



FORMULÁRIO DE DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(MDL-DCP) –Versão 02



MDL – Conselho Executivo

página 1

MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO
DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (MDL-DCP)
Versão 02 – válida a partir de : 01 de julho de 2004)

SUMÁRIO

- A. Descrição geral da atividade de projeto
- B. Aplicação de uma metodologia de linha de base
- C. Duração da atividade de projeto / Período de obtenção de créditos
- D. Aplicação de uma Metodologia e Plano de Monitoramento
- E. Estimativa de emissões de GEE por fontes
- F. Impactos ambientais
- G. Comentários dos atores

Anexos

- Anexo 1: Informações de contato dos participantes da atividade de projeto
- Anexo 2: Informação com respeito a financiamentos públicos
- Anexo 3: Informações de linha de base
- Anexo 4: Plano de monitoramento



FORMULÁRIO DE DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(MDL-DCP) –Versão 02



MDL – Conselho Executivo

página 2

SESSÃO A. Descrição geral da atividade de projeto

A.1 Título da atividade de projeto:

Projeto de conversão de gás de aterro em energia no Aterro Lara, Mauá, Brasil
(Tradução da Versão 03, original em inglês)
Janeiro, 2006

Principais Revisões desse DCP Comparado à Versão Publicada para Consulta dos Atores:

Data	Assunto
Outubro de 2005	<ul style="list-style-type: none">Adaptado ao formato de DCP mais recente (DCP Versão 02)Adaptado à Versão 03 da AM0003 (revisado valor padrão para densidade do metano e fator de ajuste de efetividade)
Janeiro de 2006	<ul style="list-style-type: none">Atualizado o cronograma de implementação do projeto e as projeções associadas de reduções de emissão

A.2. Descrição da atividade de projeto:

O aterro Lara é possuído e operado pela empresa privada Lara CTR Ltda, que detém todas licenças necessárias das autoridades locais e estaduais para operar o aterro, bem como os contratos de disposição de resíduos com os municípios mencionados abaixo. O aterro está localizado na região metropolitana de São Paulo, em uma área industrial do município de Mauá. O local recebe aproximadamente 1.500 toneladas/dia de resíduo municipal e pequenas quantidades de resíduo sólido industrial, dos municípios circunvizinhos Mauá, Ribeirão Pires, Diadema, São Bernardo do Campo, Rio Grande da Serra e São Caetano do Sul. O aterro tem sido operado desde 1987 e recebeu, até hoje, 6,1 milhões de toneladas de resíduos. Até o encerramento do aterro, esperado para 2014, outras 4,8 milhões de toneladas de resíduo serão depositadas.

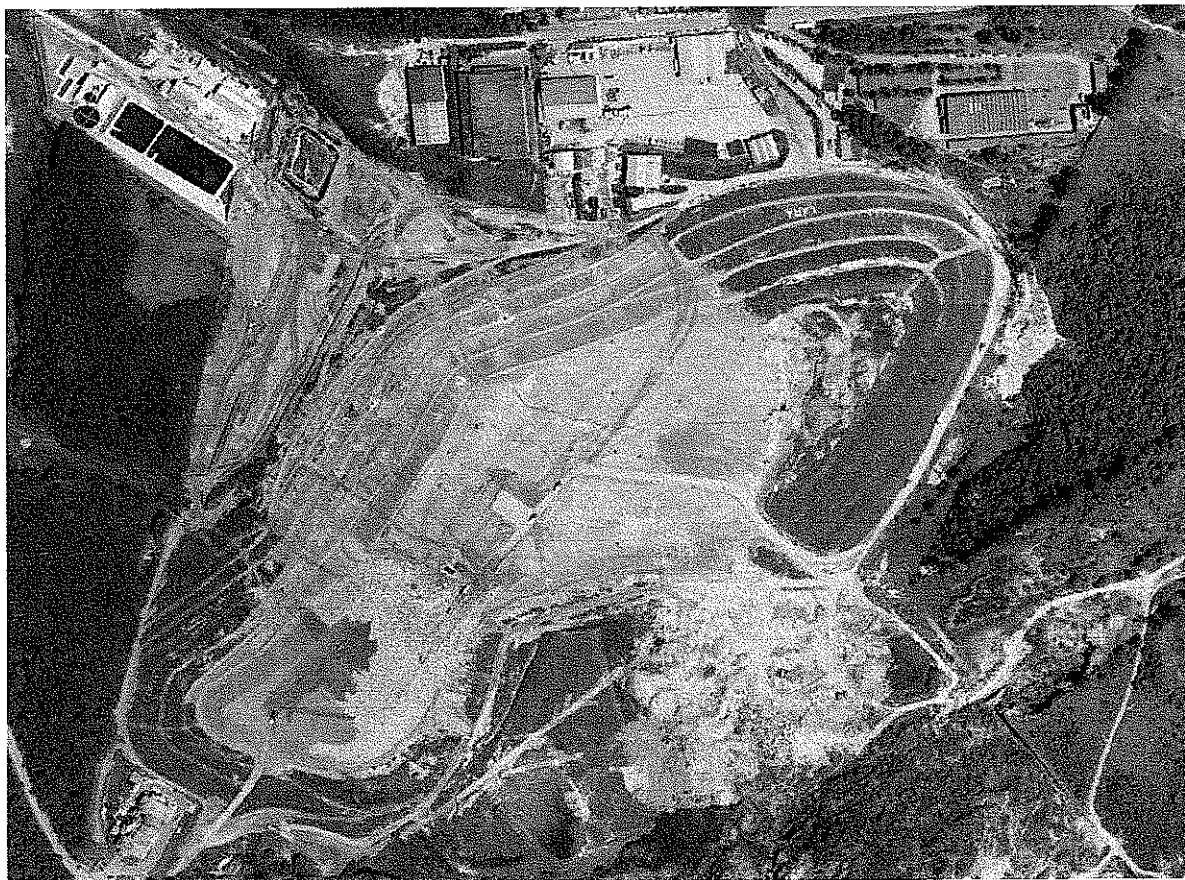


Figura 1: Visão aérea do aterro Lara

O principal objetivo do projeto é captar o gás de aterro emitido pelas grandes quantidades de resíduo sólido municipal em degradação que já foram depositadas no aterro Lara que ainda serão adicionadas até o encerramento do aterro em 2014. O gás de aterro contém aproximadamente 50% de metano (CH_4), o qual é um poderoso gás de efeito estufa (GEE) contribuindo para o aquecimento global e mudanças climáticas, além de criar perigo de fogo no aterro. Além disso, o gás de aterro causa odores ruins nas vizinhanças do aterro. Deste modo, capturando e realizando a combustão do gás de aterro, emissões globais de GEE são reduzidas significativamente, impactos ambientais locais são mitigados e a segurança da operacional é aumentada.

A atividade de projeto consiste na instalação, operação e manutenção de um abrangente sistema de captura e queima de gás de aterro nos anos 2005/2006, com um sistema piloto moto-gerador de 1 MWel nos anos 2006/2007 (fase 1), seguido pela instalação de motores a gás e geradores de energia adicionais de até 10 MWel nos anos 2007/2008 (fase 2) no aterro existente da Lara, Mauá, Brasil. Em paralelo, a introdução práticas melhoradas de gerenciamento de resíduos incluindo programas de atividade social, objetivando uma melhora na situação de vida dos atores locais está planejada. Para esse propósito, uma empresa de projeto foi estabelecida, denominada Lara Co-Geração e Comercialização de Energia Ltda (abreviadamente “Lara Energia”).

O maior benefício do projeto é a redução de aproximadamente 587.000 toneladas de emissões de metano durante toda vida do projeto, comparado à situação atual. Metano (CH_4) é um gás de efeito estufa 21



vezes mais forte que o CO₂, assim as reduções de emissões totalizam aproximadamente 12,32 milhões de toneladas de CO₂equivalente. Para o primeiro período de obtenção de créditos de 7 anos, as reduções de emissão projetadas são de 5,26 milhões de toneladas de CO₂e. Nenhuma redução adicional de emissão é pretendida a partir da produção de eletricidade (fase 2), isto é com o deslocamento do uso de energia da rede intensiva em CO₂.

Além disso, os seguintes benefícios ambientais locais surgem como resultado da implementação do projeto:

- Redução na emissão de traços de gases tóxicos, tais como H₂S
- Melhor cobertura do aterro, deste modo reduzindo a quantidade de percolado
- Melhor bombeamento de percolado, deste modo reduzindo o risco de poluição de água e água subterrânea
- Redução significativa de odores ruins
- Redução adicional de perigo de incêndio.

