



**MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO
FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(DCP de MDL - Pequena Escala)
Versão 03 – em vigor a partir de: 22 de dezembro de 2006**

CONTEÚDO

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

Anexos

Anexo 1: Informações sobre os participantes da atividade de projeto de pequena escala proposta

Anexo 2: Informações com relação a financiamento público

Anexo 3: Informações da linha de base

Anexo 4: Informações de monitoramento



Histórico das revisões deste documento

Número da versão	Data	Descrição e motivo da revisão
01	21 de janeiro de 2003	Adoção inicial
02	8 de julho de 2005	<ul style="list-style-type: none">• O Conselho concordou em revisar o DCP de MDL de Pequena Escala para refletir a orientação e os esclarecimentos fornecidos pelo Conselho desde a versão 01 deste documento.• Como consequência, as diretrizes para conclusão do DCP de MDL de Pequena Escala foram revisadas de acordo com a versão 3. A versão mais recente pode ser encontrada em http://cdm.unfccc.int/Reference/Documents.
03	15 de dezembro de 2006	<ul style="list-style-type: none">• O Conselho concorda em revisar o documento de concepção do projeto de MDL para atividades de pequena escala (DCP de MDL de Pequena Escala), levando em conta o DCP de MDL e o NM de MDL.



SEÇÃO A. Descrição geral da atividade de projeto de pequena escala

A.1. Título da atividade de projeto de pequena escala:

“Projeto Aços Villares de troca de combustível para gás natural”

Versão 03

04/01/2007

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

A Aços Villares S.A., doravante denominada Aços Villares ou o ‘desenvolvedor do projeto’, é uma indústria de aço e, atualmente, opera três unidades no Brasil: Sorocaba, Mogi das Cruzes e Pindamonhangaba. A atividade de projeto é restrita à unidade de Pindamonhangaba, a maior unidade no Brasil. Pindamonhangaba iniciou a operação em 1979, e o seu negócio central é a produção de aço a partir de sucata metálica. Tem utilizado óleo combustível, GLP e eletricidade como as principais fontes de energia para todos os processos até o ano de 2002.

A tubulação de gás natural chegou em Pindamonhangaba na década de mil novecentos e noventa, mas somente em 2002, considerando a receita adicional de créditos de carbono, a Aços Villares iniciou o processo de substituição de combustível de óleo combustível para gás natural. Tendo em vista os altos preços do gás natural, e o alto investimento necessário para a conversão, as RCEs trouxeram os benefícios financeiros necessários para tornar possível a implantação do projeto (detalhes na seção B.3).

A atividade do projeto consiste dos investimentos necessários para adaptar os equipamentos existentes ao uso de gás natural em vez de óleo combustível, GLP ou eletricidade (equipamentos relacionados na seção A.4.3). O projeto ocorre em fornos, caldeiras e outros equipamentos usados no processo de fundição de ferro, laminação e outros tratamentos térmicos que são parte do processo de produção de bobinas de aço. Somente os queimadores de combustível dos equipamentos foram trocados, portanto os equipamentos permanecem os mesmos e a vida útil não foi aumentada. A receita extra e outros benefícios não mensuráveis decorrentes da venda de créditos de carbono e da participação no Protocolo de Quioto são suficientes para tornar a conversão economicamente viável.

O Projeto está ajudando o País Anfitrião a atender às suas metas para promover o desenvolvimento sustentável. Especificamente, o projeto:

- Diminui as emissões atmosféricas de poluentes e melhora a qualidade do ar da região;
- Gera benefícios sociais relativos à melhoria das condições de trabalho;
- Cria novos empregos para a instalação de equipamento;
- Atua como um projeto para demonstração de tecnologia limpa, o qual poderia ser replicado em todo o Brasil;

A Atividade de Projeto é uma importante atividade desenvolvida de capacidade, demonstrando o uso de um novo mecanismo para financiar tecnologias ambientalmente corretas, as quais reduzem as emissões de gases de efeito estufa.



A.3. Participantes do projeto:

Tabela 1 - Participantes do Projeto

Nome da parte envolvida (*) ((anfitrião) indica uma parte anfitriã)	Entidade(s) privada(s) e/ou pública(s) Participantes do projeto (*) (se for o caso)	Indique se a Parte envolvida deseja ser considerada como participante do projeto (Sim/Não)
Brasil (país anfitrião)	Aços Villares S.A	Não
Reino Unido	EcoSecurities Ltd.	Não

(*) De acordo com as modalidades e procedimentos de MDL, no momento em que o DCP de MDL fica disponível para o público, no estágio de validação, uma parte envolvida pode ou não ter fornecido sua aprovação. No momento da solicitação do registro, é exigida a aprovação da(s) parte(s) envolvida(s).

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

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

A.4.1.1. Parte(s) anfitriã(s):

Brasil

A.4.1.2. Região/estado/província, etc.

Região sudeste - Estado de São Paulo

A.4.1.3. Cidade/município/comunidade etc:

Cidade de Pindamonhangaba, distrito de Moreira César

A.4.1.4. Detalhes da localização física, inclusive as informações que permitem a identificação exclusiva desta(s) atividade(s) de projeto de pequena escala:

Rod. Luiz Dumont Villares, km2, CEP 12442-260.

A planta está localizada muito perto da Via Dutra, responsável por ligar as duas maiores cidades do Brasil, Rio de Janeiro e São Paulo.

A.4.2. Tipo e categoria(s) e tecnologia/dimensões da atividade de projeto de pequena escala:

De acordo com o Apêndice B de procedimentos e modalidades simplificadas para projetos de MDL de pequena escala, versão 6, de 30 de setembro de 2005, a atividade de projeto é do tipo AMS-III.B.

De acordo com o Anexo A do Protocolo de Quioto, este projeto se enquadra na Categoria setorial 4 (Indústrias de manufatura)

A atividade de projeto é um programa de substituição de combustível que se baseia na conversão de combustível de equipamentos. A conversão consiste de adaptações e modificações nos queimadores de



combustível, permitindo o consumo de gás natural em vez de óleo combustível, GLP ou eletricidade em fornos, caldeiras e outros equipamentos usados no processo de fundição de ferro, laminação e outros tratamentos térmicos que são parte do processo de produção de bobinas de aço, para mais detalhes veja o Anexo 3. Este processo não aumentará a vida útil do equipamento, nem irá alterar a capacidade de produção, de forma significativa.

Espera-se que a vida útil dos equipamentos existentes ultrapasse bastante o período de crédito proposto, e que não seja alterada pela implementação da atividade de projeto, porque as únicas modificações serão a substituição dos queimadores e não a atualização de qualquer outro aspecto dos equipamentos. Espera-se que a vida útil restante dos equipamentos ultrapasse os 20 anos, contudo, para os fins do MDL neste DCP, somente é necessário demonstrar que os equipamentos existentes possuem uma vida útil pelo menos tão longa quanto o período de crédito proposto. Espera-se que os equipamentos durem pelo menos 20 anos a mais devido (1) à longa vida útil dos equipamentos no setor como um todo, e o projeto robusto dos equipamentos, (2) aos rigorosos procedimentos de manutenção regulados pelas normas ISO, (3) ao fato de que foi executada uma avaliação de 25 anos das caldeiras em dezembro de 2004 e os equipamentos foram considerados como estando em excelentes condições, e (4) ao fato de que a mudança de combustível foi um processo separado não relacionado às exigências de manutenção ou outras atividades de reforma. Evidências sobre isso são fornecidas abaixo:

(1) a longa vida útil dos equipamentos no setor como um todo, e o projeto robusto dos equipamentos

O setor de ferro e aço é caracterizado por grandes investimentos de capital gerando retorno a longo prazo. Isto é, os investimentos são feitos com uma expectativa de retorno em um período de até 50 anos. Todo o equipamento usado nesse setor deve ser suficientemente robusto para operar sem necessidade de reposição devido à fadiga. O setor possui mais de 200 anos de experiência, e a sua tecnologia já está madura.

A reposição de equipamentos nesse setor está mais relacionada a avanços na tecnologia do que à fadiga¹. Além disso, o custo dos equipamentos é muito alto, principalmente os custos de eventuais paradas de produção para substituir ou modificar itens do equipamento. Portanto, a empresa deve evitar qualquer parada não necessária relativa à fadiga do equipamento.

(2) Procedimentos rigorosos de manutenção regulados pelas normas ISO

Indústrias de ferro e aço geralmente mantêm procedimentos de manutenção muito rigorosos. A Participante do Projeto responsável pela operação da planta é a Aços Villares. A Aços Villares tem a certificação ISO 9000 (desde antes de 2000). Como o negócio central da Aços Villares é a produção de aço de alta qualidade e especial, todas as ações de manutenção obedecem às rigorosas normas de qualidade adotadas pela empresa. Portanto, está implantado um sistema contínuo de manutenção para atender às mais altas normas de qualidade. Durante o período de substituição de combustível todo o equipamento estava em um estado de conservação muito bom e o processo de substituição de combustível não está relacionado a reformas ou processos de manutenção. Todos os registros de manutenção desde 2001 estão disponíveis no site.

¹ (<http://www.worldsteel.org>) - International Iron and Steel Industry)



(3) O fato de que uma avaliação de 25 anos das caldeiras foi realizada em dezembro de 2004 e considerou o equipamento como estando em excelentes condições

Caldeiras são equipamentos muito comuns no setor, e devido à alta pressão nas tubulações, à câmara de combustão e à presença de combustível, as caldeiras possuem controles de manutenção muito rígidos. De acordo com as normas NR-13 do governo brasileiro, preparadas pelo Ministério do Trabalho, a caldeira deve sofrer uma avaliação bi-anual e uma avaliação completa das condições do equipamento a cada 25 anos. A avaliação de 25 anos foi realizada em dezembro de 2004 e a planta está em perfeitas condições para continuar operando. O teste bi-anual anterior à substituição de combustível foi realizado em 2002. De acordo com esses resultados de teste, o equipamento estava em boas condições e nenhuma manutenção importante foi necessária, somente manutenção de rotina. Não foi necessária nenhuma manutenção na alimentação e/ou queimadores de combustível.

Para os outros equipamentos o governo brasileiro não possui normas ou procedimentos obrigatórios. Os procedimentos de manutenção são orientados pelo procedimento interno desenvolvido de acordo com normas ISO 9000. O guia interno de procedimentos de manutenção é chamado *Sistema de Gestão de Manutenção de Equipamentos Villares SGM – 01*.

