



**MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO
FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (DCP de MDL)
Versão 03 - em vigor a partir de: 28 de julho de 2006**

CONTEÚDO

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

Anexos

Anexo 1: Informações de contato dos participantes na atividade de projeto

Anexo 2: Informações com relação a financiamento público

Anexo 3: Informações da linha de base

Anexo 4: Plano de monitoramento

Anexo 5: Cartas dos fornecedores de biomassa

Anexo 6: Comprovação de vida útil das caldeiras

Anexo 7: Comprovação do Passo 0

Anexo 8: Comprovação do atendimento pelo fornecedor do Código Florestal de 1965

Anexo 9: Referências

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

>>

Projeto de Troca de Combustível para Resíduos de Biomassa da Cargill Uberlândia

Número da versão: 3

06/02/07

A.2. Descrição da atividade de projeto:

>>

O Projeto de Troca de Combustível para Resíduos de Biomassa da Cargill Uberlândia (doravante denominado “Projeto”) desenvolvido pela Cargill Agrícola S/A (doravante denominada “Desenvolvedor do projeto”) está localizado no estado de Minas Gerais no Brasil (doravante denominado “País anfitrião”). A Atividade do Projeto irá reduzir o óleo combustível queimado para a geração de vapor (conseqüentemente reduzindo emissões de CO₂) em uma instalação de produção da Cargill através da instalação de uma caldeira que usa resíduo de biomassa como combustível.

A caldeira que usa resíduos de biomassa como combustível, com capacidade instalada de 95 toneladas/hora de vapor saturado de baixa pressão a 12 bar, substituirá três caldeiras existentes de queima de combustível fóssil

¹. A instalação da Cargill utiliza vapor saturado para fornecer calor para suas três linhas de produção: soja, milho e ácido cítrico.

Com a modificação resultante da implementação da atividade de projeto, a planta da Cargill conseguirá satisfazer sua demanda por vapor saturado de baixa pressão através da combustão de fontes de energia renovável. Esses resíduos de biomassa - cavacos de madeira, galhos e copas - são principalmente produtos residuais de atividades e operações de colheita de madeira associadas ao setor florestal. Na ausência do Projeto, a instalação da Cargill continuaria a utilizar vapor gerado pelas três caldeiras de queima de combustível fóssil e por uma pequena caldeira mais antiga que usa resíduos de biomassa como combustível². Além disso, os resíduos de biomassa das atividades e operações de colheita florestal nas indústrias locais seriam despejados ou deixados para serem degradados aerobicamente³.

O Projeto ajudará o país anfitrião a cumprir suas metas de promover o desenvolvimento sustentável, oferecendo diversos benefícios sociais, econômicos e ambientais.

Especificamente, a atividade de projeto:

- Aumenta as oportunidades de emprego localmente, promovendo um mercado de resíduos de biomassa (para transporte, carga e gerenciamento de resíduos).
- Reduz a poluição do ar local pela redução de combustão de combustíveis fósseis.

¹ As três caldeiras de queima de combustível serão mantidas e usadas em casos de emergência.

² Instalação: 1986

³ O Anexo 5 contém cartas de fornecedores de biomassa demonstrando que haverá um excesso de resíduos sem a atividade de projeto



- Contribui para a geração de renda aumentando as receitas das serrarias locais através da compra de resíduos de biomassa.
- Estabelece um precedente para o setor atuando como um projeto de tecnologia limpa de grande escala e incentivando o desenvolvimento de um sistema de geração de vapor moderno, limpo e mais eficiente.
- Contribui para a integração regional e a cooperação com outros setores, ou seja, promove a interação positiva entre os setores florestal e agroindustrial.
- Garante a proteção de 20% das florestas naturais nas terras de todos os fornecedores de biomassa envolvidos⁴.

A.3. Participantes do projeto:

>>

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 participante do projeto (Sim/Não)
Brasil	Cargill Agrícola S/A	Não
Suíça	Cargill International S.A.	Não
Reino Unido	EcoSecurities Group plc.	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:**A.4.1. Localização da atividade de projeto:****A.4.1.1. Parte(s) anfitriã(s):**

>>

Brasil. (o “País anfitrião”)

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

>>

Minas Gerais

A.4.1.3. Cidade/município/comunidade etc:

>>

Uberlândia

⁴ Veja o Anexo 8: A Cargill exige que todos os fornecedores estejam de acordo com o Código Florestal de 1965 – Lei Federal nº 4,771 -- que exige que 20% de qualquer área de propriedade coberta por floresta seja mantida como floresta

**A.4.1.4. Detalhes da localização física, inclusive as informações que permitem a identificação exclusiva desta atividade de projeto (uma página no máximo):**

>>

Rua Will Cargill, 880 Uberlândia – Estado de Minas Gerais, Brasil CEP 38402-350

A.4.2. Categoria(s) de atividade de projeto:

>>

De acordo com o Anexo A do Protocolo de Quioto, a atividade de Projeto se enquadra nas Categorias setoriais 01 (setores de energia) e 04 (setores de produção).

A.4.3. Tecnologia a ser empregada pela atividade de projeto:

>>

A planta da Cargill em Uberlândia inclui três unidades de produção diferentes: soja, milho e ácido cítrico. O processamento de soja inclui trituração, refino e embalagem, resultando em óleo de soja, lecitina de soja e farinha de soja. O milho é processado através de um processo de moinho úmido e resulta em amidos de milho e adoçantes. Finalmente, a linha de produção de ácido cítrico produz ácido cítrico e citrato de sódio através de um processo de fermentação de açúcar. Esses três processos usam vapor gerado das caldeiras da planta para aquecimento direto e indireto.

A tecnologia a ser empregada pela atividade de projeto é uma caldeira Zanini 180 (SZ-180). A caldeira queima apenas resíduos de biomassa⁵: cavacos de madeira e resíduos da colheita de árvores - os galhos e a parte superior não aproveitável da copa árvore. Esses resíduos serão transportados por caminhões dos fornecedores na região. A caldeira irá gerar 95 toneladas/hora de vapor saturado de baixa pressão a 12 bar com eficiência de 83%.

A caldeira de resíduo de biomassa será instalada junto aos equipamentos e instalações complementares, como depósito para armazenamento de cavacos de madeira e um sistema de desmineralização de água. Além disso, para proteger contra o risco de escassez no fornecimento de resíduos de biomassa, o cenário do projeto inclui uma atividade paralela que consiste no estabelecimento de uma plantação nas terras usadas anteriormente para pastejo⁶. Serão assinados contratos de permuta de ativos entre a Cargill e as empresas de produtos florestais estipulando que as árvores da plantação serão trocadas por resíduos de biomassa – nenhum lucro será obtido das árvores pela Cargill ou dos resíduos de biomassa pelos fornecedores. Esses evitarão que a Cargill tenha acesso à madeira, o que, portanto, limita a utilização de combustível a partir da plantação, para apenas resíduos de biomassa. A plantação é necessária para assegurar que a diminuição de disponibilidade dos fornecedores externos não causará um retorno às três caldeiras a combustível fóssil antigas. A plantação está sendo estabelecida como um componente necessário da atividade de projeto – um essencial futuro fornecimento de garantia de resíduos.

⁵ Nenhum combustível fóssil será usado na caldeira Zanini

⁶ A alteração no uso da terra não provocou nenhum deslocamento ou emissões pré-atividade de projeto nem pré-atividades de projeto, como não haver mais criação de gado, que anteriormente ocupava a terra, em razão de um declínio geral no mercado pecuário na região.



	Atividade de projeto	Cenário de linha de base, ano n⁷
Tipo de caldeira	Zanini 180	Z30, Z40, A55,
Tipo de combustível	Resíduos de biomassa	Óleo combustível
Quantidade de biomassa usada anualmente⁸ (t)	82.870	0
Quantidade de óleo combustível usado anualmente (t)	0	44.688
Quantidade de vapor gerado (t)	564.451	651.884
Vida útil da caldeira (anos)	50	30
Ano de instalação na unidade da Cargill	2004	1992,1995,1995

A.4.4 Quantidade estimada de reduções de emissão durante o período de crédito escolhido:

>>

A linha de base é definida como a combustão de óleo combustível por três caldeiras e de resíduos de biomassa por uma caldeira para produzir vapor para as linhas de produção da instalação da Cargill descritas acima.

As emissões de gases de efeito estufa (GEEs) são reduzidas pela atividade de projeto através da substituição do uso de combustíveis fósseis (óleo combustível) pelo uso de um combustível renovável (resíduos de biomassa). No cenário do projeto, a nova caldeira de queima de biomassa da Cargill substitui a produção de vapor das três caldeiras de queima de combustível fóssil, reduzindo assim de forma significativa o uso de combustíveis fósseis. Como a combustão de resíduos de biomassa é considerada neutra em relação ao carbono, a utilização evitada de óleo combustível conseqüentemente reduzirá o CO₂.

Estimativa de reduções de emissões do projeto

Anos	Estimativa anual de reduções de emissão em toneladas de CO₂e
2004	71.387
2005	122.379
2006	122.379
2007	122.379

⁷ Como a substituição da caldeira de biomassa não irá gerar reduções de emissões, ela não será incluída nesta tabela para fins de simplificação

⁸ Peso seco



2008	122.379
2009	122.379
2010	122.379
2011	122.379
2012	122.379
2013	122.379
2014	50.991
Total de reduções estimadas (toneladas de CO ₂ e)	1.223.790
Número total de anos de crédito	10 anos
Média anual durante o período de crédito de reduções estimadas (toneladas de CO ₂ e)	122.379

A.4.5. Financiamento público da atividade de projeto:

>>

O Projeto não receberá nenhum financiamento público das Partes incluídas no Anexo I da UNFCCC.

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:**

>>

A AM0036, versão 01, de 29 de setembro de 2006, “Substituição de combustível de combustíveis fósseis para resíduos de biomassa em caldeiras para geração de calor” é aplicada ao projeto. A metodologia de monitoramento associada à metodologia aprovada será aplicada à atividade de projeto.

B.2 Justificativa da escolha da metodologia e porque ela se aplica à atividade de projeto:

>>

Projeto envolve a instalação de uma nova caldeira que usa resíduo de biomassa como combustível em uma planta agroindustrial da Cargill para produzir vapor, o que irá deslocar o vapor gerado pelas caldeiras que usam combustível fóssil como no cenário de linha de base. Portanto, a atividade de projeto é elegível de acordo com o Cenário 2 da AM0036; substituição de caldeiras existentes. A substituição das três caldeiras a óleo combustível pela caldeira que usa resíduo de biomassa como combustível resultará em um aumento no uso de resíduos de biomassa acima dos níveis históricos. Isso não seria tecnicamente possível nas caldeiras existentes que usam combustível fóssil sem uma atualização ou uma substituição das caldeiras. O projeto atende a todas as condições listadas nos critérios de aplicabilidade da metodologia AM0036. Eles incluem:

- O calor gerado na(s) caldeira(s) não é usado para geração de energia.
 - O calor gerado é usado no processo de produção da Cargill
- O aumento de resíduos de biomassa além dos níveis históricos não é tecnicamente possível no local do projeto sem um investimento de capital significativo na atualização ou substituições das caldeiras existentes, ou na instalação de novas caldeiras;



- Um investimento de capital significativo é necessário para substituir as caldeiras com base em combustível fóssil na atividade de projeto e não é possível aumentar a capacidade da caldeira que usa resíduo de biomassa no cenário de linha de base
- As caldeiras de biomassa existentes no local do projeto usaram somente *resíduos* de biomassa (mas nenhum outro tipo de biomassa) para geração de calor durante os três anos anteriores à implementação da atividade de projeto.
 - Somente resíduos de biomassa - cavacos de madeira e galhos - são queimados na caldeira que usa resíduo de biomassa existente no cenário de linha de base
- Nenhum outro tipo de biomassa além de *resíduos* de biomassa, conforme definido acima, será usado na(s) caldeira(s) durante o período de crédito (alguns combustíveis fósseis podem ser de co-queima);
 - Somente resíduos de biomassa serão queimados na caldeira.
- A implementação do projeto não irá resultar em um aumento da capacidade de processamento de insumos brutos (por exemplo, açúcar, arroz, toras etc.) nem em outras alterações significativas (por exemplo, alteração do produto) neste processo;
 - Não haverá aumento da capacidade de processamento
- Os resíduos de biomassa usados no local do projeto, local em que a atividade de projeto é implementada, não serão armazenados por mais de um ano;
 - Os resíduos de biomassa serão armazenados por aproximadamente três meses
- Nenhuma quantidade significativa de energia, exceto de transporte ou tratamento mecânico dos resíduos de biomassa, é necessária para preparar os resíduos de biomassa para queima de combustível.
 - Nenhuma quantidade significativa de energia é necessária para preparar os resíduos
- Os resíduos de biomassa são transportados para o local do projeto em caminhões.
 - Os resíduos serão transportados em caminhões
- Como a atividade de projeto envolve a substituição de caldeiras existentes, todas as caldeiras existentes no local do projeto antes da implementação da atividade de projeto conseguem operar até o final do período de crédito sem qualquer atualização ou substituição.
 - A vida útil das três caldeiras a óleo combustível é de 30 anos desde o início da operação (as datas de início da operação das caldeiras são: 1992, 1995 e 1999)⁹.

Uma vez que a atividade de projeto atende a todos os critérios de projeto relacionados acima, a AM0036 é aplicável à atividade de projeto.

Além disso, esta metodologia é aplicável porque os cenários de linha de base mais plausíveis são:

- Para geração de calor, H2 (continuação da operação das caldeiras existentes usando o mesmo mix de combustível ou menos resíduos de biomassa, como no passado);
- Para o uso de resíduos de biomassa, B1 (os resíduos de biomassa são despejados ou deixados para serem degradados em condições basicamente aeróbicas).

B.3. Descrição das fontes e dos gases incluídos no limite do projeto

>>

O limite do Projeto é como está especificado na AM0036.

Com o objetivo de determinar as emissões de GEE da atividade de projeto, são incluídas as seguintes fontes de emissão:

⁹ Veja o Anexo 6 para obter a documentação



- Emissões de CO₂ decorrentes do consumo de eletricidade no local atribuíveis à atividade de projeto.
- Emissões de CO₂ decorrentes do transporte de resíduos de biomassa de fora do local para o local do Projeto.

Com o objetivo de determinar a **linha de base**, são incluídas as seguintes fontes de emissão:

- Emissões de CO₂ decorrentes de combustíveis fósseis queimados nas caldeiras.

O cenário de linha de base mais provável para o uso dos resíduos de biomassa é de que os resíduos de biomassa seriam despejados e deixados para serem degradados aerobicamente (caso B1), portanto, as emissões de CH₄ decorrentes do tratamento de resíduos de biomassa na linha de base e da combustão de resíduos de biomassa nas caldeiras serão incluídas no limite do Projeto.

A extensão espacial do limite do Projeto inclui:

- A(s) caldeira(s) e os equipamentos relacionados no local do Projeto
- Os veículos usados para transporte de resíduos de biomassa para o local do Projeto.

O limite para fugas é de 110 km, a distância média de transporte dos resíduos de biomassa.