É a intenção declarada da empresa de projeto Lara Energia dividir parte das receitas da geração e vendas dos créditos de carbono com os atores locais, iniciando um abrangente programa de atividade social ligado a um conceito inovador de gerenciamento de resíduos, cobrindo, entre outros:

- Projeto de separação de resíduo: para incentivar um projeto de separação de resíduos e reciclagem conduzido pelo município de Mauá. Envolvendo hoje 50 catadores de lixo, este programa reciclou nos últimos anos 30.000 toneladas de resíduos municipais. A meta do auxílio da Lara Energia é aumentar significativamente o número de catadores empregados e a quantidade de resíduo a ser reciclada.
- Programa de educação ambiental: treinar os professores de escolas públicas a ensinar programas de educação ambiental em suas escolas. Organizar visitas guiadas ao aterro da Lara e às instalações de tratamento de resíduos. Parcerias com escolas técnicas superiores oferecendo suporte para pesquisa em questões ambientais.
- Programa de alfabetização de adultos: parceria com um programa de alfabetização existente, chamado MOVA – Movimento de Alfabetização de Jovens Adultos. Cobrindo os custos de professores, salas de aulas, livros e materiais.
- Parceira com o Projeto CAJUS do município de Mauá: este programa treina e qualifica pessoas jovens em áreas pobres em habilidades como trabalhos elétricos, tecnologia da informação, trabalho em lojas, jardinagem, corte de cabelo, arte culinária, costura, manicure, etc.
- Suporte ao subúrbio fechado de Vila Carlina: Vila Carlina, localizada a 2 km do aterro da Lara, tem uma população de aproximadamente 2.000 habitantes. Essa área pobre sofre de problemas de deslizamentos de terra, esgoto a céu aberto e falta de suporte médico básico e instalações para recreação.

Em suma, o projeto poderá contribuir para o desenvolvimento sustentável do Brasil e das comunidades locais, devido a:

- Aumento de impostos recolhidos para o município de Mauá, o Estado e o Governo Federal, baseado nos resultados operacionais da empresa de projeto.
- Melhora da situação econômica e social dos atores locais devido ao projeto e às atividades/programas sociais planejados (novos empregos, alfabetização, segurança melhorada no aterro).
- Melhoria da situação ambiental no contexto global (emissões de gases de efeito estufa reduzidas) e local (menos poluição da água, emissões atmosféricas tóxicas e odores ruins reduzidos).



FORMULÁRIO DE DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(MDL-DCP) –Versão 02



MDL – Conselho Executivo

página 5

- Transferência do estado-da-arte da tecnologia de gerenciamento de aterro ainda largamente desconhecida no Brasil e disseminação de informações pertinentes para todas partes interessadas.

A.3. Participantes do projeto:

Nome da Parte envolvida	Participantes Privados e/ou Públicos do projeto	A parte envolvida quer ser considerada participante do projeto?
Brasil (anfitrião)	Lara Co-Geração e Comercialização de Energia Ltda	Não

Lara Co-Geração e Comercialização de Energia Ltda é uma empresa privada recentemente estabelecida com o único propósito de construir, possuir e operar novo sistema gás de aterro em energia, isto é, explorar gás de aterro, gerar e exportar eletricidade, e gerar e transferir créditos de carbono resultantes da atividade de projeto. Lara CTR Ltda, a atual proprietária e operadora do aterro, é a maior acionista na Lara Co-Geração; três pessoas privadas são acionistas minoritários.

A.4. Descrição técnica da atividade de projeto:

A.4.1. Local da atividade de projeto:

O aterro está localizado na área metropolitana de São Paulo, em uma área industrial do município de Mauá.

A.4.1.1. Parte(s) Anfitriã(s):

Brasil

A.4.1.2. Região/Estado etc.:

São Paulo

A.4.1.3. Cidade/Comunidade etc:

Mauá

A.4.1.4. Detalhe da localização física, incluindo informação que permita a identificação única dessa atividade de projeto (máximo de uma página):

Lara Co-Geração e Comercialização de Energia Ltda, Estrada de Guaraciaba, nº 1.985, Sala 2, Bairro Sertãozinho, CEP 09370-840, Mauá-SP, Brasil

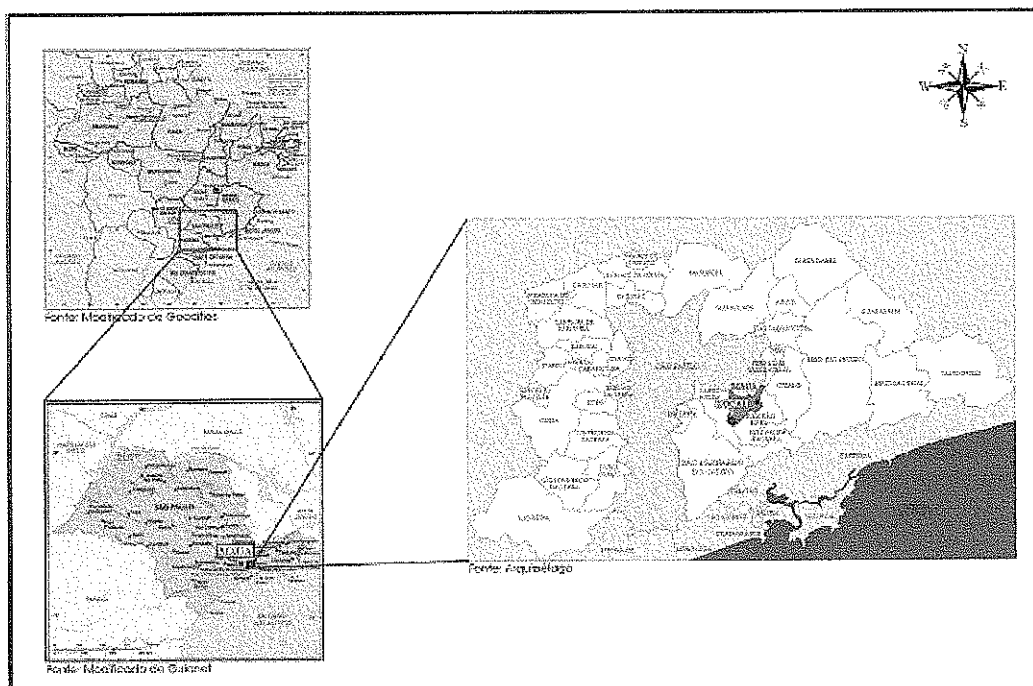


Figura 2: Localização do Aterro Lara

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

Recuperação de gás de aterro e conversão para eletricidade, escopo setorial 13: Manipulação e disposição de resíduo.

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

A atividade de projeto envolve investimentos em um sistema ativo de coleta de gás, melhorias na drenagem de percolado e sistema de cobertura do aterro, e a instalação de plantas de geração de eletricidade e de queima de gás.

A adaptação do aterro será feita em duas fases:

Fase 1 (Julho 2005 – Julho 2007): Um sistema de coleta de gás com tubos coletores, manifolds, sopradores e sistemas de monitoramento e controle serão instalados. Cerca de 30 poços existentes serão equipados com cabeçotes conectados ao sistema de coleta de gás. Outros 40 a 60 poços serão perfurados e conectados ao sistema de coleta de gás. Os novos poços serão espalhados por todo aterro. Além da extração de gás, estes poços também servirão como drenos de percolado. Adicionalmente, um sistema coletor de gás horizontal será instalado na área de operação (disposição) do aterro. Isso permitirá que a coleta de gás sem interferência com a operação do aterro. Uma capacidade adequada de queima (12.000 – 16.000 m³/h) será instalada. A Figura 3 abaixo ilustra o sistema de coleta e queima de gás.

A meta é coletar cerca de 8.000 m³/hora de gás de aterro até o começo de abril de 2006. Os flares devem ser comissionados até o final de março de 2006. Baseando-se na experiência e em dados de



monitoramento do primeiro ano de operação, o sistema de coleta de gás de aterro será expandido em 2006 com o acréscimo de poços e tubos coletores horizontais adicionais. O projeto prevê um total de 120 a 140 poços de gás produzindo cerca de 16.000 m³/hora na época de encerramento do aterro (2014).

Um motor a gás / conjunto gerador com uma capacidade de 1 MWel será instalado na fase 1 em 2006 para ser operado com partes do gás de aterro coletado. O objetivo é cobrir toda demanda de eletricidade das instalações do aterro.

Fase 2 (começando em 2007): Dependendo do Acordo de Compra de Energia a ser alcançado, serão instalados mais e maiores motores a gás e geradores, com uma capacidade total de até 10 MWel, produzindo até 80.000 MWh de eletricidade por ano, a ser alimentada na rede de alta voltagem local.

Nota: No momento do envio desse DCP ao Conselho Executivo (Janeiro de 2005), parece possível que a geração estendida de eletricidade planejada para a Fase 2 será atrasada devido a problemas na obtenção de um acordo de compra de energia adequado. Como resultado, RCEs provavelmente constituirão de longe a maior receita para o projeto, pelo menos durante os primeiros anos do período de obtenção de créditos.

