



MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO
FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (DCP de MDL)
(Versão 02 - em vigor a partir de: 1 de julho de 2004)

CONTEÚDO

- A. Descrição geral da atividade de projeto
- B. Aplicação de uma metodologia de linha de base
- C. Duração da atividade de projeto / Período de créditos
- D. Aplicação de uma metodologia e plano de monitoramento
- E. Estimativa das emissões de GEEs por fontes
- F. Impactos ambientais
- G. Comentários das partes interessadas

Anexos

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

Anexo 2: Informações relativas a financiamento público

Anexo 3: Informações da linha de base

Anexo 4: Plano de monitoramento

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

Título da atividade de projeto: “Raudi Sais Químicos”

Número da versão do documento: 2

Data do documento: 17 de abril de 2006

A.2. Descrição da atividade de projeto:

O objetivo da atividade de projeto é produzir sais químicos, inclusive bicarbonato de sódio (NaHCO_3), bicarbonato de amônia (NH_4HCO_3) e carbonato de cálcio (CaCO_3), com CO_2 residual renovável, que era liberado anteriormente na atmosfera, proveniente da fermentação do suco de cana-de-açúcar de uma destilaria de etanol, em vez de usar os processos convencionais que usam CO_2 não renovável.

O projeto também inclui o uso de vapor e eletricidade renovável no processo de produção, ambos produzidos do sistema de co-geração com base em bagaço, evitando o consumo de eletricidade da rede e de combustíveis fósseis (no entanto, esse componente não está no escopo deste DCP de MDL).

Esta atividade de projeto é proposta pela Raudi Indústria e Comércio Ltda., com a participação da Coopcana – Cooperativa Agrícola Regional de Produtores de Cana Ltda. A Raudi, uma Sociedade de Propósitos Específicos, dedicada à fabricação de produtos químicos inorgânicos, foi responsável pelo desenvolvimento, teste e operação comercial dessa tecnologia inovadora. A Coopcana é uma cooperativa agrícola que controla a destilaria de etanol, que processou 1.524.983 toneladas de cana-de-açúcar e produziu 114.000 m³ de etanol em 2004.

A atividade de projeto contribui para o desenvolvimento sustentável ao estimular uma nova tecnologia que promove a redução da dependência de combustível fóssil na indústria química usando fontes renováveis de carbono, tais como as produzidas nas instalações de processamento de biomassa. Além disso, o consumo de vapor e eletricidade produzidos com biomassa contribui para estimular essa prática, em vez de usar combustível fóssil e eletricidade da rede.

O Brasil tem uma indústria sucroalcooleira vigorosa, espalhada por todo o país, mas especialmente nas regiões Sul e Sudeste. O setor sucroalcooleiro é amplamente reconhecido em razão da sua contribuição para a produção de bioenergia renovável. O etanol, o bagaço e a eletricidade são os principais produtos da bioenergia. O tipo de atividade de projeto proposta pela Raudi promove a integração de outras plantas de produção com este setor, contribuindo para as reduções de emissão de gases de efeito estufa e para o desenvolvimento de tecnologias limpas que se beneficia dos refugos provenientes das instalações de processamento de biomassa, em um novo conceito de complexos de processamento químico.



Planta de sais químicos da Raudi, em São Carlos do Ivaí, PR, Brasil



Sais químicos produzidos pela Raudi

**A.3. Participantes do projeto:**

Nome da Parte envolvida (*) ((anfitrião) indica uma Parte anfitriã)	Entidade(s) privada(s) e/ou pública(s) participante(s) do projeto (*) (conforme o caso)	Indique se a Parte envolvida deseja ser considerada participante do projeto (Sim/Não)
Brasil (anfitrião)	Raudi Indústria e Comércio Ltda. (entidade privada)	NÃO
	Ecoinvest Carbon (entidade privada)	
(*) 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).		
Observação: Quando o DCP é preenchido em apoio a uma nova metodologia proposta (formulários NMB de MDL e NMM de MDL), pelo menos as parte(s) anfitriã(s) e qualquer participante do projeto conhecido (p.ex. os que estão propondo uma nova metodologia) devem ser identificados.		

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

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

Paraná

A.4.1.3. Cidade/município/comunidade etc.:

São Carlos do Ivaí

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

A atividade de projeto está localizada na:

Rodovia PR 559 – km 05

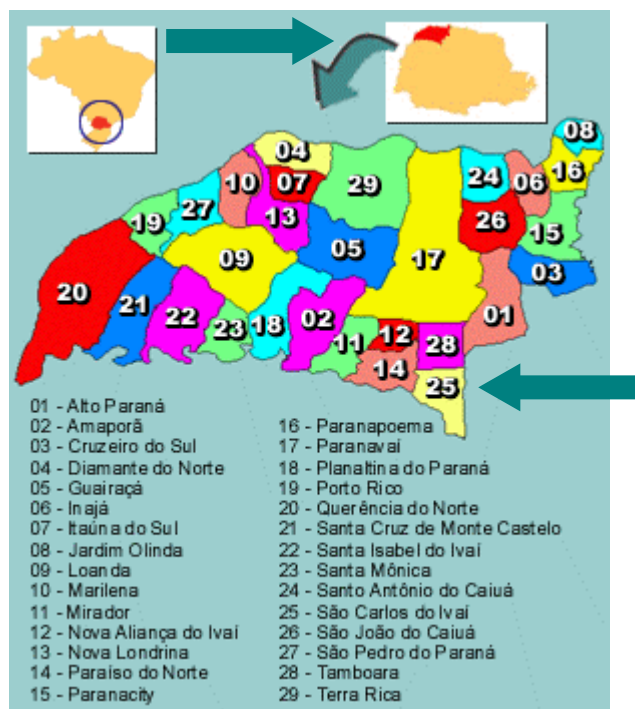
São Carlos do Ivaí – PR



CEP 87.770-000

Brasil

São Carlos do Ivaí é uma cidade pequena do interior, com cerca de 6.000 habitantes que depende exclusivamente da atividade agrícola, principalmente de cana-de-açúcar e soja.



Localização de São Carlos do Ivaí, PR, Brasil

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

Escopo setorial 5: Indústrias químicas

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

A tecnologia empregada na atividade de projeto é nova, desenvolvida pela Raudi. O CO₂ produzido a partir da fermentação da cana-de-açúcar na Coopcana é transportado por uma tubulação, da destilaria de etanol para a planta de sais químicos. Na planta de sais químicos, o gás é filtrado, limpo e misturado com soda, no interior de um reator químico, para produzir os sais químicos. A patente da tecnologia da Raudi está pendente mediante a solicitação PI0002730-8, 13 de julho de 2000, INPI – Brasil.

A reserva de CO₂ é não renovável, comprada de fornecedores de gases industriais. Essa reserva é armazenada em tanques instalados no local e usada sempre que necessário. Se for usada, um monitoramento adequado a excluirá dos cálculos das reduções de emissão. Atualmente, a planta opera apenas durante a estação de colheita de cana-de-açúcar.



A.4.4. Breve explicação de como as emissões antropogênicas de gases de efeito estufa (GEEs) antropogênicos por fontes devem ser reduzidas pela atividade de projeto de MDL proposta, inclusive porque as reduções de emissão não ocorreriam na ausência da atividade de projeto proposta, levando em consideração as circunstâncias e políticas nacionais e/ou setoriais:

A produção de alguns compostos inorgânicos precisa do CO₂ como matéria-prima. O gás é misturado a outras matérias-primas no interior de um reator químico gerando o produto final. Esse é o caso, por exemplo, do bicarbonato de sódio, do bicarbonato de amônia e do carbonato de cálcio.