Com base nesses procedimentos, cada parte do equipamento possui um Plano de Manutenção. Todos os planos de manutenção, registros e relatórios são armazenados em um banco de dados. Como mencionado acima, todos esses documentos e registros de banco de dados são auditados de acordo com as normas ISO, e estão disponíveis aos validadores.

Todos esses procedimentos foram implantados muito antes do processo de substituição de combustível, levando à alta qualidade da manutenção do equipamento. Esses procedimentos de alta qualidade resultam na longa vida útil de equipamento, demonstrando claramente que o equipamento, mesmo usando óleo combustível, teria uma vida útil superior à do período de crédito (o primeiro período de crédito vale apenas até 2009).

(4) O fato de que a substituição de combustível foi um processo separado não relacionado a exigências de manutenção ou outras atividades de reforma

O processo de substituição de combustível *não foi* considerado como uma atividade de manutenção interna na Villares, indicando que esse processo não foi incluído em um programa mais amplo de manutenção, porque o equipamento não precisava de manutenção adicional. O processo de substituição de combustível foi de responsabilidade do setor de instrumentação. Isso demonstra claramente que o processo de substituição de combustível não é resultado de ou está ligado a outro processo de reforma.

Em conclusão, a substituição de óleo combustível para gás natural não leva a um aumento da vida útil do equipamento nem é o resultado de um processo de reforma. Pode-se demonstrar claramente que a vida útil do equipamento, considerando todos os procedimentos de manutenção implantados, ultrapassa o primeiro período de crédito.

Os equipamentos do projeto são separados em diferentes grupos de acordo com a operação, localização e características de cada item de equipamento. Os grupos são apresentados na Tabela 2 abaixo, para maiores informações veja o Anexo 3.



Tabela 2 - Grupos de equipamentos

Grupo de equipamentos	Nome do grupo	Nome do equipamento (interno)	Tipo	Quantidade de equipamentos	Fabricante	Modelo
1	C1	UP-710-1 a 4		4		
2	C2	UP-710-6/7/8	Estufa	3	EUROTERM	Hank - proporcional
3	C3	UP-730-1 a 5		5		
4	C4	UP-530 -9/10/12		3		
5	C5 bur	UP-530-6	Forno	1	Combustol	Carros
6	C5 lft	UP-530- 2/3/4/5		4		
7	C6 bur	UP-720-1 a 7	Forno	7	REThERM	Série 600
8	M1	UP-300-1/2	Caldeira	2	DEDINI	Keystone 11M
9	M2	UP-520-1/2/3/4/7	Aquecedor	5	COMBUSTOL	MGO-103
10	M3	UP-600-1 a 10	Forno	10	IHI - ISHIKAWAGI MA - HARIMA	Poço
11	M4	UP-600-12	Forno	1	IHI - ISHIKAWAGI MA - HARIMA	Soleira móvel
12	M5	UP- 600-13	Forno	1	COMBUSTOL	Rolos Circulante
13	M6	UP-630-1 e 2	Forno	2	BASIMET	BRASIMED

O projeto se encaixa na metodologia de pequena escala, porque a redução de emissão é inferior a 60 ktCO₂ por ano. A estimativa das emissões do projeto durante o período de crédito está listada na Tabela 3, seção A.4.3.1.



A.4.3. Breve explicação de como as emissões antropogênicas de gases de efeito estufa (GEEs) antropogênicos por fontes devem ser reduzidas pela atividade de projeto de pequena escala proposta, inclusive porque as reduções de emissão não ocorreriam na ausência da atividade de projeto de pequena escala proposta, levando em consideração as circunstâncias e políticas nacionais e/ou setoriais:

A linha de base é definida como as emissões de CO₂ produzidas pela combustão de combustíveis fósseis com maior teor de carbono no equipamento listado acima, que ocorre durante os processos de produção de aço. A atividade de projeto reduzirá as emissões de CO₂, substituindo o óleo combustível, um combustível com maior teor de carbono, por gás natural, que tem menor teor de carbono.

De acordo com a metodologia, o Cenário da linha de base é definido como o uso atual (histórico) de combustíveis fósseis, na instalação já existente, até o final do período de crédito, sem qualquer readaptação que amplie sua capacidade ou vida útil, ou melhore sua eficiência energética. Isso significa que, para esta atividade de projeto, a linha de base é definida como o consumo contínuo de óleo combustível, excluindo qualquer equipamento adicional ou expansão.

De acordo com a AMS-III.B., não é necessário nenhum cálculo de vazamento. A redução das emissões de GEE é detalhada na seção A.4.3.1, e os cálculos são apresentados na seção E.

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

Tabela 3 - Volume estimado de redução das emissões da atividade de projeto

Anos	Estimativa anual de reduções de emissões em toneladas de CO ₂
2003	14,397
2004	39,036
2005	45,025
2006	45,966
2007	45,966
2008	45,966
2009	45,966
reduções totais estimadas (toneladas de CO ₂)	282,322
Número total de anos de crédito	7
Média anual durante o período de crédito de reduções estimadas (toneladas de CO ₂ e)	40,332

A.4.4. Financiamento público da atividade de projeto de pequena escala:

O desenvolvedor de projeto não está recebendo nenhum financiamento das partes do Anexo I.

A.4.5. Confirmação de que a atividade de projeto de pequena escala não é um componente desmembrado de uma atividade de projeto de larga escala:

De acordo com o Apêndice C relativo aos procedimentos e modalidades simplificadas para as atividades do projeto de MDL de pequena escala, o projeto não é parte de uma atividade maior de projeto de MDL.



Não há nenhuma atividade de projeto de MDL de pequena escala registrada, ou requerimento para registrar outra atividade de projeto de MDL de pequena escala:

- Com os mesmos participantes do projeto; e
- Na mesma categoria de projeto e tecnologia/medida; e
- Registrada nos 2 anos anteriores; e
- Cujo limite de projeto esteja dentro de 1 km do limite de projeto da atividade de pequena escala proposta no ponto mais próximo.

Este projeto de substituição de combustível de pequena escala não é parte de um projeto maior de redução de emissões, pois este é um projeto de MDL exclusivo proposto pelo desenvolvedor do Projeto na região sudeste do Brasil. Portanto, este projeto não é um componente desmembrado de uma atividade de projeto maior.

SEÇÃO B. Aplicação de uma metodologia de linha de base e de monitoramento:

B.1. Título e referência da metodologia de linha de base e de monitoramento aprovada aplicada à atividade de projeto de pequena escala:

- Metodologia AMS- III.B. – Substituição de combustíveis fósseis.

No *Apêndice B* de Procedimentos e Modalidades Simplificadas para projetos de MDL de pequena escala, versão 10, de 23 de dezembro de 2006.

B.2 Justificativa da escolha da Categoria do Projeto :

A atividade de projeto aplica-se a projeto de pequena escala tipo III.B. – Substituição de combustíveis fósseis:

- Metodologia AMS- III.B. – Substituição de combustíveis fósseis.

O projeto atende a todas as exigências de aplicabilidade constantes da AMS-III.B. Esta categoria abrange fontes de "Outra Atividade de Projeto", como por exemplo a substituição de óleo combustível por gás natural.

As reduções de emissão não excederão 60 ktCO₂e, veja a Tabela 3.

Tabela 4 - Exigências da metodologia

Tipo do projeto	Tipo III - Outras atividades de projeto.
Categoria do projeto	III. B. Substituição de combustíveis fósseis.
Tecnologia/medida	Esta categoria engloba a substituição de combustível fóssil em aplicações industriais, residenciais, comerciais e institucionais ou de geração de eletricidade já existentes. A substituição de combustível também pode alterar a eficiência. Se a atividade de projeto visar basicamente a redução de emissões através da



	substituição de combustível, ela será enquadrada neste categoria. Se a substituição de combustível é parte de uma atividade de projeto orientada principalmente para a eficiência energética, a atividade de projeto se enquadra na categoria II.D ou II.E.
Limite	O limite do projeto é o local físico e geográfico em que ocorrer a queima de combustível afetada pela medida de substituição de combustível.
Linha de base	A linha de base para emissão são as emissões atuais da instalação expressadas como emissões por unidade de saída (p. ex., kg CO ₂ equ/kWh). Coeficientes de emissão relativos ao combustível usado pela unidade geradora antes e após a substituição de combustível também são necessários. Valores padrão de IPCC para coeficientes de emissão podem ser usados.
Fugas	Não é necessário nenhum cálculo de fugas.
Monitoramento	O monitoramento deve envolver: (a) Monitoramento de uso e saída de combustível durante um período apropriado (p.ex., alguns anos, porém, registros de uso de combustível podem ser usados) antes que a substituição de combustível seja implementada; (b) Monitoramento de uso e saída de combustível após a substituição deste ser implementada - por exemplo, uso de gás e saída de calor por uma planta de aquecimento do bairro, uso de gás e eletricidade gerada por uma unidade geradora.

B.3. Descrição do limite do projeto

O limite do projeto é o local físico e geográfico em que ocorre a queima de combustível afetada pela medida de substituição de combustível, conforme consta da AMS-III.B.



O local do projeto apresenta muitos edifícios. O limite do projeto considerará apenas instalações que usavam óleo combustível em 2001 e 2002, portanto afetadas pela substituição de combustível. Os equipamentos a serem considerados estão listados na seção A.4.2.

De acordo com as diretrizes e regras para atividades de projeto de pequena escala, as emissões relacionadas à produção, transporte e distribuição do combustível usado nas centrais na linha de base não estão incluídas no limite do projeto, pois não ocorrem no local físico e geográfico do projeto.

B.4. Descrição do cenário de linha de base e seu desenvolvimento:

A atividade de projeto envolve uma substituição do combustível para gás natural em equipamentos que historicamente usavam óleo ou GLP. No cenário de prática prevalecente haveria o uso contínuo dessas fontes de energia. Sem a substituição de combustível, a caldeira continuaria a usar óleo combustível ou GLP, e, assim as emissões de GEE seriam baseadas no uso de óleo combustível ou GLP.

Observando a recomendação do Meth-Panel, os dados usados para demonstrar a adicionalidade basearam-se no período anterior à tomada de decisão. Isto significa os anos 2000 e 2001, considerando que a decisão foi feita durante 2002, e a atividade de projeto começou na segunda metade de 2002. Os dados utilizados para os cálculos da linha de base são os mais recentes possíveis, o que significa planos futuros atualizados, e quaisquer outras publicações recentes aplicáveis.