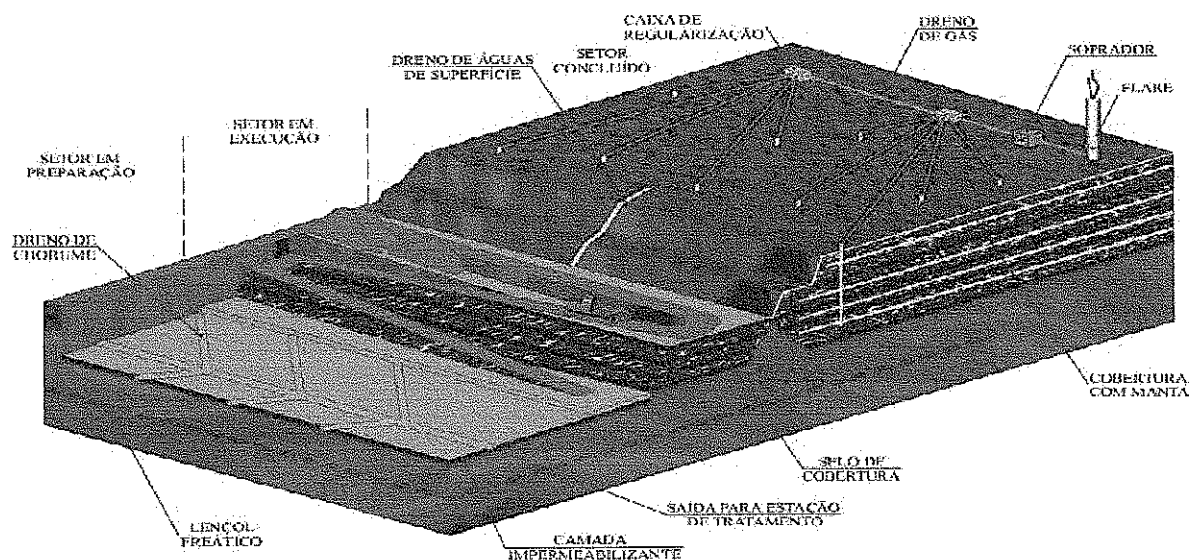


Figura 3: Desenho Seccional de um aterro com sistemas de coleta / queima de gás

Muitos componentes empregados terão que ser importados, uma vez que não são comercialmente disponíveis no Brasil, devido ao fato de a recuperação do gás de aterro não ser requerida por lei por ela ser praticada muito raramente. Deste modo, ocorre uma significativa transferência de tecnologia, envolvendo a importação de equipamentos testados, no estado-da-arte, de fornecedores de tecnologia internacional, em conformidade com os mais recentes padrões internacionais, em respeito à qualidade, segurança operacional e aspectos ambientais.

Durante ambas fases da implementação do projeto, extensivos treinamentos com os membros contratados, que manusearão a nova tecnologia, serão conduzidos para assegurar a operação e manutenção sustentável da instalação. Além disso, o dono do projeto assinará contratos de manutenção com os fornecedores de equipamentos, se considerado sensato.

Este modelo não deve ser alterado. Ele deve ser preenchido sem modificar/adicionar cabeçalhos ou logomarca, formato ou fonte.



FORMULÁRIO DE DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(MDL-DCP) –Versão 02



MDL – Conselho Executivo

página 8

A tabela a seguir lista os principais componentes e os padrões correlatos.

Componente	Importado ou produzido localmente	Padrão
Poços (tubulações de concreto)	Produzido localmente	De acordo com os padrões do Brasil
Sistema de coleta de gás	Parcialmente produzido localmente e parcialmente importado	Padrões dos EUA ou da UE (segurança operacional e aspectos ambientais)
Sistemas de Queima	Produzido localmente	De acordo com os padrões do Brasil
Motor a gás e conjuntos geradores	Importado dos EUA ou da UE	Padrões dos EUA ou da EU (ruído, emissões, segurança operacional)
Sistema de monitoramento e controle	Parcialmente produzido localmente e parcialmente importado	Padrões do Brasil e EUA/UE

Tabela 1: Principais componentes e tecnologias transferidas, incluindo padrões correlatos

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

Políticas nacionais/setoriais

No Brasil, a geração de resíduos sólidos municipais é estimada em volta de 54.000 toneladas por dia, com sua composição variando de acordo com cada região. A disposição e tratamento de resíduos sólidos é distribuída da seguinte maneira: 76% são dispostos em lixões abertos, 22% em aterros sanitários e controlados, e 2% possuem outras destinações, tais como plantas de compostagem e incineração. O aumento da urbanização limita as áreas disponíveis para a disposição final de resíduos. Grandes cidades comumente exportam seus resíduos para áreas em municípios vizinhos. Em muitos outros casos, áreas inapropriadas são escolhidas como lixões temporários, os quais, com o tempo, tornam-se permanentes ¹.

A legislação brasileira não requer que o gás de aterro seja queimado (Decreto Lei Estadual 8.468/76). O único requerimento, entretanto, é a ventilação dos aterros para propósitos de segurança, isto é, para evitar fogos e explosões. Nem a queima do gás de aterro, nem a extração ativa e subsequente geração de eletricidade é requerida.

Uma nova política de gerenciamento de resíduos “Política Nacional de Resíduos Sólidos” tem estado em discussão por muitos anos, mas nenhuma mudança pode ser antecipada, pelo menos para o curto e médio prazos. Mesmo que tal mudança de política ocorra em algum momento, é incerto que tais requerimentos legais pudessem ser implementados/forçados na prática, uma vez que a maioria dos aterros está lutando

¹ Fonte: Primeiro Inventário Brasileiro de Emissão de Gases de Efeito Estufa Antropogênicos – Relatórios de Referência, Ministério da Ciência, Junho 2002.



FORMULÁRIO DE DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(MDL-DCP) –Versão 02



MDL – Conselho Executivo

página 9

com requisitos muito mais básicos estipulados pela lei corrente, como contaminação de água por percolado, resíduos expostos, etc.²

Atualmente, poucos aterros no Brasil são equipados com sistemas abrangentes de captura de gás, queima e recuperação de energia (produção de eletricidade), tais como o projeto planejado. Esta abordagem é apoiada pelo Ministério do Meio Ambiente, que considerou a quantidade de metano recuperado ou queimado insignificante no Brasil¹. Entretanto, vários projetos similares (MDL) estão planejados ou em implementação, por exemplo, em Salvador na Bahia, Tremembé, ou Nova Iguaçu.

Deste modo, as políticas nacionais e regulamentações podem ser sumarizadas da seguinte forma:

Baseado nas atuais legislações nacional e estadual no Brasil, nenhuma coleta de gás de aterro, queima ou qualquer outro tipo de tratamento do gás de aterro é exigido. É improvável que quaisquer requerimentos legais com respeito à coleta e queima/exploração energética do gás de aterro evoluíram no médio prazo.

A.4.4.1. Quantidade estimada de reduções de emissão durante o período de obtenção de créditos escolhido:

1º período de obtenção de créditos	
Ano	Redução de Emissões (t CO2e)
2006	559.307
2007	758.224
2008	769.518
2009	779.736
2010	788.983
2011	797.349
2012	804.919
Reduções estimadas totais (t CO2e)	5.258.036
Total de anos de obtenção de créditos	7
Média anual para o período de obtenção de créditos (t CO2e)	751.148

A.4.5. Financiamento público da atividade de projeto:

Nenhum financiamento público está envolvido neste projeto.

² Fonte: Carta da Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos para SASA, Anexo 3 do DCP de Tremembé, 10 de Julho, 2003 - http://cdm.unfccc.int/EB/Panels/meth/CallForInputs/NM0021/NM0021_Annex3_Aberte.pdf



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:

A metodologia de linha de base aplicada a esse projeto foi a **Análise Financeira Simplificada para Projetos de Captura de Gás de Aterro** (AM0003 Versão 03, válida a partir de 30 de setembro de 2005).

B.1.1. Justificativa da escolha da metodologia e por que ela é aplicável à atividade de projeto:

A metodologia aplicada (AM0003) é aplicável a projetos de captura de gás de aterro, onde:

- O gás capturado é queimado; ou
- O gás capturado é usado para gerar eletricidade, mas nenhuma redução de emissão é reivindicada por deslocar ou evitar geração de eletricidade por outras fontes.

Ambos os casos são aplicáveis ao projeto LARA de gás de aterro em energia. Durante a fase 1 o gás capturado será queimado, enquanto que durante a fase 2 o gás capturado é usado para gerar eletricidade, mas nenhuma redução de emissão é reivindicada por deslocar ou evitar geração de eletricidade por outras fontes. Essa metodologia é aplicável somente onde os únicos resultados plausíveis são o cenário de operação normal (= situação existente com mínimas mudanças e modificações) e o projeto proposto.

Uma justificativa adicional para a escolha desta metodologia é o fato que essa metodologia tem sido desenvolvida e foi aplicada no contexto de um projeto de gás de aterro em energia no Brasil que é muito similar a esse projeto em relação à estrutura legal, ambiente de negócio, tipo, escopo, tamanho e tempo do projeto.

Concluindo, as condições para o uso da metodologia AM0003 são encontradas.

