1 Jan - 30 Nov 2016	0	9.775	0	9.775
Total (toneladas de CO2 e)	0	74.648	0	74,48

B.7 Aplicação de uma metodologia de monitoração e descrição do plano de monitoramento:

B.7.1 Dados e parâmetros monitorados:

Dados / Parâmetros:	EGy
Unidade de dados:	MWh/ano
Descrição:	Eletricidade anual líquida gerada pela atividade do projeto
Fonte dos dados a serem usados:	Sistema de supervisão das usinas
Valor dos dados	32,663
Descrição de métodos de medição e procedimentos a serem aplicados:	A eletricidade gerada pela atividade do projeto será continuamente medida e integrada pelo sistema de supervisão de usinas. A eletricidade gerada será eletronicamente registrada em uma base mensal. Para mais detalhes, veja seção B.7.2.
GQ/CQ procedimentos a serem aplicados:	A planta de energia a biomassa terá dois dispositivos adicionais de medição de eletricidade que permitirão a checagem a consistência dos números de saída.
Comentário:	

B.7.2 Descrição do plano de monitoramento:

>>

Papéis e Responsabilidades

MDL – Quadro Executivo

A Joaquim Oliveira S.A. Participações (JOSAPAR), a PTZ Bioenergy Ltda (autorizada totalmente e de forma exclusiva a agir em nome da JOSAPAR no respectivo a este projeto MDL) e a BioHeat International (autorizada exclusiva a vender créditos de carbono do projeto da JOSAPAR) são participantes do projeto.

JOSAPAR opera a planta que é parte do projeto e medirá os dados de monitoramento requeridos relacionados ao projeto, sendo qualificada para tal.

A PTZ é responsável pela interpretação dos dados de monitoramento, efeitos de fuga, preparação dos relatórios de monitoramento e garantia de qualidade. A PTZ fornecerá instrução e treinamento aos operadores da JOSAPAR e opera conforme o Gerente do Projeto.

BioHeat International enquadra-se como ponto de foco para comunicação com a UNFCCC e está disponível como escritório de apoio para auxiliar a PTZ.

PROCEDIMENTOS DE MONITORAMENTO

Categoria I.D

A figura 1 mostra o local dos três sistemas de medição de eletricidade (M1, M2 e M3) que serão alocados na termelétrica a biomassa.

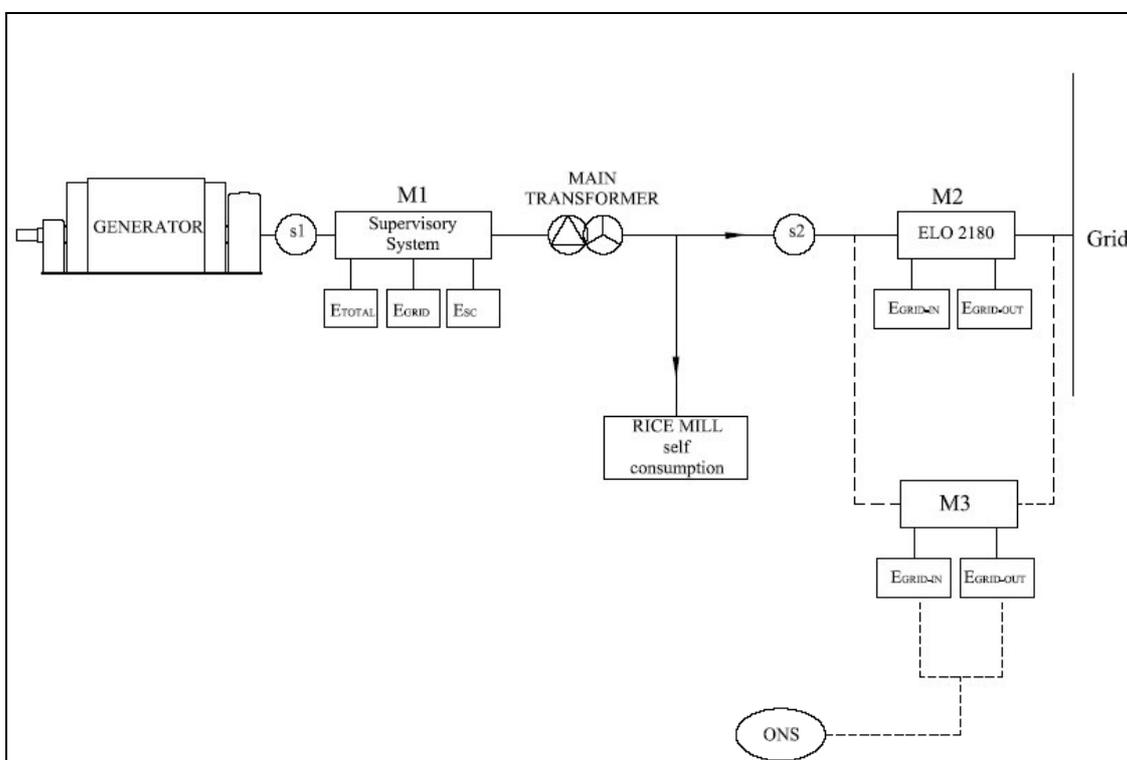


Figura 1. Diagrama dos sistemas de medição de eletricidade.

MDL – Quadro Executivo

M1

O primeiro sistema de medição de eletricidade (M1) se localiza a direita da saída do gerador e constantemente grava a geração de eletricidade bruta (E_{TOTAL}) e a que vai para rede (E_{GRID}). Possui dois sensores, um disposto logo após o gerador (s1) e o um disposto logo após o grid (s2). Por determinação na diferença entre E_{TOTAL} e E_{GRID} é obtida a eletricidade fornecida para o auto consumo da JOSAPAR (E_{sc}). E_{TOTAL} é a energia substituída e é igual a E_{G_v} (produção de eletricidade pela atividade do projeto). Os outros parâmetros são usados para controle de qualidade e garantia de qualidade. A eletricidade bruta gerada é continuamente integrada e registrada em uma base mensal.

M2

O segundo sistema de medição de eletricidade (M2) registra a eletricidade exportada ($E_{GRID-OUT}$) e importada ($E_{GRID-IN}$) da rede. Este dispositivo é identificado como ELO 2180 e é instalado na cabine de medição. A informação gerada pelo M2 é lida mensalmente pela concessionária de eletricidade, que é responsável por enviar as contas de eletricidade. A companhia elétrica é proprietária do sistema.

M3

O terceiro sistema de medição de eletricidade (M3) medirá os mesmos dados do M2. Entretanto, diferente do M2, os valores medidos serão enviados em tempo real através da internet para a ONS, a autoridade brasileira responsável por coletar dados sobre geração /consumo de energia elétrica no país.

COMUNICAÇÃO

O gerente do projeto instruirá o titular do projeto sobre como coletar os dados de monitoramento. Para este propósito um Protocolo de Monitoramento será estabelecido.

- O protocolo de monitoramento (PM) consiste de (1) um formulário de registro de dados e (2) instruções detalhadas de procedimentos de monitoração. O formulário de registro dos dados é usado pelo pessoal de monitoração do titular do projeto para relatar as informações necessárias para calcular as emissões evitadas de gases de efeito estufa e outras informações relevantes do projeto para o gerente do projeto numa base anual.
- O titular do projeto pode contatar o gerente por telefone, e-mail ou fax para informações adicionais do PM.
- O titular do projeto envia o protocolo de monitoramento com dados de monitoração de volta para o gerente do projeto, substituindo os dados de monitoração do calendário anual anterior.
- A cada ano o gerente do projeto avaliará o PM. Caso seja necessário, o PM será atualizado para refletir:
 - (1) Mudanças como indicado no relatório de verificação da verificação anterior.
 - (2) Mudanças iniciadas pelo gerente do projeto para melhorar a qualidade de recolhimento de dados e a comunicação com os titulares do projeto.

O gerente do projeto envia o PM atualizado o mais cedo possível para os titulares do projeto.

* Além do fornecimento de informação através do formulário de registro de dados, que é enviado anualmente, o titular do projeto informará o gerente do projeto dentro de duas semanas caso:

- (1) Problemas técnicos ocorridos durante a instalação que possam levar a uma substancial menor produção de eletricidade ou metano do que previsto.