A atividade de projeto é a produção de sais químicos com refugos de CO₂ renovável, derivados da fermentação do suco da cana-de-açúcar em uma destilaria de etanol, em vez de usar os processos convencionais que usam CO₂ não renovável. O fluxo de CO₂ da destilaria de etanol era liberado anteriormente na atmosfera, de forma que nenhum desvio de CO₂ de outras atividades está presente.

No cenário do modo mais comum de trabalho, o CO₂ seria obtido, basicamente, de duas fontes diferentes:

- (1) CO₂ fóssil, por exemplo, pelo processamento termoquímico de hidrocarbonetos de origem fóssil.
- (2) CO₂ mineral, por exemplo, da calcinação de carbonato de cálcio (CaCO₃) de origem mineral.

Nos dois casos, o CO₂ é não renovável porque é obtido de reservas fósseis ou minerais, o que significa que sua liberação na atmosfera ocasiona um aumento na concentração de CO₂. Isso é o que ocorre durante o uso final do produto em razão da dissociação térmica de suas moléculas. A quantidade de emissões depende da composição do sal químico. Portanto, se uma atividade de projeto substitui a fonte de CO₂, substituindo CO₂ não renovável por CO₂ renovável, evita-se as emissões de CO₂ não renovável durante o uso dos sais químicos.

A tecnologia da Raudi é própria, a “primeira do seu tipo”, desenvolvida pelo proponente do projeto. Por esse motivo, a alternativa mais provável na ausência da atividade de projeto, na sua área de influência, é a tecnologia convencional que usa fontes fósseis ou minerais de CO₂ como matéria-prima.

Os incentivos do MDL são muito importantes para a Raudi desenvolver e implementar a tecnologia, pois os benefícios da redução de emissões de gases de efeito estufa sempre foram usados como um importante valor agregado dessa tecnologia.

Não existem políticas e circunstâncias nacionais e/ou setoriais que influenciem as decisões ou imponham obrigações à atividade de projeto proposta. O refugo de CO₂ da destilaria de etanol não é regulado por nenhuma legislação local. A produção de sais químicos não é afetada por nenhuma legislação específica, exceto pela legislação usual que é aplicada a qualquer atividade industrial.

Portanto, não existem políticas e circunstâncias setoriais que tornem a tecnologia de fabricação preferencial em relação à convencional. A única circunstância nacional que estimula a nova tecnologia é a participação do Brasil no Protocolo de Quioto, que permite ao projeto se beneficiar das reduções de emissão de gases de efeito estufa.

A definição detalhada das alternativas à atividade de projeto, a avaliação da adicionalidade e a identificação do cenário de linha de base são realizadas nas Seções B.2 e B.3, consulte essas seções.

**A.4.4.1. Quantidade estimada de reduções de emissão durante o período de crédito escolhido:**

A tabela abaixo apresenta a quantidade estimada de reduções de emissão para o primeiro período de crédito de 7 anos.

Reduções de emissão estimadas para o primeiro período de crédito

Anos	Estimativa anual de reduções de emissão [tCO₂]
2005	1.401
2006	5.730
2007	15.338
2008	21.427
2009	25.355
2010	25.355
2011	25.355
Total de reduções estimadas (toneladas de CO ₂ e)	119.960
Número total de anos de crédito	7
Média anual durante o período de crédito de reduções estimadas (toneladas de CO ₂ e)	17.137

**A.4.5. Financiamento público da atividade de projeto:**

O projeto está sendo desenvolvido com base em capital próprio. A Raudi implementou o projeto sem qualquer financiamento público ou outra fonte de dívida.

SEÇÃO B. Aplicação de uma metodologia de linha de base

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

Metodologia de linha de base aprovada AM0027 – “Substituição de CO₂ de origem fóssil ou mineral por CO₂ de fontes renováveis na produção de compostos inorgânicos”.

B.1.1. Justificativa da escolha da metodologia e porque ela se aplica à atividade de projeto:

A AM0027 se aplica, em geral, aos processos de fabricação/produção industriais de compostos inorgânicos onde as fontes fósseis ou minerais de CO₂ são atualmente utilizadas como insumo e onde as fontes renováveis de CO₂ estão disponíveis como insumo substituto no caso da atividade de projeto. Esse é o caso do projeto da Raudi que é um processo de produção industrial de compostos inorgânicos, principalmente de bicarbonato de sódio, bicarbonato de amônia e carbonato de cálcio. As fontes fósseis ou minerais de CO₂ são atualmente usadas como insumo em outras plantas semelhantes que produzem os mesmos produtos químicos e as fontes renováveis de CO₂ estão disponíveis como um insumo substituto na atividade de projeto.

A metodologia se aplica sob as seguintes condições:

- O CO₂ residual a partir do processamento de biomassa já era produzido mas não usado antes da atividade de projeto, de forma que nenhum desvio de CO₂ de outras aplicações resulta da atividade de projeto. A destilaria de etanol da Coopcana opera desde 1979; portanto, antes da implementação do projeto da Raudi. O CO₂ era produzido antes da atividade de projeto como consequência da fermentação de suco da cana-de-açúcar para a produção de etanol e não era usado para nenhuma outra finalidade. Era liberado na atmosfera.
- O processamento de biomassa não passa por nenhuma alteração significativa no processo devido à atividade de projeto. Na verdade, o processamento de cana-de-açúcar na destilaria não passou por nenhuma alteração significativa para produzir o CO₂ usado pela atividade de projeto.
- O CO₂ de fontes fósseis ou minerais que era usado na produção de compostos inorgânicos antes da atividade de projeto não será emitido na atmosfera com a atividade de projeto. No Brasil, o cenário alternativo para a produção de compostos inorgânicos usa CO₂, não residual, obtido dos gases de síntese e de outros hidrocarbonetos fósseis, dedicado à produção desses compostos. Portanto, com a implementação da atividade de projeto e o uso de CO₂ renovável, as fontes fósseis de CO₂ não precisariam ser geradas e liberadas na atmosfera.
- Não existem alterações substanciais (por exemplo, alteração no produto) no processo de produção de compostos inorgânicos como resultado da atividade de projeto. Nenhuma alteração substancial que possa ocasionar diferenças nas emissões de gases de efeito estufa, além da matéria-prima CO₂, resulta da implementação da atividade de projeto.



- Os níveis de produção da planta (toneladas de composto inorgânico produzido por ano) podem normalmente não aumentar com a atividade de projeto acima dos máximos históricos. No caso do projeto da Raudi, o uso de CO₂ renovável não aumentou os níveis de produção acima dos níveis estimados da planta.
- - Nenhuma quantidade significativa adicional de energia é necessária para preparar o CO₂ renovável a partir do processamento de biomassa para uso na produção de compostos inorgânicos (as emissões de CO₂ relacionadas ficam abaixo de 1% da redução de emissão total). Na verdade, o processamento de cana-de-açúcar na destilaria não passou por nenhuma alteração significativa para produzir o CO₂ usado pela atividade de projeto. Os níveis de consumo de energia não mudaram.
- Todo o carbono nos compostos inorgânicos produzidos se origina do CO₂ fornecido durante o processo de produção. Esse é o caso da Raudi.

B.2. Descrição de como a metodologia é aplicada no contexto da atividade de projeto:**Identificação de alternativas à atividade de projeto**

Na Seção B.3, os participantes do projeto identificaram alternativas realistas e aceitáveis para a atividade de projeto considerando como o CO₂ seria obtido na ausência da atividade de projeto de MDL e o que ocorreria com as fontes de CO₂ da linha de base e do projeto na ausência da atividade de projeto.

Avaliação da adicionalidade do projeto

Na Seção B.3, a adicionalidade do projeto é demonstrada e avaliada através da "Ferramenta para demonstração e avaliação de adicionalidade – Versão 2".