Para demonstrar que a Aços Villares levou em consideração financiamento de MDL na implementação do projeto, a Aços Villares possui uma carta do Departamento de Compras para o Diretor Industrial da Aços Villares, escrita em 12 de junho de 2001, documentando os contatos e a reunião com a companhia de gás, uma empresa de óleo combustível e a EcoSecurities (consultoria de MDL) tratando da possibilidade de apresentar o projeto como um projeto de MDL. Outra carta do Presidente da Aços Villares foi enviada em 26 de fevereiro de 2002, aprovando o investimento para a substituição de óleo combustível para gás natural, e ressaltando o desejo da Sidenor, a principal acionista da Aços Villares, de apresentar o projeto como um projeto de MDL.

B.5. Descrição de como as emissões antropogênicas de GEEs por fontes são reduzidas para abaixo daquelas que teriam ocorrido na ausência da atividade de projeto de MDL de pequena escala registrada:

De acordo com o *Anexo A* ao *Apêndice B* das modalidades e procedimentos simplificados para atividades de projeto de MDL de pequena escala, as evidências quanto ao motivo pelo qual o projeto proposto é adicional podem ser demonstradas pela realização de uma análise de: (a) barreiras para investimentos, (b) barreiras tecnológicas, (c) prática prevalecente e (d) outras barreiras. A evidência do motivo pelo qual o Projeto é adicional é oferecida sob as seguintes categorias de barreira: **(a) barreira de Investimento/Financeira, (c) prática prevalecente e (d) outras barreiras.**

A primeira condição relativa à adicionalidade é a demonstração da ausência de políticas ou de regulamentos obrigatórios que exijam a substituição. A atividade de projeto atende a esta primeira exigência. Não há quaisquer políticas públicas que exijam a substituição de combustível pelo desenvolvedor do projeto ou por outras empresas do setor ou da região. Ademais, todas as licenças ambientais não apresentam quaisquer exigências relativas à diminuição de poluentes atmosféricos, ou, mais especificamente, exigências para substituição de combustível.



(a) barreira de Investimento/Financeira:

A decisão sobre a substituição de combustível foi tomada com base no preço médio dos combustíveis nos dois anos anteriores à substituição de combustível (2000 e 2001), visando evitar uma análise baseada em oscilações instantâneas nos preços dos combustíveis. O preço médio do óleo combustível era de 0,00759 R\$/kJ enquanto que o preço do gás natural era de 0,00856 R\$/kJ e o preço do GLP era de 0,01127 R\$/kJ. A substituição de combustível de óleo combustível para gás natural representa um aumento de R\$ 394.798 na conta anual de combustível. Embora o GLP fosse mais caro por kJ que o gás natural, fazendo a substituição do GLP mais atraente em termos financeiros, a substituição para gás somente nas unidades que queimam GLP teria ainda necessitado de investimentos iniciais para ligar a planta ao sistema de fornecimento de gás natural. Se somente os equipamentos de GLP fossem substituídos para gás natural, o VPL do projeto estaria negativo em R\$ 10.358.958 e o VPL da linha de base seria de R\$ 8.162.850, também negativa. A diferença entre eles seria de R\$ 2.196.107,97 negativa, portanto, tornando essa opção não atraente economicamente; para mais detalhes, veja o Anexo 3. Com base nas observações da variação nos preços de combustível, não foi possível prever se a atual estrutura de preço mudaria (veja a figura abaixo). Os preços de combustível apresentados na figura abaixo foram baseados em recibos de compra do desenvolvedor do projeto.

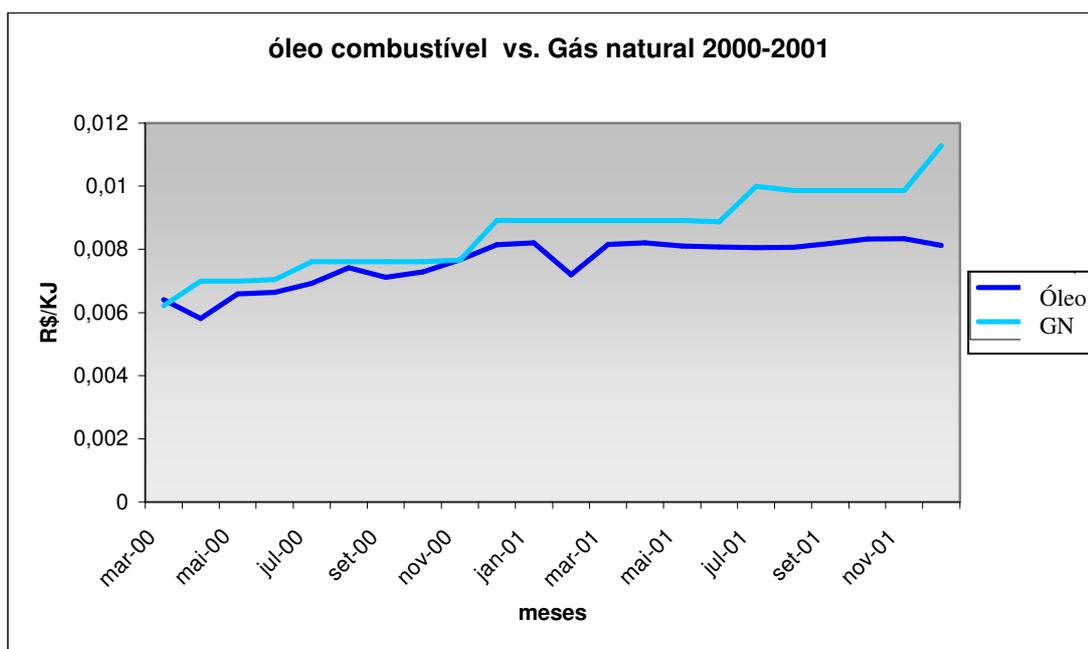


Figura 1 - Preços de combustível e gás natural durante o período de 2000 e 2001, antes da tomada de decisão.

A figura 1 inclui somente o óleo combustível porque ele representa 89% do consumo de energia. O GLP representa 11% e a eletricidade menos de 1%. Contudo, uma análise de sensibilidade incluindo TODAS as fontes de combustível é fornecida em detalhes abaixo, e os proponentes do projeto estão prontos para dar mais detalhes se solicitado.

Além disso, a substituição de combustível requer investimentos para ligar a planta à tubulação de fornecimento de gás, instalação da tubulação interna (incluindo reguladores, bombas e equipamentos de segurança), e conversões de equipamento de óleo para gás. A soma de todos esses investimentos foi estimada em aproximadamente R\$ 4.882.000.



A produção de aço e, conseqüentemente, a receita da produção, não serão afetadas pela atividade de projeto. Portanto, as receitas não estão incluídas na análise financeira. Em vez disso, a comparação é feita entre o VPL da opção de linha de base (continuar usando óleo) e a atividade de projeto (substituição para gás). Considerando os investimentos, diferenças de custos operacionais, preços de combustível e uma taxa de desconto de 18%, que é considerada razoável porque a taxa dos títulos do governo foi de aproximadamente 19% no ano de 2002 de acordo com o Banco Central do Brasil, o VPL da atividade do projeto é de R\$ - 57.794.075 (negativos) sem Créditos de Carbono, enquanto o cenário do VPL da linha de base foi de R\$ - 52.770.064 (negativos). O VPL da linha de base menos o VPL da atividade de projeto é de R\$ - 5.024.016 (negativo), indicando que não é economicamente viável continuar com o projeto sem a receita do MDL.

Para garantir a consistência do resultado, foi realizada uma análise de sensibilidade, com variações conforme apresentadas na tabela 1 abaixo, e, mesmo nestes casos, a diferença entre o VPL da atividade de projeto e da linha de base foi sempre negativa.

Tabela 5 - Análise de sensibilidade

Parâmetro	Variação	Resultado (VPL da linha de base menos VPL da atividade de projeto)
Investimento	Redução de 50%	R\$ - 2.955.071 (negativo)
Preços do gás natural	Diminuição de 10%	R\$ - 716.170 (negativo)
Taxa de desconto	Taxa de desconto 3 vezes acima do padrão ²	R\$ - 3.576.128 (negativo)

Para ser mais transparente e conservador, foi realizada outra análise de sensibilidade do impacto dos preços de gás natural, óleo combustível, GLP e eletricidade na viabilidade econômica do projeto (veja as tabelas abaixo).

Tabela 6 - Análise da sensibilidade com variação de todos os preços de combustível de linha de base e do projeto

		Aumento de óleo combustível		
		0%	5%	10%
Diminuição do gás natural	0%	R\$ (5.024.016)	R\$ (3.332.646)	R\$ (1.641.275)
	5%	R\$ (2.870.093)	R\$ (1.178.723)	R\$ 512.648
	10%	R\$ (716.170)	R\$ 975.200	R\$ 2.666.571

		Aumento do GLP		
		0%	5%	10%
Diminuição do gás natural	0%	R\$ (5.024.016)	R\$ (4.700.700)	R\$ (4.377.383)
	5%	R\$ (2.870.093)	R\$ (2.546.776)	R\$ (2.223.460)

² Com os parâmetros considerados na execução dessa análise financeira, quanto maior a taxa de desconto, melhor é o desempenho do projeto na análise.



	10%	R\$ (716.170)	R\$ (392.853)	R\$ (69.537)
		Aumento da eletricidade		
		0%	5%	10%
Diminuição do gás natural	0%	R\$ (5.024.016)	R\$ (4.948.571)	R\$ (4.873.126)
	5%	R\$ (2.870.093)	R\$ (2.794.648)	R\$ (2.719.203)
	10%	R\$ (716.170)	R\$ (640.725)	R\$ (565.280)

N.B. números vermelhos entre parênteses são números negativos

A hipótese de uma diminuição de 10% no preço do gás natural representa uma abordagem conservadora considerando a tendência atual do preço do gás natural no momento em que a decisão foi tomada. Durante esse período os preços do gás natural não diminuíram, em vez disso, aumentaram em 81% durante os dois anos.

A diminuição de 10% nos preços do óleo combustível também é conservadora. De acordo com o gráfico apresentado acima (figura 1), o preço do combustível aumentou em 27% durante o período de 2000 e 2001. A inflação durante o mesmo período foi de 19% de acordo com o índice IGP-M (fonte: IPEA DATA. O IPEA é o Instituto de Pesquisa de Economia Aplicada). Isso significa que o preço do óleo combustível aumentou somente 8% acima da inflação, enquanto a análise de sensibilidade considera um aumento de 10%.