Gases e fontes incluídos no limite do projeto:

	Fonte	Gás	Incluída	Justificativa/explicação	
Linha de base	Combustão de combustível fóssil em caldeiras para geração de calor	CO ₂	Sim		
		CH ₄	Não	Excluída para simplificação. Isso é conservador.	
		N ₂ O	Não	Excluída para simplificação. Isso é conservador.	
	Queima ou degradação não controladas dos resíduos de biomassa	CO ₂	Não	Considera-se que as emissões de CO ₂ decorrentes do excedente de resíduos de biomassa não levam a alterações dos pools de carbono no setor LULUCF	
		CH ₄	Sim	B1 é considerado o cenário de linha de base	
		N ₂ O	Não	Excluída para simplificação. Isso é conservador.	
Atividade de projeto	Consumo de eletricidade no local	CO ₂	Sim		
		CH ₄	Não	Excluída para simplificação. A fonte de emissão é considerada muito pequena.	
		N ₂ O	Não	Excluída para simplificação. A fonte de emissão é considerada muito pequena.	
	Transporte de resíduos de biomassa fora do local	CO ₂	Sim		
		CH ₄	Não	Excluída para simplificação. A fonte de emissão é considerada muito pequena.	
		N ₂ O	Não	Excluída para simplificação. A fonte de emissão é considerada muito pequena.	
	Combustão de resíduos de biomassa para geração de calor	CO ₂	Não	Considera-se que as emissões de CO ₂ decorrentes do excedente de resíduos de biomassa não levam a alterações dos pools de carbono no setor LULUCF	
		CH ₄	Sim	A degradação de resíduos de biomassa é o cenário de linha de base	
		N ₂ O	Não	Excluída para simplificação. A fonte de emissão é considerada muito pequena.	
	Armazenamento de biomassa	CO ₂	Não	Considera-se que as emissões de CO ₂ decorrentes do excedente de resíduos de biomassa não levam a alterações dos pools de carbono no setor LULUCF	
CH ₄				Não	Excluída para simplificação. Como os resíduos de biomassa são armazenados por um ano, no máximo, essa



			fonte de emissão é considerada pequena.
	N ₂ O	Não	Excluída para simplificação. A fonte de emissão é considerada muito pequena.

B.4. Descrição de como o cenário de linha de base é identificado e descrição do cenário de linha de base identificado:

>>

De acordo com a AM0036, o projeto gera calor e suas atividades correspondem a um tipo de projeto de substituição de combustível.

Antes da atividade de projeto, o calor no local do projeto era gerado por três caldeiras a óleo combustível e uma caldeira de resíduos de biomassa. De acordo com a AM0036, o cenário de linha de base mais plausível será determinado apenas para os resíduos de biomassa adicionais usados acima dos níveis históricos.

Os cenários H2 – continuação da operação da(s) caldeira(s) existente(s) usando o mesmo mix de combustível ou menos resíduos de biomassa, como no passado – e B1 – os resíduos de biomassa são despejados ou deixados para serem degradados em condições basicamente aeróbicas - são os cenários de linha de base. Isso é descrito com mais detalhes na seção B.5. As fórmulas usadas para calcular e monitorar reduções de emissões são detalhadas na seção B.6 e estão de acordo com as instruções do cenário escolhido.

Consulte o Anexo 3 para obter os dados e as informações importantes usados para determinar o cenário de linha de base.

Passo 1. Identificação de alternativas à atividade de projeto de acordo com as leis e normas vigentes

De acordo com a AM0036, as seguintes alternativas estão de acordo com as leis e exigências regulatórias para geração de energia em Minas Gerais e no Brasil e foram consideradas para os componentes de calor e resíduos de biomassa da atividade de projeto.

As alternativas para geração de calor:

- H1: A atividade de projeto proposta não é realizada como uma atividade de projeto de MDL (geração de calor com resíduos de biomassa).
- H2: Continuação da operação da(s) caldeira(s) existente(s) usando o mesmo mix de combustível ou menos resíduos de biomassa, como no passado.
- H3: Continuação da operação da(s) caldeira(s) existente(s) usando um combustível diferente (mix)
- H4: Melhoria do desempenho da(s) caldeira(s) existente(s)
- H5: Continuação da operação da(s) caldeira(s) existente(s) usando o mesmo mix de combustível ou menos resíduos de biomassa, como no passado, E instalação de nova(s) caldeira(s) que utiliza(m) o(s) mesmo(s) tipo(s) de combustível e o mesmo mix de combustível (ou uma quantidade menor de biomassa) que a(s) caldeira(s) existente(s)
- H6: Substituição da(s) caldeira(s) existente(s) por nova(s) caldeira(s)

As alternativas para o uso de resíduos de biomassa



- B1: Os resíduos de biomassa são despejados ou deixados para serem degradados em condições basicamente aeróbicas.
- B2: Os resíduos de biomassa são despejados ou deixados para serem degradados em condições claramente anaeróbicas. Isso se aplica, por exemplo, a aterros sanitários profundos com mais de 5 metros.
- B4: Os resíduos de biomassa são vendidos a outros consumidores no mercado e o uso predominante dos resíduos de biomassa na região/país é para fins de energia (geração de calor e/ou energia)
- B5: Os resíduos de biomassa são usados como matéria-prima em um processo (por exemplo, no setor de papel e celulose)
- B6: Os resíduos de biomassa são usados como fertilizante
- B7: Atividade de projeto proposta não realizada como uma atividade de projeto de MDL (uso dos resíduos de biomassa para geração de calor)
- B8: Qualquer outro uso dos resíduos de biomassa.

A queima não controlada dos resíduos de biomassa – B3 – foi excluída de considerações adicionais na análise de barreiras, pois essa alternativa não estaria de acordo com as exigências legais aplicáveis.

Passo 2. Análise de barreiras para eliminar as alternativas à atividade de projeto que enfrentam barreiras proibitivas

A análise de barreiras a seguir, usando a orientação da "Ferramenta consolidada para demonstração de adicionalidade (Versão 2, 28 de novembro de 2005)" demonstra que somente as alternativas H2 e B1 não são evitadas por nenhuma barreira e, portanto, essas alternativas são o cenário de linha de base para a geração de calor e para o uso de resíduos de biomassa, respectivamente.

As barreiras técnicas e para investimentos incluídas na análise para geração de calor incluem:

- Risco de escassez de biomassa
- Risco de compra de biomassa de baixa qualidade
- Risco de investimento na nova caldeira quando as caldeiras existentes funcionam eficientemente
- Maior dificuldade para usar os resíduos de biomassa ao contrário dos combustíveis fósseis.

As barreiras incluídas na análise da utilização dos resíduos de biomassa são:

- O investimento necessário para criar um aterro sanitário e para transportar os resíduos para o aterro
- A logística necessária para organizar a coleta e o transporte dos resíduos
- Risco de escassez de biomassa.

As alternativas para geração de calor:

- H1: A atividade de projeto proposta não é realizada como uma atividade de projeto de MDL (geração de calor com resíduos de biomassa).
 - Isso não é plausível por causa das barreiras financeiras e logísticas assim como do risco de escassez de fornecimento e da qualidade dos resíduos de biomassa. Veja a análise de investimentos no Passo 3.
- **H2: Continuação da operação da(s) caldeira(s) existente(s) usando o mesmo mix de combustível ou menos resíduos de biomassa, como no passado.**



- **Não existem barreiras para este cenário. O fornecimento de óleo combustível é confiável e as caldeiras funcionam eficientemente.**
- H3: Continuação da operação da(s) caldeira(s) existente(s) usando um combustível diferente (mix).
 - Seria necessário investimento para adaptar as caldeiras a um novo tipo de combustível, pois o sistema de manuseio de combustível das caldeiras de queima de combustível fóssil precisaria ser totalmente alterado. Isso não faz sentido do ponto de vista financeiro porque, no cenário de linha de base, as caldeiras a óleo combustível funcionam eficientemente e existe pronta disponibilidade de óleo combustível.
- H4: Melhoria do desempenho da(s) caldeira(s) existente(s)
 - Isso é possível mas não plausível, pois o desempenho das caldeiras existentes é adequado, com taxa de eficiência de 83% a 86%¹⁰ de forma que o investimento em uma melhoria não tem sentido econômico. Além disso, seria tecnicamente difícil obter uma melhoria do desempenho.
- H5: Continuação da operação da(s) caldeira(s) existente(s) usando o mesmo mix de combustível ou menos resíduos de biomassa, como no passado, E instalação de nova(s) caldeira(s) que utiliza(m) o(s) mesmo(s) tipo(s) de combustível e o mesmo mix de combustível (ou uma quantidade menor de biomassa) que a(s) caldeira(s) existente(s)
 - Isso não é plausível porque não é necessário um aumento na capacidade. A instalação de uma nova caldeira não é economicamente viável, pois não há necessidade de mais vapor.
- H6: Substituição da(s) caldeira(s) existente(s) por nova(s) caldeira(s).
 - Isso é possível mas não plausível porque as caldeiras existentes funcionam suficiente e eficientemente, com taxas de eficiência de 83% a 86%, e continuarão a funcionar assim por pelo menos mais 22 anos¹¹-a partir do início da atividade de projeto. Além disso, há pronta disponibilidade de óleo combustível. Por essas razões, a substituição não faz sentido do ponto de vista econômico.

As tabelas a seguir resumem as barreiras para as alternativas acima:

Componente de geração de calor

Tipo de barreira		H1	H2	H3	H4	H5	H6
1.	Financeiro	S	N	S	S	S	S
2.	Técnica / tecnológica	S	N	S	S	N	N

As alternativas para o uso de resíduos de biomassa

- **B1: Os resíduos de biomassa são despejados ou deixados para serem degradados em condições basicamente aeróbicas.**
 - **Este é o cenário mais possível e plausível pois, com a implementação do Projeto, a Cargill compra a maior parte da biomassa na região¹² e, portanto, sem a atividade de projeto existiriam outras poucas grandes fontes de demanda para os resíduos,**

¹⁰ Com base na utilização histórica.

¹¹ De acordo com as datas de instalação das caldeiras de combustível fóssil

¹² Veja no Anexo 5 as cartas dos fornecedores de biomassa (que fornecem 50% dos resíduos) afirmando que teriam excesso de resíduos de biomassa, sem a existência do Projeto da Cargill Uberlândia.



significando que eles seriam predominantemente despejados ou deixados para serem degradados. Não existem barreiras que evitem este cenário.

- B2: Os resíduos de biomassa são despejados ou deixados para serem degradados em condições claramente anaeróbicas. Isso se aplica, por exemplo, a aterros sanitários profundos com mais de 5 metros.
 - Esse não é um cenário plausível, pois os cavacos de madeiras são gerados onde não existe aterro sanitário e seria um investimento grande construir um aterro¹³ e a seguir transportar os resíduos para esse aterro.
- B4: Os resíduos de biomassa são vendidos a outros consumidores no mercado e o uso predominante dos resíduos de biomassa na região/país é para fins de energia (geração de calor e/ou energia).
 - O uso predominante dos resíduos de biomassa (sem a instalação da Cargill) seria deixar esses resíduos para serem degradados aerobicamente, pois haveria um excesso de resíduos sem a atividade de projeto¹⁴
- B5: Os resíduos de biomassa são usados como matéria-prima em um processo (por exemplo, no setor de papel e celulose).
 - É possível fazer compensado com resíduos de madeira, mas isso pode ser feito somente se a casca da árvore não estiver presente na madeira, constituindo-se em uma barreira técnica, pois a casca faz parte dos resíduos de biomassa. Além disso, a demanda por grandes quantidades de compensado é pequena na região, tornando-o economicamente não viável.
- B6: Os resíduos de biomassa são usados como fertilizante.
 - Isso não é plausível pois o uso de resíduos de madeira como fertilizante causa uma deficiência de nitrogênio no solo, danificando as safras¹⁵.
- B7: A atividade de projeto proposta não é realizada como uma atividade de projeto de MDL (uso dos resíduos de biomassa para geração de calor).
 - Isso não é plausível em razão das barreiras para investimentos – veja a análise de investimentos no Passo 3 – e das barreiras técnicas associadas à logística de transporte e processamento dos resíduos de biomassa.
- B8: Qualquer outro uso dos resíduos de biomassa.
 - É demonstrado que isso não é plausível, em função do excesso de resíduos de biomassa despejados ou deixados para degradar aerobicamente, indicando a insuficiência de outros usos para os resíduos de biomassa na região.

As tabelas a seguir resumem as barreiras para as alternativas acima:

Uso de resíduos de biomassa

Tipo de barreira		B1	B2	B4	B5	B6	B7	B8
1.	Financeiro	N	S	S	S	N	S	N

¹³ Ali, Mansoor; Cotton, Andrew; e Westlake, Ken. “Waste disposal in developing countries” [Disposição de resíduos em países em desenvolvimento], junho de 2005.

¹⁴ Veja o Anexo 5 para obter as cartas dos fornecedores de biomassa

¹⁵ De acordo com a Agricultura Extensiva de Cooperativa da Universidade do Estado de Colorado, os cavacos de madeira têm uma relação carbono-nitrogênio de 400:1 que, devido ao baixo teor de nitrogênio, poderia causar deficiência de nitrogênio nas plantas. <http://www.ext.colostate.edu/pubs/crops/00546.html>



2.	Técnica / tecnológica	N	S	N	S	S	S	S
----	-----------------------	---	---	---	---	---	---	---

Uma análise financeira é realizada na seção B.5 para demonstrar a não viabilidade econômica da atividade de projeto sem os créditos de carbono.

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 registrada (avaliação e demonstração de adicionalidade): >>

A atividade de projeto ocasionará redução das emissões de gases de efeito estufa que não ocorreria se o Projeto não fosse implementado. Os diversos riscos e barreiras associados à implementação da atividade de projeto proposta são identificados a seguir. A adicionalidade é demonstrada usando a "Ferramenta consolidada para demonstração de adicionalidade (Versão 2, 28 de novembro de 2005)", de acordo com a AM0036. Essa ferramenta para avaliação de adicionalidade segue uma abordagem com base em passos. A demonstração da adicionalidade do Projeto é mostrada a seguir.

Passo 0. Triagem preliminar com base na data de início da atividade de projeto

A Cargill Agrícola S/A começou a analisar a oportunidade de instalar uma caldeira de resíduos de biomassa como um projeto de MDL em junho de 2003. Um ano - junho de 2004 - após começar a considerar o MDL, o Projeto iniciou sua operação¹⁶. Uma nova metodologia foi enviada para o Projeto em agosto de 2004. Essa metodologia foi examinada e registrada como NM0065 pelo Painel de Metodologias em outubro de 2004. Isso representa uma clara evidência de que o Projeto é elegível para créditos de início imediato. A COP/MOP em Montreal estendeu a data limite de 31 de dezembro de 2005 para recebimento de créditos de início imediato para 31 de março de 2006 (veja o parágrafo 4 de Orientação adicional relativa ao MDL publicado em http://unfccc.int/meetings/cop_11/items/3394.php).

Passo 1. Identificação de alternativas à atividade de projeto de acordo com as leis e normas vigentes.