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

Aplicação da fórmula para determinar as reduções da emissão

O cálculo da redução de emissões da atividade de projeto segue a abordagem determinada na metodologia (o texto em *itálico* denota citações da AM0003):

A redução de emissão de gás de efeito estufa conseguida pela atividade do projeto (RE_a) durante um dado ano é a diferença entre a quantidade de metano destruída realmente (MD_{projeto_a}) e a quantidade de metano destruída na ausência da atividade de projeto (MD_{linhadabase_a}), vezes o valor aprovado do Potencial de Aquecimento Global para o metano (PAG_{CH4}).

$$RE_a = (MD_{projeto_a} - MD_{linhadabase_a}) \times PAG_{CH4}$$

A quantidade de metano destruída na ausência da atividade de projeto é a quantidade de gás de aterro que seria queimada ou destruída de outra maneira na ausência da atividade do projeto, levando em conta a efetividade dos sistemas de coleta de gás que seriam impostos por exigências regulatórias ou



contratuais ou por circunstâncias similares no momento de início do projeto (o “fator de ajuste efetividade” (FAE)).

$$MD_{linhadabase_a} = MD_{projeto_a} \times FAE$$

O FAE é definido como a razão entre a eficiência de destruição do sistema de coleta e destruição exigido por requisito regulatório ou contratual e aquela do sistema de coleta e destruição na atividade de projeto. O ‘Fator de ajuste da efetividade’ deve ser revisado no início de cada novo período de obtenção de créditos, levando em conta a quantidade de queima de GEE que ocorre como parte da prática comum da indústria naquele ponto no futuro. [...]

Baseado nas equações acima, a redução de emissão de gás de efeito estufa (RE_a) atingida pela atividade de projeto durante um dado ano (a) é igual ao metano destruído ($MD_{projeto_a}$, expresso em toneladas) devido à atividade de projeto durante aquele ano menos o fator de ajuste da efetividade (FAE) multiplicado pelo valor aprovado do Potencial de Aquecimento Global para o metano (PAG_{CH_4}).

$$RE_a = MD_{projeto_a} (1 - FAE) \times PAG_{CH_4}$$

RE_a é a redução da emissão de gás de efeito estufa medida em toneladas de CO_2 equivalente (toneladas CO_2e). $MD_{projeto_a}$ é o metano destruído pela atividade de projeto medido em toneladas de metano. FAE é o fator de ajuste da efetividade expresso como um decimal. O valor padrão é 0,20. O valor aprovado do Potencial de Aquecimento Global para o metano para o primeiro período de compromisso é 21 toneladas de CO_2e /tonelada de CH_4 . Assim, $PAG_{CH_4} = 21$ até 31 de dezembro de 2012.

Como descrito anteriormente, a atividade de projeto envolve investimentos em um sistema ativo de coleta de gás, melhorias na drenagem de percolado e sistema de cobertura do aterro e a instalação de plantas de geração de eletricidade e queima de gás.

A linha de base foi identificada como a continuação da atual situação. Deste modo, como consequência, as emissões de GEE são reduzidas de duas maneiras:

1. **Recuperação/queima de gás de aterro:** convertendo o gás de aterro (sendo liberado para a atmosfera na linha de base) através da combustão (isto é, queima e geração de energia) em CO_2 .
2. **Geração e suprimento de eletricidade:** com cada MWh de eletricidade produzido a partir da combustão de gás de aterro em um conjunto motor/gerador, alimentado à rede brasileira de energia, uma certa quantidade de combustíveis intensivos em CO_2 usados para a geração de energia é substituída. Entretanto, com o propósito de conservadorismo, essas reduções de emissão não são computadas no projeto.

As reduções de emissão devido à atividade de projeto são monitoradas e calculadas de acordo com as fórmulas acima. A quantidade de metano destruída pelo projeto inclui tanto o metano queimado e o metano usado para a geração de energia, e é ajustado para a eficiência dos queimadores. Uma lista sistemática dos parâmetros e das fórmulas para o cálculo das reduções de emissão reais é fornecida nas Seções D.2.2-2.4 abaixo. Além disso, parâmetros e fórmulas usadas para *projetar emissões da linha de base e reduções de emissão anteriores* são fornecidos na Seção E.5 e Anexo 3.

O Fator de Ajuste da Efetividade (FAE) usado para o projeto é mais baixo que o valor padrão (0,2), baseado nas condições reais no aterro Lara:



A legislação brasileira não exige que o gás de aterro seja queimado (Decreto Lei Estadual 8,468/76). A única exigência é a ventilação dos aterros para finalidades de segurança, isto é para evitar incêndios e explosões. Esta situação é altamente improvável de mudar durante o curso do período de obtenção de créditos, uma vez que nenhum regulamento exigindo a queima ou o uso do gás de aterro está em desenvolvimento.

No aterro Lara cerca de metade dos 30 poços existentes estão queimando ocasionalmente como resultado de ignição manual. Devido a chuvas pesadas e extinção intencional das chamas quando trabalho tem que ser realizado perto dos poços, a queima não é constante. Na média, estima-se que os poços existentes queimem durante aproximadamente 50-70% do ano. Assim, pode-se considerar que apenas cerca de 50 a 70% do metano coletado nos poços existentes é queimado. Esta estimativa é conservadora porque não leva em conta a combustão incompleta do metano que, provavelmente, é substancial.

Como não há nenhuma sucção aplicada nos poços, a eficiência da coleta real do gás é menos de 40%, comparada ao sistema ativo final da coleta. Isto foi provado durante um piloto em 2003 onde a coleta ativa em diversos poços alcançou o volume de 3 a 4 vezes da coleta passiva.

Os 30 poços existentes hoje representam aproximadamente 25% do número final de poços operantes.

Baseado nesses números, a quantidade real de gás queimada pode ser estimada conservadoramente como: $70\% \text{ (tempo queimando)} \times 40\% \text{ (eficiência de coleta)} \times 25\% \text{ (número de poços)} = 7\% \text{ do gás estimado na atividade do projeto.}$

Portanto, o Fator de Ajuste da Efetividade (FAE) na atividade de projeto é ajustado um tanto conservadoramente em 10 % para o primeiro período de obtenção de créditos de 7 anos.

B.3. Descrição de como as emissões antropogênicas de GEE por fontes são reduzidas abaixo daquelas que teriam ocorrido na ausência da atividade de projeto registrada de MDL:

Determinação do cenário de linha de base e adicionalidade

O cenário de linha de base e adicionalidade da atividade de projeto são determinadas abaixo, seguindo os passos descritos na AM0003.



Passo 1: Fornecer uma justificativa convincente de que não há um cenário de linha de base plausível exceto o cenário do projeto e os cenários de operação normal. Se há outro cenário de linha de base plausível, essa metodologia não pode ser usada para a atividade de projeto proposta.

Passo 1.a): Fazer uma lista de possíveis cenários de linha de base alternativos

Os seguintes cenários de linhas de base possíveis e plausíveis são considerados:

1. ***Cenário sem investimento (continuação da situação existente):*** Lara, o dono do aterro, iria continuar a operar o aterro como no passado, isto é, depositando resíduos até o encerramento planejado do aterro em 2014, sem instalar qualquer equipamento de coleta e queima de gás de aterro. Para evitar perigos de incêndio, umas poucas tubulações adicionais de ventilação seriam instaladas, tal como foram no passado. O gás ventilado então seria ocasionalmente queimado através da ignição manual de gás. A quantidade de gás estimada a ser queimada desta maneira estaria na mesma faixa da de hoje, isto é, 5 a 10% do total de gás produzido pelo aterro.
2. ***Instalação de um sistema de coleta e queima de gás de aterro, mas sem uso energético:*** Lara iria instalar um sistema de coleta e queima de gás de aterro parcial ou abrangente, entretanto, sem fazer o uso do gás de aterro para a produção de energia (calor e/ou energia).
3. ***Instalação de um sistema de coleta/queima de gás de aterro, com geração de energia (o projeto):*** Este cenário representa o projeto, onde um sistema abrangente de coleta/queima de gás de aterro será instalado em aproximadamente um ano (fase 1), e onde a maior parte do gás de aterro coletado será subsequenteiramente usada para geração de energia (fase 2).
4. ***Instalação de um sistema de coleta e queima de gás de aterro, com uso energético em outras formas diferentes da geração de energia:*** Lara iria investir em um sistema abrangente de coleta/queima de gás de aterro, mas ao invés de usar o gás de aterro para geração de energia, produziria formas alternativas de energia, por exemplo, calor para vapor de processo, ou aplicações em resfriamento por absorção, ou gás combustível para veículos (por exemplo, para seus próprios caminhões de lixo).



FORMULÁRIO DE DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(MDL-DCP) –Versão 02



MDL – Conselho Executivo

página 14

Passo 1.b): Se justificado, através da eliminação, reduzir a lista de possíveis alternativas de cenário de linha de base ao cenário de operação normal (CON³) e à proposta alternativa do projeto. Sempre providenciar justificativas convincentes para a eliminação de uma alternativa. Por exemplo, uma possível alternativa não plausível se ela não for permitida sob a lei aplicável.