Seleção do cenário alternativo mais provável (cenário de linha de base)

Na Seção B.3, após a identificação das alternativas à atividade de projeto, os participantes do projeto aplicaram a "Ferramenta para demonstração e avaliação de adicionalidade – Versão 2" para identificar qual das alternativas deveria ser excluída de considerações adicionais na determinação da linha de base.

Cálculo das emissões de linha de base

Quando o uso final do composto inorgânico emite CO₂ na atmosfera, as emissões resultantes são N moles de CO₂ para cada mol de composto inorgânico usado. Assim, o fator de emissão resulta no seguinte:

$$EF_{CA} = 44 \cdot \frac{N}{M} \quad [\text{tCO}_2/\text{t de composto inorgânico}]$$

Isso tem como base a hipótese de que todo o carbono no composto inorgânico se origina do CO₂ fornecido durante o processo de produção (condição de aplicabilidade).

O cálculo das emissões de linha de base (B) consiste em três partes : emissões de GEE durante o consumo final (BE), sequestro de GEE durante o consumo final (BS) e as possíveis emissões relacionadas à atividade, por exemplo, a partir da produção de compostos inorgânicos (BI). É calculado da seguinte maneira:



$$B = BE - BS + BI \quad [\text{tCO}_2]$$

As emissões de CO₂ não renovável são:

$$BE = EF_{CA} \cdot m_1 \cdot (1 - k_b) = 44 \cdot \frac{N}{M} \cdot m_1 \cdot (1 - k_b) \quad [\text{tCO}_2]$$

O seqüestro na linha de base é

$$BS = EF_{CA} \cdot m_2 \cdot k_b = 44 \cdot \frac{N}{M} \cdot m_2 \cdot k_b \quad [\text{tCO}_2]$$

Possíveis emissões relacionadas à atividade (*BI*) não são consideradas porque:

- O processamento de cana-de-açúcar na destilaria não passou por nenhuma alteração substancial em razão da implementação da atividade de projeto. O CO₂ era produzido antes da atividade de projeto e continuou a ser produzido da mesma forma.
- Nenhuma quantidade significativa adicional de energia é necessária para preparar o CO₂ renovável a partir do processamento de biomassa para uso na produção de compostos inorgânicos.
- Não existem alterações substanciais no processo de produção de compostos inorgânicos causados pela atividade de projeto que possam resultar em diferenças nas emissões de gases de efeito estufa, além da matéria-prima CO₂, como resultado da implementação da atividade de projeto

A definição dos parâmetros e variáveis é fornecida no final da seção de emissões do projeto abaixo.

Cálculo das emissões do projeto

O cálculo das emissões do projeto (*B*) também consiste em três partes : emissões de GEE durante o consumo final (*PE*), seqüestro de GEE durante o consumo final (*PS*) e outras possíveis emissões relacionadas à atividade, por exemplo, a partir da produção de compostos inorgânicos (*PI*). É calculado da seguinte maneira:

$$P = PE - PS + PI \quad [\text{tCO}_2]$$

As emissões da atividade de projeto são:

$$PE = EF_{CA} \cdot m_1 \cdot (1 - k_p) = 44 \cdot \frac{N}{M} \cdot m_1 \cdot (1 - k_p) \quad [\text{tCO}_2]$$

O seqüestro na atividade de projeto é

$$PS = EF_{CA} \cdot m_2 \cdot k_p = 44 \cdot \frac{N}{M} \cdot m_2 \cdot k_p \quad [\text{tCO}_2]$$

Possíveis emissões relacionadas à atividade (*PI*) não são consideradas porque:



- O processamento de cana-de-açúcar na destilaria não passou por nenhuma alteração substancial em razão da implementação da atividade de projeto. O CO₂ era produzido antes da atividade de projeto e continuou a ser produzido da mesma forma.
- Nenhuma quantidade significativa adicional de energia é necessária para preparar o CO₂ renovável a partir do processamento de biomassa para uso na produção de compostos inorgânicos.
- Não existem alterações substanciais no processo de produção de compostos inorgânicos causadas pela atividade de projeto que possam resultar em diferenças nas emissões de gases de efeito estufa, além da matéria-prima CO₂, como resultado da implementação da atividade de projeto

Para as duas, as emissões da linha de base e do projeto, os parâmetros são descritos abaixo:

- 44 é o peso molecular de CO₂, [g/mol]. Parâmetro fixo.
- N é o teor de carbono no composto inorgânico, ou seja, o número de átomos de carbono na molécula do composto inorgânico que se dissociariam termicamente no uso final de uma molécula do composto. N é um parâmetro fixo que precisa ser determinado para cada composto inorgânico, [não dimensional].
- M é o peso molecular do composto inorgânico, um parâmetro fixo que depende do composto inorgânico envolvido. É calculado diretamente somando os pesos atômicos dos componentes do composto, em [g].
- m é a quantidade total do composto inorgânico produzido, em [toneladas]. Esse parâmetro é monitorado durante o período de crédito.
- m_1 é a quantidade do composto inorgânico que libera CO₂ no uso final, em [toneladas]. Esse parâmetro não precisa ser monitorado independentemente porque as reduções de emissão são calculadas diretamente de m explicado acima ($m = m_1 + m_2$).
- m_2 é a quantidade do composto inorgânico que não libera CO₂ no uso final, em [toneladas]. Esse parâmetro não precisa ser monitorado independentemente porque as reduções de emissão são calculadas diretamente de m explicado acima ($m = m_1 + m_2$).
- k_b e k_p são fatores de correção não dimensionais para o CO₂ renovável na linha de base e na atividade de projeto e são calculados como a seguir:

$$k_b = \frac{m_{br}}{m_{br} + m_{bnr}} \quad \text{and} \quad k_p = \frac{m_{pr}}{m_{pr} + m_{pnr}} \quad [\text{não dimensional}]$$

- m_{br} é a quantidade total de CO₂ renovável usada no cenário de linha de base, [toneladas].
- m_{bnr} é a quantidade total de CO₂ não renovável usada no cenário de linha de base, [toneladas].
- m_{pr} é a quantidade total de CO₂ renovável usada pelo projeto, [toneladas].
- m_{pnr} é a quantidade total de CO₂ não renovável usada pelo projeto, [toneladas].



Reduções de emissão

Os critérios de aplicabilidade exigem que tanto o processamento de biomassa (geração de resíduos de CO₂ renovável) como o processo de produção (para compostos inorgânicos) não passem por alterações substanciais com a atividade de projeto. Com isso, pode-se considerar que as emissões potenciais de GEE a partir do processamento de biomassa e do processo de produção permanecem as mesmas na linha de base (*BI*) e na atividade de projeto (*PI*). Nesse caso:

$$BI = PI$$

O total das reduções de emissão que cobre as emissões diretas de GEE e o sequestro pode ser escrito como:

$$ER = B - P = (BE - PE) + (PS - BS) + (BI - PI) = 44 \cdot \frac{N}{M} \cdot (m_1 + m_2) \cdot (k_p - k_b) \quad [\text{tCO}_2]$$

Portanto,

$$ER = 44 \cdot \frac{N}{M} \cdot m \cdot (k_p - k_b) \quad [\text{tCO}_2]$$

Onde:

$$k_b = \frac{m_{br}}{m_{br} + m_{bnr}} \quad \text{and} \quad k_p = \frac{m_{pr}}{m_{pr} + m_{pnr}} \quad [\text{n\~ao dimensional}]$$

Fugas

A principal fonte potencial de fugas para esta atividade de projeto é o possível aumento nas emissões devido ao desvio de CO₂ de outros usuários como resultado da atividade de projeto. Como o CO₂ residual a partir do processamento de biomassa já era produzido mas não usado antes da atividade de projeto, ele era liberado na atmosfera, as fugas são zero.