MDL – Quadro Executivo

- (2) Problemas ocorridos que possam por em risco o recolhimento de dados de monitoração (equipamento de medição quebrado, problemas com o formulário de registro de dados, etc).
 - (3) O titular do projeto apresenta uma nova pessoa de contato para a comunicação com o gerente do projeto.
- Caso o titular do projeto apresente uma nova pessoa de contato, o gerente do projeto contatará a nova pessoa de contato e providenciará para que ele ou ela seja totalmente informado sobre os procedimentos de monitoração. Além disso, o gerente do projeto aconselhará a respeito da necessidade de treinamento (recolhimento de dados, processamento e interpretação, conhecimento do equipamento de medição).
 - Caso ocorram problemas que possam por em risco o devido monitoramento, os procedimentos de pesquisa de defeitos serão aplicados.

PROCESSAMENTO DE DADOS E GERENCIAMENTO DE QUALIDADE

Os procedimentos abaixo são relacionados às atividades do gerente do projeto. Instruções detalhadas de recolhimento e processamento de dados para o titular do projeto são formuladas no Protocolo de Monitoração.

- O gerente do projeto guarda e mantém os contratos, arquivados em planilhas de dados e documentação adicional (por exemplo acordos confidenciais com titulares do projeto) de maneira organizada, classificada tanto pelo tipo do documento como pelo subprojeto.
- O gerente do projeto mantém todos os papéis e documentos eletrônicos em um lugar seguro durante o período do projeto MDL, e por mais tempo caso requerido de acordo com as regras de MDL.
- Os dados de monitoramento recolhidos do titular do projeto são processados da seguinte maneira:
 1. O dado é verificado em sua totalidade. Caso o dado não esteja completo, o gerente do projeto contata o titular do projeto por telefone, e-mail ou fax para requisitar informação adicional.
 2. O dado é verificado em erros de cálculos. Caso existam erros de cálculos, o titular do projeto é contatado por telefone, e-mail ou fax e indagado a respeito de esclarecimentos, e caso seja necessário é dada informação adicional. Esse tipo de erro é anotado e levado em consideração na avaliação do PM.
 3. Caso exista incerteza nos dados de monitoramento, uma aproximação conservativa será aplicada na interpretação dos dados.
 4. Os dados são inseridos numa central de base de dados, uma planilha em Excel que possui todas as regras necessárias e procedimentos de cálculos.
 5. Verificações de consistência são levadas a cabo. Caso sejam observadas inconsistências significativas, pedem-se esclarecimentos ao titular do projeto. O titular do projeto e o gerente do projeto formularão conjuntamente uma explicação plausível para as inconsistências. Caso essa abordagem não funcione, os procedimentos de diagnósticos de problema serão seguidos;
 6. As reduções de emissões calculadas e outras informações relevantes são relatadas no relatório de monitoramento e disponibilizadas para verificação pela comissão.
- O gerente do projeto executa ações corretivas como dito nos relatórios de validação/verificação, e/ou também requeridas pela EOD. Caso seja apropriado, o gerente do projeto encarrega-se de que o titular do projeto implemente as ações corretivas. Os resultados das ações corretivas serão

MDL – Quadro Executivo

descritos no relatório de monitoração do período subsequente, ou serão imediatamente enviados para a EOD, de acordo com a urgência.

- O gerente do projeto prepara o relatório conceitual de monitoração e verifica internamente o relatório nos quesitos de qualidade e conjunto. O relatório de monitoramento conceitual é enviado para o conselheiro do projeto. O conselheiro do projeto verifica o relatório de monitoramento conceitual e os cálculos e retorna questões em aberto para o gerente do projeto. Após o gerente do projeto e o conselheiro do projeto chegar a um ponto satisfatório em relação ao conteúdo do relatório de monitoramento final, o instituto de verificação externo (EOD) é requisitado para verificar o relatório de monitoramento.

DIAGNÓSTICOS DE PROBLEMA

Caso ocorram problemas relacionados ao monitoramento do desempenho do projeto, por exemplo o recolhimento de dados, equipamento de medição, o formulário de registro de dados, etc, o gerente do projeto executará as seguintes ações caso os problemas sejam relacionados diretamente ao monitoramento dos projetos:

- (1) O gerente do projeto tentará explicar e indicar soluções para os problemas por telefone, e-mail ou fax.
- (2) Caso seja necessário e contribua para a solução do problema, o gerente do projeto visitará o local do projeto, ou o titular do projeto visitará o escritório do gerente do projeto.
- (3) No caso dos problemas não poderem ser prontamente resolvidos, o gerente do projeto contactará o conselheiro do projeto. Juntamente irão formular uma abordagem para resolver o problema.
- (4) Todas as disputas que possam aparecer do contrato entre BioHeat International B.V e o titular do projeto serão tratadas como descrito no contrato entre BioHeat International B.V e os titulares do projeto.

B.8 Data de término de aplicação da metodologia de linha de base de monitoramento e o nome da(s) pessoa(s)/entidade(s) encarregadas.

>>

Data de término

16/07/2007

Nome da pessoa/entidade determinado na metodologia de monitoramento e linha de base:

- Ricardo Pretz e Diego Silveira da PTZ Bioenergy Fontes Alternativas de Energia Indústria, Comércio e Serviços Ltda. e;
- Martijn Vis da BTG biomass technology group B.V.

Detalhes de contatos estão listados no Anexo 1.

MDL – Quadro Executivo

SEÇÃO C. Duração da atividade do projeto / Período de Crédito:**C.1 Duração da atividade do projeto:****C.1.1. Data de início da atividade do projeto:**

>>

01/05/2008

C.1.2. Expectativa do tempo de vida operacional da atividade do projeto:

>>

30 anos

C.2 Escolha do período de crédito e informações relacionadas:**C.2.1. Período de crédito renovável****C.2.1.1. Data inicial do primeiro período de crédito:**

>>

01/12/2009

C.2.1.2. Duração do primeiro período de crédito:

>>

7 anos, 0 mês

C.2.2. Período de crédito fixado:**C.2.2.1. Data de início:**

>>

C.2.2.2. Duração:

>>

SEÇÃO D. Impactos ambientais

>>

D.1. Se requerido pela Parte Anfitriã, documentação da análise dos impactos ambientais da atividade do projeto:

>>

Documentação

A planta de energia renovável recebeu permissão para construção pela ANEEL, Agência Nacional brasileira de energia elétrica.

A Permissão ambiental para operação da Agência Ambiental do Rio Grande do Sul (FEPAM – Fundação Estadual de Proteção Ambiental), também será adquirida para a implementação do projeto.

Geração de Energia Renovável

O projeto contribuirá na substituição de uma fonte mais intensa de carbono para geração de eletricidade do sistema Sul-Sudeste-Centro-oeste, promovendo o uso de combustíveis renováveis (biomassa) para geração de eletricidade.

D.2. Caso os impactos ambientais sejam considerados significativos pelos participantes do projeto ou pela Parte Anfitriã, por favor fornecer conclusões e todas as referências para auxiliar a documentação de uma avaliação de impacto ambiental levada a cabo de acordo com os procedimentos requeridos pela Parte Anfitriã:

>>

Os impactos ambientais não são significativos.

SEÇÃO E. Comentários Partes Interessadas:

>>

E.1. Breve descrição de como os comentários das Partes Interessadas locais foram requisitados e compilados:

>>

De acordo com a Resolução nº 1 datada de 02 dezembro de 2003, da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima – CIMGC do Brasil, decreto de 7 de Julho de 1999, todos os projetos de MDL devem emitir uma carta com descrição do projeto e um convite a comentários das partes interessadas locais. Nesse caso as cartas foram enviadas às seguintes partes interessadas locais:

- Prefeitura de Pelotas;
- Câmara de Pelotas;
- Agências de meio ambiente do estado e autoridades locais;
- Fórum brasileiro de ONGs;
- Ministério Público e;
- Associações comunitárias locais.

MDL – Quadro Executivo

As partes interessadas locais foram convidadas a levantar suas dúvidas e fazer comentários sobre as atividades do projeto em um período de 30 dias após o recebimento da carta de convite. A PTZ Bioenergy Fontes Alternativas de Energia Indústria, Comércio e Serviços Ltda. e o desenvolvedor do projeto responderam questões levantadas pelas partes interessadas durante esse período.

E.2. Resumo dos comentários recebidos:

>>

- Fórum brasileiro de ONGs;

E.3. Relatório de como estes comentários recebidos foram considerados:

>>

O Fórum brasileiro de ONGs; sugere que a metodologia “Padrão de Ouro” como um critério mais apurado para avaliar a sustentabilidade de impactos da implementação do projeto.