De acordo com a AM0036, as seguintes alternativas estão de acordo com as leis e exigências regulatórias para geração de energia em Minas Gerais e no Brasil e foram consideradas para os componentes de calor e resíduos de biomassa da atividade de projeto. Consulte a Seção B.4.

De acordo com a Ferramenta de adicionalidade, os participantes do Projeto podem selecionar o Passo 2 ou o Passo 3. Escolheu-se o Passo 2 para demonstrar a adicionalidade.

Passo 2. Análise de investimentos

Subpasso 2a: Determinar o método de análise apropriado

De acordo com a "Ferramenta para demonstração e avaliação de adicionalidade (versão 02)", três opções podem ser aplicadas para realizar a análise de investimentos. São: a análise de custo simples (Opção I), a análise comparativa de investimentos (Opção II) e a análise de benchmark (Opção III).

¹⁶ Veja o Anexo 7



Como este projeto irá gerar outros benefícios financeiros/econômicos além da renda relacionada ao MDL, através das receitas resultantes da redução no consumo de óleo combustível, a Opção I (Análise de custo simples) não se aplica.

De acordo com a Ferramenta de adicionalidade, se as alternativas à atividade de projeto de MDL não incluírem investimentos de escala comparável ao projeto, então deve ser usada a Opção III.

Como o desenvolvedor do projeto não tem alternativa nem opções de investimento comparáveis, a análise de benchmark (Opção III) é mais apropriada que a análise comparativa de investimentos (Opção II) para avaliar a atratividade financeira da atividade de projeto.

Subpasso 2b: Opção III - Aplicar a análise de benchmark

A probabilidade do desenvolvimento deste projeto, ao contrário da continuação do cenário usual de negócio de consumo de óleo combustível (ou seja, a linha de base) será determinada comparando o Valor Presente Líquido (VPL) do projeto com e sem as receitas de carbono. A análise inclui: os custos do investimento inicial, os custos de operação e manutenção, as economias resultantes da diferença nos preços de combustível: do óleo combustível na linha de base e da biomassa no cenário do projeto, e a taxa de desconto de mercado. Essa análise inclui os custos associados à caldeira que usa resíduos de biomassa como combustível e com a plantação necessária para assegurar o fornecimento contínuo de resíduos de biomassa para a atividade de projeto.

Subpasso 2c: Cálculo e comparação dos indicadores financeiros (somente para as opções II e III)

O VPL da atividade de projeto é negativo sem a receita dos créditos de carbono, tornando a atividade de projeto não viável economicamente. Entretanto, com a inclusão da receita dos créditos de carbono, o VPL da atividade de projeto aumenta consideravelmente, viabilizando economicamente o Projeto e comprovando a adicionalidade.

A tabela a seguir mostra a análise financeira para a atividade de projeto. Conforme mostrado, o VPL do projeto é significativamente negativo (-126.324) na ausência das receitas do MDL, tornando o projeto economicamente não atraente para o desenvolvedor do projeto.

Tabela – Resumo da análise financeira do projeto

	sem a receita do carbono
VPL	-126.324

Os detalhes dos cálculos do VPL são fornecidos na tabela a seguir desta seção

Além disso, existem várias outras questões que reforçam a não atratividade financeira da atividade de projeto.

- As taxas de juros têm se mantido em um patamar muito alto no Brasil, desde que o plano Real estabilizou a inflação em 1994¹⁷. Como consequência do longo período de inflação, a moeda brasileira apresentou uma forte desvalorização, impedindo efetivamente que os bancos

¹⁷ 16,25% em 2004, Banco Central do Brasil.



comerciais fornecessem financiamento de dívidas de longo prazo. A inexistência de um mercado de dívida de longo prazo teve um grande impacto direto negativo no financiamento de projetos no Brasil, especialmente de projetos de energia renovável.

- Em 2004, devido à fraca economia brasileira durante toda uma década, a posição em relação a investimentos era de cautela. Em 2004, o setor privado se sentia inseguro em relação à situação econômica e hesitante quanto aos investimentos em infra-estrutura devido à incerteza sobre as possíveis alterações na legislação regulatória promovidas pelo governo atual¹⁸.
- Desde abril de 2002, o governo federal implementou o Proinfa (Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica), que promove o uso de energia renovável no Brasil (http://www.eletronbras.gov.br/EM_Programas_Proinfa/default.asp). Entretanto, embora este programa preste assistência à geração de eletricidade e às iniciativas de co-geração, ele não inclui os projetos de geração de calor. Não existem outros incentivos ou subsídios do estado que favoreçam o desenvolvimento deste tipo de atividade de projeto.

As questões acima demonstram ainda mais que a atividade de projeto não é viável sem os créditos de carbono.

Subpasso 2d: Análise de sensibilidade

Foi realizada uma análise de sensibilidade usando hipóteses que são conservadoras do ponto de vista de análise da adicionalidade, ou seja, foram consideradas as condições do ‘melhor caso’ para o VPL do projeto. Foi considerado que o Projeto apresentou a) economias de custo de investimento de 10%; b) as horas de operação aumentaram 10%; c) os custos de operação diminuíram 10%; e d) as receitas brutas aumentaram 10%. Os resultados são mostrados na tabela abaixo:

Tabela – Análise de sensibilidade

Cenário	% Alteração	VPL
Original	n/a	-126.324
Aumento de receitas	10%	2.338.534
Redução de custos de investimento	10%	1.570.201
Redução de custos operacionais	10%	920.977

Os detalhes dos cálculos da TIR são fornecidos no Anexo 3

A análise de sensibilidade resulta em um VPL positivo e uma TIR mais alta sob certos cenários. Porém, considerando-se que os parâmetros podem mudar tanto a favor ou contra o projeto, é improvável que o desenvolvedor do projeto baseasse sua decisão de seguir em frente apenas com base nos cenários otimistas identificados na análise de sensibilidade (p.ex. 10% de aumento nas receitas). Tal decisão seria irrazoável, especialmente considerando-se os riscos de investimento no Brasil conforme delineado nos

¹⁸ PriceWaterhouseCoopers. “Highlights of Brazil: a wrap-up of 2004 and a forecast for 2005” [Destaques do Brasil: uma retrospectiva de 2004 e uma previsão para 2005] 2004.



três itens acima. Além disso, mesmo se tais taxas de retorno mais altas fossem disponibilizadas pelo projeto, tais retornos ainda seriam menores que as taxas de retorno disponíveis através do investimento em aplicações de risco menor, tais como fundos de investimento no Brasil, onde as taxas de juros são muito mais altas que em outros países: o custo da oportunidade do capital no Brasil é extremamente alto. As taxas de juros dos empréstimos bancários na época da avaliação do projeto eram de aproximadamente 60%¹⁹, uma taxa que indica um custo de capital de terceiros na faixa de 40% se descontarmos os benefícios fiscais. Em 2006, as taxas de juros de empréstimos bancários estavam entre 37 e 39%²⁰. Se o projeto fosse financiado através de capital interno (ou seja, nenhum desembolso para pagamento de empréstimo necessário), ainda temos que considerar a oportunidade do custo do capital para a empresa. Mesmo um investimento em títulos do governo isentos de risco garantiria um retorno entre 18 e 20% (2004)²¹. Considerando essas circunstâncias econômicas, devemos concluir que um projeto com indicadores financeiros negativos no caso-base e apenas números marginalmente atraentes no melhor caso não é um caminho atraente. Considerando-se o alto custo de financiamento por terceiros e as possibilidades de investimento atraentes nos mercados de capitais disponíveis para empresários brasileiros, o investimento em ativos fixos a essas taxas de retorno não é atraente. Mesmo os altos retornos originados nos cenários não-realistas gerados pela análise de sensibilidade (10% de mudança nos custos a favor do projeto) ainda são semelhantes ou menores que os retornos disponíveis a partir de outras fontes hoje, e muito abaixo das taxas na época em que a decisão foi tomada, em 2004. Conseqüentemente, a análise de sensibilidade não prejudica a conclusão de que o projeto não é um investimento atraente e, portanto, é financeiramente adicional.

Tabela B.5.3 – Parâmetros econômicos usados no projeto (\$ representa US\$)

Nome	Valor	Fonte
Custo da geração de 1 tonelada de vapor usando biomassa	\$6,7	Desenvolvedor de projeto
Custo da geração de 1 tonelada de vapor usando óleo combustível	\$13,9	Desenvolvedor de projeto
Custos do investimento total (US\$)	\$2.087.000	Desenvolvedor de projeto
Custos operacionais anuais médios da caldeira e da plantação (US\$/ano)	\$2.794.917	Desenvolvedor de projeto
Imposto de renda	30%	Taxa brasileira
Taxa de desconto	16%	Taxa de juros do Banco Central do Brasil
Seguro	1%	Desenvolvedor de projeto
Produção de vapor por ano	564.451 toneladas/ano	Desenvolvedor de projeto

Passo 3. Análise de barreiras

¹⁹ Fonte: http://www.bcb.gov.br/Pec/spread/port/economia_bancaria_e_credito.pdf

²⁰ Em 2006, as taxas de juros dos empréstimos bancários estavam entre 37 e 39%. Menos que na época da tomada de decisão referente ao projeto, mas ainda abaixo das taxas de retorno obtidas da análise de sensibilidade. Referência: Jornal Valor Econômico de 6 de fevereiro de 2007, página C8

²¹ Fonte: SELIC (Sistema Especial de Liquidação e Custódia), definida pelo Banco Central do Brasil, <http://www.bcb.gov.br/?SELICDIA>



O Passo 2 foi selecionado para provar a adicionalidade da atividade de projeto.

Passo 4. Análise da prática comum

Subpasso 4a: Analisar outras atividades semelhantes à atividade de projeto proposta

A prática comum das indústrias do setor industrial na região é o cenário de linha de base: usar óleo combustível e outros combustíveis fósseis como a principal fonte de combustível²². Em função das barreiras financeiras e técnicas associadas à utilização de uma caldeira de resíduo de biomassa, a utilização de caldeiras de combustível fóssil é o cenário mais atrativo na região.

Subpasso 4b: Discutir opções semelhantes que estão ocorrendo

A região de Minas Gerais foi escolhida como a região para comparação, pois o Brasil é um país grande e existem muitas diferenças climáticas, econômicas e políticas entre as diversas regiões do país. Na região de Minas Gerais²³, a geração de calor a partir de resíduos de biomassa não é prática comum, especialmente na escala da atividade de projeto. De acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) não existe combustão de biomassa para geração de eletricidade (geralmente considerada mais atraente que a geração de calor a partir de biomassa) na região de Uberlândia. No entanto, uma outra caldeira de resíduos de biomassa semelhante em tamanho à da atividade de projeto existe na instalação da Satipel. Foi instalada em 1998 e utiliza as plantações existentes de propriedade da Satipel. Ou seja, na época da instalação da caldeira, a instalação da Satipel já tinha florestas para colheita disponíveis. Na realidade, 85% do fornecimento de resíduos de biomassa da caldeira vem dessas plantações, portanto, os riscos e custos associados à instalação de uma nova caldeira que usa resíduos de biomassa e o estabelecimento de uma cadeia de fornecimento de resíduos não se aplicam a esta atividade.

Passo 5. Impacto do registro de MDL

A receita esperada do MDL para o Projeto tem sido uma das questões fundamentais que incentivaram o desenvolvedor do Projeto a realizar a atividade de projeto proposta. O impacto da aprovação e registro do Projeto como atividade de MDL trará benefícios relativos ao desenvolvimento sustentável para o desenvolvedor do Projeto, para o setor florestal local e para o País anfitrião²⁴.

Para o desenvolvedor do Projeto, o componente do MDL representa uma fonte adicional de renda que aumentará significativamente o fluxo de caixa. A receita do MDL irá alterar o Valor Presente Líquido da atividade de projeto de um valor negativo para um positivo, viabilizando economicamente a atividade de projeto.

Impactos dos créditos de carbono

²² Campbell, Frank (GEF). "Brazil trees hold secret to 'clean' fuel?." [As árvores do Brasil são o segredo para obter combustível 'limpo?'] http://www.brasilemb.org/environment/environ_brasil_fuel.shtml. 2005

²³ Como o Brasil é um país grande e com diferenças significativas entre as regiões, somente a região local de Minas Gerais está incluída.

²⁴ Consulte a Seção A.2.



	\$
VPL sem os créditos de carbono	-126.324
VPL considerando os créditos de carbono	2.717.245

Com a adição das receitas do MDL, o VPL negativo melhora significativamente. Embora mesmo com as receitas do carbono, o VPL, com os preços atuais de carbono, permaneça negativo, a participação do MDL traz diversos outros benefícios conseqüentes, inclusive menores riscos da moeda porque a receita do MDL é obtida em US\$, maior participação internacional no projeto, publicidade internacional do projeto e reconhecimento de seus benefícios ambientais e o prestígio agregado associado à uma atividade de projeto de MDL pioneira. O uso do MDL permitirá que o desenvolvedor do Projeto vença a barreira para investimentos demonstrada anteriormente.

B.6 Reduções de emissão

B.6.1. Explicação das escolhas metodológicas:

>>

Emissões de linha de base:

$$BE_y = BE_{HG,y} + BE_{BF,y}$$

(Equação 1)

Onde:

BE_y = Emissões de linha de base durante o ano y (tCO_{2e}/ano)

$BE_{HG,y}$ = Emissões de linha de base decorrentes da combustão de combustível fóssil para a geração de calor na(s) caldeira(s) (tCO₂/ano)

$BE_{BF,y}$ = Emissões de linha de base decorrentes da queima ou degradação não controladas dos resíduos de biomassa (tCO_{2e}/ano)

a) Emissões de linha de base decorrentes da combustão de combustível fóssil em caldeiras para geração de calor ($BE_{HG,y}$)

$$BE_{HG,y} = (HG_{PJ,biomass,y} * EF_{FF,CO2,y}) / \eta_{boiler,FF}$$

(Equação 2)

Onde:

$BE_{HG,y}$ = Emissões de linha de base decorrentes da combustão de combustível fóssil para geração de calor na(s) caldeira(s) (tCO_{2e}/ano)

$HG_{PJ,biomass,y}$ = Calor gerado com resíduos incrementais de biomassa usado como resultado da atividade de projeto durante o ano y (GJ/ano)

$EF_{FF,CO2,y}$ = Fator de emissão de CO₂ do tipo de combustível fóssil deslocado pelos resíduos de biomassa (tCO_{2e}/GJ)

$\eta_{boiler,FF}$ = Eficiência líquida média da geração de calor na(s) caldeira(s) quando queimada(s) com combustíveis fósseis

Com o objetivo de determinar $EF_{FF,CO2,y}$, com uma abordagem conservadora, o tipo de combustível com menor teor de carbono



(ou seja, o tipo de combustível com o menor fator de emissão de CO₂ por GJ) será o usado entre os tipos de combustível fóssil usados nas caldeiras no local do Projeto durante os três anos mais recentes anteriores à implementação da atividade de projeto e entre os tipos de combustível fóssil usados nas caldeiras no local do Projeto durante o ano y .

Caso B: Uso de alguns resíduos de biomassa para geração de calor na ausência da atividade de projeto
Selecionou-se o Caso B porque antes da atividade de projeto uma caldeira de resíduos de biomassa estava em uso no local do Projeto.