Com respeito aos cenários de linha de base descritos acima, as maiores barreiras, que podem impedir a concretização dos cenários, são identificadas e analisadas a seguir:

Cenários de linha de base		Principais Barreiras
Nº. 1	Cenário sem investimento (continuação da atual situação)	<i>Não há barreiras</i> aplicáveis a este cenário, uma vez que este cenário reflete a situação atual. Nenhuma mudança no ambiente de negócios é vislumbrada, em particular com respeito à legislação ambiental. Lembrete: a legislação vigente no Brasil não requer queima de gás de aterro.
Nº. 2	Instalação de um sistema de coleta e queima de gás de aterro, mas sem uso energético	A <i>principal barreira é de natureza financeira</i> , uma vez que simplesmente não há receitas a partir deste relativamente alto investimento. O operador do aterro teria que aumentar a taxa de disposição do lixo para tornar este cenário comercialmente factível, o que não seria aceito pelos municípios.
Nº. 3	Instalação de um sistema de coleta/queima de gás de aterro, com geração de energia (o projeto)	A <i>principal barreira é de natureza financeira</i> , uma vez que as receitas das vendas da energia não excedem o alto investimento (na ausência do MDL), isto é, a TIR do projeto é significativamente inferior às expectativas de mercado e, deste modo, incapaz de atrair investidores (ver capítulos a seguir).
Nº. 4	Instalação de um sistema de coleta e queima de gás de aterro, com uso energético em outras formas diferentes da geração de energia	A <i>principal barreira é de natureza financeira</i> , uma vez que se espera que a TIR do projeto seja até mais fraca que a do cenário 3, principalmente devido às seguintes razões: - <i>Saída de calor</i> : nenhum significativo receptor de energia de calor (ou resfriamento) está dentro de uma distância razoável, assim, entregas de energia são economicamente não atrativas. - <i>Produção de combustível</i> : a tecnologia padrão de gás de aterro em combustível não está comercialmente disponível e economicamente viável, em particular a tecnologia de enriquecimento/limpeza do gás de aterro apresenta riscos técnicos significativos.

Como conclusão, somente o cenário 1 (cenário sem investimento) é um cenário plausível de linha de base, além do projeto propriamente dito. Portanto, nos próximos passos, terá que ser demonstrado que o projeto é adicional, isto é, não de linha de base.

³ O CON é entendido para significar a continuação das principais políticas e práticas presentes. Se o CON é concebido como uma série de círculos concêntricos, isto implica que nenhuma mudança é esperada no “centro” – o “centro” é constituído pelas principais políticas e práticas presentes. Mudanças na “periferia”, entretanto, podem provavelmente acontecer ao longo do tempo, como por exemplo devido a ajustamentos menores de regulamentos e política. Mas tais mudanças menores não terão qualquer impacto no “centro”, que, portanto, irá permanecer intacto e inalterado.



Passo 2): Calcular uma TIR conservadora para a atividade de projeto proposta excluindo receita esperada da venda dos RCEs. O cálculo deve incluir o custo incremental de investimento, os custos de operação e de manutenção, e todos outros custos de aperfeiçoamento do CON para a atividade de projeto proposta. Ele deve incluir todas as receitas geradas pela atividade de projeto exceto as receitas de carbono. Uma TIR é calculada conservadoramente se as suposições feitas tendem a elevar a TIR do cenário de projeto ao invés de abaixá-lo. Para assegurar isso, valores que tendem a resultar em uma TIR mais elevada devem ser usados para todas as suposições. O conservadorismo dessas suposições deve ser assegurado através da obtenção de opiniões de especialistas e da Entidade Operacional que valida o projeto.

Setor elétrico e tendências de liberalização no Brasil ⁴

Aproximadamente 90% da produção de eletricidade no Brasil (capacidade instalada atual de aproximadamente 73.000 MW, consumo aproximado de 330.000 MWh/ano) é baseada em plantas hidrelétricas, com os restantes 10% baseados principalmente em geração térmica convencional, incluindo duas usinas de energia nuclear.

Apesar da geração permanecer predominantemente sob o controle governamental e a transmissão não estar prevista para privatização no curto prazo, a distribuição está predominantemente em mãos privadas. Dificuldades regulatórias têm sido culpadas pela ausência de interesse internacional na distribuição de eletricidade no Brasil. Novas regulamentações em fevereiro e julho de 2002 pretenderam tratar esse problema e impulsionar investimento.

Depois que duas leis reestruturaram a indústria em 1995 e estenderam a base para o investimento privado, o processo se estagnou com a vinda da desvalorização cambial de 1999. Uma estimativa de 80% da geração elétrica brasileira permanece em mãos públicas. Como parte do programa de privatização, três das maiores companhias federais remanescentes, Eletronorte, Furnas Centrais Elétricas (Furnas) e a Companhia Hidrelétrica do São Francisco (Chesf), têm sido separadas em diversas menores unidades de geração e distribuição. Entretanto, uma privatização adicional dessas companhias vem sendo descartada pela administração Lula. A companhia federal Eletrobrás controla cerca de metade da capacidade instalada no país e a maior parte das grandes linhas de transmissão. A Eletrobrás coordena e supervisiona a expansão e a operação dos sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia. Fluxos de capital privado resultantes das privatizações foram esperados para desempenhar um papel fundamental no desenvolvimento desta indústria, especialmente porque os geradores de propriedade do Estado não tiveram capital de investimento disponível.

Legislação para pequenos produtores

Uma combinação de fatores incluindo secas, demanda aumentada e adiamento de investimento na renovação e expansão da infra-estrutura de geração jogou o Brasil em 2001 em sua pior crise de energia em várias décadas. Em resposta a esta severa crise de energia, o Programa Emergencial de Energia e o Programa Estratégico para Expansão do Suprimento de Energia foram criados com o objetivo de aumentar a segurança nacional de fornecimento e diversificar o fornecimento de energia elétrica do Brasil. O principal foco deste segundo programa era de construir plantas hidro e termoeletricas, linhas de transmissão e subestações com investimentos da ordem de R\$ 43 bilhões no período de 2001 a 2004.

⁴ Fontes: (1) Guia de Comércio em Energia Renovável no Brasil, Winrock International Brasil, Outubro 2002 (<http://www.winrock.org/GENERAL/Publications/TradeGuide2002.pdf>), (2) EIA – resumo analítico dos países, Julho 2003 (<http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/Brasil.html>)



FORMULÁRIO DE DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(MDL-DCP) –Versão 02



MDL – Conselho Executivo

página 16

Como parte desse plano, é esperado que mais que dobrem as fontes alternativas de energia (vento, biomassa, mini-hidro, PCH etc), isto é, de uma capacidade de 2.300 MW em 2001 para 5.600 MW em 2004.

Nesse contexto, a lei de eletricidade foi modificada em 2002 (Nova Lei do Setor Elétrico, Lei nº 10.438/2002) tendo os seguintes principais impactos no setor de energia renovável (ER):

- Criação do Programa De Incentivo ao Fornecimento Alternativo de Energia Elétrica (PROINFA), com o objetivo de estimular a geração de ER através dos Produtores Independentes Autônomos (PIA). Vento, biomassa e mini-hidro PIAs podem entrar em contratos de 15 anos com a Eletrobrás, isto é, os Geradores Elétricos Brasileiros (a companhia nacional).
- Criação da Conta de Desenvolvimento Energético (CDE), objetivando encorajar os recursos energéticos próprios do Brasil, incluindo ER, gás e carvão nacional. A CDE foi estabelecida para durar 25 anos, é administrada pela Eletrobrás e é financiada através cobranças sobre o uso de instalações públicas, cobranças feitas pelo regulador da eletricidade ANEEL e impostos sobre a comercialização de energia.
- Redução de tarifas de no mínimo 50% no acesso aos sistemas de transmissão e distribuição para empresas produzindo energia a partir de vento, biomassa e sistemas qualificados de cogeração.
- Permissão para comercializar diretamente eletricidade a partir de fontes de ER com consumidores excedendo 50 kW (para sistemas isolados).
- Designação de valores econômicos para a ER a ser comprada pela Eletrobrás, pelo governo. Estes preços de referência deverão ser especificados para cada tecnologia de energia e fonte de energia. O valor máximo plausível desse preço de recompra, entretanto, é 80% da Tarifa Nacional Média do Consumidor Final, que corresponde aproximadamente a R\$ 110 por MWh (= R\$ 138,18 x 0,8; ver tabela abaixo).