MDL – Quadro Executivo

Anexo 1**INFORMAÇÃO PARA CONTATO DOS PARTICIPANTES DA ATIVIDADE DO PROJETO****Participantes do Projeto**

Organização:	JOSAPAR – Joaquim Oliveira S.A. Participações
Rua/Caixa Postal:	BR 116, km 512
Edifício:	
Cidade:	Pelotas
Estado/Região:	Rio Grande do Sul
CEP:	96100-00
País:	Brasil
Telefone:	++ 55 51 3284 1000
FAX:	++ 55 51 3284 1100
E-Mail:	carlosv@josapar.com.br
URL:	http://www.josapar.com.br
Representado por:	
Título:	Sr.
Saudação:	
Último Nome:	Vianna
Nome do meio:	Soares
Primeiro Nome:	Carlos
Departamento:	Gerente Industrial
Celular:	
FAX Direto:	
Tel Direto:	
E-Mail pessoal:	carlosv@josapar.com.br

MDL – Quadro Executivo

Organização:	PTZ Bioenergy Fontes Alternativas de Energia Indústria, Comércio e Serviços Ltda.
Rua/Caixa Postal:	Av. Loureiro da Silva
Edifício:	2001,Cj. 424
Cidade:	Porto Alegre
Estado/Região:	Rio Grande do Sul
CEP:	90050-240
País:	Brasil
Telefone:	+55 51 3028 7858
FAX:	+55 51 3028 7857
E-Mail:	ptz@ptz.com.br
URL:	www.ptz.com.br
Representado por:	
Título:	Diretor
Saudação:	Sr.
Último Nome:	Pretz
Nome do meio:	
Primeiro Nome:	Ricardo
Departamento:	
Celular:	+55 51 9974 5486
FAX Direto:	
Tel Direto:	
E-Mail pessoal:	

Organização:	BioHeat International B.V.
Rua/Caixa Postal:	Colosseum
Edifício:	11
Cidade:	Enschede
Estado/Região:	
CEP:	7521 PV
País:	Países Baixos
Telefone:	+31 53 486 1186
FAX:	+31 53 486 1180
E-Mail:	office@bioheat-international.com
URL:	http://www.bioheat-international.com/
Representado por:	
Título:	Diretor
Saudação:	Sr.
Último Nome:	Venendaal
Nome do meio:	
Primeiro Nome:	René
Departamento:	
Celular:	
FAX Direto:	
Tel Direto:	
E-Mail pessoal:	

Anexo 2

INFORMAÇÃO REFERENTE A FUNDOS PÚBLICOS

Este projeto não receberá nenhum fundo público.

Anexo 3

INFORMAÇÃO DE LINHA DE BASE

Tabela de Resumo

Estimativa Ex-ante

Ano	2003	2004	2005	Media
Eletricidade gerada (MWh)	303.759.363	307.901.911	324.700.347	312.120.540
Eletricidade gerada excluindo fontes de energia de baixo custo/despacho obrigatório (MWh)	14.262.645	18.157.904	17.842.905	16.754.485
Emissões (tCO ₂)	12.086.653	14.922.077	14.919.154	13.975.961
λ	0,531	0,506	0,513	0,517
EF_OM (tCO ₂ /MWh)	0,397	0,406	0,407	0,404
20% do total gerado (MWh)	60.751.873	61.80.382	64.940.069	62.424.108
Total gerado pelas ultimas 5 plantas construídas (MWh)	1.177.754	2.605.422	777.845	1.520.340
EF_BM (tCO ₂ /MWh)	0,077	0,102	0,097	0,092
w_OM	0,5	0,5	0,5	0,5
w_BM	0,5	0,5	0,5	0,5
EF (tCO ₂ /MWh)	0,237	0,254	0,252	0,248

Aspectos de biomassa e eletricidade Projeto de Geração a Biomassa JOSAPAR Pelotas

Ano	Eletricidade gerada/ano (MWh)	Quantidade de cascas de arroz produzida (kg/ano)	Quantidade de cascas de arroz consumida (kg/ano)	Quantidade efetiva de consumo de casca de arroz pela atividade do projeto (kg/ano)	Quantidade de casca de arroz no aterro (kg/ano)
2008	-	6.540.000	38.715.000	32.175.000	16,9%
2009	3.583	4.927.083	59.125.000	54.197.917	8%
2010	43.000	59.125.000	59.125.000	0	100%
2011	43.000	59.125.000	59.125.000	0	100%
2012	43.000	59.125.000	59.125.000	0	100%
2013	43.000	59.125.000	59.125.000	0	100%
2014	43.000	59.125.000	59.125.000	0	100%
2015	43.000	59.125.000	59.125.000	0	100%
2016	43.000	59.125.000	59.125.000	0	100%
2017	43.000	59.125.000	59.125.000	0	100%
2018	43.000	59.125.000	59.125.000	0	100%
2019	43.000	59.125.000	59.125.000	0	100%
2020	43.000	59.125.000	59.125.000	0	100%

INFORMAÇÃO DE LINHA DE BASE

O cálculo do fator da rede foi conduzido utilizando os seguintes dados:

- Eficiência pra termelétricas:

Termelétrica	Fontes para o cálculo das Eficiências
Jorge Lacerda A	Eletrobrás ¹ e CIMGC ²
Jorge Lacerda B	Eletrobrás e CIMGC
Jorge Lacerda C	Eletrobrás e CIMGC
Charqueadas	Eletrobrás e CIMGC
P. Medice A	Eletrobrás e CIMGC
P. Medice B	Eletrobrás e CIMGC
P. Medice (A+B)	Eletrobrás e CIMGC
São Jeronimo	Eletrobrás e CIMGC
Figueira	Eletrobrás e CIMGC
Santa Cruz	Eletrobrás e CIMGC
Igarapé	Eletrobrás e CIMGC
Piratininga	Eletrobrás e CIMGC
Nova Piratininga	Eletrobrás e CIMGC

Para os outros valores de entrada de eficiências foram utilizados valores recomendados pelo Quadro Executivo somente para o cálculo da Margem de Construção. Para a Margem de Operação os valores adotados foram as médias descritas no artigo da OECD (Bosi, 2002)³.

- Eletricidade Gerada em 2003, 2004 e 2005:

Operador Nacional do Sistema Elétrico: www.ons.org.br

¹ Eletrobrás – http://www.eletrabras.gov.br/EM_atuacao_ccc/default.asp

² Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima – CIMGC; Análise sobre o Setor Energético na Região Sul: www.mct.gov.br/clima/comunic_old/energi41.htm#index

³ Bosi, M., A. Laurence, P. Maldonado, R. Schaeffer, A.F. Simoes, H. Winkler e J.M. Lukamba. Teste de linha de base para projetos de mitigação de Gases de Efeito Estufa no setor de energia elétrica. OECD/IEA ensaio de informação, Outubro 2002..