De acordo com os resultados, fica claramente demonstrado que o uso de gás natural não é um cenário provável. Em uma situação extrema, como a diminuição dos preços do gás natural (um cenário improvável) e o aumento dos preços do óleo a uma taxa acima da inflação, ambos ao mesmo tempo, o uso de gás natural é mais atraente. Contudo, essa situação não representa um cenário provável, portanto, não é o cenário de linha de base, porque os preços de ambos os combustíveis estão relacionados (as mudanças do preço do gás natural tendem a se relacionar com as mudanças de preço dos combustíveis derivados do petróleo). Teria sido muito arriscado para o desenvolvedor do projeto construí-lo assumindo que o preço do gás natural irá cair em mais de 10%, principalmente considerando que a natureza de longo prazo do investimento significa que o preço do gás natural teria que ser considerado ao longo de toda a vida útil do projeto (acima de 20 anos) – e os preços de combustível não podem ser previstos com tanta antecedência, com qualquer grau de certeza (além de assumir que a tendência provável para preços de combustível fóssil é um *aumento* devido ao fornecimento contratado e à demanda crescente). Considerando a situação econômica geral (altas taxas de juros) assim como as tendências do preço dos combustíveis, o cenário mais plausível é o consumo contínuo de óleo combustível e de outros derivados de petróleo.

(b) Barreira de prática vigente:

As tendências setoriais e nacionais foram analisadas. De acordo com o Balanço Energético Nacional de 2003, durante os anos de 2000, 2001 e 2002 não houve aumento significativo no consumo de gás natural nem diminuição no consumo de óleo combustível no setor de ferro e aço. A diminuição acentuada no consumo de óleo combustível ocorreu durante a década de 90 (de 466 ktep em 1996 para 146 ktep em 1999), mas de 2000 a 2002 não houve uma diminuição expressiva (alteração somente de 110 ktep para 106 ktep). O aumento no consumo de gás natural apresenta um padrão semelhante. Ele demonstra que as substituições de combustível mais vantajosas já ocorreram durante a década de 90 (de 2,7% em 1990 a



5,1% em 2000), deixando somente plantas em que o gás natural não estava disponível ou não era economicamente viável.

Pindamonhangaba foi uma das primeiras cidades da região a ser abastecida por gás natural, estando o gás natural disponível desde 1998 (<http://www.pindamonhangaba.sp.gov.br/expansaoIndustrial.asp>). Contudo, a planta de Pindamonhangaba iniciou o uso de gás natural somente em meados de 2002. Devido aos altos preços do gás natural e a conseqüente não viabilidade de uma substituição de combustível, a substituição não foi feita antes, mesmo estando o combustível disponível. Em outras unidades, como a de Mogi das Cruzes, onde a estrutura de preço do combustível era bem diferente do que na unidade de Pindamonhangaba, a substituição de combustível foi realizada em 1997. Pindamonhangaba fica muito perto da Rodovia Dutra, uma das melhores estradas do Brasil, o que reduz de forma significativa os custos do transporte, diminuindo o preço do óleo combustível.

(c) Outras barreiras:

A implementação da atividade de projeto também enfrentou uma barreira relacionada com a garantia de fornecimento de gás natural. Para a implementação dessa atividade de projeto, algumas peças importantes da caldeira foram modificadas, para que, no caso de uma interrupção súbita no fornecimento de gás natural, a produção pare. Esse cenário nunca aconteceria se a atividade de projeto continuasse a usar óleo combustível, uma vez que este pode ser armazenado em maiores quantidades mais facilmente e com menor custo. Embora as interrupções no fornecimento de gás sejam provavelmente raras, essa possibilidade representa um risco adicional associado ao projeto que reduz a percepção de atração do investimento na substituição de combustível. Interrupções de fornecimento poderiam ocorrer por vários motivos, por exemplo:

- O gás natural que a CEG comercializa não é 100% extraído no Brasil e ele possui uma porção significativa que é produzida na Bolívia. Qualquer mudança no cenário político do governo boliviano poderia afetar a distribuição de gás (um cenário similar aconteceu no projeto de MDL Graneros, quando a Argentina reduziu a quantidade de gás fornecida ao Chile, e o projeto voltou a usar carvão).
- Também poderia haver interrupções no fornecimento de gás devido à substituição das tubulações.

Portanto, foi demonstrado claramente de que forma a aprovação e o registro do projeto como uma atividade de MDL, e os incentivos e benefícios esperados resultantes da atividade de projeto, aliviarão as barreiras indicadas acima e assim possibilitarão que o projeto seja empreendido. Portanto, pode ficar demonstrado com clareza que a atividade de projeto de MDL proposta não é o cenário da linha de base.

A tabela abaixo resume os resultados da análise relativa às barreiras enfrentadas por todos os cenários plausíveis.



Tabela 7 - Resumo da análise de barreiras

Barreira avaliada		Cenário 1: continuação do uso de óleo combustível	Cenário 2: implementação da atividade de projeto através da substituição de combustível
a.	Financeira / econômica	Não	Sim
b.	Técnica/Tecnológica	Não	Não
c.	Prática vigente de negócios	Não	Sim
d.	Outras barreiras	Não	Sim

Para concluir, a análise de barreiras acima demonstrou claramente que o cenário mais plausível é o cenário 1 (continuação das práticas atuais). Portanto, o cenário do projeto não é o mesmo que o cenário da linha de base.

B.6. Reduções de emissões:

B.6.1. Explicação das escolhas metodológicas:

Visto que o projeto de substituição de combustível usa gás natural como fonte de energia utilizada na produção de aço, as emissões do projeto são calculadas com base no consumo de gás natural necessário para a produção de aço.

Eis a fórmula usada para calcular as Emissões de Projeto:

$$PE = NG * EF_{NG} \quad (1)$$

Onde:

PE São as emissões da atividade de projeto (em t CO₂)

NG É a quantidade de gás natural usada no cenário de projeto (em m³)

EF_{NG} É o fator de emissão de CO₂ por unidade de gás natural associada com a queima de combustível (p.ex., tCO₂/m³)

Visto que o projeto de substituição de combustível usa gás natural como fonte de energia para a geração de vapor utilizado na produção de aço, as emissões da linha de base são calculadas com base na quantidade de óleo que teria sido necessária para a produção antes da substituição de combustível.

A fórmula usada para calcular as Emissões da linha de base é:

$$BE_i = \frac{P}{r_i} \quad (2)$$

Onde:



- BE_i São emissões da linha de base no grupo de equipamentos i
 P É a quantidade de aço ou vapor produzida (em t) por ano
 r_i É a relação entre toneladas de CO₂e e toneladas de aço ou vapor produzido no grupo de equipamentos i na linha de base (a partir de dados históricos)

A fórmula usada para estimar a redução de emissão é:

$$ER = BE - PE \quad (3)$$

Onde:

- ER Reduções de emissão (t de CO₂e)
 BE São as emissões de linha de base (em t CO₂)
 PE Emissões da atividade de projeto (t de CO₂e)

Nota: as reduções totais das emissões são calculadas usando o consumo real de gás natural e a produção de aço de 2003 a 2005, para 2006 e anos futuros a redução de emissões foi calculada usando o consumo médio baseado nos primeiros sete meses de 2006.

B.6.2. Dados e parâmetros disponíveis na validação:

Dados / parâmetro:	r_1
Unidade dos dados:	Toneladas de CO ₂ e por toneladas de aço
Descrição:	É a relação: toneladas de CO ₂ e por toneladas de aço produzido no grupo de equipamentos 1 na linha de base (a partir de dados históricos)
Fonte dos dados usados:	Desenvolvedor de projeto
Valor aplicado:	0,0744
Justificativa da escolha dos dados ou descrição de métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Essa relação foi calculada com base na produção e no consumo reais de combustível de pelo menos um ano antes da atividade de projeto.
Comentários:	Todos os dados usados nos cálculos foram submetidos a auditorias internas para garantir a qualidade.

Dados / parâmetro:	r_2
Unidade dos dados:	Toneladas de CO ₂ e por toneladas de aço
Descrição:	É a relação entre toneladas de CO ₂ e e toneladas de aço produzido no grupo de equipamentos 2 na linha de base (a partir de dados históricos)
Fonte dos dados usados:	Desenvolvedor de projeto
Valor aplicado:	0,2201
Justificativa da escolha	Essa relação foi calculada com base na produção e no consumo reais de



dos dados ou descrição de métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	combustível de pelo menos um ano antes da atividade de projeto.
Comentários:	Todos os dados usados nos cálculos foram submetidos a auditorias internas para garantir a qualidade.

Dados / parâmetro:	r₃
Unidade dos dados:	Toneladas de CO ₂ e por toneladas de aço
Descrição:	É a relação entre toneladas de CO ₂ e e toneladas de aço produzido no grupo de equipamentos 3 na linha de base (a partir de dados históricos)
Fonte dos dados usados:	Desenvolvedor de projeto
Valor aplicado:	0,2815
Justificativa da escolha dos dados ou descrição de métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Essa relação foi calculada com base na produção e no consumo reais de combustível de pelo menos um ano antes da atividade de projeto.
Comentários:	Todos os dados usados nos cálculos foram submetidos a auditorias internas para garantir a qualidade.

Dados / parâmetro:	r₄
Unidade dos dados:	Toneladas de CO ₂ e por toneladas de aço
Descrição:	É a relação entre toneladas de CO ₂ e e toneladas de aço produzido no grupo de equipamentos 4 na linha de base (a partir de dados históricos)
Fonte dos dados usados:	Desenvolvedor de projeto
Valor aplicado:	1,0491
Justificativa da escolha dos dados ou descrição de métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Essa relação foi calculada com base na produção e no consumo reais de combustível de pelo menos um ano antes da atividade de projeto.
Comentários:	Todos os dados usados nos cálculos foram submetidos a auditorias internas para garantir a qualidade.

Dados / parâmetro:	r₅
Unidade dos dados:	Toneladas de CO ₂ e por toneladas de aço
Descrição:	É a relação entre toneladas de CO ₂ e e toneladas de aço produzido no grupo de equipamentos 5 na linha de base (a partir de dados históricos)
Fonte dos dados	Desenvolvedor de projeto



usados:	
Valor aplicado:	0,8508
Justificativa da escolha dos dados ou descrição de métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Essa relação foi calculada com base na produção e no consumo reais de combustível de pelo menos um ano antes da atividade de projeto.
Comentários:	Todos os dados usados nos cálculos foram submetidos a auditorias internas para garantir a qualidade.