Consumption Category	North	Northeast	Southeast	South	Mid-West	Brazil
Residential	184.46	179.03	213.18	202.55	195.08	203.44
Industrial	52.70	71.09	98.77	98.78	99.16	90.89
Commercial	167.46	158.25	188.71	169.63	178.29	178.88
Rural	126.34	102.77	122.34	99.59	122.35	109.42
Public Authorities	172.28	168.88	181.10	174.58	186.52	177.18
Public Lighting	107.74	100.40	116.98	102.84	104.55	108.30
Public Service	107.00	95.06	101.82	107.30	97.12	101.28
Self Consumption	164.36	167.65	83.02	83.56	194.36	92.94
Total Average Tariff	107.68	115.38	146.32	138.14	155.13	138.18

Tabela 2: Tarifas médias por categoria de consumo – Regional e Nacional – de Janeiro a Abril de 2002 (sem ICMS), em R\$/MWh (Fonte: ANEEL)

Em suma, a privatização do mercado de eletricidade no Brasil ainda não avançou para um estágio no qual os riscos de investimentos para pequenos produtores de energia são mitigados a um nível suficiente, isto é, através do fornecimento de preços de recompra claramente definidos, obrigações para a conclusão de contratos de fornecimento de energia de longo prazo, etc.



O fato de atualmente não haver um único sistema gás de aterro em energia em operação no Brasil ressalta esta situação e os riscos percebidos pelos investidores.

Cálculo da TIR do projeto

Os investimentos totais (fases 1 e 2) a serem gastos nos anos de 2004 a 2007 totalizam US\$ 14.000.000. Isso inclui a implementação do sistema completo de coleta e queima de gás e a instalação de motores a gás / conjuntos geradores de energia de 10 MW_{el}. Os custos de O&M para todos os sistemas são esperados na faixa de US\$ 450.000/ano, representando 3,2% do total de investimento.

Assumindo um preço de vendas líquido de 39,40 US\$/MWh (R\$ 110,40/MWh, à taxa de câmbio de US\$ 1 = R\$2,80) para a eletricidade exportada para a rede no período começando em 2007 até 2025 (totalizando pouco mais de 1.000.000 MWh no total, ao longo de todo período), resulta uma TIR do projeto 12,5%. Se o preço de vendas líquido pudesse ser subido, por exemplo, para US\$ 45/MWh, a TIR do projeto aumentaria para 16,5 %. Entretanto, valores de preço de vendas superiores a US\$ 45/MWh (R\$ 126/MWh) são bastante implausíveis.

Passo 3.a): Determinar se a TIR do projeto é clara e significativamente menor que uma TIR conservadoramente (isto é, muito menor) esperada e uma TIR aceitável para uma alternativa para este projeto, ou um tipo de projeto comparável no país relevante. Isso pode ser determinado comparando a TIR com parâmetros relevantes. Estes podem incluir:

- Juros de títulos do governo
- Visões de especialistas em TIRs esperadas para este projeto ou para outro tipo de projeto comparável
- Outras alíquotas que podem ser aplicadas para o país ou o setor

A TIR como explicado acima é significativamente menor em comparação com:

- Juros de títulos do governo com taxas de juros atuais de 19% aa
- Empréstimos comerciais com juros superiores a 68%⁵
- Expectativas de TIR de investidores comerciais maiores que 25% em projetos de energia renovável ou investidores industriais usando tecnologias similares (por exemplo motores a gás), e possuindo riscos técnicos e comerciais similares (ainda excluindo os riscos de Quioto!).

Passo 3.b): Se a TIR do projeto é clara e significativamente menor que uma TIR conservadoramente aceitável TIR, concluir que o projeto não é um curso de ação economicamente atrativo e que, portanto, a alternativa CON é o curso de ação mais economicamente atrativo e o cenário mais provável da linha de base.

Como consequência, o projeto não é um curso de ação economicamente atrativo. Como demonstrado acima, o cenário CON é, portanto, o único curso de ação, representando assim o cenário de linha de base.

Nota: O possível atraso da fase 2 (geração de energia estendida) mencionado na Seção A4.3 acima ressalta a adicionalidade da atividade de projeto proposta e a importância dos RCEs como a principal fonte de receita.

⁵ Diferença entre Selic e juro ao consumidor atinge 620%,
<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u100350.shtml>, 15 de setembro de 2005



Passo 4.a): Analisar e descrever o desenvolvimento esperado do mais provável cenário da linha de base durante o período de crédito.

Os fatores mais determinantes da linha de base são:

1. Desenvolvimento de regulamentações para aterros, em particular de exigências para coleta/queima de gás de aterro;
2. Finanças da utilização do gás de aterro, que são influenciadas em particular pelo desenvolvimento do mercado de energia (estrutura legal) e preços de vendas de eletricidade.

Com respeito ao primeiro aspecto, a legislação corrente brasileira não exige coleta e queima de gás de aterro. Para o futuro, é improvável que esta legislação possa ser introduzida num futuro próximo. Esta avaliação é confirmada por uma recente declaração da Associação Brasileira de Tratamento de Resíduos (ABETRE)⁶, dizendo que a “ABETRE não acredita que a legislação envolvendo esse assunto mudará nos próximos 10 anos, uma vez que, hoje, locais de disposição de lixo urbano que tratam e recuperam o biogás são raros (menos de 10 instalações). A maioria dos aterros não está preparada para fazer isso e uma grande parte deles ainda precisa resolver problemas ambientais mais urgentes (contaminação da água por percolado, resíduos expostos, etc)”.

Para mercado de energia, foi descrito acima que, no contexto da modificação na lei de eletricidade em 2002, a designação de valores econômicos para a energia renovável a ser comprada pela Eletrobrás foi prevista pelo governo, mas ainda não foi introduzida. Quando este conceito for implementado, é de se esperar, como descrito, que este valor desta taxa de recompra não excederá significativamente o nível proposto de 80% da Tarifa Média Nacional para o Consumidor Final, pelo menos no primeiro “período de teste”, que poderá durar por alguns anos.

Passo 4.b): Providenciar uma descrição sumária do cenário de linha de base.

A linha de base é definida como continuação da situação atual, isto é, o proprietário do aterro não tomará qualquer ação particular para prevenir as emissões de gás de aterro, exceto realizando ocasionalmente e manualmente a ignição do gás emanado a partir do pequeno número de drenos passivos atualmente instalados para reduzir os riscos de incêndios acidentais. A quantidade de metano destruído por esta rota no cenário de linha de base é estimado em 7% do total de metano produzido pelo aterro, que é inferior ao escolhido Fator de Ajuste de Efetividade (FAE) de 10% aplicado para descontar as reduções de emissão atingidas pelo projeto. Isso significa que o FAE proposto de 10% é bastante conservador em comparação com o cenário de linha de base mais provável.

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

Na aplicação da metodologia de linha de base selecionada, a **fronteira do projeto** é o local da atividade de projeto onde o gás é capturado e destruído/usado.

As **fontes de GEE consideradas** são as emissões diretas no aterro, isto é, o gás de aterro liberado para a atmosfera na condição de linha de base e no cenário do projeto.

⁶ A carta foi emitida pela ABETRE em 10 de julho de 2003, para SASA - Sistemas Ambientais Comércio Ltda, ver Anexo 7 da metodologia CERUPT para recuperação de gás de aterro (NM0021), <http://cdm.unfccc.int/methodologies/process?cases=B>



As fontes de GEE excluídas – porque elas não estão sob controle, são insignificantes ou não são atribuíveis às atividades de projeto, são:⁷

- **Emissões no aterro:** equipamentos de operação do aterro, e emissões da construção do projeto;
- **Emissões fora do aterro:** transporte dos resíduos para o aterro, produção e transporte de equipamentos e materiais de construção para a atividade de projeto, emissões associadas com a eletricidade da rede substituída pela atividade de projeto.

Consumo de eletricidade da rede para a operação da atividade de projeto (por exemplo, bombeamento do gás de aterro) não é uma fonte relevante de fuga pois ela será excedida pela produção de eletricidade (neutra em carbono) a partir do gás de aterro. A quantidade de eletricidade consumida pela atividade de projeto vai ser monitorada para verificar essa suposição. Ver Seção D2.3 para detalhes.

B.5. Informações detalhadas sobre a linha de base, incluindo a data de término do estudo de linha de base e o nome de pessoa(s)/ entidade(s) que determina(m) a linha de base:

A data de finalização do esboço final desta seção de linha de base foi 18/12/2003.

Para informações de contato:

Factor Consulting + Management AG

Mr. Urs BRODMANN, Gerente de Projeto

Mr. Thomas STETTER, Gerente de Projeto

Binzstrasse 18, 8045 Zurique

SUIÇA

Telefone: +41 1 455 61 00, Fax: +41 1 455 60 69,

E-Mail: urs.brodmann@factorag.ch

www.factorag.ch

ARQUIPÉLAGO Engenharia Ambiental

Mr. Ralf LATTOUF, Diretor

Rua Princesa Isabel 94, 12º andar – São Paulo

CEP: 04601-000

Brasil

Telfone Direto: +55 11 5094 0494, Fax: +55 11 5044-2055,

E-Mail: info@arquipelago.eng.br

Em colaboração com:

Lara Co-Geração e Comercialização de Energia Ltda

Mr. René BÜCHLER

Estrada de Guaraciaba, nº 1.985, Sala 2,

⁷ Favor notar que alinhado com o DCP para o Projeto Nova Gerar sujeito à AM0003, este DCP usa os termos emissões "diretas" e "indiretas" para denotar "emissões diretamente relacionadas com a atividade de projeto" e "emissões não diretamente relacionadas com a atividade de projeto", respectivamente. Esta definição difere daquela proposta pelo Protocolo GEE WRI/WBCSD, onde "emissões diretas" denotam "emissões de fontes que são possuídas ou controladas pela entidade relatora" (veja <http://www.ghgprotocol.org>).