MDL – Quadro Executivo

Dados despachados pela ONS

Ano: 2003

REDE	Fonte de Combustível ¹	Usina ²	Data de Início	GEN ³	Eficiência de conversão de Combustível Fóssil ⁴	Eficiência de conversão de combustível BM Fóssil ⁵	NCV ⁶	F _{1,0} OM	F _{1,0} BM	OXID ⁷	Fator de Emissão de Carbono ⁸				
				MWh/ano							CO ₂ /TJ	CO ₂ /t	F _{1,0} *COEF _{1,0} OM	F _{1,0} *COEF _{1,0} BM	
SE-CO	H	Jauru	Set-2003	78.921	1	1	0	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Gaúporé	Set-2003	86.201	1	1	0	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	G	Três Lagoas	Ago-2003	233.793	0,32	0,32	48,00	54.795	54.795	99,5%	15,3	56,10	2,68	146,815	146,815
SE-CO	H	Furni (MG)	Jan03	370.111	1	1	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Itiquira I	Sept-2002	408.728	1	1	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
S	G	Araucária	Set-2002	22	0,32	0,32	48,00	5	5	99,5%	15,3	56,10	2,68	14	14
S	G	Canoaas	Set-2002	182.256	0,32	0,32	48,00	42.716	42.716	99,5%	15,3	56,10	2,68	114,451	114,451
SE-CO	H	Piraiú	Set-2002	417.894	1	1	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	G	Nova Piratininga	Jan02	47.847	0,2197	0,32	52,00	15.077	10.352	99,5%	15,3	56,10	2,90	43,784	30,046
S	O	PCT CGTEE	Jan02	0	0,33	0,33	40,40	0	0	99,0%	20,7	75,90	3,04	0	0
SE-CO	H	Rosal	Jun02	316.262	1	1	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	G	Ibité	Mai-2002	530.761	0,32	0,32	48,00	124.397	124.397	99,5%	15,3	56,10	2,68	333,302	333,302
SE-CO	H	Caná Brava	Mai-2002	2.200.434	1	1	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	São Clara	Jan02	169.471	1	1	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
S	H	Machadinho	Jan02	3.436.304	1	1	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	G	Juz de Fora	Nov01	5.845	0,32	0,32	48,00	1.370	1.370	99,5%	15,3	56,10	2,68	3,670	3,670
SE-CO	G	Macaé Merchant	Nov01	2.389.507	0,32	0,32	48,00	560.041	560.041	99,5%	15,3	56,10	2,68	1.500,537	1.500,537
SE-CO	H	Lajeado (ANEEL res. 402/2001)	Nov01	4.457.790	1	1	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	G	Eletrobrás	Out-2001	242.364	0,32	0,32	48,00	56.804	56.804	99,5%	15,3	56,10	2,68	152,197	152,197
SE-CO	H	Porto Estrela	Set-2001	410.136	1	1	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	G	Cuiabá (Mario Covas)	Augo-2001	2.228.109	0,32	0,32	48,00	522.213	522.213	99,5%	15,3	56,10	2,68	1.399,184	1.399,184
SE-CO	G	W. Arjona	Jan01	549.729	0,32	0,32	48,00	128.843	128.843	99,5%	15,3	56,10	2,68	345,213	345,213
S	G	Uruguaiana	Jan00	1.751.486	0,5	0,5	48,00	262.723	262.723	99,5%	15,3	56,10	2,68	703,923	703,923
S	H	S. Coxias	Jan99	5.556.125	1	1	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Canoaas I	Jan99	594.298	1	1	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Canoaas II	Jan99	507.843	1	1	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Igarapava	Jan99	1.140.260	1	1	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Porto Primavera	Jan99	9.059.670	1	1	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	D	Cuiabá (Mario Covas)	Out-1998	0	0,32	0,32	43,00	0	0	99,0%	20,2	74,07	3,15	0	0
SE-CO	H	Sobral	Set-1998	341.073	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	PCH EMAE	Jan98	103.188	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
S	H	PCH CEEE	Jan98	240.724	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
S	H	PCH ENERSUL	Jan98	119.405	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	PCH CEB	Jan98	76.957	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	PCH ESCELSA	Jan98	280.910	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
S	H	PCH CELESC	Jan98	442.080	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	PCH CEMAT	Jan98	966.348	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	PCH CELG	Jan98	80.656	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	PCH CERJ	Jan98	256.284	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
S	H	PCH COPEL	Jan98	421.439	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	PCH CEMIG	Jan98	564.461	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	PCH CPFL	Jan98	328.332	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	S. Mesa	Jan98	4.490.258	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	PCH EPAULO	Jan98	0	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Guilimam Amorim	Jan97	511.414	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Corumbá	Jan97	1.604.930	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Miranda	Jan97	1.778.457	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Noav Ponte	Jan94	2.208.901	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
S	H	Sagrado (Gov. Ney Braga)	Jan92	5.255.636	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Taquaruçu	Jan89	2.251.810	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Manso	Jan88	841.600	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
S	H	D. Francisca	Jan87	895.131	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
S	H	Itá	Jan87	5.222.285	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Rosana	Jan87	2.029.045	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	N	Angra	Jan85	13.355.432	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	T. Irmãos	Jan85	2.493.761	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Itaipu 60 Hz	Jan83	46.309.279	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Itaipu 50 Hz	Jan83	36.692.448	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Emborcação	Jan82	3.928.062	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Nova Avenhandava	Jan82	1.377.657	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
S	H	Gov. Bento Munhoz - GBM	Jan80	4.178.204	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
S	H	S. Santiaço	Jan80	6.124.508	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Iumbiara	Jan80	7.342.183	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	O	Igarapé	Jan78	33.791	0,2938	-	40,40	10,249	0	99%	20,7	75,90	3,04	31,112	0
S	H	Itauba	Jan78	1.895.033	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	A. Vermelha (Jose E. Moraes)	Jan78	7.280.135	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	S. Simão	Jan78	10.850.060	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Capivara	Jan77	3.527.028	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
S	H	S. Osório	Jan75	4.305.490	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Marimbondo	Jan75	6.614.912	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Promissão	Jan75	998.520	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
S	C	Pres. Medici	Jan74	1.306.186	0,2085	-	13,82	#####	0	98%	26	95,33	1,29	2.107,038	0
SE-CO	H	Volta Grande	Jan74	1.892.826	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Porto Colômbia	Jan73	1.849.042	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
S	H	Passo Fundo	Jan73	1.176.518	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
S	H	Passo Real	Jan73	771.223	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Iha Solteira	Jan73	16.060.345	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Mascarenhas	Jan73	777.134	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0



MDL – Quadro Executivo

S	H	Gov. Parigot de Souza - GPS	jan71	1.001.495	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Chavantes	jan71	2.026.711	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Jaguara	jan71	2.649.364	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Sã Carvalho	Apr-1970	302.343	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Estreito (Luiz Carlos Barreto)	jan69	3.084.368	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Ibitinga	jan69	600.891	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Jupiaí	jan69	8.944.402	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
S	O	Alcortete	jan68	0	0,26	-	40,40	0	0	99%	20,7	75,90	3,04	0	0
SE-CO	G	Campos (Roberto Silveira)	jan68	0	0,24	-	48,00	0	0	99,5%	15,3	56,10	2,68	0	0
SE-CO	G	Santa Cruz (RJ)	jan68	540.073	0,3314	-	48,00	122.225	0	99,5%	15,3	56,10	2,68	327.483	0
SE-CO	H	Parabuna	jan68	265.808	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Limoeiro (Armando Salles de Oliveira)	jan67	128.521	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Caconde	jan66	340.046	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
S	C	J. Lacerda C	jan65	1.985.975	0,3395	-	18,84	#####	0	98%	26	95,33	1,76	1.967.467	0
S	C	J. Lacerda B	jan65	1.126.809	0,2771	-	18,84	777.026	0	98%	26	95,33	1,76	1.367.688	0
S	C	J. Lacerda A	jan65	583.250	0,2635	-	18,84	422.957	0	98%	26	95,33	1,76	744.470	0
SE-CO	H	Bariri (Alvaro de Souza Lima)	jan65	541.316	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Funil (RJ)	jan65	619.432	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
S	C	Figueira	jan63	54.554	0,166	-	23,86	49.585	0	98%	26	95,33	2,23	110.533	0
SE-CO	H	Furnas	jan63	4.499.554	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Barra Bonita	jan63	477.594	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
S	C	Charqueadas	jan62	136.595	0,2011	-	12,98	188.387	0	98%	26	95,33	1,21	228.453	0
SE-CO	H	Jurumirim (Armando A. Lavigne)	jan62	439.132	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
S	H	Jacui	jan62	1.419.402	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Pereira Passos	jan62	326.708	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Tres Marias	jan62	1.818.886	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Euclides da Cunha	jan60	419.565	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Camargos	jan60	157.100	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Santa Branca	jan60	134.029	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Cachoeira Dourada	jan59	2.959.147	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Salto Grande (Lucas N. Garcez)	jan58	427.192	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Salto Grande (MG)	jan56	513.869	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Mascarenhas de Moraes (Peixoto)	jan56	2.207.257	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Itutinga	jan55	210.152	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
S	C	S. Jerônimo	jan54	43.993	0,114	-	17,58	79.025	0	98%	26	95,33	1,64	129.793	0
SE-CO	O	Carioba	jan54	0	0,3	-	40,40	0	0	98%	20,7	75,90	3,01	0	0
SE-CO	O	Piratininga	jan54	289.700	0,2378	-	40,19	109.124	0	99%	20,7	75,90	3,02	329.546	0
S	H	Canastra	jan53	237.695	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Nilo Peçanha	jan53	2.386.456	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Fontes Nova	jan40	719.497	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Henry Borden Sub.	jan26	63.638	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Henry Borden Ext.	jan26	448.281	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	I. Pombos	jan24	680.168	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
SE-CO	H	Jaguari	jan17	54.835	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
Importação Internacional	H	-	-	360.234	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
Exportação Internacional	H	-	-	0	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
Importação NNE	H	-	-	99.532	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0
Exportação NNE	H	-	-	7.632.626	1	-	0,00	0	0	0,0%	0,0	0	0	0	0