Dados / parâmetro:	r₆
Unidade dos dados:	Toneladas de CO ₂ e por toneladas de aço
Descrição:	É a relação entre toneladas de CO ₂ e e toneladas de aço produzido no grupo de equipamentos 6 na linha de base (a partir de dados históricos)
Fonte dos dados usados:	Desenvolvedor de projeto
Valor aplicado:	0,8739
Justificativa da escolha dos dados ou descrição de métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Essa relação foi calculada com base na produção e no consumo reais de combustível de pelo menos um ano antes da atividade de projeto.
Comentários:	Todos os dados usados nos cálculos foram submetidos a auditorias internas para garantir a qualidade.

Dados / parâmetro:	r₇
Unidade dos dados:	Toneladas de CO ₂ e por toneladas de aço
Descrição:	É a relação entre toneladas de CO ₂ e e toneladas de aço produzido no grupo de equipamentos 7 na linha de base (a partir de dados históricos)
Fonte dos dados usados:	Desenvolvedor de projeto
Valor aplicado:	0,3511
Justificativa da escolha dos dados ou descrição de métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Essa relação foi calculada com base na produção e no consumo reais de combustível de pelo menos um ano antes da atividade de projeto.
Comentários:	Todos os dados usados nos cálculos foram submetidos a auditorias internas para garantir a qualidade.

Dados / parâmetro:	r₈
Unidade dos dados:	Toneladas de CO ₂ e por toneladas de vapor
Descrição:	É a relação entre toneladas de CO ₂ e e toneladas de vapor produzido no grupo



	de equipamentos 8 na linha de base (a partir de dados históricos)
Fonte dos dados usados:	Desenvolvedor de projeto
Valor aplicado:	0,2435
Justificativa da escolha dos dados ou descrição de métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Essa relação foi calculada com base na produção e no consumo reais de combustível de pelo menos um ano antes da atividade de projeto.
Comentários:	Todos os dados usados nos cálculos foram submetidos a auditorias internas para garantir a qualidade.

Dados / parâmetro:	r₉
Unidade dos dados:	Toneladas de CO ₂ e por toneladas de aço
Descrição:	É a relação entre toneladas de CO ₂ e e toneladas de aço produzido no grupo de equipamentos 9 na linha de base (a partir de dados históricos)
Fonte dos dados usados:	Desenvolvedor de projeto
Valor aplicado:	0,0269
Justificativa da escolha dos dados ou descrição de métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Essa relação foi calculada com base na produção e no consumo reais de combustível de pelo menos um ano antes da atividade de projeto.
Comentários:	Todos os dados usados nos cálculos foram submetidos a auditorias internas para garantir a qualidade.

Dados / parâmetro:	r₁₀
Unidade dos dados:	Toneladas de CO ₂ e por toneladas de aço
Descrição:	É a relação entre toneladas de CO ₂ e e toneladas de aço produzido no grupo de equipamentos 10 na linha de base (a partir de dados históricos)
Fonte dos dados usados:	Desenvolvedor de projeto
Valor aplicado:	0,0724
Justificativa da escolha dos dados ou descrição de métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Essa relação foi calculada com base na produção e no consumo reais de combustível de pelo menos um ano antes da atividade de projeto.
Comentários:	Todos os dados usados nos cálculos foram submetidos a auditorias internas para garantir a qualidade.



Dados / parâmetro:	r₁₁
Unidade dos dados:	Toneladas de CO ₂ e por toneladas de aço
Descrição:	É a relação entre toneladas de CO ₂ e e toneladas de aço produzido no grupo de equipamentos 11 na linha de base (a partir de dados históricos)
Fonte dos dados usados:	Desenvolvedor de projeto
Valor aplicado:	0,1226
Justificativa da escolha dos dados ou descrição de métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Essa relação foi calculada com base na produção e no consumo reais de combustível de pelo menos um ano antes da atividade de projeto.
Comentários:	Todos os dados usados nos cálculos foram submetidos a auditorias internas para garantir a qualidade.

Dados / parâmetro:	r₁₂
Unidade dos dados:	Toneladas de CO ₂ e por toneladas de aço
Descrição:	É a relação entre toneladas de CO ₂ e e toneladas de aço produzido no grupo de equipamentos 12 na linha de base (a partir de dados históricos)
Fonte dos dados usados:	Desenvolvedor de projeto
Valor aplicado:	0,0000
Justificativa da escolha dos dados ou descrição de métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Essa relação foi calculada com base na produção e no consumo reais de combustível de pelo menos um ano antes da atividade de projeto.
Comentários:	Todos os dados usados nos cálculos foram submetidos a auditorias internas para garantir a qualidade. Esse parâmetro é zero como uma medida conservadora.

Dados / parâmetro:	r₁₃
Unidade dos dados:	Toneladas de CO ₂ e por toneladas de aço
Descrição:	É a relação entre toneladas de CO ₂ e e toneladas de aço produzido no grupo de equipamentos 13 na linha de base (a partir de dados históricos)
Fonte dos dados usados:	Desenvolvedor de projeto
Valor aplicado:	0,1142
Justificativa da escolha dos dados ou descrição de métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Essa relação foi calculada com base na produção e no consumo reais de combustível de pelo menos um ano antes da atividade de projeto.



aplicados:	
Comentários:	Todos os dados usados nos cálculos foram submetidos a auditorias internas para garantir a qualidade.

Dados / parâmetro:	EF_{NG}
Unidade dos dados:	tCO ₂ /m ³
Descrição:	Fator de emissão do gás natural
Fonte dos dados usados:	Balanco Energético Nacional de 2005 e IPCC 2006
Valor aplicado:	0,0021
Justificativa da escolha dos dados ou descrição de métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Esse valor foi calculado como o poder calorífico líquido do gás natural em TJ/kt (fonte: Balanco Energético Nacional de 2005) vezes o fator de emissão de carbono do gás natural em tCO ₂ /TJ (fonte: IPCC 2006) vezes a densidade do gás natural em tk/m ³ (fonte: Balanco Energético Nacional de 2005).
Comentários:	

Dados / parâmetro:	EF_{oil}
Unidade dos dados:	tCO ₂ /t
Descrição:	Fator de emissão do óleo combustível
Fonte dos dados usados:	Balanco Energético Nacional de 2005 e IPCC 2006
Valor aplicado:	3,1064
Justificativa da escolha dos dados ou descrição de métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Esse valor foi calculado como o poder calorífico líquido do óleo combustível em TJ/kt (fonte: Balanco Energético Nacional de 2005) vezes o fator de emissão de carbono do óleo combustível em tCO ₂ /TJ (fonte: IPCC 2006) dividido por 1000.
Comentários:	

Dados / parâmetro:	EF_{LPG}
Unidade dos dados:	tCO ₂ /t
Descrição:	Fator de emissão do GLP
Fonte dos dados usados:	Balanco Energético Nacional de 2005 e IPCC 2006
Valor aplicado:	2,9309
Justificativa da escolha dos dados ou descrição de métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Esse valor foi calculado como o poder calorífico líquido do GLP em TJ/kt (fonte: Balanco Energético Nacional de 2005) vezes o fator de emissão de carbono do GLP em tCO ₂ /TJ (fonte: IPCC 2006) dividido por 1000.
Comentários:	



B.6.3 Cálculo a priori de reduções de emissões:

As reduções de emissão foram calculadas com base no cálculo das relações entre toneladas de aço (ou vapor) produzido e 1 t da fonte de energia i usada na linha de base (a partir de dados históricos) para cada grupo de equipamentos. Para calcular as relações usadas na determinação da quantidade de combustível que seria consumida na linha de base foi usado o seguinte método:

$$r_i = \frac{\sum_1^n \frac{BL_{j,i,k} * EF_j}{P_{i,k}}}{n}$$

Onde:

- r_i É a relação entre toneladas de aço (ou vapor) produzido e 1 t da fonte de energia i usada na linha de base (a partir de dados históricos)
- $BL_{j,i,k}$ É a quantidade de fonte de energia j consumida no grupo de equipamentos i no mês k
- EF_j É o fator de emissão da fonte de energia j
- $P_{i,k}$ É a quantidade de aço produzido no grupo de equipamentos i no mês k
- n É o número de meses usado para calcular a relação

Os resultados obtidos na aplicação da fórmula acima estão na tabela abaixo:

Grupo de equipamentos (i)	Nome do grupo	r_i
1	C1	0.0744
2	C2	0.2201
3	C3	0.2815
4	C4	1.0491
5	C5 bur	0.8508
6	C5 lft	0.8739
7	C6 bur	0.3511
8	M1	0.2435
9	M2	0.0269
10	M3	0.0724
11	M4	0.1226
12	M5	0.0000
13	M6	0.1142

Os fatores de emissão do gás natural, óleo combustível e GLP foram calculados como segue:

Combustível	Densidade - d	Poder Calorífico Líquido – PCL (TJ/kt)	Fator de Emissão de Carbono – FEC (tCO ₂ /TJ)
Gás natural	0,000623 t/m ³	59,14	56,10
Óleo combustível		40,15	77,37
GLP		46,47	63,07



Parâmetro	Fórmula	Valor
EF_{NG}	$= PCL_{GN} * FEC_{GN} * d_{GN}$	0,0021 tCO ₂ e/m ³
$FE_{Óleo}$	$= PCL_{Óleo} * FEC_{Óleo} / 1000$	3,1064 tCO ₂ e/t
FE_{GLP}	$= PCL_{GN} * FEC_{GN} / 1000$	2,9309 tCO ₂ e/t

As emissões de linha de base do consumo de eletricidade no Grupo de Equipamentos 12 foram consideradas como zero por conservadorismo.