B.3. 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:

A adicionalidade da atividade de projeto é demonstrada e avaliada usando a "Ferramenta para demonstração e avaliação de adicionalidade - Versão 2".

O Passo 3 da Ferramenta é usado para identificar o cenário mais plausível entre todas as alternativas à atividade de projeto realistas e aceitáveis, ou seja, o cenário de linha de base.

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



Os participantes do projeto desejam que o período de crédito se inicie antes do registro da atividade de projeto. Portanto, de acordo com a "Ferramenta para demonstração e avaliação de adicionalidade" e a "Resolução - CMP.1 - Orientação adicional em relação ao mecanismo de desenvolvimento limpo" é fornecido abaixo:

(1) Evidência de que a atividade de projeto se iniciou no período entre 1 de janeiro de 2000 e 18 de novembro de 2004. A concepção e a construção começaram em julho de 2002 e a planta iniciou a operação em agosto de 2004; portanto, depois de 1º de janeiro de 2000 e antes de 18 de novembro de 2004.

(2) Evidência de que a atividade de projeto apresentou uma nova metodologia ou solicitou a validação de uma entidade operacional designada até 31 de dezembro de 2005. A atividade de projeto apresentou uma proposta de nova metodologia no início de 2005 na 10ª rodada sob o número NM0115.

(3) Evidência de que o incentivo do MDL foi seriamente considerado na decisão de continuar com a atividade de projeto. O proponente do projeto considerou seriamente os incentivos do MDL desde o início do desenvolvimento da tecnologia e da implementação do projeto. Isso pode ser demonstrado pelo contrato de CO₂, vapor e eletricidade entre a Raudi e a Coopcana, assinado em 2001. O contrato considerou as receitas dos créditos de carbono, mostrando que os proponentes do projeto consideraram os impactos do MDL desde o início do desenvolvimento do projeto. A evidência está disponível com os proponentes do projeto no local do projeto.

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

Os participantes do projeto consideraram os seguintes cenários alternativos à atividade de projeto, representando como o CO₂ seria obtido na ausência da atividade de projeto de MDL e o que teria ocorrido com o CO₂ na ausência da atividade de projeto:

C1: A atividade de projeto proposta (uso de fonte renovável de CO₂) não realizada como uma atividade de projeto de MDL.

C2: A atividade de projeto proposta, implementada em um momento posterior e não realizada como uma atividade de projeto de MDL.

C3: O uso de CO₂ em uma determinada planta existente ou em uma planta nova, no local ou fora do local, usando outras fontes de CO₂ renovável, como outras fontes de biomassa.

C4: O uso de CO₂ em uma determinada planta existente ou em uma planta nova, no local ou fora do local, usando fontes não renováveis de CO₂, como CO₂ derivado do processamento termoquímico de hidrocarbonetos fósseis, CO₂ derivado de produtos minerais etc. Se não usado como insumo para a produção de compostos inorgânicos, o CO₂ não seria produzido e não seria emitido na atmosfera.

C5: O uso de CO₂ em uma determinada planta existente ou em uma planta nova, no local ou fora do local, usando fontes de CO₂ residual não renovável, como o CO₂ residual de outro processo industrial que usa fósseis ou minerais como matérias-primas, como na indústria cimenteira. Se não usado como insumo para a produção de compostos inorgânicos, o CO₂ aumentaria de qualquer forma e seria emitido na atmosfera.

**Subpasso 1b. Cumprimento das leis e normas aplicáveis:**

Todas as alternativas estão em conformidade com todas as exigências jurídicas e regulatórias aplicáveis. Não existem políticas e circunstâncias setoriais que possam ser levadas em consideração pela atividade de projeto e que afetariam os seis cenários identificados ou que tornem a nova tecnologia de fabricação (Cenário C1) preferencial em relação à convencional. A única circunstância nacional que estimula a nova tecnologia é a participação do Brasil no Protocolo de Quioto, que permite ao projeto se beneficiar das reduções de emissão de gases de efeito estufa.

Passo 2. Análise de investimentos

A análise de investimentos não é realizada.

Passo 3. Análise de barreiras

As seguintes barreiras foram identificadas:

(1) Desenvolvimento de uma nova tecnologia, a "primeira do seu tipo", em um cenário econômico incerto, em um país com pouco incentivo para o desenvolvimento de tecnologia e com restrições de capital. A Raudi teve que aplicar um esforço de pesquisa significativo para viabilizar a tecnologia. É necessário destacar dois aspectos: (i) as adaptações no processo convencional necessárias para a implementação e (ii) os procedimentos de controle e garantia de qualidade mais rigorosos necessários para o desenvolvimento e a implementação.

(2) Construção da planta com base em capital próprio, sem qualquer financiamento público ou privado. A percepção do risco envolvido no desenvolvimento da tecnologia e na construção da planta foi alto, incorrendo em taxas de juros e condições de financiamento muito desfavoráveis para a atividade de projeto.

(3) Os mercados de capitais são muito atraentes no Brasil, em particular quando se considera as altas taxas de juros no país, o que faz com que o investimento no mercado de capitais seja muito mais atraente do que o financiamento da produção, especialmente considerando os riscos em uma tecnologia "primeira do seu tipo". As taxas de juros do Real têm se mantido em um patamar extraordinariamente alto, desde que o plano Real estabilizou a inflação em 1994. Como consequência do longo período de inflação, a moeda brasileira apresentou uma forte desvalorização, impedindo efetivamente que os bancos 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.

(4) Riscos associados com a operação da planta com base em uma nova tecnologia. A nova tecnologia não estava comprovada antes da construção e operação da planta. As incertezas sobre o desempenho da instalação, os custos de produção e a qualidade do produto final precisavam ser resolvidas desde o início.

(5) O fornecimento de CO₂, vapor e eletricidade depende de uma única terceira parte. Portanto, as condições de fornecimento precisavam estar muito bem acordadas de forma que esses problemas não afetassem a operação da planta.

As barreiras afetam as alternativas como mostrado na tabela a seguir:



Como as barreiras afetam as alternativas

	C1: Atividade de projeto não realizada como MDL	C2: Atividade de projeto em um momento posterior, não como MDL	C3: Uso de outra fonte de CO₂ renovável	C4: Uso de CO₂ não renovável dedicado	C5: Uso de CO₂ não renovável residual
Barreira 1: desenvolvimento de uma nova tecnologia	Evita altamente	Evita altamente	Evita altamente	Não evita	Evita
Barreira 2: construção da planta com base em capital próprio	Evita altamente	Evita altamente	Evita altamente	Não evita	Evita
Barreira 3: atratividade dos mercados de capitais	Evita altamente	Evita altamente	Evita altamente	Não evita	Evita
Barreira 4: riscos associados com as operações	Evita altamente	Evita altamente	Evita altamente	Não evita	Evita
Barreira 5: dependência de um fornecedor externo	Evita altamente	Evita altamente	Evita altamente	Não evita	Evita
Resultado da análise	A alternativa do projeto é altamente evitada pelas barreiras identificadas, mais do que as outras alternativas	A alternativa do projeto implementada em um momento posterior é altamente evitada pelas barreiras identificadas, mais do que as outras alternativas	O Cenário C3 é desconsiderado na análise porque não representa uma alternativa realista. Não existe outra alternativa para a obtenção de CO ₂ residual renovável de maneira confiável e segura diferente da opção usada na	O cenário C4 não é evitado pelas barreiras identificadas e permanece como candidato para linha de base	As barreiras evitam o cenário C5, mas em menor grau que os cenários C1, C2 e C3



			atividade de projeto		
--	--	--	----------------------	--	--

A análise de barreiras mostra que:

- (i) O cenário C1 é altamente evitado pelas barreiras identificadas e por essa razão é um cenário improvável. Portanto, o cenário do projeto permanece como um cenário adicional possível e os Passos 4 e 5 são executados para demonstrar a adicionalidade.
- (ii) As barreiras não evitam o cenário C4. Então, ele é escolhido como o cenário de linha de base.