MDL – Quadro Executivo

Ano: 2004

REDE	Fonte de Combustível ¹	Usina ¹	Data de início	GEN ² MWh/ano	Fossil Fuel Conversion Efficiency ⁴	BM Fossil Fuel Conversion Efficiency ⁵	NCV ² TJkt	F _{ij} _OM t/ano	F _{ij} _BM t/ano	OXID ³	Fator de Emissão de Carbono ⁶ tC/TJ	EF _{CO2} tCO ₂ /TJ	COEF _{CO2} tCO ₂ /t	F _{ij} _y/COEF _{CO2} _OM tCO ₂ /year	F _{ij} _y/COEF _{CO2} _BM tCO ₂ /year
SE-CO	G	TermoRio	Nov-2004	120.326	0.32	0.32	48.00	28.201	28.201	99.5%	15.3	56.10	2.68	75.561	75.561
SE-CO	H	Candonga	Set-2004	129.327	1	1	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	Queimado	Mai-2004	360.952	1	1	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	G	Norte Fluminense	Fev-2004	1.507.181	0.32	0.32	48.00	353.246	353.246	99.5%	15.3	56.10	2.68	946.464	946.464
SE-CO	H	Jauru	Set-2003	487.636	1	1	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	Gauppó	Set-2003	335.127	1	1	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	G	Três Lagos	Ago-2003	1.419.067	0.32	0.32	48.00	332.594	332.594	99.5%	15.3	56.10	2.68	891.131	891.131
SE-CO	H	Funi (MG)	Jan-03	667.597	1	1	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	Itaipu I	Set-2002	856.539	1	1	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S	G	Araucária	Set-2002	22	0.32	0.32	48.00	5	5	99.5%	15.3	56.10	2.68	14	14
S	G	Canoas	Set-2002	527.587	0.32	0.32	48.00	123.653	123.653	99.5%	15.3	56.10	2.68	331.308	331.308
SE-CO	H	Piraju	Set-2002	466.775	1	1	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	G	Nova Piratininga	Jun-02	13.820	0.2197	0.32	52.00	4.354	2.990	99.5%	15.3	56.10	2.90	12.638	8.679
S	O	PCT CGTEE	Jun-02	0	0.33	0.33	40.40	0	0.00	99.0%	20.7	75.90	3.04	0	0
SE-CO	H	Rosal	Jun-02	384.555	1	1	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	G	Ibitiá	Mai-2002	1.245.228	0.32	0.32	48.00	291.850	291.850	99.5%	15.3	56.10	2.68	781.965	781.965
SE-CO	H	Gana Brava	Mai-2002	2.214.839	1	1	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	Sta. Clara	Jan-02	345.880	1	1	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S	H	Machadinho	Jan-02	4.337.016	1	1	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	G	Juiz de Fora	Nov-01	66.002	0.32	0.32	48.00	15.469	15.469	99.5%	15.3	56.10	2.68	41.447	41.447
SE-CO	G	Macaé Merchant	Nov-01	740.098	0.32	0.32	48.00	173.460	173.460	99.5%	15.3	56.10	2.68	464.759	464.759
SE-CO	H	Lajeado (ANEEL res. 402/2001)	Nov-01	4.331.991	1	1	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	G	Eletrobit	Out-2001	1.324.501	0.32	0.32	48.00	310.430	310.430	99.5%	15.3	56.10	2.68	831.746	831.746
SE-CO	H	Porto Estrela	Set-2001	554.865	1	1	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	G	Cuiabá (Mario Covas)	Ago-2001	1.659.230	0.32	0.32	48.00	388.882	388.882	99.5%	15.3	56.10	2.68	1.041.946	1.041.946
SE-CO	G	W. Arjona	Jan-01	538.087	0.32	0.32	48.00	126.114	126.114	99.5%	15.3	56.10	2.68	337.902	337.902
S	G	Uruguaians	Jan-00	2.270.176	0.5	0.5	48.00	340.526	340.526	99.5%	15.3	56.10	2.68	912.385	912.385
S	H	S. Caxias	Jan-99	6.015.459	1	1	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	Canoas I	Jan-99	578.928	1	1	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	Canoas II	Jan-99	486.299	1	1	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	Igarapava	Jan-99	1.090.945	1	1	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	Ponto Primavera	Jan-99	9.472.700	1	1	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	D	Cuiabá (Mario Covas)	Out-1998	0	0.32	0.33	43.00	0	0.00	99.0%	20.2	74.07	3.15	0	0
SE-CO	H	Sobradaj	Set-1998	395.652	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	PCH EMAE	Jan-98	137.132	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S	H	PCH CECE	Jan-98	215.617	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S	H	PCH ENERSUL	Jan-98	174.892	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	PCH CEB	Jan-98	109.606	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	PCH ESCELSA	Jan-98	353.471	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S	H	PCH CELESC	Jan-98	468.240	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	PCH CEMAT	Jan-98	1.353.714	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	PCH CELG	Jan-98	73.309	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	PCH CERJ	Jan-98	297.264	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S	H	PCH DOPEL	Jan-98	707.277	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	PCH CEMIG	Jan-98	672.546	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	PCH CPFL	Jan-98	458.822	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	S. Mesa	Jan-98	4.397.135	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	PCH EPAULGO	Jan-98	0	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	Gulimam Amorim	Jan-97	661.366	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	Corumbá	Jan-97	2.163.267	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	Miranda	Jan-97	1.069.831	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	Noav Ponte	Jan-94	1.302.583	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S	H	Sapredo (Gov. Ney Braga)	Jan-92	5.897.593	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	Taquarupú	Jan-89	2.022.042	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	Manso	Jan-88	732.036	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S	H	D. Francisca	Jan-87	683.674	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S	H	Itá	Jan-87	6.054.272	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	Rosana	Jan-87	1.864.543	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	N	Angra	Jan-85	11.581.987	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	T. Irmãos	Jan-85	2.058.733	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	Itaipu 60 Hz	Jan-83	46.853.256	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	Itaipu 50 Hz	Jan-83	36.935.778	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	Emborcação	Jan-82	4.312.481	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	Nova Avanhandava	Jan-82	1.406.957	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S	H	Gov. Bento Munhoz - GBM	Jan-80	5.352.443	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S	H	S. Santiago	Jan-80	6.886.744	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	Itumbiara	Jan-80	7.854.963	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	O	Itaipu	Jan-78	19.989	0.5938	-	40.40	6.063	0.00	99%	20.7	75.90	3.04	18.406	0.0
S	H	Itauba	Jan-78	1.233.332	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	A. Vermelha (Jose E. Moraes)	Jan-78	6.520.363	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	S. Simão	Jan-78	12.205.751	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	Capivara	Jan-77	3.302.087	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S	H	S. Osório	Jan-75	484.648	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	Marimbondo	Jan-75	6.349.261	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	Promissão	Jan-75	1.048.625	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S	C	Pres. Medici	Jan-74	1.492.153	0.2178	-	13.82	1.784.555	0.00	98%	26.0	95.33	1.29	2.304.140	0.0
SE-CO	H	Volta Grande	Jan-74	1.793.617	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	Porto Colombia	Jun-73	1.715.325	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S	H	Passo Fundo	Jan-73	705.586	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
S	H	Passo Real	Jan-73	549.702	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	Ilha Solteira	Jan-73	15.868.207	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SE-CO	H	Mascarenhas	Jan-73	786.812	1	-	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