B.6.4 Resumo da estimativa a priori de reduções de emissões:

Ano	Estimativa das emissões da linha de base (tCO ₂ e)	Estimativa das emissões da atividade de projeto (tCO ₂ e)	Estimativa de vazamento (tCO ₂ e)	Estimativa das reduções globais de emissão (tCO ₂ e)
2003	71,969	57,572	0	14,397
2004	147,727	108,692	0	39,036
2005	142,710	97,685	0	45,025
2006	142,327	96,361	0	45,966
2007	142,327	96,361	0	45,966
2008	142,327	96,361	0	45,966
2009	142,327	96,361	0	45,966
Total (toneladas de CO₂e)	931,713	649,391	0	282,322

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

B.7.1 Dados e parâmetros monitorados:

Dados / parâmetro:	P
Unidade dos dados:	Toneladas
Descrição:	Produção de aço ou vapor em cada grupo de equipamentos
Fonte dos dados a serem usados:	Relatório de balanço de energia do desenvolvedor do projeto
Valor dos dados aplicados com o objetivo de calcular as reduções de emissões esperadas na seção B.5	O cálculo da redução de emissão esperada foi baseado na produção real da planta. Veja o Anexo 3 para mais informações.
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Todos os dados serão continuamente monitorados e registrados em relatórios mensais que serão guardados durante o período de crédito, mais dois anos.



Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Os instrumentos de medição serão mantidos regularmente e estarão sujeitos a auditorias internas. A garantia da qualidade está considerada na norma ISO9000 da empresa. O monitoramento da produção de aço é parte do negócio central.
Comentários:	

Dados / parâmetro:	NG
Unidade dos dados:	m ³
Descrição:	Quantidade de gás natural usada em cada grupo de equipamentos
Fonte dos dados a serem usados:	Medidores do desenvolvedor do projeto
Valor dos dados aplicados com o objetivo de calcular as reduções de emissões esperadas na seção B.5	O cálculo da redução de emissão esperada foi baseado no consumo real da planta. Veja o Anexo 3 para mais informações.
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Todos os dados serão continuamente monitorados e registrados em relatórios mensais que serão guardados durante o período de crédito, mais dois anos.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	O departamento responsável por ler e registrar os dados é o setor de utilidades e esse setor está sujeito a auditorias internas realizadas pela comissão relacionada à conservação de energia - a CICE (Comissão Interna de Conservação de Energia). Os medidores serão submetidos a manutenção freqüente. O consumo de cada grupo pode ser cruzado com o consumo total da área ou edifício onde o equipamento está instalado.
Comentários:	

B.7.2 Descrição do plano de monitoramento:

1) Organização interna

A unidade de Pindamonhangaba está organizada em dois centros de produção independentes: a área de Cilindros e a área de Construção mecânica. Cada centro de produção possui vários processos relacionados à sua linha de produção. Cada processo é um setor independente, em muitos casos localizados em edifícios diferentes. Paralelamente a todos os processos, há o setor de utilidades, que presta serviços a todos os processos, e centraliza todas as informações relativas a consumo de combustível.

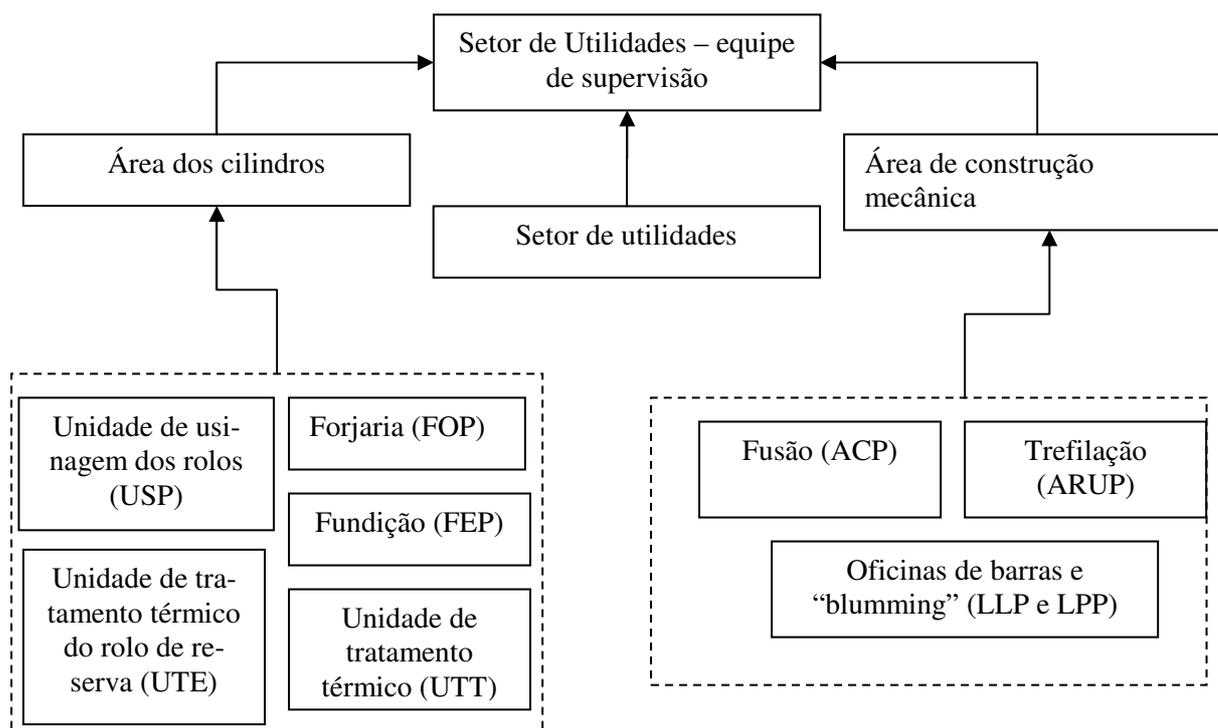


Figura A.4.3: Organograma de Pindamonhangaba.

2) Descrição geral do monitoramento

O monitoramento para a atividade de projeto de MDL inclui o monitoramento da produção de aço e do consumo de gás natural, nos equipamentos incluídos no limite do projeto. A Villares tem uma comissão interna, formada por pessoas de diferentes departamentos relacionados à conservação de energia, chamada de CICE (Comissão Interna de Conservação de Energia). Essa comissão é responsável por otimizar operações e por garantir a qualidade dos procedimentos e dados de monitoramento.

O setor de Utilidades é o departamento responsável por coletar e registrar todos os dados de monitoramento. Todas as informações sobre consumo de combustível foram coletadas e relatadas por esse departamento por um longo tempo. Todos os dados serão armazenados tanto em formato eletrônico como em papel.

3) Coleta de dados

Consumo de combustível

Durante as últimas horas do último dia de cada mês, um operador lê todos os medidores de gás. Os dados coletados são registrados em uma folha de papel, específica para cada área. Durante a manhã do dia seguinte, todos os dados coletados são transferidos para o sistema eletrônico. Durante essa transferência os dados são verificados por um segundo operador. Se forem detectados erros ou desvios, uma nova medição é feita, se necessário, tão logo que possível. Após todos os dados do sistema eletrônico terem

seido corretamente introduzidos, eles são validados pelo supervisor da área e depois enviados para o setor de utilidade para a “Primeira compilação e análise dos dados”. São feitas medições diárias como um procedimento de controle interno. Discrepâncias entre dados podem ser detectadas por simples comparação com as medições feitas durante os dias anteriores.

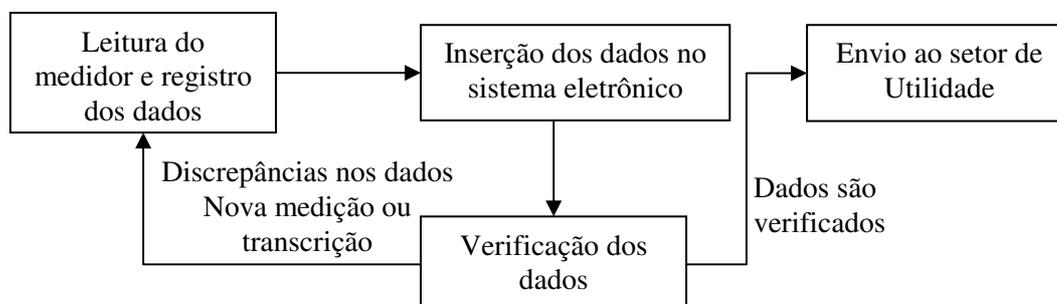


Figura A.4.2: Detalhes da coleta e transferência de dados.

A “Primeira compilação e análise dos dados” é o procedimento relacionado ao recebimento de todos os dados e o cruzamento deles com os dados do fornecedor. Existe um medidor instalado na entrada da empresa, que mede todo o gás natural que entra na planta da Villares. Cada setor individual possui medidores de gás natural (geralmente mais de um). A soma de todos os medidores setoriais de gás natural é comparada com o medidor do fornecedor de gás natural que mede o uso total de gás na planta. A produção de aço e vapor será medida manualmente em cada grupo de equipamentos e os dados serão registrados diariamente em uma folha de papel, específica para cada área, pelo gerente da área. Essas informações serão relatadas para, e agregadas pelo setor de utilidades.

4) Relatórios de dados

O Relatório de Custo é preparado todo mês pelo setor de utilidade. Ele é compilado com base na “Primeira compilação e análise dos dados”, e relata o consumo de combustível para cada item dos equipamentos incluídos no projeto. Esse relatório é enviado ao Departamento de Custos, que compara todas as informações com as faturas de gás natural do fornecedor.

A produção de aço e vapor e o consumo de combustível são então combinados em um único relatório: o relatório do balanço de energia, na seção específica do MDL, que é completado durante a segunda semana de cada mês e está sujeito a auditorias internas e auditorias da ISO 9001. Ele inclui o consumo de combustível (já revisado pelo Departamento de Custo), e a produção de cada setor. Esse relatório é enviado à CICE, que discute os resultados nas suas reuniões. O relatório é também divulgado ao diretor, gerentes e colaboradores da CICE. Se não houver comentários relativos a esse relatório, os dados serão incluídos no Relatório Anual de Balanço de Energia. No caso de comentários e solicitação de revisões, o relatório é revisado antes da compilação do Relatório Anual de Balanço de Energia.



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

Data da conclusão: 04/01/2007

Pessoa/entidade que determina a metodologia de linha de base:

Leandro Noel - leandro.noel@ecosecurities.com

Pablo Fernandez - Pablo@ecosecurities.com

Pessoa/entidade que determina a metodologia de monitoramento:

Luis Filipe Kopp -kopp@ecosecurities.com



SEÇÃO C. Duração da atividade de projeto / período de crédito:

C.1. Duração da atividade de projeto:

C.1.1. Data de início da atividade do projeto:

01/05/2002 (início da construção)

C.1.2. Vida útil de operação esperada da atividade de projeto:

Acima de 25 anos

C.2. Escolha do período de crédito e informações relacionadas:

C.2.1. Período de crédito renovável:

C.2.1.1. Data de início do primeiro período de crédito:

01/01/2003

C.2.1.2. Duração do primeiro período de crédito:

7 anos.