Para ser conservador, foi usado o valor mínimo das duas equações apresentadas na AM0036. Esse foi o valor da equação 3, vista abaixo.

$$HG_{PJ,biomass,y} = HG_{PJ,biomass,total,y} - HG_{PJ,total,y}^*$$

$$MAX \left\{ \begin{array}{l} (HG_{biomass,historic,n} / HG_{total,historic,n}); \\ (HG_{biomass,historic,n-1} / HG_{total,historic,n-1}); (HG_{biomass,historic,n-2} / HG_{total,historic,n-2}) \end{array} \right\}$$

(Equação 3)

Onde:

$HG_{PJ,biomass,y}$ = Calor gerado com resíduos incrementais de biomassa usado como resultado da atividade de projeto durante o ano y (GJ/ano)

$HG_{PJ,biomass,total,y}$ = Calor total gerado da queima de resíduos de biomassa em todas as caldeiras no local do projeto durante o ano y (GJ/ano)

$HG_{PJ,total,y}$ = Calor total gerado nas caldeiras no local do projeto, usando resíduos de biomassa e combustíveis fósseis, durante o ano y (GJ/ano)

$HG_{biomass,historic,n}$ = Geração histórica anual de calor do uso de resíduos de biomassa nas caldeiras no local do projeto durante o ano n (GJ/ano)

$HG_{total,historic,n}$ = Geração histórica anual total de calor, a partir do uso de resíduos de biomassa e combustíveis fósseis, nas caldeiras no local do projeto durante o ano n (GJ/ano)

n = Ano anterior à implementação da atividade de projeto

b) Emissões de linha de base decorrentes da degradação dos resíduos de biomassa

As emissões de CH₄ decorrentes da degradação de resíduos de biomassa foram escolhidas para serem incluídas no limite do Projeto. Somente um tipo de resíduo de biomassa k – resíduos de madeira – foi usado, portanto a equação 4 foi selecionada.

$$BF_{PJ,k,y} = BF_{k,y} * (HG_{PJ,biomass,y} / HG_{PJ,biomass,total,y})$$

(Equação 4)

Onde:

$BF_{PJ,k,y}$ = Quantidade de resíduo de biomassa do tipo k usada para geração de calor como resultado da atividade de projeto durante o ano y (toneladas de matéria seca)

$BF_{k,y}$ = Quantidade de resíduo de biomassa do tipo k queimado em todas a(s) caldeira(s) no local do projeto durante o ano y (toneladas de matéria seca)



$HG_{PJ,biomass,y}$ = Calor gerado com resíduos incrementais de biomassa usado como resultado da atividade de projeto durante o ano y (GJ/ano)

$HG_{PJ,biomass,total,y}$ = Calor total gerado da queima de resíduos de biomassa em todas as caldeiras no local do projeto durante o ano y (GJ/ano)

Degradação aeróbica dos resíduos de biomassa (caso B1)

De acordo com a AM0036, se o caso B1 for selecionado, as emissões de linha de base são calculadas como a seguir:

$$BE_{BF,y} = GWP_{CH_4} * \sum_k BF_{PJ,k,y} * NCV_k * EF_{burning,CH_4,k,y}$$

(Equação 5)

Onde:

$BE_{BF,y}$ = Emissões de linha de base decorrentes da queima ou degradação não controladas dos resíduos de biomassa (tCO₂e/ano)

GWP_{CH_4} = Potencial de Aquecimento Global de metano válido para o período de compromisso (tCO₂e/tCH₄)

$BF_{PJ,k,y}$ = Quantidade de resíduo de biomassa do tipo k usada para geração de calor como resultado da atividade de projeto durante o ano y (toneladas de matéria seca)

NCV_k = Poder calorífico líquido do resíduo de biomassa do tipo k (GJ/t de matéria seca)

$EF_{burning,CH_4,k,y}$ = Fator de emissão de CH₄ para a queima não controlada do resíduo de biomassa do tipo k durante o ano y (tCH₄/GJ).

O fator de emissão de CH₄ padrão de 0,0027 tCH₄/t de biomassa é usado com um fator conservador de 0,73, pois a faixa de incerteza estimada é maior que 100%. Isso resulta em um fator de emissão de 0,001971 tCH₄/t de biomassa²⁵.

Emissões do projeto:

$$PE_y = PE_{CO_2,FF,y} + PE_{CO_2,EC,y} + PE_{CO_2,TR,y} + GWP_{CH_4} * PE_{CH_4,BF,y}$$

(Equação 6)

Onde:

PE_y : Emissões do projeto durante o ano y (tCO₂e/ano)

$PE_{CO_2,FF,y}$: Emissões de CO₂ decorrentes da combustão de combustível fóssil no local atribuíveis à atividade de projeto (tCO₂e/ano)

$PE_{CO_2,EC,y}$: Emissões de CO₂ do transporte de resíduos de biomassa de fora do local para o local do projeto (tCO₂e/ano) ,

$PE_{CO_2,TR,y}$: Emissões de CO₂ decorrentes do consumo de eletricidade no local atribuíveis à atividade de projeto (tCO₂e/ano) ,

²⁵ Diretrizes de 2006 do IPCC



$PE_{CH_4, BF, y}$: Emissões de metano decorrentes da combustão de resíduos de biomassa na(s) caldeira(s) (tCH₄/ano)
 GWP_{CH_4} : Potencial de Aquecimento Global de metano válido para o período de compromisso pertinente (tCO_{2e}/tCH₄)

a) **Emissões de CO₂ decorrentes do consumo de combustível fóssil no local ($PE_{CO_2, FF, y}$)**
 Não se aplica

b) **Emissões de CO₂ decorrentes do consumo de eletricidade no local ($PE_{CO_2, EC, y}$)**

$$PE_{CO_2, EF, y} = EC_{PJ, y} * EF_{grid, y}$$

(Equação 7)

Onde:

$PE_{CO_2, EC, y}$ = Emissões de CO₂ decorrentes do consumo de eletricidade no local atribuíveis à atividade de projeto (tCO₂/ano)

$EC_{PJ, y}$ = Consumo de eletricidade no local atribuível à atividade de projeto durante o ano y (MWh)

$EF_{grid, y}$ = Fator de emissão de CO₂ para a eletricidade usada da rede (tCO₂/MWh).

A ACM0002 versão 6, 19 de maio de 2006²⁶ foi usada para calcular o fator de emissão da rede sul/sudeste/centro-oeste brasileira.

- Calcular a margem de operação (OM)

OM Simples Ajustada. Esse fator de emissão ($EF_{OM, simples ajustada, y}$) é uma variação do método anterior, onde as fontes de energia (inclusive importações) são separadas entre fontes de energia de baixo custo/inflexíveis (k) e outras fontes de energia (j):

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

(Equação 8)

onde $F_{i,k,y}$, $COEF_{i,k}$ e GEN_k são análogas às variáveis descritas para o método da margem de operação simples acima

para as centrais k; o(s) ano(s) y pode(m) refletir qualquer um dos dois períodos observados para a margem de operação simples acima e o

λ_y = número de horas por ano para o qual as fontes de baixo custo/inflexíveis estão na margem/ 8760 horas por ano
 (Equação 9)

onde lambda (λ_y) deve ser calculado como a seguir:

²⁶ Aprovado pela DNV em 2006 como o fator de emissão da rede sul/sudeste/centro-oeste aceitável do Brasil.



Passo i) Trace uma curva de duração da carga. Colete os dados cronológicos de carga (normalmente em MW) para cada hora de um ano, e classifique os dados de carga do nível mais alto de MW para o mais baixo. Trace o MW contra 8760 horas no ano, em ordem decrescente.

Passo ii) Organize os dados por fontes de geração. Colete os dados e calcule a geração total anual (em MWh) dos recursos de baixo custo/inflexíveis (ou seja, $\sum_k GEN_{k,y}$).

Passo iii) Preencha a curva de duração da carga. Trace uma linha horizontal transversal à curva de duração da carga de forma que a área abaixo da curva (MW vezes as horas) seja igual a geração total (em MWh) dos recursos de baixo custo/inflexíveis (ou seja, $\sum_k GEN_{k,y}$).

Passo iv) Determine o "Número de horas por ano para o qual as fontes de baixo custo/inflexíveis estão na margem". Primeiro, localize a interseção entre a linha horizontal traçada no passo (iii) e a curva de duração de carga traçada no passo (i). O número de horas (do total de 8760 horas) à direita da interseção é o número de horas para as quais as fontes de baixo custo/inflexíveis estão na margem. Se as linhas não se interceptarem, então deve-se concluir que as fontes de baixo custo/inflexíveis não aparecem na margem e que λ_y é igual a zero. Lambda (λ_y) é o número calculado de horas, dividido por 8760.

- Calcular o fator de emissão da margem de construção ($EF_{BM,y}$) como o fator de emissão da média ponderada da geração (tCO_2e/MWh) de uma amostra de centrais m , como a seguir:

$$EF_{BM,y} = \frac{\sum_{i,m} F_{i,m,y} * COEF_{i,m}}{\sum_m GEN_{m,y}}$$

(Equação 10)

Onde:

- $F_{i,m,y}$, $COEF_{i,m}$ e $GEN_{m,y}$ são análogas às variáveis descritas para o método da margem de operação simples (ACM0002, versão 06) para as centrais m , com base nas informações mais recentes disponíveis sobre as centrais já construídas.

A Opção 1 foi selecionada: O fator de emissão da margem de construção $EF_{BM,y}$ a priori se baseia nas informações mais recentes disponíveis sobre as plantas já construídas para o grupo de amostra m na época do envio do DCP. O grupo de amostra m consiste nas adições de capacidade das centrais do sistema elétrico que abrangem 20% da geração do sistema (em MWh) e que foram construídas mais recentemente.⁷

- Calcular o fator de emissão da linha de base EF_y , como a média ponderada do fator da margem de operação ($EF_{OM,y}$) e do fator da margem de construção ($EF_{BM,y}$):

$$EF_y = w_{OM} * EF_{OM,y} + w_{BM} * EF_{BM,y}$$

(Equação 11)

Onde:

-Os pesos w_{OM} e w_{BM} , por padrão, são 50% (ou seja, $w_{OM} = w_{BM} = 0,5$) e



- $EF_{OM,y}$ e $EF_{BM,y}$ são calculadas como descrito nos Passos 1 e 2 acima e são expressas em tCO₂/MWh.

c) **Emissões de CO₂ do transporte de resíduos de biomassa para o local do projeto (PE_{CO₂,y},_{TR})**

A Opção 1 foi selecionada:

$$PE_{CO_2,TR,y} = \left(\sum_k BF_{PJ,k,y} / TL_y \right) * AVD_y * EF_{km,CO_2,y}$$

(Equação 12)

Onde:

PE_{CO₂,TR,y} = Emissões de CO₂ do transporte de resíduos de biomassa de fora do local para o local do projeto (tCO₂/ano)

AVD_y = Distância média da viagem de ida e volta (de e para) entre os locais de fornecimento de combustível de biomassa e o local da planta do projeto durante o ano y (km)

EF_{km,CO₂,y} = Fator de emissão médio de CO₂ para os caminhões, medido durante o ano y (tCO₂/km)

BF_{PJ,k,y} = Quantidade de resíduo de biomassa do tipo k usada para geração de calor como resultado da atividade de projeto durante o ano y (toneladas de matéria seca ou litro)⁴

TL_y = Carga média de caminhão dos caminhões usados (toneladas)

Serão usados caminhões a diesel.

d) **Emissões de CH₄ decorrentes da combustão de resíduos de biomassa nas caldeiras (PE_{CH₄,BF,y})**

Os participantes do projeto decidiram incluir as emissões de CH₄ da combustão de resíduos de biomassa na caldeira no limite do projeto:

$$PE_{CH_4,BF,y} = EF_{CH_4,BF} * \sum_k BF_{PJ,k,y} * NCV_k$$

(Equação 13)

Onde:

PE_{CH₄,BF,y} = Emissões de CH₄ decorrentes da combustão de resíduos de biomassa na(s) caldeira(s) (tCH₄/ano)

EF_{CH₄,BF} = Fator de emissão de CH₄ para a combustão dos resíduos de biomassa nas caldeiras (tCH₄/GJ)

BF_{PJ,k,y} = Quantidade de resíduo de biomassa do tipo k usada para geração de calor como resultado da atividade de projeto durante o ano y (toneladas de matéria seca)

NCV_k = Poder calorífico líquido do resíduo de biomassa do tipo k (GJ/t de matéria seca)

Um fator conservador de 1,37²⁷ foi considerado. Assim um fator de emissão de CH₄ de 41,1 kg/TJ deve ser usado.

Emissões das fugas:

Não haverá emissões das fugas. A abordagem L₃ foi escolhida para demonstrar que existe um excesso de resíduos de biomassa na região. Esse excesso é demonstrado através das cartas²⁸ dos fornecedores de

²⁷ Diretrizes de 2006 do IPCC



resíduos de biomassa na região; essas cartas afirmam que, sem a atividade de projeto, os fornecedores teriam um excesso de resíduos.

Reduções de emissões:

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y$$

(Equação 14)

Onde:

ER_y :	Reduções de emissões da atividade de projeto durante o ano y (tCO ₂ /ano)
BE_y :	Emissões de linha de base durante o ano y (tCO ₂ /ano)
PE_y :	Emissões do projeto durante o ano y (tCO ₂ /ano)
LE_y :	Emissões das fugas durante o ano y (tCO ₂ /ano)

O total de reduções de emissões é calculado *a priori*, utilizando um valor estimado para a eficiência do equipamento. O cálculo preciso das reduções de emissões será feito com base nos dados medidos durante a atividade de projeto.