FORMULÁRIO DE DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(MDL-DCP) –Versão 02



MDL – Conselho Executivo

página 20

Bairro Sertãozinho, CEP n. 09370-840, Mauá-SP
BRASIL
Telefone Direto: +55 11 4544-1077,
E-mail: laraenergia@laraenergia.com.br
www.laraenergia.com.br

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:

As datas iniciais esperadas são as seguintes:

Início da construção da fase 1:	mês /ano	07/2005
Início da construção da fase 2:	mês /ano	07/2007
Comissionamento dos flares	mês /ano	03/2006

C.1.2. Estimativa da vida útil operacional da atividade de projeto:

21 Anos.

C.2 Escolha do período de obtenção de créditos e informações relacionadas:

C.2.1. Período de obtenção de créditos renovável

C.2.1.1. Data de início do primeiro período de obtenção de créditos:

01 de Abril de 2006

C.2.1.2. Duração do primeiro período de obtenção de créditos:

7 anos.

C.2.2. Período fixo de obtenção de créditos:

>>> não se aplica

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:

A metodologia de monitoramento aprovada aplicada a esse projeto foi a **Análise Financeira Simplificada para Projetos de Captura de Gás de Aterro** (AM0003 Versão 03, válida a partir de 30 de setembro de 2005)

D.2. Justificativa da escolha da metodologia e por que ela é aplicável à atividade de projeto:

Conforme dado pela metodologia de monitoramento aprovada AM0003 os seguintes critérios se aplicam ao projeto:

<<Essa metodologia de monitoramento pode ser usada para atividades de projeto que reduzem emissões de gases de efeito estufa através da captura de gás de aterro e a destruição de metano por queima e/ou geração de eletricidade (Onde nenhuma redução de emissão é reivindicada por deslocar ou evitar geração de eletricidade por outras fontes). Essa metodologia deve ser usada em conjunto com a metodologia de linha de base AM0003 usada acima.>>

O projeto de recuperação de gás de aterro da Lara atende aos critérios de aplicabilidade, deste modo a metodologia de monitoramento pode ser usada.



DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(MDL DCP) - Versão 02



MDL – Conselho Executivo

página 22

D.2.1. Opção 1: Monitoramento das emissões no cenário do projeto e no cenário de linha de base

>>> não se aplica

D.2.1.1. Dados a serem coletados para monitorar emissões da atividade de projeto, e como esses dados serão arquivados:								
Número de Identificação (favor usar números para facilitar o cruzamento de referências com D.3)	Dado Variável	Fonte de dado	Unidade de do dado	Medido (m), calculado (c) ou estimados (e)	Frequência do registro	Proporção do dado a ser monitorado	Como os dados serão arquivados? (eletronicamente/ em papel)	Comentário

>>> não se aplica

D.2.1.2. Descrição das fórmulas usadas para estimar as emissões do projeto (para cada gás, fonte, fórmulas/algoritmo, unidades de emissões de CO₂ equ.)

>>> não se aplica



DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(MDL DCP) - Versão 02



MDL – Conselho Executivo

página 23

D.2.1.3. Dados relevantes necessários para a determinação da linha de base de emissões antrópicas por fontes de gases de efeito estufa dentro do limite do projeto e como tais dados serão coletados e arquivados:						
Número de Identificação (favor usar números para facilitar o cruzamento de referências com a tabela D.3)	Dado Variável	Fonte de dado	Unidade do dado	Medido (m), calculado (c) ou estimado (e)	Frequência do registro	Proporção do dado a ser monitorado
						Como os dados serão arquivados? (eletronicamente/ em papel)
>>> não se aplica						
						Comentário

D.2.1.4. Descrição das fórmulas usadas para estimar as emissões de linha de base (para cada gás, fonte, fórmulas/algoritmo, unidades de emissões de CO ₂ equ.)
>>> não se aplica



DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(MDL DCP) - Versão 02



MDL – Conselho Executivo

página 24

D. 2.2. Opção 2: Monitoramento direto de reduções de emissão da atividade de projeto (valores devem ser consistentes com aqueles da seção E).

D.2.2.1. Data to be collected in order to monitor emissions from the project activity, and how this data will be archived:							
Número de Identificação (favor usar números para facilitar o cruzamento de referências com a tabela D.3)	Dado Variável	Fonte de dado	Unidade do dado	Medido (m), calculado (c) ou estimados (e)	Frequência do registro	Proporção do dado a ser monitorado	Como os dados serão arquivados? (eletronicamente/ em papel)
1 LFG	Quantidade de gás de alioero para os flares	Medidor de Vazão	Nm ³	m	Contínuo	100%	Eletronicamente (planilha)
2 EG	Produção de elétrica bruta	Dispositivo de medição de eletricidade	MWh	m	Contínuo	100%	Eletronicamente (planilha)
3 HR	Taxa de calor do gerador	Calculado baseado na entrada de combustível e saída de energia	GJ/MWh	m & c	Verificação semestral (em caso de significativa variação desde o último monitoramento, monitoramento repetido mensalmente)	Semestralmente ou mais frequente dependendo dos desvios observados na medição anterior	Eletronicamente (planilha)
							Comentário
							Dados serão agregados mensalmente e anualmente
							Temperatura e pressão do gás serão medidas para converter a vazão medida em normal metros cúbicos (Nm ³ , a 1,013 bar e 0°C)
							Vazão de gás para a planta de energia e vazão total do gás capturado também serão medidas para propósitos de controle
							Dados serão agregados mensalmente e anualmente
							Dados serão usados para testar e, se necessário, para corrigir os dados de placa padrão de taxa de calor do gerador

Este modelo não deve ser alterado. Ele deve ser preenchido sem modificar/adicionar cabeçalhos ou logomarcas, formato ou fonte.



DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(MDL DCP) - Versão 02



MDL – Conselho Executivo

página 25

4 EF	Eficiência do flare	Determinado pelas horas de operação do flare e conteúdo de metano no gás de escape	%	m & c	Verificação semestral da eficiência do flare (em caso de significativa variação desde o último monitoramento, monitoramento repetido mensalmente)	Semestralmente ou mais frequente dependendo dos desvios observados na medição anterior	Eletrônica- mente (planilha)	Dados serão usados para testar e, se necessário, corrigir as taxas de eficiência do flare
5 F_CH4	Fração de metano no gás de aterro	Dispositivo analisador de gás contínuo	%	m & c	Contínuo	100%	Eletrônica- mente (planilha)	Dados serão agregados mensalmente e anualmente
6 FT	Temperatu- ra do flare	Termômetro	°C	m	Contínuo	100%	Eletrônica- mente (planilha)	Temperatura medida na câmara de combustão para controlar a eficiência do flare
7 LFGT	Temperatu- ra do gás de aterro	Termômetro	°C	m	Contínuo	100%	Eletrônica- mente (planilha)	Determinar a densidade do metano no gás de aterro
8 LFGP	Pressão do gás de aterro	Medidor de Pressão	mbar	m	Contínuo	100%	Eletrônica- mente (planilha)	Determinar a densidade de metano no gás de aterro
9 FO	Horas de operação do queimador	Registro de tempo de operação com sensor de chama	h	m	Contínuo	100%	Eletrônica- mente (planilha)	O computador supervisor da unidade irá registrar o tempo decorrido durante o qual o sensor de chama indica que o flare está em funcionamento. Dados serão agregados mensalmente e anualmente

Notas:

- AM0003 especifica um índice "y" para algumas variáveis de monitoramento, presumivelmente para indicar que elas serão determinadas em uma base anual (por exemplo, LFGy). Estes índices y são omitidos neste DCP porque as variáveis relevantes serão determinadas por vários períodos (por exemplo mensalmente, trimestralmente e anualmente). Além disso, a indexação em AM0003 não parece inteiramente consistente porque nenhum índice é fornecido para algumas variáveis monitoradas que podem mudar com o tempo, como a taxa do calor e a eficiência do flare.

Este modelo não deve ser alterado. Ele deve ser preenchido sem modificar/adicionar cabeçalhos ou logomarca, formato ou fonte.



DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (MDL DCP) - Versão 02



MDL -- Conselho Executivo

página 26

- Em relação a taxa de calor do gerador HR usada calcular o metano destruído pela combustão, deve-se notar que usar a taxa nominal do fabricante é conservador, porque este valor será geralmente baseado na ótima manutenção e eficiência do gerador, e, portanto, mínimo consumo de metano por kWh de eletricidade gerado. Consequentemente, qualquer desvio da taxa de calor nominal no cálculo das reduções de emissão será pré-acordado com o verificador, e apoiado por medidas do fluxo do gás do gás como apropriado, para assegurar o conservadorismo.
- AM0003 lista uma outra variável de monitoramento, "Equivalente Anual de Dióxido de Carbono Evitado", para ser registrado a cada 7 anos em um mínimo de 10 locais do controle. Esta variável não é listada na tabela acima, porque parece se relacionar à determinação do Fator de Ajuste da Efetividade para os futuros períodos de créditos, e não ao monitoramento das reduções de emissão no primeiro período de crédito.
- Todos os dados serão arquivados até o final do período de crédito, mais dois anos.