MDL – Quadro Executivo

S	H	Gov. Parigot de Souza - GPS	jan71	1.204.667	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SE-CO	H	Chavantes	jan71	1.935.377	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SE-CO	H	Jaquara	jan71	2.506.033	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SE-CO	H	Sã Carvalho	Abr-1970	464.819	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SE-CO	H	Estreito (Luiz Carlos Barreto)	jan69	2.948.054	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SE-CO	H	Ibitinga	jan69	712.124	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SE-CO	H	Jupia	jan69	8.790.288	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S	O	Alagrete	jan68	0	0,26	-	40,40	0	0,00	99%	20,7	75,90	3,04	0	0,0
SE-CO	G	Campos (Roberto Silveira)	jan68	0	0,24	-	48,00	0	0,00	99,5%	15,3	56,10	2,68	0	0,0
SE-CO	G	Santa Cruz (RJ)	jan68	199.124	0,3342	-	48,00	44.681	0,00	99,5%	15,3	56,10	2,68	119.714	0,0
SE-CO	H	Parabuna	jan68	199.289	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SE-CO	H	Lmoiro (Armando Sai es de Oliveira)	jan67	165.483	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SE-CO	H	Caconde	jan66	280.607	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S	C	J.Lacerda C	jan65	2.330.323	0,3400	-	18,84	1.309.745	0,00	98%	26,0	95,33	1,76	2.305.359	0,0
S	C	J.Lacerda B	jan65	1.304.788	0,2781	-	18,84	896.387	0,00	98%	26,0	95,33	1,76	1.577.783	0,0
S	C	J.Lacerda A	jan65	873.490	0,2663	-	18,84	626.682	0,00	98%	26,0	95,33	1,76	1.103.060	0,0
SE-CO	H	Bariri (Alvaro de Souza Lima)	jan65	638.646	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SE-CO	H	Funil (RJ)	jan65	685.740	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S	C	Figueira	jan63	73.448	0,1663	-	23,86	66.631	0,00	98%	26,0	95,33	2,23	148.530	0,0
SE-CO	H	Furnas	jan63	4.288.104	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SE-CO	H	Barra Bonita	jan63	567.300	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S	C	Charqueadas	jan62	239.467	0,2016	-	12,98	329.387	0,00	98%	26,0	95,33	1,21	399.441	0,0
SE-CO	H	Jurumirim (Armando A. Laydner)	jan62	445.781	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S	H	Jacui	jan62	1.178.249	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SE-CO	H	Pereira Passos	jan62	384.696	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SE-CO	H	Tres Manias	jan62	1.892.922	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SE-CO	H	Euclides da Cunha	jan60	561.413	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SE-CO	H	Camargos	jan60	188.520	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SE-CO	H	Santa Branca	jan60	99.619	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SE-CO	H	Cachoeira Dourada	jan59	3.315.489	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SE-CO	H	Salto Grande (Lucas N. Garcez)	jan58	484.648	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SE-CO	H	Salto Grande (MG)	jan56	579.580	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SE-CO	H	Mascarenhas de Moraes (Peixoto)	jan56	2.337.376	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SE-CO	H	Iutinga	jan55	239.530	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S	C	S. Jerônimo	jan54	30.845	0,1140	-	17,58	55.421	0,00	98%	26,0	95,33	1,64	91.026	0,0
SE-CO	O	Carioba	jan54	0	0,3	-	40,40	0	0,00	98%	20,7	75,90	3,01	0,0	0,0
SE-CO	O	Piratininãa	jan54	162.952	0,2378	-	40,19	61.376	0,00	99%	20,7	75,90	3,02	185.359	0,0
S	H	Canasta	jan53	148.084	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SE-CO	H	Nilo Pecanha	jan53	2.689.893	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SE-CO	H	Fontes Nova	jan40	803.368	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SE-CO	H	Henry Borden Sub.	jan26	5.393	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SE-CO	H	Henry Borden Ext.	jan26	417.167	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SE-CO	H	I. Pombos	jan24	881.028	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SE-CO	H	Jaquari	jan17	35.455	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Importação Internacional	H	-	-	189.847	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Exportação Internacional	H	-	-	1.180.696	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Importação NNE	H	-	-	1.278.428	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Exportação NNE	H	-	-	3.830.322	1	-	0,00	0,00	0,00	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

MDL – Quadro Executivo

Ano: 2005

REDE	Fonte de Combustível ¹	Usina ¹	Data de Início	GEN ² MWh/ano	Eficiência de Conversão de Combustível Fossil ⁴	BM Fossil Fuel Conversion Efficiency ⁵	NCV ⁶ TJ/kt	F _{CC,OM} t/ano	F _{CC,BM} t/ano	OXID ₂	Fator de Emissão de Carbono ³		F _{CO₂} tCO ₂ /ano	F _{CO₂} /COEF _{CO₂} tCO ₂ /ano	F _{CO₂} /COEF _{CO₂} tCO ₂ /ano
											IC/TJ	IC ₂ /TJ			
SE-CO	H	Quebras Queixo	Dez-2005	16.197	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Ourinhos	Nov-2005	25.167	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Barra Grande	Nov-2005	248.690	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Mimoso	Out-2005	48.329	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Ponte de Pedra	Ago-2005	439.462	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Almores	Ago-2005	122.877	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Santa Clara PR	Ago-2005	321.818	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Monte Claro	Jan-2005	243.331	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	G	TermoRio	Nov-2004	1.150.380	0,32	0,32	48,0	269.620	269.620	99,5%	15,3	56,10	2,68	722.403	722.403
SE-CO	H	PCH CESP	Set-2004	0	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Candonga	Set-2004	565.935	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Queimado	Mai-2004	588.657	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	G	Norte Fluminense	Fev-2004	3.635.646	0,32	0,32	48,0	852.105	852.105	99,5%	15,3	56,10	2,68	2.283.074	2.283.074
SE-CO	H	Jauu	Set-2003	514.779	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Gauppore	Set-2003	389.619	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	G	Três Lagoas	Ago-2003	690.051	0,32	0,32	48,0	161.731	161.731	99,5%	15,3	56,10	2,68	433.331	433.331
SE-CO	H	Fumil (MG)	Jan-03	800.466	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Itaquira I	Set-2002	1.104.190	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
S	G	Araucária	Set-2002	0	0,32	0,32	48,0	0	0	99,5%	15,3	56,10	2,68	0	0
S	G	Canas	Set-2002	927.537	0,32	0,32	48,0	217.391	217.391	99,5%	15,3	56,10	2,68	582.465	582.465
SE-CO	H	Piraju	Set-2002	446.366	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	G	Nova Piratininga	Jun-02	231.010	0,2197	0,32	52,0	72.782	49.978	99,5%	15,3	56,10	2,90	211.259	145.067
S	O	PCT CGTEE	Jun-02	0	0,33	0,33	40,4	0	0	99,0%	20,7	75,90	3,04	0	0
SE-CO	H	Rosal	Jun-02	421.691	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	G	Ibitiré	Mai-2002	490.201	0,32	0,32	48,0	114.891	114.891	99,5%	15,3	56,10	2,68	307.831	307.831
SE-CO	H	Cana Brava	Mai-2002	2.316.663	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Sta. Clara	Jan-02	332.249	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
S	H	Machadinho	Jan-02	4.480.027	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	G	Juiz de Fora	Nov-01	232.477	0,32	0,32	48,0	54.487	54.487	99,5%	15,3	56,10	2,68	145.988	145.988
SE-CO	G	Macaé Merchant	Nov-01	119.568	0,32	0,32	48,0	28.024	28.024	99,5%	15,3	56,10	2,68	75.085	75.085
SE-CO	H	Lajeado (ANEL res. 402/2001)	Nov-01	4.539.333	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	G	Eletrobrás	Out-2001	190.904	0,32	0,32	48,0	44.743	44.743	99,5%	15,3	56,10	2,68	119.882	119.882
SE-CO	H	Porto Estrela	Set-2001	593.357	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	G	Cuiabá (Mario Covas)	Ago-2001	1.229.232	0,32	0,32	48,0	288.101	288.101	99,5%	15,3	56,10	2,68	771.920	771.920
SE-CO	G	W. Arjuna	Jan-01	728.835	0,32	0,32	48,0	170.821	170.821	99,5%	15,3	56,10	2,68	457.686	457.686
S	G	Uruguaiana	Jan-00	1.733.424	0,5	0,5	48,0	260.014	260.014	98,5%	15,3	56,10	2,68	686.664	686.664
S	H	S. Cavas	Jan-99	5.920.260	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Canas I	Jan-99	555.667	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Canas II	Jan-99	441.828	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Igarapava	Jan-99	1.297.196	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Porto Primavera	Jan-99	9.686.480	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Sobragi	Set-1998	385.968	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	PCH EMAE	Jan-98	149.526	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
S	H	PCH CEEE	Jan-98	173.917	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
S	H	PCH ENERSUL	Jan-98	162.165	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	PCH CEB	Jan-98	114.097	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	PCH ESCELSA	Jan-98	500.563	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
S	H	PCH CELESC	Jan-98	481.799	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	PCH CEMAT	Jan-98	1.515.897	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	PCH CELG	Jan-98	72.592	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	PCH CERJ	Jan-98	311.762	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
S	H	PCH COPEL	Jan-98	578.787	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	PCH CEMIG	Jan-98	619.029	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	PCH CPFL	Jan-98	461.440	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	S. Mesa	Jan-98	4.731.322	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	PCH EPAULO	Jan-98	0	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Guilim Amorim	Jan-97	632.333	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Corumbá	Jan-97	1.923.111	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Miranda	Jan-97	1.480.071	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Nova Ponte	Jan-94	2.015.019	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
S	H	Segredo (Gov. Ney Braga)	Jan-92	5.587.794	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Taquarucu	Jan-89	2.032.597	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Manso	Jan-88	616.312	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
S	H	D. Francisca	Jan-87	761.279	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
S	H	Itá	Jan-87	5.940.371	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Rosana	Jan-87	1.880.873	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	N	Angra	Jan-85	9.854.879	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	T. Irmãos	Jan-85	2.030.080	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Itaipu 60 Hz	Jan-83	43.263.219	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Itaipu 50 Hz	Jan-83	38.437.460	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Emborcação	Jan-82	5.428.696	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Nova Avanhandava	Jan-82	1.424.680	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
S	H	Gov. Bento Munhoz - GBM	Jan-80	5.264.925	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
S	H	S. Santiago	Jan-80	6.337.245	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Iumbiará	Jan-80	8.818.284	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	O	Igarapé	Jan-78	13.604	0,2938	-	40,4	4.126	-	99%	20,7	75,90	3,04	12.527	-
S	H	Ituba	Jan-78	1.725.629	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	A. Vermeilha (José E. Moraes)	Jan-78	7.426.577	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	S. Simão	Jan-78	11.878.356	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Capivara	Jan-77	3.445.003	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
S	H	S. Odório	Jan-75	4.404.318	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Marimbondo	Jan-75	6.694.731	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000