Passo 4. Análise da prática comum

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

A única outra atividade, semelhante à atividade de projeto proposta, é a fabricação convencional de sais químicos em plantas instaladas perto de indústrias petroquímicas. Essas plantas se beneficiam da disponibilidade de CO₂ e combustíveis nesses locais.

Subpasso 4b. Discutir opções semelhantes que estão ocorrendo:

Nenhuma opção semelhante está ocorrendo. O proponente do projeto desenvolveu a tecnologia e nenhuma outra empresa tem uma semelhante.

Passo 5. Impacto do registro de MDL

Desde o início do desenvolvimento da tecnologia e da construção da planta, os incentivos do MDL foram considerados. A aprovação e o registro da atividade de projeto como atividade de MDL, e os benefícios e incentivos resultantes da atividade de projeto, irão obter um alívio das barreiras identificadas e, assim, permitir a realização da atividade de projeto pelas seguintes razões:

- O aspecto ambiental das indústrias químicas em geral é importante devido à percepção pública dos seus impactos positivos e negativos. O registro desta atividade de projeto no MDL irá agregar valor positivo à imagem corporativa da Raudi, resultando em benefícios intangíveis em prol da atividade de projeto.
- O registro do projeto no MDL também irá trazer benefícios financeiros resultantes da receita obtida pela venda de RCEs, o que pode ajudar a reduzir os custos do projeto.

Como o Passo 5 foi satisfeito, a atividade de projeto de MDL proposta (cenário C1) é adicional.



B.4. Descrição de como a definição do limite do projeto relacionada à metodologia de linha de base selecionada é aplicada à atividade de projeto:

A tabela abaixo ilustra em detalhes as fontes de emissão que estão incluídas e as que estão excluídas do limite do projeto para a determinação tanto das emissões da linha de base como do projeto.

	Fonte	Gás		Explicação
Linha de base	Processamento de hidrocarbonetos fósseis ou minerais	CO ₂	Excluída	Excluída para simplificação. Isso é conservador.
		CH ₄	Excluída	
		N ₂ O	Excluída	
	Produção de compostos inorgânicos	CO ₂	Incluída mas anulada	Devido aos critérios de aplicabilidade, o processo de produção de compostos inorgânicos não é alterado com a implementação da atividade de projeto e as emissões potenciais da linha de base e do projeto são as mesmas
		CH ₄	Excluída	Excluída para simplificação. Isso é conservador.
		N ₂ O	Excluída	Excluída para simplificação. Isso é conservador.
	Uso final	CO ₂	Incluída	O CO ₂ é emitido na atmosfera ou armazenado.
		CH ₄	Excluída	Excluída para simplificação
		N ₂ O	Excluída	Excluída para simplificação
Atividade de projeto	Consumo de CO ₂ pelo crescimento de biomassa	CO ₂	Incluída mas anulada	O consumo de CO ₂ no crescimento de biomassa é coberto pelo fato de que o CO ₂ renovável é tratado como neutro em relação ao clima
	Processamento de biomassa, produzindo CO ₂ residual	CO ₂	Incluída mas anulada	Pode ser uma fonte de emissão importante. No entanto, devido aos critérios de aplicabilidade, o processamento de biomassa não é alterado com a implementação da atividade de projeto e as emissões da linha de base e do projeto são as mesmas.
		CH ₄	Excluída	Excluída porque não é significativa.
		N ₂ O	Excluída	Excluída porque não é significativa.
	Produção de compostos inorgânicos	CO ₂	Incluída mas anulada	Devido aos critérios de aplicabilidade, o processo de produção de compostos inorgânicos não é alterado com a implementação da atividade de projeto e as emissões potenciais da linha de base e do projeto são as mesmas
		CH ₄	Excluída	Excluída porque não é significativa.
		N ₂ O	Excluída	Excluída porque não é significativa.
	Uso final	CO ₂	Incluída	O CO ₂ é emitido na atmosfera ou armazenado
		CH ₄	Excluída	Excluída para simplificação
		N ₂ O	Excluída	Excluída para simplificação

**B.5. Detalhes das informações de linha de base inclusive a data de conclusão do estudo da linha de base e o(s) nome(s) da(s) pessoa(s)/entidade(s) que determina(m) a linha de base:**

Data de conclusão da linha de base: 04/01/2006.

Ecoinvest Carbon
Rua Padre João Manoel, 222, conj. 36 – São Paulo – SP
CEP 01411-000
Brasil

Telefone: 55 11 3063-9068

Fax: 55 11 3063-9069

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:**

07/11/02

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

30 anos e 0 mês

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:**

04/01/05

C.2.1.2. Duração do primeiro período de crédito:

7 anos e 0 mês.

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

Não se aplica

**C.2.2.2. Duração:**

Não se aplica

SEÇÃO D. Aplicação de uma metodologia de monitoramento e plano**D.1. Nome e referência da metodologia de monitoramento aprovada aplicada à atividade de projeto:**

Metodologia de monitoramento aprovada AM0027 – “Substituição de CO₂ de origem fóssil ou mineral por CO₂ de fontes renováveis na produção de compostos inorgânicos”.

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

As mesmas condições se aplicam à metodologia de linha de base. Consulte a Seção B.1.1.

**D.2.1. Opção 1: Monitoramento das emissões no cenário do projeto e no cenário de linha de base****D.2.1.1. Dados a serem coletados para monitorar as emissões da atividade de projeto e como esses dados serão arquivados:**

Número de identificação (Use números para facilitar a referência cruzada com D.3)	Variável dos dados	Fonte dos dados	Unidade dos dados	Medidos (m), calculados (c) ou estimados (e)	Frequência de registro	Proporção dos dados a serem monitorados	Como os dados serão arquivados? (formato eletrônico/impresso)	Comentário
Não se aplica.	Não se aplica.	Não se aplica.	Não se aplica.	Não se aplica.	Não se aplica.	Não se aplica.	Não se aplica.	Não se aplica.

D.2.1.2. Descrição das fórmulas usadas para estimar as emissões do projeto (para cada gás, fonte, fórmula/algoritmo, unidades das emissões de CO₂e)

Não se aplica

D.2.1.3. Dados relevantes necessários para a determinação da linha de base de emissões antropogênicas por fontes de GEEs contidas dentro do limite do projeto e como esses dados serão coletados e arquivados :

Número de identificação (Use números para facilitar a referência cruzada com a tabela D.3)	Variável dos dados	Fonte dos dados	Unidade dos dados	Medidos (m), calculados (c), estimados (e):	Frequência de registro	Proporção dos dados a serem monitorados	Como os dados serão arquivados? (formato eletrônico/impresso)	Comentário
Não se aplica.	Não se aplica.	Não se aplica.	Não se aplica.	Não se aplica.	Não se aplica.	Não se aplica.	Não se aplica.	Não se aplica.

D.2.1.4. Descrição das fórmulas usadas para estimar as emissões da linha de base (para cada gás, fonte, fórmula/algoritmo, unidades das emissões de CO₂e)

Não se aplica

D. 2.2. Opção 2: Monitoramento direto das reduções de emissão da atividade de projeto (os valores devem ser compatíveis com os da seção

Este modelo não deve ser alterado. Deve ser completado sem modificar/adicionar cabeçalhos ou logotipo, formato ou fonte.



E).