B.6.2. Dados e parâmetros disponíveis na validação:

Dados / parâmetro:	$\eta_{\text{boiler,FF}}$
Unidade dos dados:	
Descrição:	Eficiência líquida média da geração de calor na(s) caldeira(s) quando queimada(s) com combustíveis fósseis
Fonte dos dados usados:	Dados históricos
Valor aplicado:	86%
Justificativa da escolha dos dados ou descrição de métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	
Comentários:	A eficiência da caldeira variou entre 83% e 86%. Para sermos conservadores, utilizamos 86%

Dados / parâmetro:	$HG^{\text{biomass,historic,n}} / HG^{\text{biomass,historic,n-1}} / HG^{\text{biomass,historic,n-2}}$
Unidade dos dados:	GJ
Descrição:	Geração anual histórica de calor da queima de resíduos de biomassa no Local do projeto durante o ano n, n-1 ou n-2, onde n corresponde ao ano antes da implementação da atividade de projeto.
Fonte dos dados	Medições no local

²⁸ Consulte o Anexo 5



usados:	
Valor aplicado:	657.486; 671.513; 680.211
Justificativa da escolha dos dados ou descrição de métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Métodos de medição e procedimentos conforme a AM0036
Comentários:	

Dados / parâmetro:	$BF_{k,n} / BF_{k,n-1} / BF_{k,n-2}$
Unidade dos dados:	Toneladas de resíduos de biomassa por ano
Descrição:	Quantidade de resíduo de biomassa do tipo k queimado em toda(s) a(s) caldeira(s) no local do projeto durante o ano histórico n , $n-1$ ou $n-2$, onde n corresponde ao ano antes da implementação da atividade de projeto
Fonte dos dados usados:	Medições no local
Valor aplicado:	35.305; 41.297; 43.886
Justificativa da escolha dos dados ou descrição de métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Foi usado o peso. O valor deve ser cruzado com a quantidade de calor gerada e com as notas fiscais de compra de combustível.
Comentários:	

Dados / parâmetro:	$FC_{i,n} / FC_{i,n-1} / FC_{i,n-2}$
Unidade dos dados:	Toneladas de óleo combustível por ano
Descrição:	Quantidade do tipo de combustível fóssil i queimado em toda(s) a(s) caldeira(s) no local do Projeto durante o ano histórico n , $n-1$ ou $n-2$, onde n corresponde ao ano antes da implementação da atividade de projeto.
Fonte dos dados usados:	Medições no local
Valor aplicado:	44.688; 41.341; 34.639
Justificativa da escolha dos dados ou descrição de métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	É usado o peso. A quantidade deve ser cruzada com a quantidade de calor gerada e com as notas fiscais de compra de combustível.
Comentários:	



Comentários:	
--------------	--

Dados / parâmetro:	EF_{CO₂,FF,I}
Unidade dos dados:	tCO ₂ /GJ
Descrição:	Fator de emissão de CO ₂ para o óleo combustível
Fonte dos dados usados:	2006 IPCC.
Valor aplicado:	0,0774
Justificativa da escolha dos dados ou descrição de métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	O valor padrão das Diretrizes de 2006 do IPCC foi usado porque dados locais ou nacionais exatos e confiáveis não estão disponíveis. Esse número é considerado conservador.
Comentários:	

Dados / parâmetro:	
Unidade dos dados:	MWh
Descrição:	Geração histórica de eletricidade mais alta no local do Projeto durante os três anos mais recentes antes da implementação da atividade de projeto
Fonte dos dados usados:	Medições no local
Valor aplicado:	0
Justificativa da escolha dos dados ou descrição de métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	
Comentários:	Nenhuma eletricidade é gerada no local.

B.6.3 Cálculo a priori de reduções de emissões:
--

>>

Emissões de linha de base:

$$BE_y = BE_{HG,y} + BE_{BF,y}$$

(De acordo com a equação 1)

Emissões de linha de base	125.084	t CO ₂ /ano
---------------------------	---------	---------------------------

- c) Emissões de linha de base decorrentes da combustão de combustível fóssil em caldeiras para geração de calor (BE_{HG,y})



$$BE_{HG,y} = (HG_{PJ,biomass,y} * EF_{FF,CO2,y}) / n_{boiler,FF}$$

(De acordo com a equação 2)

Caso B: Uso de alguns resíduos de biomassa para geração de calor na ausência da atividade de projeto
Selecionou-se o Caso B porque antes da atividade de projeto uma caldeira de resíduos de biomassa estava em uso no local do Projeto.

$$HG_{PJ,biomass,y} = HG_{PJ,biomass,total,y} - HG_{PJ,total,y} *$$

$$MAX \left\{ \begin{array}{l} (HG_{biomass,historic,n} / HG_{total,historic,n}); \\ (HG_{biomass,historic,n-1} / HG_{total,historic,n-1}); (HG_{biomass,historic,n-2} / HG_{total,historic,n-2}) \end{array} \right\}$$

(De acordo com a equação 3)

Emissões de CO2 decorrentes da combustão de combustíveis fósseis para geração de calor nas caldeiras	121.447	t CO2/ano
--	---------	-----------

d) Emissões de linha de base decorrentes da degradação dos resíduos de biomassa

As emissões de CH₄ decorrentes da degradação de resíduos de biomassa foram escolhidas para serem incluídas no limite do Projeto.

Degradação aeróbica dos resíduos de biomassa (caso B1)

De acordo com a AM0036, se o caso B1 for selecionado, as emissões de linha de base são calculadas considerando que os resíduos de biomassa seriam queimados de forma não controlada:

$$BE_{BF,y} = GWP_{CH4} * \sum_k BF_{PJ,k,y} * NCV_k * EF_{burning,CH4,k,y}$$

(De acordo com a equação 5)

O fator de emissão de CH₄ padrão de 0,0027 tCH₄/t de biomassa é usado com um fator conservador de 0,73. Isso resulta em um fator de emissão de 0,001971 tCH₄/t de biomassa²⁹.

Emissões de linha de base decorrentes da queima ou degradação não controladas dos resíduos de biomassa	3.637	t CO2/ano
--	-------	-----------

Emissões do projeto:

²⁹ Diretrizes de 2006 do IPCC



$$PE_y = PE_{CO_2,FF,y} + PE_{CO_2,EC,y} + PE_{CO_2,TR,y} + GWP_{CH_4} * PE_{CH_4,BF,y}$$

(De acordo com a equação 6)

Emissões do projeto	2.705	t CO2/ano
---------------------	-------	--------------

e) Emissões de CO₂ decorrentes da combustão de combustível fóssil no local (PE_{CO₂,FF,y})

Emissões de CO ₂ decorrentes da combustão de combustível fóssil no local	-	t CO2/ano
---	---	--------------

f) Emissões de CO₂ decorrentes do consumo de eletricidade no local

$$PE_{CO_2,EF,y} = EC_{PJ,y} * EF_{grid,y}$$

(De acordo com a equação 7)

Emissões de CO ₂ decorrentes do consumo de eletricidade no local	1.347	t CO2/ano
---	-------	--------------

g) Emissões de CO₂ a partir do transporte dos resíduos de biomassa para o local do projeto (PE_{TR,CO₂,y})

A Opção 1 foi selecionada:

$$PE_{CO_2,TR,y} = (\sum_k BF_{PJ,k,y} / TL_y) * AVD_y * EF_{km,CO_2,y}$$

(Equação 12)

Emissões de CO ₂ a partir do transporte de fora do local dos resíduos de biomassa	496	t CO2/ano
--	-----	--------------

h) Emissões de CH₄ provenientes da combustão de resíduos de biomassa nas caldeiras (PE_{CH₄,BF,y})

Os participantes do projeto decidiram incluir as emissões de CH₄ da combustão de resíduos de biomassa na caldeira no limite do projeto:

$$PE_{CH_4,BF,y} = EF_{CH_4,BF} * \sum_k BF_{PJ,k,y} * NCV_k$$

(Equação 13)



Um fator conservador de 1,37³⁰ foi considerado.

Emissões de CH4 da combustão de resíduos de biomassa na caldeira	861	t CO2/ano
--	-----	--------------

Emissões das fugas:

Não haverá emissões das fugas. A abordagem L₃ foi escolhida para demonstrar que existe um excesso de resíduos de biomassa na região³¹. Esse excesso é demonstrado através das cartas dos fornecedores de resíduos de biomassa na região afirmando que se o Projeto não existisse, teriam um excesso de resíduos. O limite incluirá 110 quilômetros, pois a maior parte da biomassa vem de uma distância de 110 km.

Reduções de emissões:

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y$$

(Equação 14)

Redução das emissões	122.379	t CO2/ano
----------------------	---------	--------------

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

>>

Ano	Estimativa das reduções de emissões da atividade de projeto (toneladas de CO ₂ e)	Estimativa de reduções de emissões da linha de base (toneladas de CO ₂ e)	Estimativa das fugas (toneladas de CO ₂ e)	Estimativa do total de reduções de emissões (toneladas de CO ₂ e)
2004	1.578	72.965	0	71.387
2005	2.705	125.084	0	122.379
2006	2.705	125.084	0	122.379
2007	2.705	125.084	0	122.379
2008	2.705	125.084	0	122.379
2009	2.705	125.084	0	122.379
2010	2.705	125.084	0	122.379
2011	2.705	125.084	0	122.379
2012	2.705	125.084	0	122.379
2013	2.705	125.084	0	122.379
2014	1.127	52.118	0	50.991
Total (toneladas de CO ₂ e)	27.050	1.250.840	0	1.223.790

³⁰ Diretrizes de 2006 do IPCC

³¹ Veja o Anexo 5

**B.7 Aplicação da metodologia de monitoramento e descrição do plano de monitoramento:****B.7.1. Dados e parâmetros monitorados:**

>>

Dados / parâmetro:	$EF_{FF,CO_2,y}$
Unidade dos dados:	tCO ₂ e/GJ
Descrição:	O fator de emissão de CO ₂ do tipo de combustível fóssil deslocado pelos resíduos de biomassa para o ano y
Fonte dos dados a serem usados:	Padrões das Diretrizes de 2006 do IPCC
Valor dos dados aplicados com o objetivo de calcular as reduções de emissões esperadas na seção B.5	0,0774
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	A adequação deste número será analisada anualmente.
Procedimentos de CQ/GQ a serem aplicados:	Este número foi verificado com relação aos dados padrão nacionais e é similar ao padrão do IPCC.
Comentários:	É usado somente óleo combustível no local do Projeto de forma que o VPL do óleo combustível é selecionado.

Dados / parâmetro:	$HG_{PJ,total,y}$
Unidade dos dados:	GJ/ano
Descrição:	Calor total gerado em todas as caldeiras no local do Projeto, queimando resíduos de biomassa e combustíveis fósseis, durante o ano y
Fonte dos dados a serem usados:	Medições no local
Valor dos dados aplicados com o objetivo de calcular as reduções de emissões esperadas na seção B.5	2.081.594
Descrição dos métodos e procedimentos de	Métodos de medição e procedimentos conforme a AM0036



medição a serem aplicados:	
Procedimentos de CQ/GQ a serem aplicados:	Será feita uma verificação cruzada entre a geração líquida de calor medida e a quantidade de biomassa e combustível fóssil queimada.
Comentários:	

Dados / parâmetro:	$BF_{k,y}$
Unidade dos dados:	t/ano
Descrição:	Quantidade de resíduo de biomassa do tipo k queimado em todas a(s) caldeira(s) no local do Projeto durante o ano y
Fonte dos dados a serem usados:	Medições no local
Valor dos dados aplicados com o objetivo de calcular as reduções de emissões esperadas na seção B.5	116.278
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	A quantidade deve ser cruzada com a quantidade de calor gerada e com os recibos de compra de combustível (se disponíveis) e a seguir o peso deve ser deduzido para levar em conta a umidade.
Procedimentos de CQ/GQ a serem aplicados:	Fazer a verificação cruzada entre as medições e o balanço anual de energia feito com base nas quantidades compradas e nas alterações de estoque.
Comentários:	

Dados / parâmetro:	Teor de umidade dos resíduos de biomassa
Unidade dos dados:	% Conteúdo de umidade
Descrição:	Teor de umidade de cada tipo de resíduo de biomassa k
Fonte dos dados a serem usados:	Medições no local
Procedimentos de medição (se houver):	
Frequência de monitoramento	Testes diários dos resíduos de biomassa, valores médios calculados pelo menos anualmente
Procedimentos de CQ/GQ a serem aplicados:	
Comentários:	

Dados / parâmetro:	$FC_{i,y}$
---------------------------	------------------------------



Unidade dos dados:	t/ano
Descrição:	Quantidade do tipo de combustível fóssil <i>i</i> queimado em toda(s) a(s) caldeira(s) no local do Projeto durante o ano <i>y</i>
Fonte dos dados a serem usados:	Medições no local
Valor dos dados aplicados com o objetivo de calcular as reduções de emissões esperadas na seção B.5	14.446
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Monitorado continuamente, agregado pelo menos anualmente.
Procedimentos de CQ/GQ a serem aplicados:	Fazer a verificação cruzada entre as medições e o balanço anual de energia feito com base nas quantidades compradas e nas alterações de estoque.
Comentários:	As caldeiras a combustível fóssil serão usadas somente durante uma manutenção de rotina ou em caso de emergência.

Dados / parâmetro:	$EC_{PJ,y}$
Unidade dos dados:	MWh
Descrição:	Consumo de eletricidade no local atribuível à atividade de projeto durante o ano <i>y</i>
Fonte dos dados a serem usados:	Medições no local
Valor dos dados aplicados com o objetivo de calcular as reduções de emissões esperadas na seção B.5	5.160 MWh/ano
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Os medidores de eletricidade serão usados para monitorar continuamente e agregar os dados pelo menos anualmente. A quantidade deve ser cruzada com os recibos de compra de eletricidade.
Procedimentos de CQ/GQ a serem aplicados:	Fazer uma verificação cruzada entre os resultados das medições e as faturas da eletricidade comprada, se disponíveis.
Comentários:	



Dados / parâmetro:	EF_{grid,y}
Unidade dos dados:	tCO ₂ /MWh
Descrição:	Fator de emissão de CO ₂ para a eletricidade usada da rede
Fonte dos dados a serem usados:	ACM0002 versão 06, 19 de maio de 2006
Valor dos dados aplicados com o objetivo de calcular as reduções de emissões esperadas na seção B.5	0,2611
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Calculado uma vez no início da atividade de projeto, de acordo com a ACM0002 Versão 6.
Procedimentos de CQ/GQ a serem aplicados:	Consulte a ACM0002, versão 06, 19 de maio de 2006
Comentários:	

Dados / parâmetro:	TL_y
Unidade dos dados:	Toneladas
Descrição:	Carga de caminhão média dos caminhões usados
Fonte dos dados a serem usados:	Medições no local
Valor dos dados aplicados com o objetivo de calcular as reduções de emissões esperadas na seção B.5	30
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Determinada pela média dos pesos dos caminhões que carregam biomassa para a planta do Projeto. O peso é registrado na ponte de pesagem. Os dados serão agregados anualmente.
Procedimentos de CQ/GQ a serem aplicados:	
Comentários:	

Dados / parâmetro:	AVD_y
Unidade dos dados:	km
Descrição:	Distância média da viagem de volta (de e para) entre os locais de fornecimento



	de combustível de biomassa e o local da planta do Projeto durante o ano y
Fonte dos dados a serem usados:	Registros feitos pelos participantes do Projeto sobre a origem da biomassa
Valor dos dados aplicados com o objetivo de calcular as reduções de emissões esperadas na seção B.5	220
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Isso é monitorado regularmente.
Procedimentos de CQ/GQ a serem aplicados:	A consistência dos registros de distância será verificada comparando as distâncias registradas com outras informações de outras fontes (p.ex., mapas).
Comentários:	

Dados / parâmetro:	NCV_i
Unidade dos dados:	GJ/t
Descrição:	Poder calorífico líquido do óleo combustível
Fonte dos dados a serem usados:	Medições
Valor dos dados aplicados com o objetivo de calcular as reduções de emissões esperadas na seção B.5	40,40
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Foram usados os valores padrão de 2006 do IPCC.
Procedimentos de CQ/GQ a serem aplicados:	Os valores padrão do IPCC serão analisados anualmente.
Comentários:	