MDL – Quadro Executivo

SE-CO	H	Promissão	jan/75	1,022.782	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
S	C	Pres. Medici	jan/74	1.699.573	0,2178	-	13,82	2,032,621	-	98%	26	95,33	1,29	2,624,433	-
SE-CO	H	Volta Grande	jan/74	2.181.749	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Porto Colombia	jun/73	1.955.931	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
S	H	Passo Fundo	jan/73	994.464	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
S	H	Passo Real	jan/73	671.226	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Ilha Solteira	jan/73	16.814.478	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Mascarenhas	jan/73	795.700	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
S	H	Gov. Parigot de Souza - GPS	jan/71	1.240.817	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Chavantes	jan/71	1.785.328	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Jaquara	jan/71	2.694.735	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Sã Carvalho	Abx-1970	478.444	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Estreito (Luiz Carlos Barreto)	jan/69	4.208.999	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Ibitinga	jan/69	688.094	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Jupiaí	jan/69	9.114.514	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
S	O	Alagrete	jan/68	0	0,26	-	40,4	0	-	99%	20,7	75,90	3,04	0	-
SE-CO	G	Campos (Roberto Silveira)	jan/68	0	0,24	-	48,0	0	-	99,5%	15,3	56,10	2,68	0	-
SE-CO	G	Santa Cruz (RJ)	jan/68	176.628	0,3342	-	48,0	39,633	-	99,5%	15,3	56,10	2,68	106,190	-
SE-CO	H	Paraibuna	jan/68	272.422	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Limoeiro (Armando Sales de Oliveira)	jan/67	157.213	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Caconde	jan/66	400.542	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
S	C	J.Lacerda C	jan/65	2.012.313	0,3400	-	18,84	1,131,009	-	98%	26	95,33	1,76	1,990,755	-
S	C	J.Lacerda B	jan/65	1.188.746	0,2781	-	18,84	816,666	-	98%	26	95,33	1,76	1,437,462	-
S	C	J.Lacerda A	jan/65	877.032	0,2663	-	18,84	629,224	-	98%	26	95,33	1,76	1,107,533	-
SE-CO	H	Barin (Alvaro de Souza Lima)	jan/65	603.788	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Furnil (RJ)	jan/65	857.914	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
S	C	Figueira	jan/63	81.238	0,1663	-	23,86	73,698	-	98%	26	95,33	2,23	164,284	-
SE-CO	H	Furnas	jan/63	5.687.817	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Barra Bonita	jan/63	547.013	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
S	C	Charqueadas	jan/62	213.418	0,2016	-	12,98	293,557	-	98%	26	95,33	1,21	355,990	-
SE-CO	H	Jurumirim (Armando A. Laydner)	jan/62	454.698	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
S	H	Jacui	jan/62	1.174.695	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Pereira Passos	jan/62	397.305	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Tres Marias	jan/62	2.543.413	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Euclides de Cunha	jan/60	534.411	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Camargos	jan/60	200.117	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Santa Branca	jan/60	148.713	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Cachoeira Dourada	jan/59	3.604.388	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Salto Grande (Lucas N. Garcez)	jan/58	486.456	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Salto Grande (MG)	jan/56	632.393	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Mascarenhas de Moraes (Pávolo)	jan/56	2.781.338	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Itutinga	jan/55	251.290	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
S	C	S. Jerônimo	jan/54	33.587	0,1140	-	17,58	60,348	-	98%	26	95,33	1,64	99,117	-
SE-CO	O	Carioba	jan/54	0	0,3	-	40,4	0	-	98%	20,7	75,90	3,01	0	-
SE-CO	O	Piratiningsa	jan/54	187.501	0,2378	-	40,19	70,623	-	99%	20,7	75,90	3,02	213,275	-
S	H	Canastra	jan/53	213.576	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Nilo Pecanha	jan/53	2.818.325	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Fontes Nova	jan/40	748.752	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Henry Borden Sub.	jan/26	199.758	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Henry Borden Ext.	jan/26	551.061	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	I. Pombos	jan/24	874.876	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
SE-CO	H	Jaquari	jan/17	99.160	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
Importação Interacional	H	-	-	490.209	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
Exportação Interacional	H	-	-	620.581	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
Importação NNE	H	-	-	3.045.043	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000
Exportação NNE	H	-	-	4.789.574	1	-	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000

MDL – Quadro Executivo

Legenda

S: Sul	SE: Sudeste
CO: Centro-Oeste	NNE: Nordeste
C: Carvão	D: Diesel
N: Gás Natural	O: Óleo combustível
H: Hidro	N: Nuclear

Referencias

-
- ¹ Agência Nacional de Energia Elétrica - Banco de Informações de Geração (www.aneel.gov.br)
 - ² Operador Nacional do Sistema Elétrico - Dados Relevantes do Ano de 2005 (www.ons.org.br)
 - ³ Diretrizes Reavisadas do IPCC para Inventários Nacionais dos Gases do Efeito Estufa de 1996: Manual de Trabalho
 - ⁴ Testes Linhas de base para Projetos de decréscimo de Gases de Efeito Estufa no Setor de Energia Elétrica, Outubro de 2002
 - ⁵ Valores recomendados pelo Quadro Executivo
 - ⁶ 2006 IPCC Orientações para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa
 - ⁷ Balanço Energético Nacional 2007 - Ministério de Minas e Energia: (www.mme.gov.br)
-

Consideração

O cálculo do fator de emissão da Margem de Operação foi conduzido de forma conservativa utilizando-se a seguinte consideração:

$$COEF_k = 0 \quad \therefore$$

$$\frac{\sum_{(i,k)} F_{i,k,y} \cdot COEF_{i,k}}{\sum_k GEN_{k,y}} = 0$$

Curva de Duração de Carga

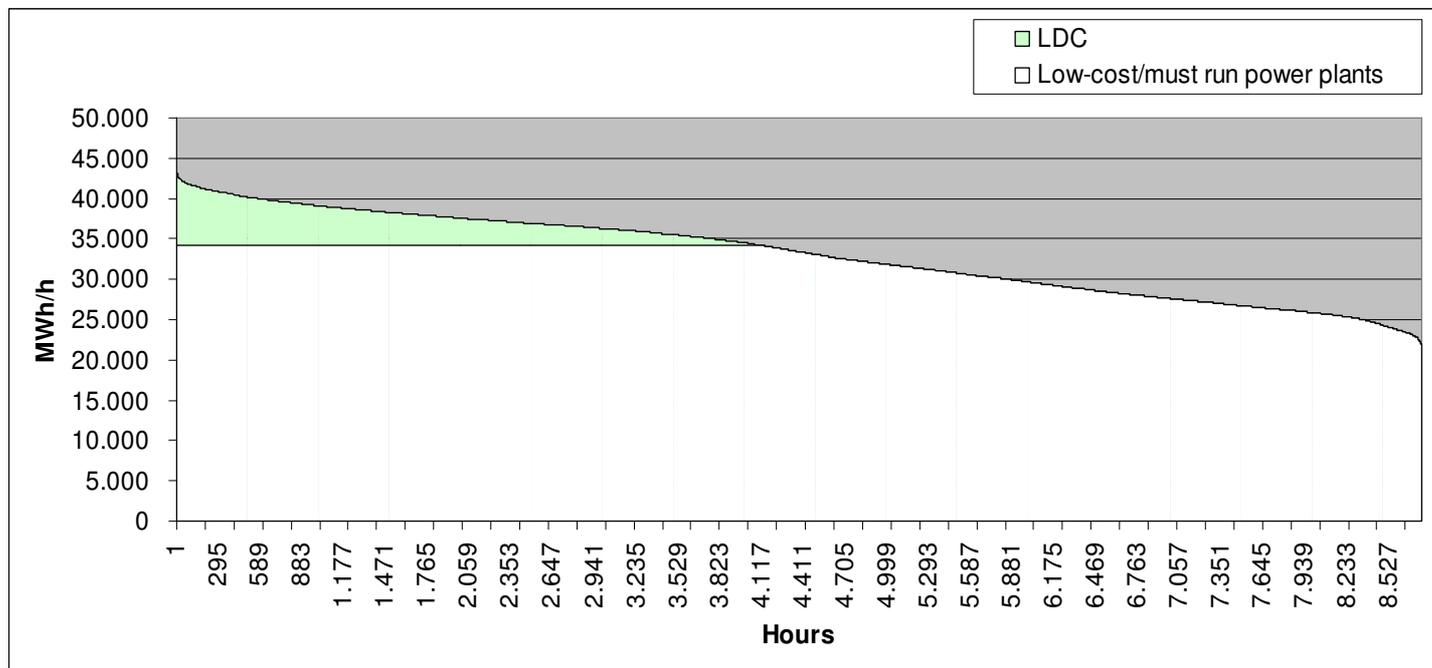


Figura 1. Curva de Duração de Carga correspondente à rede sul-sudeste-centro-oeste brasileira em 2003

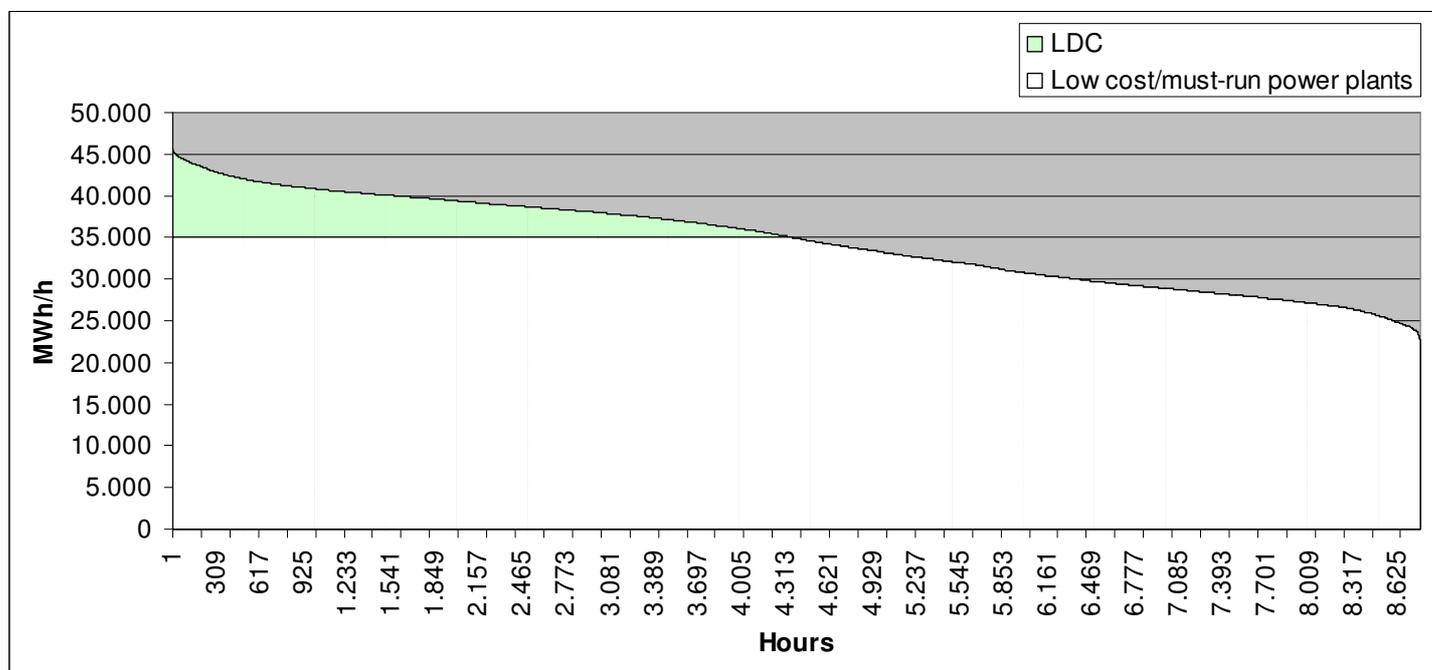


Figura 2. Curva de Duração de Carga correspondente à rede sul-sudeste-centro-oeste brasileira em 2004

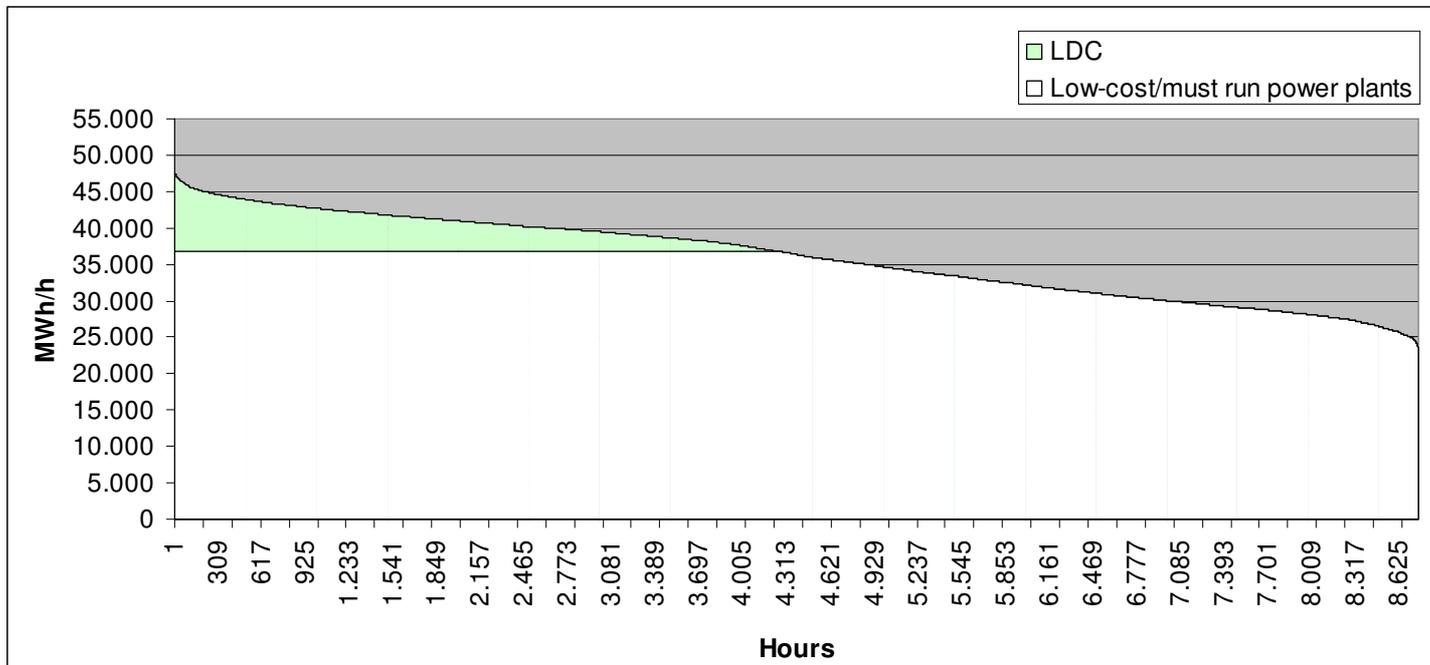


Figura 3. Curva de Duração de Carga correspondente à rede sul-sudeste-centro-oeste brasileira em 2005

Detalhes completos sobre os dados necessários à plotagem das curvas de duração de carga foram fornecidos para EOD.

Anexo 4

INFORMAÇÃO DE MONITORAMENTO