D.2.2.1. Dados a serem coletados para monitorar as emissões da atividade de projeto e como esses dados serão arquivados:

Número de identificação (Use números para facilitar a referência cruzada com a tabela D.3)	Variável dos dados	Fonte dos dados	Unidade dos dados	Medidos (m), calculados (c), estimados (e):	Frequência de registro	Proporção dos dados a serem monitorados	Como os dados serão arquivados? (formato eletrônico/impresso)	Comentário
1. N	Teor de carbono no composto inorgânico, ou seja, o número de átomos de carbono na molécula do composto inorgânico que se dissociariam termicamente no uso final do composto.	Documentação técnica, como manuais de engenharia química.	Não dimensional	C	Uma vez, na validação	100%	Formato eletrônico e impresso	Este é um parâmetro fixo que precisa ser demonstrado através da equação de dissociação química no uso final de cada composto produzido.
2. M	Peso molecular do composto inorgânico.	Documentação técnica, como manuais de engenharia química.	g/mol	C	Uma vez, na validação	100%	Formato eletrônico e impresso	Este é um parâmetro fixo calculado a partir do somatório dos pesos atômicos dos componentes do composto.



3. <i>m</i>	Quantidade total de produto químico produzido.	Livros da empresa, documentos de vendas	tonela das	M	Mensalmente	100%	Formato eletrônico e impresso	Esta variável é monitorada diretamente no local. É a quantidade total de produção. Por exemplo, os recibos de vendas que contêm a quantidade vendida podem ser usados para monitoramento.
4. <i>mpnr</i>	Quantidade total de CO2 não renovável usada no processo.	Medições locais através de instrumentos de campo	tonela das	M	Mensalmente	100%	Formato eletrônico e impresso	A quantidade de CO2 não renovável usada no projeto precisa ser monitorada diretamente no local do projeto. O modo de monitoramento depende de cada projeto específico. Por exemplo, se o CO2 é comprado de fornecedores externos, então esta variável pode ser monitorada a partir da quantidade de CO2 comprada. Os recibos de compra podem ser usados para essa finalidade.
5. <i>mpr</i>	Quantidade total de CO2 renovável usado no processo.	Medições locais através de instrumentos de campo	tonela das	C	Mensalmente	100%	Formato eletrônico e impresso	Esta variável é calculada a partir de <i>m</i> e <i>mpnr</i> . O cálculo depende do produto químico produzido e da equação estequiométrica que representa sua produção. Com a equação estequiométrica e as variáveis monitoradas <i>m</i> e <i>mpnr</i> , o cálculo é feito como um cálculo estequiométrico convencional.



6. <i>mbnr</i>	Quantidade total de CO2 não renovável usado no processo antes do início da atividade de projeto.	Registros do local do projeto	tonela das	M	Mensalmente, durante três anos antes do início da atividade de projeto	100%	Formato eletrônico e impresso	A quantidade de CO2 não renovável usada na linha de base precisa ser monitorada. O modo de monitoramento depende de cada projeto específico. No caso de nenhum CO2 renovável ter sido usado no cenário de linha de base, <i>mbnr</i> é zero.
7. <i>mbr</i>	Quantidade total de CO2 renovável usado no processo antes do início da atividade de projeto.	Registros do local do projeto	tonela das	C	Mensalmente, durante três anos antes do início da atividade de projeto	100%	Formato eletrônico e impresso	Esta variável é calculada a partir de <i>m</i> e <i>mpnr</i> . O cálculo depende do produto químico produzido e da equação estequiométrica que representa sua produção. Com a equação estequiométrica e as variáveis monitoradas <i>m</i> e <i>mbnr</i> , o cálculo é feito como um cálculo estequiométrico convencional. No caso de nenhum CO2 renovável ter sido utilizado no cenário de linha de base, <i>mbr</i> é zero.
8. Produto	Tipo de composto inorgânico produzido	Operador da planta	Descrição da substância química produzida e produto químico estequiométrico	M	Anualmente e após o início da atividade de projeto	100%	Formato eletrônico e impresso	O tipo de produto inorgânico produzido é monitorado para garantir que o produto não se altera e que a metodologia continua aplicável.



D.2.2.2. Descrição das fórmulas usadas para calcular as emissões do projeto (para cada gás, fonte, fórmulas/algoritmo, unidades de emissões de CO₂e):

Não se aplica Consulte a Seção B.2.

**D.2.3. Tratamento de fugas no plano de monitoramento****D.2.3.1. Se aplicável, descreva os dados e informações que serão coletados para monitorar os efeitos das fugas da atividade de projeto.**

Número de identificação	Variável dos dados	Fonte dos dados	Unidade dos dados	Medidos (m), calculados (c) ou estimados (e)	Frequência de registro	Proporção dos dados a serem monitorados	Como os dados serão arquivados? (formato eletrônico/impresso)	Comentário
<i>Não se aplica.</i>	<i>Não se aplica.</i>	<i>Não se aplica.</i>	<i>Não se aplica.</i>	<i>Não se aplica.</i>	<i>Não se aplica.</i>	<i>Não se aplica.</i>	<i>Não se aplica.</i>	<i>Não se aplica.</i>

D.2.3.2. Descrição das fórmulas usadas para estimar as fugas (para cada gás, fonte, fórmula/ algoritmo, unidades das emissões de CO₂e)

Não se aplica Consulte a Seção B.2.

D.2.4. Descrição das fórmulas usadas para estimar as reduções de emissão para a atividade de projeto (para cada gás, fonte, fórmula/algoritmo, unidades das emissões de CO₂e)

Como explicado na Seção B.2, as reduções de emissão totais da atividade de projeto são:

$$ER = 44 \cdot \frac{N}{M} \cdot m \cdot (k_p - k_b) \quad [\text{tCO}_2]$$

$$k_b = \frac{m_{br}}{m_{br} + m_{bnr}} \quad \text{and} \quad k_p = \frac{m_{pr}}{m_{pr} + m_{pnr}} \quad [\text{não dimensional}]$$



D.3. Os procedimentos de controle de qualidade (CQ) e garantia de qualidade (GQ) estão sendo realizados para os dados monitorados		
Dados (Indicar a tabela e o número de identificação, p.ex. 3.-1; 3.2).	Nível de incerteza dos dados (Alto/Médio/Baixo)	Explicar os procedimentos de CQ/GQ planejados para esses dados ou porque esses procedimentos não são necessários.
1, 2	Baixo	Verificar a consistência com a documentação.
3	Baixo	Deve ser feita uma verificação cruzada entre quaisquer medições diretas com medidores de massa ou volume no local da planta e o balanço anual de energia feito com base nas quantidades compradas e nas alterações de estoque.
8	Baixo	Tipo de composto inorgânico bem conhecido dos produtores.

D.4 Descreva a estrutura de operação e de gerenciamento que o operador do projeto irá implementar para monitorar as reduções de emissão e quaisquer efeitos de fugas, gerados pela atividade de projeto

O operador e gerenciador do projeto é a Raudi Indústria e Comércio Ltda..

No momento, a planta está em processo de certificação ISO 9000. Procedimentos de calibração, auditoria interna e operação estão sendo desenvolvidos no andamento desse processo. A previsão é ter todos os procedimentos prontos e em operação na segunda metade de 2006.

O processo, inclusive todas as variáveis que precisam ser monitoradas, é controlado e monitorado da sala de controle da planta, onde todas as informações estão disponíveis eletronicamente e com backup histórico.

Todos os dados necessários para o monitoramento da atividade de projeto são normalmente monitorados como parte das operações das plantas. Portanto, existem diversos relatórios a partir dos quais serão obtidas as informações, dependendo da área envolvida. Os dados de produção são obtidos do sistema de controle eletrônico que monitora e controla automaticamente as operações da planta. Os dados são mantidos eletronicamente no sistema, com backup disponível. Os relatórios mensais são produzidos a partir desses dados.