Dados / parâmetro:	NCV_k
Unidade dos dados:	GJ/t
Descrição:	Poder calorífico líquido do resíduo de biomassa de madeira k
Fonte dos dados a	Medições



serem usados:	
Valor dos dados aplicados com o objetivo de calcular as reduções de emissões esperadas na seção B.5	11,357
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	O cálculo do VPL será feito com base no teor de umidade dos resíduos de biomassa. Os resíduos serão enviados a um laboratório conceituado, pelo menos semestralmente, para confirmação do VPL.
Procedimentos de CQ/GQ a serem aplicados:	A consistência das medições será verificada comparando o resultados das medições com: medições dos anos anteriores, fontes relevantes de dados (por exemplo, valores nos documentos, valores usados no inventário nacional de GEE) e valores padrão do IPCC. Se os resultados das medições diferirem significativamente das medições anteriores ou de outras fontes relevantes de dados, realizar medições adicionais.
Comentários:	

Dados / parâmetro:	$EF_{km,CO_2,y}$
Unidade dos dados:	tCO ₂ /km
Descrição:	Fator de emissão médio de CO ₂ por km para os caminhões durante o ano y
Fonte dos dados a serem usados:	Padrão das Diretrizes de 1996 do IPCC (não disponíveis nas Diretrizes de 2006)
Valor dos dados aplicados com o objetivo de calcular as reduções de emissões esperadas na seção B.5	0,000770 tCO ₂ /km
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	O valor padrão foi usado, ou seja, o fator de emissão estimado para veículos de carga pesada a diesel europeus
Procedimentos de CQ/GQ a serem aplicados:	
Comentários:	

Dados / parâmetro:	$EF_{CH_4,BF}$
Unidade dos dados:	tCH ₄ /GJ
Descrição:	Fator de emissão de CH ₄ para a combustão dos resíduos de biomassa nas



	caldeiras
Fonte dos dados a serem usados:	Valores padrão conforme fornecidos na AM0036
Valor dos dados aplicados com o objetivo de calcular as reduções de emissões esperadas na seção B.5	0,000041
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	
Procedimentos de CQ/GQ a serem aplicados:	
Comentários:	Um fator conservador de 1,37 foi aplicado

Dados / parâmetro:	$EF_{\text{burning,CH}_4,k,y}$
Unidade dos dados:	tCH ₄ /GJ
Descrição:	Fator de emissão de CH ₄ para queima não controlada do tipo de resíduo de biomassa k durante o ano y
Fonte dos dados a serem usados:	Padrão das Diretrizes de 1996 do IPCC
Valor dos dados aplicados com o objetivo de calcular as reduções de emissões esperadas na seção B.5	0,000322
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Os valores padrão devem ser analisados anualmente.
Procedimentos de CQ/GQ a serem aplicados:	
Comentários:	Um fator conservador de 0,73 é aplicado

Dados / parâmetro:	
Unidade dos dados:	
Descrição:	Disponibilidade de excedente do tipo de resíduo de biomassa k (que não pode



	ser vendido nem utilizado) no principal fornecedor do Projeto e uma amostra representativa de outros fornecedores na região geográfica definida.
Fonte dos dados a serem usados:	Cartas dos fornecedores
Valor dos dados aplicados com o objetivo de calcular as reduções de emissões esperadas na seção B.5	
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Monitorado anualmente
Procedimentos de CQ/GQ a serem aplicados:	
Comentários:	Veja o Anexo 5, a amostra de fornecedores representa 50% de todos os resíduos comprados

B.7.2 Descrição do plano de monitoramento:

>>

Esta seção detalha os passos dados para monitorar regularmente as reduções das emissões de GEE no Projeto de Troca de Combustível para Resíduos de Biomassa da Cargill Uberlândia.

O plano de monitoramento para este Projeto foi desenvolvido para assegurar que, desde o início, o projeto fosse bem organizado em termos da coleta e arquivamento de dados completos e confiáveis.

Todos os dados serão arquivados eletronicamente e será feito backup regularmente. Além disso, os dados serão mantidos durante todo o período de crédito, mais dois anos após o final do período de crédito ou da última emissão de RCEs para esta atividade de projeto (o que ocorrer por último).

O pessoal de operação e manutenção será constituído por técnicos especializados, com experiência extensa na operação, manutenção e calibração dos equipamentos e nos procedimentos de emergência. A EcoSecurities também fornecerá orientação sobre as exigências de monitoramento do MDL e sobre o registro dos dados e elaboração de relatórios. Consulte o Anexo 4 para obter mais informações relativas às responsabilidades no local. A responsabilidade geral pelo monitoramento e manutenção de todas as tarefas necessárias e por seu gerenciamento adequado é do gerente operacional da Cargill Agrícola S/A.

Serão estabelecidos procedimentos detalhados para coleta dos dados, calibração dos equipamentos de monitoramento, manutenção dos equipamentos de monitoramento e instalações e para manuseio dos registros. Toda a equipe envolvida no Projeto de MDL receberá treinamento adequado.

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



>>

O estudo de linha de base e a metodologia de monitoramento foram concluídos em 12/12/2006. A entidade que determina o estudo de linha de base e a metodologia de monitoramento e que participa do projeto como consultor de carbono é a EcoSecurities Group plc listada no Anexo 1 deste documento.

As informações detalhadas de linha de base e de monitoramento estão contidas nos Anexos 3 e 4.

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 de projeto:**

>>

01/06/04

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

>>

50 anos³²**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:**

>>

Não se aplica

C.2.1.2. Duração do primeiro período de crédito:

>>

Não se aplica

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

>>

01/06/04

C.2.2.2. Duração:

>>

10 anos

³² Veja o Anexo 6

**SEÇÃO D. Impactos ambientais****D.1. Documentação sobre a análise dos impactos ambientais, inclusive impactos além do limite:**

>>

Em conformidade com a legislação ambiental, em 2003, os Desenvolvedores do projeto receberam aprovação para um Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental (RADA) que é exigido pela Fundação Estadual do Meio Ambiente do estado de Minas Gerais (FEAM).

O Projeto não tem impactos ambientais negativos. Ao contrário, ele tem apenas impactos positivos como a utilização de energia limpa renovável e a evitação da queima não controlada de biomassa.

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:

>>

Não existem impactos negativos significativos resultantes da atividade de projeto. Ao contrário, o Projeto resulta em benefícios ambientais positivos como:

- Utilização de resíduos;
- Diminuição das queimas não controladas;
- Diminuição da poluição do ar decorrente da queima de combustível fóssil;
- Diminuição das emissões de gases de efeito estufa decorrentes da queima de combustíveis fósseis e da degradação dos resíduos de biomassa.

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), decretada em 7 de julho de 1999³³, quaisquer projetos de MDL devem enviar uma carta com a descrição do Projeto e uma solicitação de comentários das partes interessadas locais. Em 13 de dezembro de 2006³⁴, foram enviadas cartas com recibos de confirmação às partes interessadas locais, incluindo:

- Secretaria Municipal de Meio Ambiente;
- FEAM – Agência ambiental do estado de Minas Gerais,
- Câmara Municipal,
- Prefeitura de Uberlândia,
- Fórum Brasileiro de Organizações Não Governamentais e Movimentos sociais para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (GT Comércio e Meio Ambiente),
- Associação pública de moradores.

³³ Fonte: <http://www.mct.gov.br/clima/comunic/pdf/Resolucao01p.pdf>

³⁴ A consulta original às partes interessadas foi concluída em 17 de março de 2004. Uma nova consulta foi concluída para levar em consideração a alteração na metodologia

**E.2. Resumo dos comentários recebidos:**

>>

Durante a consulta às partes interessadas, um comentário foi recebido. Foi recebido da Associação de Moradores do Bairro Custódio Pereira e discutia os benefícios positivos da atividade de projeto como: evitar a acumulação de resíduos de biomassa, gerar receita para os proprietários de negócios e contribuir para um futuro melhor.

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

Como foi recebido somente um comentário positivo sobre o Projeto, nenhuma ação foi necessária.

Anexo 1**INFORMAÇÕES DE CONTATO DOS PARTICIPANTES NA ATIVIDADE DE PROJETO**

Organização:	Cargill Agrícola S/A
Rua / Caixa Postal:	
Prédio:	Rua Will Cargill, 880
Cidade:	Uberlândia
Estado/Região:	Minas Gerais
CEP:	38402-350
País:	Brasil
Telefone:	55 34 3218-5232
FAX:	55 34 3218-5334
E-mail:	
URL:	www.cargill.com
Representada por:	
Cargo:	
Tratamento:	
Sobrenome:	Santi
Segundo Nome:	
Nome:	Wilson
Departamento:	Diretor
Celular:	
Fax direto:	
Telefone direto:	
E-mail pessoal:	Wilson_Santi@cargill.com

Organização:	EcoSecurities Group Plc.
Rua / Caixa Postal:	40 Dawson Street
Prédio:	
Cidade:	Dublin
Estado/Região:	
CEP:	02
País:	Irlanda
Telefone:	+353 1613 9814
FAX:	+353 1672 4716
E-mail:	info@ecosecurities.com
URL:	www.ecosecurities.com.br
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:	cdm@ecosecurities.com
-----------------	--

Organização:	Cargill International S.A.
Rua / Caixa Postal:	14 chemin de Normandie
Prédio:	
Cidade:	Genebra
Estado/Região:	
CEP:	1206
País:	Suíça
Telefone:	+41 22 703 2648
FAX:	+41 22 703 2900
E-mail:	daudi_lelijveld@cargill.com
URL:	www.cargill.com
Representada por:	
Cargo:	Sr.
Tratamento:	
Sobrenome:	Lelijveld
Segundo Nome:	Wambua
Nome:	Daudi
Celular:	+41 78 701 0096
Fax direto:	
Telefone direto:	+41 22 073 2648
E-mail pessoal:	



Anexo 2

INFORMAÇÕES RELATIVAS A FINANCIAMENTO PÚBLICO

Não se aplica

**Anexo 3****INFORMAÇÕES DA LINHA DE BASE**

Variável	Valor	Unidade	Fonte de dados
Geração incremental de vapor da atividade de projeto	1.349.988	GJ/ano	Calculado
Geração de vapor da caldeira de resíduos de biomassa existente no ano y	583.308	GJ/ano	Calculado
Geração de vapor da caldeira de óleo combustível no ano y	51.395	GJ/ano	Calculado
Resíduos de biomassa usados da atividade de projeto	82.870	Toneladas/ano	Estimativa com base nas informações do desenvolvedor de projeto
Resíduos de biomassa usados na caldeira existente no ano y	33.408	Toneladas/ano	Estimativa com base nas informações do desenvolvedor de projeto
Resíduos de biomassa usados na caldeira existente no ano n	35.305	Toneladas/ano	Desenvolvedor de projeto
Óleo combustível consumido no ano n	44.688	Toneladas/ano	Desenvolvedor de projeto
VPL do óleo combustível	40,40	GJ/t de combustível	Diretrizes de 2006 do IPCC
VPL da biomassa	11,36	GJ/t de biomassa	Desenvolvedor de projeto
Fator de emissão de CH ₄ para a combustão de biomassa nas caldeiras	0,000041	tCH ₄ /GJ	Diretrizes de 2006 do IPCC
Fator de emissão de CH ₄ para queima não controlada de biomassa	0,000322	tCH ₄ / GJ	Diretrizes de 2006 do IPCC
Fatores de emissão estimados para veículos de carga pesada a diesel	0,001011	tCO ₂ e/km	Diretrizes Revisadas de 1996 do IPCC
Consumo total de resíduos de biomassa seca	116.278	Toneladas /ano	Calculado
Consumo de óleo combustível	14.446	Toneladas /ano	Desenvolvedor de projeto
Distância média da viagem de volta de biomassa	220	km	Desenvolvedor de projeto
Carga média do caminhão	30	Tonelada	Desenvolvedor de projeto
Potencial de Aquecimento Global de Metano	21		Diretrizes Revisadas de 1996 do IPCC



Análise financeira

INPUTS

Enter basic parameters below, and enter annual CER flows in 'CER flow' tab

PROJECT DATA	
Methodology (Small/Large scale)	Large
Total Crediting period (years)	10
Date project starts operating (year)	2004

10
21

Small
Large

Fuel costs	
US\$/t of Steam (biomass)	6.7
US\$/t of Steam (Fuel Oil)	13.9
Cost per t of biomass	24.2
Amount of biomass used	71,443.0
Amount of steam generated from biomass	256,494.0
Cost per t of fuel oil	202.7
Amount of fuel oil used	44,688.0
Amount of steam generated from fuel oil	651,884.0

FINANCIAL PARAMETERS	
Income Taxes	30%
Discount rate	16%
Depreciation	0%
Price of carbon (US\$/tCO2)	10.00
Validation and registration costs (\$)	30,000
Verification costs (\$)	5,000

COSTS AND EQUIPMENT (US\$)	
(if known, override it, otherwise use generic defaults below)	
Pre-operational Costs	0
Investment costs (boilers & equipment)	2,087,000
Investment costs (plantation)	0
Total Investment (US\$)	2,087,000
Operating Costs (boilers & equipment) (US\$/year)	1,309,337
Operating costs (plantation) (US\$/year)	0.00
Other costs	0.00
Contingencies	10%
Insurance	1%
Steam Production (t/yr)	564,451

Plantation operational costs

Total	R\$	US\$
2004/05	904,338.03	361,735
2005/06	7,227,655.69	2,891,062
2006/07	7,676,629.26	3,070,652
2007/08	2,715,570.91	1,086,228
2008/09	3,471,349.07	1,388,540
2009/10	3,770,065.15	1,508,026
2010/11	4,089,468.36	1,635,787
2011/12	4,229,866.26	1,691,947
2012/13	2,629,885.09	1,051,954
2013/14	424,670.19	169,868

Total operating costs

Total	US\$
2004/05	1,671,072
2005/06	4,200,399
2006/07	4,379,989
2007/08	2,395,565
2008/09	2,697,877
2009/10	2,817,363
2010/11	2,945,124
2011/12	3,001,284
2012/13	2,361,291
2013/14	1,479,205
Average	2,794,917



Fatores de emissão para a rede interligada sul/sudeste/centro-oeste brasileira ³⁵				
Linha de base (incluindo as importações)	EF_{OM} [tCO ₂ /MWh]	Carga [MWh]	LCMR [MWh]	Importações [MWh]
2003	0,9823	288.933.290	274.670.644	459.586
2004	0,9163	302.906.198	284.748.295	1.468.275
2005	0,8086	314.533.592	296.690.687	3.535.252
Total (2003 a 2005) =		906.373.081	856.109.626	5.463.113
$EF_{OM, \text{ simples-ajustada}}$ [tCO ₂ /MWh]		$EF_{BM, 2005}$	Lambda	
0,4349		0,0872	λ_{2003}	
Pesos alternativos		Pesos padrão	0,5312	
		$w_{OM} = \frac{0,7}{5}$	$w_{OM} = 0,5$	λ_{2004}
		$w_{BM} = \frac{0,2}{5}$	$w_{BM} = 0,5$	0,5055
EF_y [tCO ₂ /MWh] alternativo		EF_y [tCO ₂ /MWh] padrão	λ_{2005}	
0,3480		0,2611	0,5130	

³⁵ Todos os dados da rede conforme o Operador Nacional do Sistema Elétrico, Centro Nacional de Operação do Sistema, Acompanhamento Diário da Operação do SIN, (relatórios diários de 1 de janeiro de 2003 a 31 de dezembro de 2005).