C.2.2. Período de crédito fixo:

Não se aplica

C.2.2.1. Data de início:

Não se aplica.

C.2.2.2. Duração:

Não se aplica.



SEÇÃO D.: Impactos ambientais:

D.1. Se exigido pela parte anfitriã, documentação da análise dos impactos ambientais da atividade de projeto:

A autoridade ambiental responsável pelo licenciamento das atividades da Villares é a CETESB. Ela não requereu nenhum estudo ambiental para a substituição de combustível. Estudos sobre impactos ambientais são solicitados apenas quando a atividade representa impactos significativos, portanto, não há quaisquer impactos negativos significativos em relação à atividade do projeto.

As licenças ambientais são:

Número do processo	Licença de instalação	Licença operacional / final	Descrição	Validade
03/00731/99	03000293	3000922	Regularização das áreas construídas sem licença	Sem validade
03/0082/00	PU 1240/76		Início geral	Sem validade
03/00183/05 (número do protocolo)			Renovação geral das licenças	

D.2. Se os impactos ambientais forem considerados significativos pelos participantes do projeto ou pela Parte anfitriã, forneça as conclusões e todas as referências para a documentação de suporte de uma avaliação de impacto ambiental realizada de acordo com os procedimentos exigidos pela Parte anfitriã:

Os impactos ambientais não são considerados significativos



SEÇÃO E. Comentários das partes interessadas:

E.1. Breve descrição de como os comentários das partes interessadas locais foram solicitados e compilados:

De acordo com a Resolução nº 1, datada de 2 de dezembro de 2003, da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC)/Brasil, decretada em 7 de julho de 1999³, para quaisquer projetos de MDL deve ser enviada uma carta com a descrição do projeto e uma solicitação de comentários das partes interessadas locais. Neste caso, as cartas foram enviadas às seguintes partes interessadas locais:

- Prefeitura de Pindamonhangaba;
- Câmara de Pindamonhangaba;
- Agências ambientais do estado e da autoridade local;
- Foro Brasileiro de ONGs;
- Ministério Público (ou seja, a instituição permanente, essencial para as funções legais, responsável pela defesa da ordem legal, da democracia e dos interesses sociais/individuais) e as;
- Associações de comunidades locais (FAMEDMOC – Federação das Associações de Moradores e Entidades Afins do Distrito de Moreira César).

As partes interessadas locais foram convidadas a apresentar suas preocupações e fornecer comentários sobre a atividade de projeto durante um período de 30 dias após o recebimento da carta-convite. A EcoSecurities e o desenvolvedor do projeto abordaram as questões levantadas pelas partes interessadas durante esse período.

As cartas foram postadas em 25 de agosto de 2005. Uma cópia eletrônica da DCP versão 01 estava disponível em: www.villares.com desde 22 de agosto de 2005 a 30 de setembro de 2005. Uma cópia escrita foi enviada logo que solicitada.

E.2. Resumo dos comentários recebidos:

Até esta data foi recebido um comentário. O comentário foi feito pelo Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos sociais – FBOMS, ressaltando a posição favorável às atividades do projeto de MDL e o interesse em cooperar e participar mais durante o processo do ciclo do projeto de MDL.

E.3. Relatório sobre como quaisquer comentários recebidos foram devidamente considerados:

O comentário não foi sobre o escopo do projeto nem os dados nem a abordagem usada durante a elaboração da DCP, portanto não foi feita nenhuma modificação no conceito do projeto nem neste documento.

³ Fonte: <http://www.mct.gov.br/clima/comunic/pdf/Resolucao01p.pdf>



Anexo 1

INFORMAÇÕES DE CONTATO DOS PARTICIPANTES NA ATIVIDADE DE PROJETO

Organização:	Aços Villares S.A
Rua / Caixa Postal:	Av. Maria Coelho Aguiar 215,
Prédio:	bloco A- 5º andar
Cidade:	São Paulo
Estado/Região:	São Paulo
CEP:	CEP: 05804-900
País:	Brasil
Telefone:	+55 (11) 3748-9500
FAX:	+55 (11) 3748-9599
E-mail:	
URL:	www.villares.com.br
Representada por:	
Cargo:	Gerente da organização
Tratamento:	Sr.
Sobrenome:	Sanches
Segundo Nome:	Donizeti
Nome:	Edenilson
Departamento:	
Celular:	
Fax direto:	
Telefone direto:	+55 12 2126 7311
E-mail pessoal:	Gumersindo.muino@villares.com.br



Organização:	EcoSecurities Ltd.
Rua / Caixa Postal:	40-41 Park End Street
Prédio:	
Cidade:	Oxford
Estado/Região:	OX1 1JD
CEP:	
País:	United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland
Telefone:	+44 - 1865 202 635
FAX:	+44 - 1865 251 438
E-mail:	br@ecosecurities.com
URL:	www.ecosecurities.com
Representada por:	
Cargo:	COO e Presidente
Tratamento:	Dr.
Sobrenome:	Moura Costa
Segundo Nome:	
Nome:	Pedro
Celular:	
Fax direto:	
Telefone direto:	+44 1865 202 635
E-mail pessoal:	pedro@ecosecurities.com



Anexo 2

INFORMAÇÕES RELATIVAS A FINANCIAMENTO PÚBLICO

Não se aplica



Anexo 3

INFORMAÇÕES DA LINHA DE BASE

Dados usados para estimar a redução de emissão

Produção de cada grupo de equipamentos

Código/Code	1	2	3	4	5	6
eq. Grupo	C1	C2	C3	C4	C5 bur	C5 lft
unidade	t	t	t	t	t	t
2003	33.609	23.735	9.356	0	6.507	9.248
2004	35.846	29.787	9.114	21.642	6.890	10.397
2005	38.861	32.700	9.316	24.956	7.431	10.965
2006 (Jan-Jul)	21.265	19.200	5.688	14.581	4.053	6.864

7	8	9	10	11	12	13
C6 bur	M1	M2	M3	M4	M5	M6
t	t vapor	t	t	t	t	t
0	0	287.796	150.788	239.458	30.544	0
15.851	62.188	405.678	360.417	318.071	42.714	14.117
18.299	64.185	388.544	287.464	272.564	45.829	10.594
13.964	38.357	223.869	166.069	147.181	26.748	4.871

Consumo de combustível (m³)

Código/Code	1	2	3	4	5	6
eq. Grupo	C1	C2	C3	C4	C5 bur	C5 lft
2003	1.312.000	2.289.025	937.325	0	1.834.586	1.279.887
2004	1.581.745	3.182.577	963.772	7.058.632	1.296.076	1.442.899
2005	1.129.188	3.622.732	886.520	7.348.894	1.163.049	896.002
2006 (Jan-Jul)	540.851	1.737.074	565.460	4.209.359	663.901	563.155

7	8	9	10	11	12	13
C6 bur	M1	M2	M3	M4	M5	M6
0	0	2.278.255	4.307.858	12.110.871	1.504.004	0
1.769.552	5.081.023	3.120.373	10.191.916	14.100.056	1.886.284	911.002
1.762.393	4.729.639	2.742.612	8.036.595	12.472.616	1.893.022	577.369
1.218.025	2.927.602	2.002.457	4.688.058	6.721.361	1.069.762	287.891

Nota: a redução total de emissões é calculada usando o consumo real de gás natural e a produção de aço de 2003 a 2005, para 2006 e os anos futuros a redução de emissões foi calculada usando o consumo médio baseado nos primeiros sete meses de 2006.



**Dados sobre
combustível**

Fontes	densidade (kg/m ³)	Fonte	Poder Calorífico Inferior (kcal/kg)	Fonte	PCL (TJ/kton)	Fonte	Oxidação de carbono (%)	Fonte	Teor de carbono (tC/TJ)	Fonte	Fator de Emissão de Carbono (tCO ₂ e/TJ)	Fator de Emissão de Carbono (tCO ₂ e/ unidade)	Unidade de com- bustível
óleo combustível	1.000	[1]	9.590	[1]	40,15	[1]	100,0%	[2]	21,10	[2]	77,37	3,1064	tonelada
GLP	550	[1]	11.100	[1]	46,47	[1]	100,0%	[2]	17,20	[2]	63,07	2,9309	tonelada
gás natural	0,623	[4]	14.125	[1]	59,14	[1]	100,0%	[2]	15,30	[2]	56,10	0,0021	m ³

Fontes:

- [1] Balanço energético nacional, 2005
- [2] IPCC, 2006
- [4] www.gasnet.com.br



FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(DCP de MDL - Pequena Escala) - Versão 03



MDL – Conselho Executivo

página 37

Análise financeira detalhada

		0 2.002	1 2.003	2 2.004	3 2.005	4 2.006	5 2.007	6 2.008	7 2.009
CUSTOS E INVESTIMENTOS									
I) Investimentos	R\$								
INVESTIMENTOS		(4.882.711)							1.464.813
Depreciação									
Valor residual dos novos equipamentos									
INVESTIMENTOS TOTAIS		(4.882.711)	0	0	0	0	0	0	1.464.813
II) Custos operacionais									
Ila) Custos da Linha de Base									
Consumo de óleo Combustível	kJ	1.379.482.062	1.379.482.062	1.379.482.062	1.379.482.062	1.379.482.062	1.379.482.062	1.379.482.062	1.379.482.062
Preço do óleo combustível	R\$/kJ	0,00759							
Custos de óleo combustível	R\$	(10.472.531)	(10.472.531)	(10.472.531)	(10.472.531)	(10.472.531)	(10.472.531)	(10.472.531)	(10.472.531)
Consumo de GLP	kJ	177.631.865	177.631.865	177.631.865	177.631.865	177.631.865	177.631.865	177.631.865	177.631.865
Preço de GLP	R\$/kJ	0,01127							
Custos de GLP	R\$	(2.001.893)	(2.001.893)	(2.001.893)	(2.001.893)	(2.001.893)	(2.001.893)	(2.001.893)	(2.001.893)
consumo de eletricidade	MWh	3.893	3.893	3.893	3.893	3.893	3.893	3.893	3.893
preço da eletricidade	R\$/MWh	120,00000							
custos deeletricidade	R\$	(467.136)	(467.136)	(467.136)	(467.136)	(467.136)	(467.136)	(467.136)	(467.136)
Custos Totais	R\$	(12.941.560)							
Ilb) Custos da atividade de projeto									
consumo de combustível (GN)	kJ		1.557.127.941	1.557.127.941	1.557.127.941	1.557.127.941	1.557.127.941	1.557.127.941	1.557.127.941
preço do combustíveis (GN)	R\$/kJ	0,00856							
custos de combustível (GN)	R\$	0	(13.336.538)	(13.336.538)	(13.336.538)	(13.336.538)	(13.336.538)	(13.336.538)	(13.336.538)
custos de óleo combustível, GLP e eletricidade	R\$	(12.941.560)	0	0	0	0	0	0	0
Custos Totais	R\$	(12.941.560)	(13.336.538)						
Fluxo de caixa do gas natural	R\$	(17.824.271)	(13.336.538)	(13.336.538)	(13.336.538)	(13.336.538)	(13.336.538)	(13.336.538)	(11.871.725)
fluxo de caixa do óleo	R\$	(12.941.560)							