O cálculo das reduções de emissão é feito com uma planilha do Microsoft Excel que contém fórmulas que estão de acordo com a metodologia. Os dados obtidos dos relatórios consolidados devem ser introduzidos na planilha e as reduções de emissão serão calculadas automaticamente.

Todos os dados monitorados relacionados à atividade de projeto ficarão armazenados durante dois anos após o fim do período de crédito.

Este modelo não deve ser alterado. Deve ser completado sem modificar/adicionar cabeçalhos ou logotipo, formato ou fonte.



A atividade de projeto contribui para o desenvolvimento sustentável porque:

- Estimula uma nova tecnologia que promove a redução da dependência de combustível fóssil na indústria química usando fontes renováveis de carbono, tais como as produzidas nas instalações de processamento de biomassa.
- O consumo de vapor e eletricidade produzidos com biomassa contribui para estimular essa prática, em vez de usar eletricidade da rede e combustível fóssil.
- Devido à transparência do processo, não foi necessário providenciar uma Avaliação de Impacto Ambiental. Todas as permissões exigidas das plantas para operar foram obtidas, o que é uma forte evidência de que os processos não têm nenhum impacto negativo significativo. Além disso, a agência ambiental não fez nenhuma exigência relacionada aos impactos ambientais.
- A instalação da planta teve impactos significativos na criação de empregos locais. A manutenção da situação atual aumentará a renda das pessoas, o que não ocorreria na ausência da atividade de projeto. Além disso, para que a planta opere adequadamente, é necessário contar com a presença de engenheiros que possam garantir a segurança dos procedimentos, bem como a melhoria da qualificação.
- A Raudi faz investimentos no desenvolvimento de novos projetos e produtos com alguns parceiros, como o IPT – *Instituto de Pesquisas Tecnológicas* –, que fornece a continuação da pesquisa usando a biomassa para melhorar a qualidade do processo e desenvolver novas tecnologias usando as fontes renováveis de forma eficiente.
- A tecnologia implementada pelo projeto Raudi é inovadora e, considerando o potencial de produção de biomassa da região, é aplicável a outras indústrias que podem se instalar na mesma região e, assim, ajudar a aumentar os indicadores de sustentabilidade mostrados a seguir.

Considerando o ponto apresentado acima, os indicadores que podem medir a sustentabilidade do projeto Raudi são os seguintes.

- Quantidade de CO₂ derivado de fontes fósseis usadas durante o período.
- Quantidade de vapor e eletricidade de bagaço usadas durante o período.
- Obtenção de todas as permissões necessárias no período.
- Número de funcionários na planta para ambos níveis de qualificação.



A única possível fonte de emissões não intencionais consiste nos tanques de reserva de CO₂. No caso de alguma emergência causar emissões não intencionais, a quantidade de CO₂ de fuga dos tanques será contabilizada nas emissões do projeto. Esta variável é medida como parte do plano de monitoramento.

As quantidades de matéria-prima e de produto final podem ser submetidas a verificação cruzada com os parâmetros medidos do sistema e balanços de massa. É possível obter um balanço de massa de cada produto e rota de produção, de modo a verificar as incoerências e possibilitar a correção dos dados.

D.5 Nome da pessoa/entidade que determina a <u>metodologia de monitoramento</u>:

Ecoinvest Carbon. Consulte a Seção B.5.

**SEÇÃO E. Estimativa das emissões de GEEs por fontes****E.1. Estimativa das emissões de GEEs por fontes:**

Não se aplica As reduções de emissão são calculadas diretamente dos parâmetros da atividade de projeto. Consulte a Seção E.5.

E.2. Fugas estimadas:

A principal fonte potencial de fugas para esta atividade de projeto é o possível aumento nas emissões devido ao desvio de CO₂ de outros usuários como resultado da atividade de projeto. Como o CO₂ residual a partir do processamento de biomassa já era produzido mas não usado antes da atividade de projeto, as fugas são zero.

E.3. A soma de E.1 e E.2 representa as emissões da atividade de projeto:

Não se aplica As reduções de emissão são calculadas diretamente a partir dos parâmetros da atividade de projeto. Consulte a Seção E.5.

E.4. Emissões antropogênicas estimadas por fonte de gases de efeito estufa da linha de base:

Não se aplica As reduções de emissão são calculadas diretamente a partir dos parâmetros da atividade de projeto. Consulte a Seção E.5.

E.5. A diferença entre E.4 e E.3 que representa as reduções de emissão da atividade de projeto:

A planta da Raudi tem capacidade para produzir diferentes produtos, por exemplo: bicarbonato de sódio (NaHCO₃), bicarbonato de amônia (NH₄HCO₃) e carbonato de cálcio (CaCO₃). Existem possibilidades diferentes para a produção de cada um desses produtos. Para fins de estimativa, quatro rotas de produção serão consideradas neste DCP:

- (1) Bicarbonato de amônia via amônia: $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{NH}_4\text{HCO}_3$
- (2) Bicarbonato de sódio via soda cáustica: $\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{NaHCO}_3$
- (3) Bicarbonato de sódio via barrilha: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{NaHCO}_3$
- (4) Carbonato de cálcio via cal: $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$

No entanto, deve-se observar que existem outras rotas possíveis, que podem aparecer na operação da planta.

Atualmente, a planta opera apenas durante a estação de colheita de cana-de-açúcar.

**Determinação de N e M** **Parâmetros N e M .**

	NaHCO ₃	NH ₄ HCO ₃	CaCO ₃
N	NaHCO ₃ → Na ⁺ + OH ⁻ + CO ₂ $N = 1$	NH ₄ HCO ₃ → NH ₄ ⁺ + OH ⁻ + CO ₂ $N = 1$	CaCO ₃ → Ca ⁺⁺ + O ⁻ + CO ₂ $N = 1$
M	$M = 23 + 1 + 12 + 3 \times 16 = 84$ g/mol	$M = 14 + 5 \times 1 + 12 + 3 \times 16 = 79$ g/mol	$M = 40 + 3 \times 16 + 12 = 128$ g/mol

Determinação de m_{br} e m_{bnr}

No Brasil, o cenário alternativo para a produção desses sais químicos é o uso de CO₂ não residual, obtido de gases de síntese e de outros hidrocarbonetos fósseis, dedicado à produção desses compostos. Então, todo o CO₂ usado na linha de base é não renovável:

$$m_{br} = 0$$

Por esse motivo k_b fica:

$$k_b = \frac{m_{br}}{m_{br} + m_{bnr}} = 0$$

Determinação de m_{pr} e m_{pnr}

No caso do projeto da Raudi:

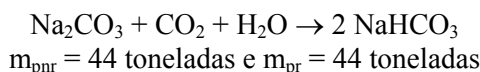
- (1) O NH₄HCO₃ é completamente produzido com CO₂ renovável. Então $m_{pnr}=0$:

$$k_p = \frac{m_{pr}}{m_{pr} + m_{pnr}} = \frac{m_{pr}}{m_{pr}} = 1$$

- (2) No caso do NaHCO₃ via NaOH, o CO₂ não renovável não é usado no processo. Portanto, $m_{pnr}=0$:

$$k_p = \frac{m_{pr}}{m_{pr} + m_{pnr}} = \frac{m_{pr}}{m_{pr}} = 1$$

- (3) No caso do NaHCO₃ via Na₂CO₃, o CO₂ na molécula de Na₂CO₃ normalmente se origina da calcinação de CaCO₃, uma fonte mineral não renovável de CO₂. Então o CO₂ não renovável é usado junto com o CO₂ renovável.