MDL – Conselho Executivo

	2003		2004		2005			
	Generation (MWh)	Fuel Consumption (TJ)	Generation (MWh)	Fuel Consumption (TJ)	Generation (MWh)	Fuel Consumption (TJ)		
JAURO	78.921	0	120.326	1.444	16.197	0		
GUAPORÉ	96.201	0	129.327	0	25.167	0		
TRES LAGOAS	233.793	2.806	360.952	0	248.690	0		
FUNIL (MG)	370.111	0	1.507.181	18.086	48.329	0		
ITUIQUIRA I	408.728	0	487.636	0	439.462	0		
ARAUCÁRIA	22	0	336.127	0	122.877	0		
CANOAS	182.256	2.187	1.419.067	17.029	3.635.646	26.177		
PIRAJU	417.894	0	687.597	0	514.779	0		
N. PIRATININGA	47.847	574	866.538	0	389.619	8,283		
PCT CGTEE	0	0	22	0	0	0		
ROSAL	316.262	0	527.587	6,331	565.935	0		
IBIRITE	530.761	6,369	466.775	0	588.867	0		
CANA BRAVA	2.200.434	0	13.800	166	3.635.646	26.177		
STA CLARA	169.471	0	0	0	514.779	0		
MACHADINHO	3.436.304	0	384.555	0	389.619	0		
JUIZ DE FORA	5.845	75	1.245.228	14,943	690.051	7,763		
Macaé Merchant	2.389.507	35,843	2.214.839	0	800.466	0		
LAJEADO (ANEEL res. 402/2001)	4.457.790	0	345.880	0	1.104.190	0		
ELETROBOLT	242.364	3,635	4.337.016	0	0	0		
D. FRANCISCA	895.131	0	66.002	849	927.537	10,495		
Porto Estrela	410.136	0	740.098	11,101	446.366	0		
Cuiabá (Mário Covas)	2.228.109	26,737	4.331.991	0	231.010	2,599		
W. ARJONA	549.729	7,916	ELETROBOLT	1.324.501	19,868	0		
URUGUAIANA	1.751.486	24,251	D. FRANCISCA	683.674	0	0		
S. CAXIAS	5.656.125	0	Porto Estrela	564.865	0	5,515		
CANOAS I	594.299	0	Cuiabá (Mário Covas)	1.659.230	19,911	2,316.663		
CANOAS II	507.843	0	W. ARJONA	1.538.087	7,746	332.248		
IGARAPAVA	1.140.260	0	URUGUAIANA	2.270.176	31,433	0		
P. PRIMAVERA	9.059.670	0	S. CAXIAS	6.015.459	0	0		
Cuiabá (Mário Covas)	0	0	CANOAS I	578.928	0	1,345		
SOBRAGI	341.073	0	CANOAS II	486.299	0	4,539.333		
PCH EMAE	103.188	0	IGARAPAVA	1.090.945	0	ELETROBOLT	190.904	2,148
PCH CEEB	240.724	0	P. PRIMAVERA	9.472.700	0	CANOAS I	781.279	0
PCH ENERSUL	119.405	0	SOBRAGI	356.652	0	CANOAS II	441.828	0
PCH CEB	76.857	0	PCH EMAE	137.132	0	IGARAPAVA	1.297.196	0
PCH ESCELSA	260.910	0	PCH CEEE	215.617	0	P. PRIMAVERA	9.686.400	0
PCH CELESC	442.080	0	PCH ENERSUL	174.892	0	SOBRAGI	385.988	0
PCH CEMAT	966.348	0	PCH CEB	109.606	0	PCH EMAE	149.526	0
PCH CELG	80.856	0	PCH ESCELSA	353.471	0	PCH CEEB	173.917	0
PCH CERJ	286.264	0	PCH CELESC	468.240	0	PCH ENERSUL	162.165	0
PCH COPEL	421.439	0	PCH CEMAT	1.353.714	0	PCH CEB	114.097	0
PCH CEMIG	564.461	0	PCH CELG	73.309	0	PCH ESCELSA	500.563	0
PCH CPFL	328.332	0	PCH CERJ	297.264	0	PCH CELESC	481.799	0
S. MESA	4.490.268	0	PCH COPEL	707.277	0	PCH CEMAT	1.515.897	0
PCH ERAULO	36.410	0	PCH CEMIG	672.546	0	PCH CELG	72.592	0
Guilman Amorim	511.414	0	PCH CPFL	458.822	0	PCH CERJ	311.762	0
CORUMBA	1.604.930	0	S. MESA	4.397.136	0	PCH COPEL	578.787	0
MIRANDA	1.778.457	0	Guilman Amorim	661.366	0	PCH CEMIG	619.029	0
NOVA PONTE	2.208.901	0	CORUMBA	2.163.267	0	PCH CPFL	461.440	0
SEGREDO (Gov. Ney Braga)	5.253.836	0	MIRANDA	1.089.831	0	S. MESA	4.731.322	0
TAQUARUÇU	2.251.810	0	NOVA PONTE	1.302.563	0	PCH ERAULO	0	0
MANSO	841.800	0	SEGREDO (Gov. Ney Braga)	5.897.593	0	Guilman Amorim	632.333	0
ITA	5.222.285	0	TAQUARUÇU	2.022.042	0	CORUMBA	1.923.111	0
ROSANA	2.029.045	0	MANSO	732.036	0	MIRANDA	1.480.071	0
ANGRA	13.365.432	0	ITA	6.054.272	0	NOVA PONTE	2.015.019	0
TIRMÃO	2.493.761	0	ROSANA	1.894.543	0	SEGREDO (Gov. Ney B)	5.587.794	0
ITAIPU 60 Hz	46.309.279	0	ANGRA	11.591.987	0	TAQUARUÇU	2.032.597	0
ITAIPU 60 Hz	36.810.448	0	TIRMÃO	2.058.733	0	MANSO	618.212	0
EMBORÇAÇÃO	3.928.062	0	ITAIPU 60 Hz	46.853.256	0	ITA	5.940.371	0
Nova Avanhandava	1.377.657	0	ITAIPU 60 Hz	36.936.778	0	ROSANA	1.880.873	0
Gov. Bento Munhoz - GBM	4.178.204	0	EMBORÇAÇÃO	4.312.481	0	ANGRA	9.854.879	0
S. SANTIAGO	6.124.508	0	Nova Avanhandava	1.406.967	0	TIRMÃO	2.030.080	0
ITUMBIARA	7.342.183	0	Gov. Bento Munhoz - GBM	5.352.443	0	ITAIPU 60 Hz	43.263.219	0
IGARAPÉ	33.791	405	S. SANTIAGO	6.896.744	0	ITAIPU 60 Hz	38.437.660	0
ITAUBA	1.895.033	0	ITUMBIARA	7.854.963	0	EMBORÇAÇÃO	5.428.696	0
A. Vermelha (Jose E. Moraes)	7.280.135	0	IGARAPÉ	19.989	240	Nova Avanhandava	1.424.880	0
S. SIMÃO	10.850.060	0	ITAUBA	1.233.332	0	Gov. Bento Munhoz - G	5.264.925	0
CAPIVARA	3.527.028	0	A. Vermelha (Jose E. Moraes)	6.520.363	0	S. SANTIAGO	6.337.245	0
S. OSÓRIO	4.305.490	0	S. SIMÃO	12.205.751	0	ITUMBIARA	8.816.284	0
MARIMBONDO	6.614.912	0	CAPIVARA	3.302.087	0	IGARAPÉ	13.604	148
PROMISSÃO	988.520	0	S. OSÓRIO	494.648	0	ITAUBA	1.725.629	0
Pres. Medici	1.306.186	18,086	MARIMBONDO	6.349.261	0	A. Vermelha (Jose E. M	7.426.577	0
Volta Grande	1.892.826	0	PROMISSÃO	1.048.625	0	S. SIMÃO	11.878.366	0
Porto Colombia	1.849.042	0	Pres. Medici	1.492.153	20,661	CAPIVARA	3.445.003	0
Passo Fundo	1.176.518	0	Volta Grande	1.793.617	0	S. OSÓRIO	4.404.318	0
PASSO REAL	771.223	0	Porto Colombia	1.715.255	0	MARIMBONDO	6.859.331	0
Ilha Solteira	16.060.345	0	Passo Fundo	705.596	0	PROMISSÃO	1.022.782	0
MASCARENHAS	777.134	0	PASSO REAL	549.702	0	Pres. Medici	1.699.573	18,541
Gov. Pangot de Souza - GPS	1.001.495	0	Ilha Solteira	15.868.207	0	Volta Grande	2.181.749	0
CHAVANTES	2.026.711	0	MASCARENHAS	786.812	0	Porto Colombia	1.955.931	0
JAGUARA	2.649.364	0	Gov. Pangot de Souza - GPS	1.204.687	0	PASSO REAL	671.226	0
SÁ CARVALHO	302.343	0	CHAVANTES	1.935.371	0	Ilha Solteira	16.814.478	0
Estreito (Luiz Carlos Barreto)	3.084.368	0	JAGUARA	2.506.033	0	MASCARENHAS	795.700	0
IBITINGA	600.891	0	SÁ CARVALHO	464.819	0	Gov. Pangot de Souza	1.240.817	0
JUPIÁ	8.944.402	0	Estreito (Luiz Carlos Barreto)	2.948.054	0	CHAVANTES	1.785.328	0
ALEGRETE	0	0	IBITINGA	712.124	0	JAGUARA	2.694.735	0
CAMPOS (Roberto Silveira)	0	0	JUPIÁ	8.790.288	0	SÁ CARVALHO	478.444	0
Santa Cruz (RJ)	540.073	6,272	ALEGRETE	0	0	Estreito (Luiz Carl	4.208.999	0
PARAIBUNA	265.808	0	CAMPOS (Roberto Silveira)	0	0	IBITINGA	688.094	0
LIMOEIRO (Armando Salles de Oliveira)	128.521	0	Santa Cruz (RJ)	199.124	2,312	JUPIÁ	9.114.514	0
CACONDE	340.046	0	PARAIBUNA	199.289	0	ALEGRETE	0	0
J. LACERDA C	1.986.975	26,698	LIMOEIRO (Armando Salles de Oliveira)	166.483	0	CAMPOS (Roberto Silv	0	0
J. LACERDA B	1.126.809	19,317	CACONDE	280.607	0	Santa Cruz (RJ)	176.628	1,987
J. LACERDA A	593.260	11,665	J. LACERDA C	2.330.323	33,557	PARAIBUNA	27.422	0
BARIRI (Alvaro de Souza Lima)	541.316	0	J. LACERDA B	1.304.788	22,368	LIMOEIRO (Armando S	157.213	0
FUNIL (RJ)	619.432	0	J. LACERDA A	873.480	17,470	CACONDE	400.542	0
FIGUEIRA	54.554	655	BARIRI (Alvaro de Souza Lima)	638.646	0	J. LACERDA C	2.012.313	21,953
FURNAS	4.489.554	0	FUNIL (RJ)	686.740	0	J. LACERDA B	1.188.746	12,968
Barra Bonita	477.594	0	FIGUEIRA	73.448	881	J. LACERDA A	977.032	9,568
CHARQUEADAS	136.595	2,138	FURNAS	4.288.104	0	BARIRI (Alvaro de Souz	803.788	0
Jununim (Armando A. Laydner)	439.132	0	Barra Bonita	627.300	0	FUNIL (RJ)	857.914	0
JACUI	1.419.402	0	CHARQUEADAS	239.467	3,748	FIGUEIRA	81.238	886
Pereira Passos	326.708	0	Jununim (Armando A. Laydner)	445.781	0	FURNAS	5.667.817	0
Tres Marias	1.818.886	0	JACUI	1.178.249	0	Barra Bonita	547.013	0
Euclides da Cunha	419.565	0	Pereira Passos	384.696	0	CHARQUEADAS	213.418	2,328
CAMARGOS	157.100	0	Tres Marias	1.892.922	0	Jununim (Armando A.	454.696	0
Santa Branca	134.029	0	Euclides da Cunha	581.413	0	JACUI	1.174.695	0
Cachoeira Dourada	2.959.147	0	CAMARGOS	188.520	0	Pereira Passos	397.305	0
Salto Grande (Lucas N. Garcez)	427.192	0	Santa Branca	99.619	0	Tres Marias	2.543.413	0
Salto Grande (MG)	513.869	0	Cachoeira Dourada	3.315.489	0	Euclides da Cunha	534.411	0
Mascarenhas de Moraes (Peixoto)	2.207.257	0	Salto Grande, SP (Lucas N. Garcez)	484.648	0	CAMARGOS	200.117	0
ITUTINGA	210.152	0	Salto Grande (MG)	579.580	0	Santa Branca	148.113	0
S. JERÔNIMO	43.993	609	Mascarenhas de Moraes (Peixoto)	2.337.376	0	Cachoeira Dourada	3.604.388	0
CARIOBA	0	0	ITUTINGA	239.530	0	Salto Grande (Lucas N.	496.456	0
PIRATININGA	289.700	3,725	S. JERÔNIMO	30.845	427			
CANASTRÁ	237.695	0	CARIOBA	0	0			
Nilo PEÇANHA	2.386.456	0	PIRATININGA	162.952	2,095			
FONTES NOVA	719.497	0	CANASTRÁ	148.064	0			
H. BORDEN Sub.	63.638	0	Nilo PEÇANHA	2.688.693	0			
H. BORDEN Ext	448.281	0	FONTES NOVA	803.288	0			
I. POMPOS	680.168	0	H. BORDEN Sub.	5.333	0			

**Anexo 4****INFORMAÇÕES DE MONITORAMENTO**

Procedimentos operacionais e responsabilidades pelo monitoramento e garantia de qualidade das emissões de atividade de projeto (E=responsável pela execução; R=responsável pela supervisão e garantia de qualidade; I=a ser informado)

Tarefa	Cargill Agrícola S/A		Fornecedor de equipamento	EcoSecurities
	Engenheiro chefe	Engenheiro do local		
Coletar dados	R	E	N/A	N/A
Digitar dados em uma planilha eletrônica	R	E	N/A	N/A
Elaborar relatórios mensais e anuais	R	E	N/A	E
Concluir dados & relatórios	R	E	N/A	E
Calibragem / Manutenção, corrigir falhas	E	R	E	E



Anexo 5
CARTAS DOS FORNECEDORES DE RESÍDUOS DE BIOMASSA

AGROTEC - EMPREENDIMENTOS AGROPECUÁRIOS LTDA.

DECLARAÇÃO

AGROTEC EMPREENDIMENTOS AGROPECUÁRIOS LTDA, CNPJ nº 25.447.657/0001-22, declara para os devidos fins, que a **Cargill Agrícola S/A** compra uma média de 2.500 (duas mil e quinhentas) toneladas por mês de Chips (Cavaco de Pinus de Floresta Plantada) resíduo de nosso processo industrial de serraria, que corresponde aproximadamente a 35% de nossa disponibilidade.