	Oleo	GN
Valor Presente Líquido à TIR	18% (R\$ 52.770.064)	(R\$ 57.794.080)



FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(DCP de MDL - Pequena Escala) - Versão 03



MDL – Conselho Executivo

página 38

Análise financeira da substituição do GLP

		0	1	2	3	4	5	6	7
		2.002	2.003	2.004	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
	Valor	Unidade							
COSTS & INVESTMENT									
I) Investimento									
	R\$								
INVESTIMENTOS		(4.882.711)							1.464.813
Depreciação									
Valor residual dos novos equipamentos									
INVESTIMENTOS TOTAIS		(4.882.711)	0	0	0	0	0	0	1.464.813
II) Custos operacionais									
Ila) Custos da Linha de Base									
Consumo de óleo Combustível			0	0	0	0	0	0	0
Preço do óleo combustível	0,00759	R\$/kJ							
Custos de óleo combustível		R\$	0	0	0	0	0	0	0
Consumo de GLP		kJ	177.631.865	177.631.865	177.631.865	177.631.865	177.631.865	177.631.865	177.631.865
Preço de GLP	0,01127	R\$/kJ							
Custos de GLP		R\$	(2.001.893)	(2.001.893)	(2.001.893)	(2.001.893)	(2.001.893)	(2.001.893)	(2.001.893)
consumo de eletricidade		MWh	0	0	0	0	0	0	0
preço da eletricidade	120,00000	R\$/MWh							
custos deeletricidade		R\$	0	0	0	0	0	0	0
Custos Totais		R\$	(2.001.893)						
Ilb) Custos da atividade de projeto									
consumo de combustível (GN)		kJ	177.631.865	177.631.865	177.631.865	177.631.865	177.631.865	177.631.865	177.631.865
preço do combustíveis (GN)	0,00856	R\$/kJ							
custos de combustível (GN)		R\$	0	(1.521.387)	(1.521.387)	(1.521.387)	(1.521.387)	(1.521.387)	(1.521.387)
custos de óleo combustível, GLP e eletricidade		R\$	(2.001.893)	0	0	0	0	0	0
Custos Totais		R\$	(2.001.893)	(1.521.387)	(1.521.387)	(1.521.387)	(1.521.387)	(1.521.387)	(1.521.387)
Fluxo de caixa do gas natural		R\$	(6.884.604)	(1.521.387)	(1.521.387)	(1.521.387)	(1.521.387)	(1.521.387)	(56.574)
fluxo de caixa do óleo		R\$	(2.001.893)						

	Oleo	GN
Valor Presente Líquido à TIR	18% (R\$ 8.162.850)	(R\$ 10.358.958)



Fontes dos dados da análise financeira

	Parâmetro	Fonte
Investimentos	Total em investimentos	Dados da empresa
preços de energia	Preço do gás natural	Dados da empresa (obtidos junto a fornecedores). Preço médio nos anos 2000 e 2001
	Preço do óleo combustível	Dados da empresa (obtidos junto a fornecedores). Preço médio nos anos 2000 e 2001
	Preço do GLP	Dados da empresa (obtidos junto a fornecedores). Preço médio nos anos 2000 e 2001
	eletricidade	Preço de mercado
outros	Taxa de desconto	SELIC



Anexo 4

INFORMAÇÕES DE MONITORAMENTO

Informações de medidores

Medidores de vazão de gás natural						
área		Equipamento	Nº	Fabricante	Modelo	Número de série
FLP		Geral do Prédio	1	CONTECH	SVTG 2"	0212116
	UP-710-1	Aquecedor de Panela nº 1	Não possui medidor de vazão exclusivo *			
	UP-710-2	Aquecedor de Panela nº 2	Não possui medidor de vazão exclusivo *			
	UP-710-3	Aquecedor de Panela nº 3	Não possui medidor de vazão exclusivo *			
	UP-710-4	Aquecedor de Panela nº 4	Não possui medidor de vazão exclusivo *			
	UP-710-5	Forno 911	1	CONTECH	SVTG 37/25"	03050424
	913	Forno 913	1	CONTECH	SVTG 1.1/2"	0302204
	915	Forno 915	1	CONTECH	SVTG 1.1/2"	0302205
		Forno 927	1	ELSTER	QA2525GI	69150744/2004
		Forno 929	1	ELSTER	QA2525GI	69150745/2004
	UP-710-7	Estufa WR	1	CONTECH	SVTG 37/19"	03090048
	UP-710-8	Estufa Convencional	1	CONTECH	SVTG 1.1/2"	0302206
UP-710-6	Estufa FHW	1	CONTECH	SVTG 1.1/2"	0302207	
USP		Geral do Prédio	1	CONTECH	SVTG 1.1/2"	0302203
	UP-730-1	Forno 901	Não possui medidor de vazão exclusivo *			
	UP-730-2	Forno 903	Não possui medidor de vazão exclusivo *			
	UP-730-3	Forno 905	Não possui medidor de vazão exclusivo *			
	UP-730-4	Forno 907	Não possui medidor de vazão exclusivo *			
	UP-730-5	Forno 909	Não possui medidor de vazão exclusivo *			
		Forno 917	1	ELSTER	QA2525G	69144633/2003
		Forno 919	1	ELSTER	QA2525G	69144629/2003
		Forno 921	1	ELSTER	QA2525G	69144631/2003
		Forno 923	1	ELSTER	QA2525G	69147116/2003
	Forno 925	1	ELSTER	QA2525G	69145409/2003	
F. Poço	UP-600-1	Forno Poço 01	1	ELSTER	Q65DN50PN10	71034987/2002
	UP-600-2	Forno Poço 02	1	ELSTER	Q65DN50PN10	71034984/2002
	UP-600-3	Forno Poço 03	1	ELSTER	Q65DN50PN10	71034982/2002
	UP-600-4	Forno Poço 04	1	ELSTER	Q65DN50PN10	71034983/2002
	UP-600-5	Forno Poço 05	1	ELSTER	Q65DN50PN10	71034988/2002
	UP-600-6	Forno Poço 06	1	ELSTER	Q65DN50PN10	71034979/2002
	UP-600-7	Forno Poço 07	1	ELSTER	Q65DN50PN10	71034981/2002
	UP-600-8	Forno Poço 08	1	CONTECH	SVTG 1.1/2"	5010524
	UP-600-9	Forno Poço 09	1	ELSTER	Q65DN50PN10	71034985/2002
	UP-600-10	Forno Poço 10	1	ELSTER	Q65DN50PN10	71034986/2002
Acp	UP-520-1	Aquecedor panela 01	1	INSTRUMET	SMRIXG40	IB2060
	UP-520-2	Aquecedor panela 02	1	INSTRUMET	SMRIXG41	IB2075



**FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(DCP de MDL - Pequena Escala) - Versão 03**



MDL – Conselho Executivo

página 41

	UP-520-5	Aquecedor panela 03	1	INSTRUMET	SMRIXG42	IB2073
		A .Panela Basauri 01	1	SCHLUMBERGE R	MTS60	06832
	UP-520-3	A .Panela Basauri 02	1	INSTRUMET	SMRIXG42	IB2071
		UP-520-4	A .Panela Basauri 03	1	INSTRUMET	SMRIXG43
			A . Panela refrigerado		Aquecedor desativado	
	UP-520-7	A . Panela Ingener	1	INSTRUMET	SMRIXG42	IB2072
		A . Tundish 01			Não possui medidor de vazão exclusivo	
	A . Tundish 02			Não possui medidor de vazão exclusivo		
LLP	UP-600-12	Forno Viga Móvel	1	ELSTER	Q650DN150PN10	73522750/2002
LLP	UP-600-11	Máquina Escarragem	1	INSTRUMET	SMRI-Q65	182059
UTL	UP-300-1	Caldeira A	1	ELSTER	QA2501007	69137053/2002
	UP-300-2	Caldeira B	1	ELSTER	QA2501007	69137054/2002
ARUP	UP-630-1-2	Arames - Geral	1	CONTECH	SVTG 1 1/2	0212120
ACB	UP-600-13	Forno Barras	1	ACTARIS	FLUXI 2080	K5445417 03/A
UTE	UP-720-1	Forno de Toto 612	1	Contech	SVTG2	0212114
	UP-720-2	Forno de Toto 614				
	UP-720-3	Forno de Toto 616				
	UP-720-4	Forno de Toto 618				
	UP-720-5	Forno de Toto 620				
	UP-720-6	Forno de Toto 622				
	UP-720-7	Forno de Toto 628				
FOP		Geral do Prédio	1	CONTECH	SVTG 4"	0110237
	UP-530-5	Forno de ToTo 624	Não possui medidor de vazão exclusivo *			
	UP-530-4	Forno de ToTo 626	Não possui medidor de vazão exclusivo *			
	UP-530-2	Forno de ToTo 630	Não possui medidor de vazão exclusivo *			
	UP-530-3	Forno de ToTo 632	Não possui medidor de vazão exclusivo *			
	UP-530-6	Forno T1	1	ELSTER	Q250DN80PN10	71034398/2002
	UP-530-9	Forno F1	1	ELSTER	Q100DN80PN10	71031597/99
	UP-530-10	Forno F2	1	ELSTER	Q160DN80PN10	71034396/2002
	UP-530-12	Forno F 4	1	ELSTER	Q160DN80PN10	71034394/2002

* equipamentos sem um medidor de vazão exclusivo serão monitorados pela diferença entre o consumo total do edifício e a soma de todos os outros equipamentos do mesmo edifício. Esta lista considera mais equipamentos do que os incluídos na atividade de projeto.