Então,

$$k_p = \frac{m_{pr}}{m_{pr} + m_{pnr}} = \frac{44}{44 + 44} = 0.5$$

(4) O CaCO_3 é completamente produzido com CO_2 renovável. Então $m_{\text{pnr}}=0$:

$$k_p = \frac{m_{pr}}{m_{pr} + m_{pnr}} = \frac{m_{pr}}{m_{pr}} = 1$$

Determinação de m

Durante o período de crédito, a produção prevista de cada produto é:

Produção prevista durante o primeiro período de crédito

	$m, \text{NH}_4\text{HCO}_3$ [toneladas]	m, NaHCO_3 via NaOH [toneladas]	m, NaHCO_3 via Na_2CO_3 [toneladas]	m, CaCO_3 [toneladas]
2005	400	1.500	1.500	0
2006	2.000	5.000	5.000	2.000
2007	2.500	9.000	9.000	20.000
2008	2.500	15.000	15.000	24.000
2009	2.500	20.000	20.000	24.000
2010	2.500	20.000	20.000	24.000
2011	2.500	20.000	20.000	24.000

Reduções de emissão

Dos dados acima, as reduções de emissão são calculadas como:

(1) NH_4HCO_3 :

$$ER = 44 \cdot \frac{N}{M} \cdot m \cdot (k_p - k_b) = 44 \cdot \frac{1}{79} \cdot m \cdot (1 - 0) = 0.5569 \cdot m$$

(2) Para NaHCO_3 via NaOH :

$$ER = 44 \cdot \frac{N}{M} \cdot m \cdot (k_p - k_b) = 44 \cdot \frac{1}{84} \cdot m \cdot (1 - 0) = 0.5238 \cdot m$$

(3) NaHCO_3 via Na_2CO_3 :



$$ER = 44 \cdot \frac{N}{M} \cdot m \cdot (k_p - k_b) = 44 \cdot \frac{1}{84} \cdot m \cdot (0.5 - 0) = 0.2619 \cdot m$$

(4) CaCO_3 via CaO :

$$ER = 44 \cdot \frac{N}{M} \cdot m \cdot (k_p - k_b) = 44 \cdot \frac{1}{128} \cdot m \cdot (1 - 0) = 0.3437 \cdot m$$

Reduções estimadas de emissão durante o primeiro período de crédito

	RE para NH_4HCO_3 [tCO ₂]	RE para NaHCO_3 via NaOH [tCO ₂]	RE para NaHCO_3 via Na_2CO_3 [tCO ₂]	RE for CaCO_3 via CaO [tCO ₂]	RE total [tCO ₂]
2005	223	786	393	0	1.401
2006	1.114	2.619	1.310	687	5.730
2007	1.392	4.714	2.357	6.874	15.338
2008	1.392	7.857	3.929	8.249	21.427
2009	1.392	10.476	5.238	8.249	25.355
2010	1.392	10.476	5.238	8.249	25.355
2011	1.392	10.476	5.238	8.249	25.355

E.6. Tabela com os valores obtidos com a aplicação das fórmulas acima:

Ano	Estimativa das emissões da atividade de projeto [tCO ₂]	Estimativa das emissões da linha de base [tCO ₂]	Estimativa das emissões das fugas [tCO ₂]	Estimativa das reduções de emissão [tCO ₂]
2005	<i>Não se aplica.</i>	<i>Não se aplica.</i>	0	1.401
2006	<i>Não se aplica.</i>	<i>Não se aplica.</i>	0	5.730
2007	<i>Não se aplica.</i>	<i>Não se aplica.</i>	0	15.338
2008	<i>Não se aplica.</i>	<i>Não se aplica.</i>	0	21.427
2009	<i>Não se aplica.</i>	<i>Não se aplica.</i>	0	25.355
2010	<i>Não se aplica.</i>	<i>Não se aplica.</i>	0	25.355
2011	<i>Não se aplica.</i>	<i>Não se aplica.</i>	0	25.355
Total	<i>Não se aplica.</i>	<i>Não se aplica.</i>	0	119.960

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

A atividade de projeto foi implementada em conformidade com toda a legislação ambiental aplicável municipal, estadual e federal.

O monitoramento dos impactos ambientais é feito de acordo com as exigências das agências ambientais estaduais e federais. O monitoramento é fornecido quando solicitado pelas agências ambientais. A verificação das emissões atmosféricas do projeto, da geração de água residual e do descarte final dos resíduos sólidos foi aprovada pela agência ambiental a partir da emissão da licença. Foram desenvolvidos e implementados planos de emergência e programas de segurança de acordo com as práticas atuais da Raudi e com a legislação ambiental.

F.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 ambientais significativos resultantes da atividade de projeto.

**SEÇÃO G. Comentários das partes interessadas****G.1. Breve descrição de como os comentários das partes interessadas locais foram solicitados e compilados:**

A Autoridade Nacional Designada brasileira para o MDL exige o convite obrigatório de partes interessadas selecionadas para comentar o DCP enviado para validação a fim de fornecer a carta de aprovação. Raudi e Ecoinvest convidaram as partes interessadas locais para fazer comentários, em março pp.

As organizações e entidades convidadas para comentar o projeto foram:

- Prefeitura de São Carlos do Ivaí
- Câmara Municipal de São Carlos do Ivaí
- IAP – Agência ambiental do estado de São Paulo.
- Departamento AMbiental de São Carlos do Ivaí
- Ministério Público do Estado do Paraná
- AMUNPAR – *Associação dos Municípios do Noroeste do Paraná* - ONG local
- FBOMS (Representante das ONGs ambientais brasileiras)

As cópias das cartas-convite e os recibos (AR – *Avisos de Recebimento*) estão disponíveis com os proponentes do projeto.

G.2. Resumo dos comentários recebidos:

Até agora, foi recebida uma carta do FBOMS, sugerindo o uso de ferramentas de Padrão de Ouro ou similares.

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

Os participantes do projeto consideram que as solicitações feitas pelo Governo brasileiro são suficientes para serem usadas como indicadores sustentáveis, que são atendidos por esta atividade de projeto de MDL.

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

Organização:	Raudi Indústria e Comércio Ltda.
Rua / Caixa Postal:	Rodovia PR 559, km 05
Prédio:	
Cidade:	São Carlos do Ivaí
Estado/Região:	Paraná
CEP:	87.770-000
País:	Brasil
Telefone:	+55 44 438-8300 / +55 11 3089-9800
FAX:	+55 44 438-8301
Email:	raf@raudi.com.br
URL:	
Representado por:	Sr. Ricardo Audi Filho
Cargo:	
Tratamento:	
Sobrenome:	
Segundo nome:	
Nome:	
Departamento:	
Celular:	
FAX direto:	
Telefone direto:	
Email pessoal:	



Organização:	Ecoinvest
Rua / Caixa Postal:	Rua Padre João Manoel, 222 – Cj. 36
Prédio:	
Cidade:	São Paulo
Estado/Região:	SP
CEP:	01411-000
País:	Brasil
Telefone:	+55 +11 3063-9068
FAX:	
Email:	esparta@ecoinvestcarbon.com
URL:	
Representado por:	Sr. Ricardo Esparta
Cargo:	
Tratamento:	
Sobrenome:	
Segundo nome:	
Nome:	
Departamento:	
Celular:	
FAX direto:	
Telefone direto:	
Email pessoal:	



Anexo 2

INFORMAÇÕES RELATIVAS A FINANCIAMENTO PÚBLICO

Não se aplica.

Anexo 3

INFORMAÇÕES DA LINHA DE BASE

Esta seção foi deixada em branco intencionalmente (veja as seções B e E para obter as informações de linha de base).

Anexo 4

PLANO DE MONITORAMENTO

Esta seção foi deixada em branco intencionalmente (veja a seção D para obter as informações de monitoramento).