Por vários anos, na ausência da Cargill, não haveria demanda para estes resíduos de biomassa e não seriam utilizados.

Por ser verdade, firmamos a presente declaração.

Catalão(GO), 18 de janeiro de 2007

AGROTEC EMPREENDIMENTOS AGROPECUÁRIOS LTDA
José Dionísio Perile

**MADEIREIRA
PESSONHA****CGC: 71.250.229/0001-22****Insc. Estadual: 498.131.456-0053****Rodovia MG 462, Km 62 – Zona Rural Perdizes – MG CEP 38.170-000****Fone: (0XX34) 3663-2100****Fax: (0XX34)3663-2101****E - m a i l : madeireirapessoa @ netperdizes . c o m . b r**

Caros Senhores,

Eu, **ANDERSON GONÇALVES RAMOS**, em nome da **MADEIREIRA PESSONHA LTDA**, venho por meio deste, atestar para os devidos fins, que a **CARGIL AGRÍCOLA S.A** compra uma média de 3.000,00 toneladas de resíduo de floresta por mês o que corresponde a aproximadamente 80% da disponibilidade total de resíduo de floresta da **MADEIREIRA PESSONHA LTDA**.

Desde de 2.004, na ausência da Cargil, não haveria demanda para estes resíduos de biomassa, que não poderiam ser vendidos e não seriam utilizados.

Atenciosamente,


Anderson Gonçalves Ramos
Gerente Administrativo

71.250.229/0001-22
MADEIREIRA PESSONHA LTDA.
Rodovia MG 462 - KM 62
Zona Rural - CEP 38170-000
Perdizes - Minas Gerais



MADESTRELA
AGROFLORESTAL LTDA

Caros Senhores,

Eu, **ADEMIR JOSÉ OLIVEIRA**, em nome da **MADESTRELA AGROFLORESTAL LTDA**, venho por meio deste, atestar para os devidos fins, que a **CARGIL AGRÍCOLA S.A** compra uma média de 1.500,00 toneladas de resíduo de floresta por mês o que corresponde a aproximadamente 80% da disponibilidade total de resíduo de floresta da **MADESTRELA AGROFLORESTAL LTDA**

Desde de 2.005, na ausência da Cargil, não haveria demanda para estes resíduos de biomassa, que não poderiam ser vendidos e não seriam utilizados.

Atenciosamente,


Ademir José de Oliveira
Sócio Gerente

06.286.138/0001-95
MADESTRELA
AGROFLORESTAL LTDA
Rod. BR 223 (Acesso - Estrela do Sul)
Km 01 - 540
Barro Branco - Estrela de Sul-MG
CEP 38525-000



Caros senhores,

Eu, Danny Faust Cruz, Diretor Comercial da empresa SERCAL – COMERCIAL EXPORTADORA LTDA, venho por meio desta, atestar para os devidos fins, que a Cargill Agrícola S/A compra uma média 850 t de cavaco de pinus por mês, o que corresponde a aproximadamente 65% da disponibilidade total de cavaco de nossa empresa.

Esta nova atividade de nossa empresa, gera uns 50 empregos direto, e contamos com o consumo da Cargill Agrícola para que possamos continuar a produzir o ano inteiro.

Não temos outros consumidores para grandes volumes na região, o que na falta da Cargill, inviabilizaria a atividade de cavaco, tanto de nossa empresa quanto outras tantas que possuem aqui.

Desde 2005, na ausência da Cargill, não haveria demanda para estes resíduos de biomassa, que não poderiam ser vendidos e não seriam utilizados.

Atenciosamente

Danny Faust Cruz
Diretor Comercial

**DECLARAÇÃO:**

Em meados do ano de dois mil, Gabriel Cabral de Faria Neto e Jarbas de Sousa Júnior fundaram uma empresa no ramo de processamento de BIOMASSA, a REFLORESCE ARTEFATOS E COMERCIO DE MADEIRAS Ltda.

Em nossa pesquisa do fornecedor da matéria prima, constatamos que a SATIPEL, proprietária de uma floresta de pinus, com uma área plantada em torno de 50.000ha, era a maior fornecedora de madeiras da região.

Em uma visita para compra do material, deparamos com uma imensa quantidade de resíduos florestais, constituídos por galhadas, tocos sem especificação de tamanho e diâmetro, material não aproveitado oriundo da colheita florestal.

Em conversa com engenheiro florestal percebemos que aquele material não tinha destino e tornava-se problema para SatiPel, pois inviabilizava o replantio, sendo na ocasião a única opção de limpeza a queima do material. Neste contexto a REFLORESCE, propôs desenvolver um equipamento que processasse a campo o material até então descartável, a título de teste. Uma vez satisfatórios os resultados, estabeleceram-se os parâmetros e foi feito o contrato para exploração deste nicho de matéria-prima. Este trabalho gerou uma grande oferta do produto final (cavaco) e por ser um produto novo no mercado e até então desconhecido, tínhamos ter problemas com a venda da produção. Foi quando em visita a CARGILL AGRÍCOLA S/A, que já consumia em suas caldeiras lenha desintegrada de sua própria produção, apresentamos o nosso produto que foi qualificado como bom contratando toda nossa produção desta nova categoria de biomassa.

Concluímos então que a CARGILL AGRÍCOLA S/A, foi a grande precursora desta nova atividade industrial e comercial, contribuindo com o surgimento de outras empresas do ramo e gerando centenas de novos empregos. A REFLORESCE LTDA contratada pela CARGILL AGRÍCOLA S/A fornece desde 2001, aproximadamente 1000 toneladas por mês de cavaco que corresponde a 100% de nossa produção.

Sendo o que se apresenta para o momento, colocamo-nos desde já à disposição para prestarmos quaisquer esclarecimentos julgados necessários.

REFLORESCE ARTEFATOS E COMERCIO DE MADEIRAS LTDA

Refloresce Artefatos e Comércio de Madeira Ltda
Rua Padre Eustáquio, 28 Centro Romaria /MG
CEP: 38 520-000 Fone/Fax: (34) 3848-1421
E-mail: refloresce@netvip.com.br



Anexo 6 COMPROVAÇÃO DA VIDA ÚTIL DAS CALDEIRAS

FROM : PROTERMO

PHONE NO. : 011 51848478

Jan. 18 2007 01:19PM P2

Protermo
ENGENHARIA LTDA.-EPP
Rua São Sebastião, 673 - CEP 04706-901
TEL: (0**11) 5184-8486 - FAX: (0**11) 5184-2478
E-mail: protermo@protermo.com.br
São Paulo - SP

Informações sobre caldeiras

São Paulo, 18 de janeiro de 2007

Cargill Agrícola S/A
Rua Wili Cargill, 680
Uberlândia - MG
38402-350

At.: Eng. Woldemir Guimarães Nogueira - Utilidades
Ref.: Caldeiras
Ass.: Informações

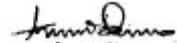
Prezados Senhores,

A diferença básica entre a operação de caldeiras com óleo combustível ou biomassa é que no primeiro caso existe a presença de enxofre no combustível.

Em função da qualidade do óleo combustível, dos parâmetros operacionais e do projeto da caldeira, a vida útil de uma unidade operada com óleo combustível pode ser bem menor do que outra operada com biomassa devido à formação de ácido sulfúrico nos gases de combustão atingindo principalmente economizadores e pré-aquecedores de ar.

Em decorrência deste fato, em média, a expectativa de vida útil de uma caldeira a óleo é de aproximadamente 30 anos, enquanto que a de uma caldeira a biomassa é de aproximadamente 50 anos.

Atenciosamente,


Eng. Alvaro Chemmer



Anexo 7
PROVA DO PASSO 0



São Paulo, 26 de abril de 2004.

À: Cargill Agrícola S/A

A/C.: Ana Maria Silva

Segue CD contendo o Project Design Document – PDD referente ao projeto da Cargill de instalação de uma nova caldeira movida a biomassa, nas versões Português e Inglês, juntamente com seus respectivos anexos.

Atenciosamente,


Rodrigo Gonçalves Pires
Energy & Environment



Anexo 8
COMPROVAÇÃO DO ATENDIMENTO PELO FORNECEDOR DO CÓDIGO FLORESTAL DE 1965

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Estado de Minas Gerais



Serventia de Registro de Imóveis de Prata
Bel. Patrícia Peixari Rizzo
Oficiala
Lucia Peixari Rizzo
Sub-oficiala

CERTIFICO E DOU FÉ que revendo, a pedido de parte interessada, os Livros desta Serventia, constatei em Registros de Imóveis, que às fls. 114, do livro 2-K, foi registrada sob n.º R.1-2074, em data de 15/12/81, a compra do imóvel, em nome de **JOSÉ AUGUSTO FRANCO VILELA** (CPF n.º 490.067.546-68 e RG n.º M-2.605.232/SSP/MG), que este, fez de Alcides Augusto Vilela e sua mulher Eleida Franco Vilela, portadores em comum do CPF n.º 079.548.166-72, pelo valor de Cr\$ 58.000.000,00, conforme escritura pública datada de 14/10/81, lavrada nas notas do 2º Ofício local, no livro 078, folhas 185/187; havido por força da matrícula sob n.º 2.074, do livro 2-K, folhas 114 (parcial); imóvel esse com as seguintes características: **A NUA PROPRIEDADE** de um imóvel rural, situado neste município e comarca, na Fazenda **SALTO E PONTE**, no lugar denominado **"COCAL E RIO DAS PEDRAS"**, constituído de uma parte de terras, de culturas e campos, com a **área total de 1.446,85,72 hectares**, sendo **363,00,00 ha de culturas e 1.083,85,72 ha de campos**, com benfeitorias de casa, currais, paiol, e demais dependência ali existentes, confrontando por seus diferentes lados com Valéria Franco Vilela, José Augusto Franco Vilela, Paulo Vilela, Antônio Nunes Rezende, Túlio Vilela Rezende, Márcio Rezende Junqueira, Sinibaldi Alves Junqueira, novamente com Márcio Rezende Junqueira, Paulo Vilela, depois com Geraldo Nunes, Neirton Alves da Silva, e novamente com Valéria Franco Vilela, ou sucessores destes confrontantes. Condições: **Os outorgantes venderam tão somente, a nua propriedade do imóvel acima referido, reservando para si o USUFRUTO VITALÍCIO sobre o mesmo, o qual será percebido na sua totalidade, pelo doador sobrevivente, de modo que a propriedade somente se consolidará na pessoa do outorgado, após a morte de ambos os outorgantes, tudo como consta da escritura. Demais condições: as da escritura. Pagos os impostos e taxas devidas, tudo como consta da escritura.**

Certifico mais que como se vê da averbação sob n.º Av.28-2074, datada de 21.11.2005, através de Termo de Responsabilidade de Averbação e Preservação da Reserva Florestal datado de 10.11.2005, documento este que permanece em uma de suas vias arquivado nesta Serventia, em pasta própria sob n.º 09, às folhas 026, juntamente com o respectivo mapa, o proprietário (José Augusto Franco Vilela) do imóvel registrado sob n.º R.1-2074 acima, convencionou, nos termos da legislação em vigor, que a área de 289,37 ha (duzentos e oitenta e nove hectares e trinta e sete ares), não inferior a 20% do total da propriedade, compreendida nos limites indicados no termo e no mapa, fica gravada como de utilização limitada, não podendo nela ser feito qualquer tipo de exploração, a não ser mediante autorização do I.E.F.





Certifico mais que, como se vê do registro R-42-2074, efetuado em 09.01.2007, através de Contrato de Participação no Programa de Fomento Florestal, para efeito de cumprimento do Plano Integrado Florestal, datado de 11 de dezembro de 2006, celebrado pelo proprietário **JOSÉ AUGUSTO FRANCO VILELA**, brasileiro, casado, portador da CIRG nº M-2.605.232/SSP/MG e do CPF/MF sob nº 490.067.546-68, residente e domiciliado em Uberlândia-MG, na Rua XV de Novembro, nº 365, Bairro Tabajara, e **CARGILL AGRÍCOLA S.A.**, pessoa jurídica de direito privado, com sede na Av. Morumbi, 8.234, Brooklin - São Paulo - SP, inscrita no CNPJ/MF sob nº 60.498.706/0001-57, com filial em Uberlândia/MG, situada na Rua Will Cargill, 880, Distrito Industrial, inscrita no CNPJ/MF sob nº 60.498.706/0134-88 e inscrição estadual nº 702.024.703.0776, foi estabelecida uma parceria entre a CARGILL e o PROPRIETÁRIO para viabilizar a execução do plantio e manutenção de um reflorestamento no imóvel descrito no contrato, de acordo com os termos e condições estabelecidos no contrato. **ÁREA DE CULTIVO DA FLORESTA:** o proprietário obriga-se a disponibilizar no ano de 2006/2007 uma área de 335,09 ha (trezentos e trinta e cinco hectares e nove ares) no imóvel denominado **FAZENDA SALTO E PONTE**, situado neste Município de Prata-MG, registrado sob nº R-1-2074, a qual se encontra identificada no croqui anexo, para plantio de FLORESTA DE EUCALIPTO, ficando assegurado a CARGILL 75% (setenta e cinco por cento) do volume total obtido no Projeto de Reflorestamento, sendo os outros 25% pertencentes ao proprietário. **PRAZO:** 12 (doze) anos, contados da data da assinatura do contrato. Como consta da cláusula 12.4 do contrato, em caso de venda do imóvel, o novo adquirente estará obrigado a respeitar a avença contida no presente instrumento. Demais cláusulas e condições: as do contrato, que também foi registrado sob nº R-2977, do Livro 3-Registro Auxiliar, e fica em uma de suas vias arquivado em pasta própria nesta Serventia, fazendo parte integrante deste registro.

NADA MAIS É O QUE CONSTA.
Prata - MG, 09 de janeiro de 2007.

Em testemunho da verdade.

Patricia Pelissari Rizzo
Oficiala





Anexo 9 REFERÊNCIAS

Painel Intergovernamental sobre Mudança de Clima. Diretrizes de 2006 do IPCC para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa.

Agencia Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Produtores de eletricidade queimando resíduos de biomassa. www.aneel.gov.br. 2006.

Ali, Mansoor; Cotton, Andrew; e Westlake, Ken. “Waste disposal in developing countries” [Disposição de resíduos em países em desenvolvimento], junho de 2005.

Campbell, Frank (GEF). “Brazil trees hold secret to ‘clean’ fuel?.” [As árvores do Brasil guardam o segredo do combustível 'limpo'?] http://www.brasilemb.org/environment/environ_brasil_fuel.shtml. 2005

Colorado State University Cooperative Extensive- Agriculture [Agricultura Extensiva de Cooperativa da Universidade do Estado de Colorado]. <http://www.ext.colostate.edu/pubs/crops/00546.html>. 2005.

Taxas de juros. Banco Central do Brasil. <http://www.bacen.gov.br/?SELICDIA>. 2005.

PriceWaterhouseCoopers. “Highlights of Brazil: a wrap-up of 2004 and a forecast for 2005” [Destaques do Brasil: uma retrospectiva de 2004 e uma previsão para 2005] 2004.

Resolução nº 1, datada de 2 de dezembro de 2003, da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC), decretada em 7 de julho de 1999.