D.2.2.2. Descrição das fórmulas usadas para calcular as emissões do projeto (para cada gás, fonte, fórmulas /algoritmo, unidades de emissões de CO₂ equ.):

A única fonte potencialmente relevante de emissões do projeto é metano não queimado no flare. Esta fonte é coberta pelo parâmetro "eficiência do flare" (EF [%]), que entra no cálculo das reduções de emissão; veja a seção D2.4 abaixo para detalhes. Favor notar que a respeito da fração do gás de aterro queimado em geradores de eletricidade, AM0003 não requer a quantificação de emissões de metano e consequentemente supõe implicitamente a oxidação completa do metano.

Estritamente falando, a quantidade de gás de aterro que não é capturado pela atividade de projeto pode também ser considerada uma emissão do projeto, já que o limite do projeto inclui toda a área do local do aterro. Na atividade de projeto proposta, espera-se que estas emissões atinjam aproximadamente 25% das emissões totais geradas no aterro (isto é a eficácia do sistema de captura é estimada em 75%). Entretanto, a quantificação destas emissões não é requerida, já que as mesmas emissões seriam emitidas também no cenário de linha de base.

Este modelo não deve ser alterado. Ele deve ser preenchido sem modificar/adicionar cabeçalhos ou logomarca, formato ou fonte.



DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(MDL DCP) - Versão 02



MDL – Conselho Executivo

página 27

D.2.3. Tratamento de fuga no plano de monitoramento

D.2.3.1. Se aplicável, favor descrever os dados e informações que serão coletados para monitorar os efeitos de fuga da atividade de

projeto	Número de Identificação (favor usar números para facilitar o cruzamento de referências com a tabela D.3)	Dado Variável	Fonte de dado	Unidade do dado	Medido (m), calculado (c) ou estimado (e)	Frequência do registro	Proporção do dado a ser monitorado	Como os dados serão arquivados? (eletronicamente/ em papel!)	Comentário
	1 EL	Elettricidade para bombeamento de gás e percolado	Dispositivo de medição de eletricidade	kWh	m	Contínuo	100%	Eletronicamente (planilha)	Elettricidade será produzida a partir de gás de aterro (geração própria)

D.2.3.2. Descrição das fórmulas usadas para estimar fuga (para cada gás, fonte, fórmulas/algoritmo, unidades de emissões de CO₂ equ.)

Fuga não precisa ser considerada nesta atividade de projeto porque a eletricidade requerida para operar a atividade de projeto deverá ser totalmente produzida no local, a partir do gás de aterro. O consumo da eletricidade para a operação do sistema da coleta (bombeamento de gás e percolado) será monitorado para assegurar que seja mais baixo que a geração no local.

Por quaisquer períodos de monitoramento em que o consumo de eletricidade para a operação do sistema de coleta exceder a geração no local, a fuga associada será calculada, como requisitado pela AM0003. A eletricidade requerida para operar a atividade de projeto é projetada em aproximadamente 0,5 MW. Portanto, fuga relacionada ao consumo da eletricidade seria quantificada de acordo com a metodologia aprovada de pequena escala AMS I.D. Este modelo não deve ser alterado. Ele deve ser preenchido sem modificar/adicionar cabeçalhos ou logomarcas, formato ou fonte.



D.2.4. Descrição das fórmulas usadas para estimar reduções de emissão para a atividade de projeto (para cada gás, fonte, fórmulas/algoritmo, unidades de emissões de CO₂ equ.)

As reduções de emissão são diretamente monitoradas e calculadas, usando a aproximação em dois passos da AM0003. As reduções de emissão serão calculadas em diversos níveis de tempo (por exemplo, mensalmente, trimestralmente, anualmente), por isso os índices “y” usados na AM0003 são omitidos.

Passo 1: Combustão de metano em geradores de eletricidade:

- Cálculo da energia total de entrada E_{in} [GJ] = Eletricidade produzida EG [MWh] x Taxa de Calor do gerador HR [GJ/MWh]
- Conversão da energia total de entrada E_{in} em toneladas de CH₄, utilizando valores padrão para o poder calorífico líquido VC_{metano} (0,0357 GJ/Nm³)⁸ e densidade do metano D_{metano} (0,000716 t CH₄ / Nm³ CH₄)⁹.
- Multiplicação com o potencial de aquecimento global do metano PAG_{metano} [21 t CO₂ / t CH₄] resulta nas emissões anuais destruídas pela geração de eletricidade, MD_{eletricidade} [CO₂e].

Em uma fórmula:

$$(1) MD_{eletricidade, [t CO_2e]} = \frac{PAG_{me tan o} * EG * HR * D_{me tan o}}{VC_{me tan o}}$$

⁸ Perry's Chemical Engineering Handbook, McGraw-Hill, 1999, Tabela 2-221

⁹ Fonte para D_{metano}: AM0003

Este modelo não deve ser alterado. Ele deve ser preenchido sem modificar/adicionar cabeçalhos ou logomarca, formato ou fonte.



Passo 2: Combustão do metano em flares:

- O volume de metano queimado em flares $MD_{flare} [Nm^3/a]$ é o volume de gás de aterro encaminhado aos flares $LFG_{flare} [Nm^3]$ multiplicado pela fração de metano no gás de aterro $W_{CH_4,y} [\%]$, multiplicado pela eficiência dos flares $EF [\%]$
- O volume de metano queimado é então convertido em toneladas de CO_2e através da multiplicação por sua densidade $D_{metano} (0.000716 t CH_4 / Nm^3 CH_4)$ e pelo potencial de aquecimento global do metano $PAG_{metano} [21 t CO_2 / t CH_4]$

Em uma fórmula:

$$(2-a) MD_{flare} [t CO_2e] = LFG_{flare} * W_{CH_4,y} * EF * D_{metano} * PAG_{metano}$$

Durante tempos de parada do flare (conforme determinado pelo sensor de chama e o registro de tempo de operação do flare), a eficiência do flare será ajustada para zero. Portanto, a fórmula 2-a pode ser reescrita como uma somatória sobre todos os intervalos de monitoramento em um dado período, como segue:

$$(2-b) MD_{flare} = \sum_i LFG_{flare,i} * W_{CH_4,y} * EFi * D_{metano} * PAG_{metano}$$

onde o índice i denota os intervalos de monitoramento para a análise contínua de gás (vazão e conteúdo de metano) e EFi é a eficiência do flare no mesmo intervalo. Nota: o intervalo de monitoramento preciso para a análise contínua de gás ainda tem que ser definida, mas poderia ser, por exemplo, um minuto (isto é, uma análise em cada minuto).

→ O total de RCE gerado pelo projeto em um determinado período é então o resultado do passo 1 mais o passo 2 descontado pelo Fator de Ajuste de Efetividade (FAE 10%):

$$(3) RCE [t CO_2e] = (MDeletividade + MDflare) * (1 - FAE)$$

Este modelo não deve ser alterado. Ele deve ser preenchido sem modificar/adicionar cabeçalhos ou logomarca, formato ou fonte.



DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(MDL DCP) - Versão 02



MDL – Conselho Executivo

página 30

D.3. Procedimentos de controle de qualidade (CQ) e garantia de qualidade (GQ) estão sendo assumidos para os dados monitorados		
Dados (Indicar a tabela e o número de identificação, por ex. 3.1.;3.2.)	Grau de incerteza dos dados (Alto/Médio/Baixo)	Explique os procedimentos de CQ/GQ planejados para esses dados, ou por que tais procedimentos não são necessários.
D.2.2.1.-1 Vazão de gás de aterro para os flares	Baixo	Medidores de vazão são sujeitos a manutenção regular e regime de teste para assegurar exatidão.
D.2.2.1.-2 Geração de energia bruta, e D.2.3.1.-1 Eletricidade para bombeamento de gás e percolado	Baixo	Medidores de eletricidade serão sujeitos a uma manutenção regular e a um regime de teste para assegurar exatidão. Suas leituras serão checadas duplamente pela companhia de distribuição de eletricidade.
D.2.2.1.-3 Taxa de calor do gerador	Baixo	Manutenção regular assegurará uma operação ótima dos motores e geradores. A taxa de calor usada para calcular as REs será checada anualmente ou com maior frequência, se desvios significativos do padrão ou de valores de taxas de calor anteriores forem observados.
D.2.2.1.-4 Eficiência do flare	Baixo	Manutenção regular assegurará uma operação ótima do flare. A eficiência do flare será determinada pelo menos semestralmente, e mensalmente ou com mais frequência se desvios significativos de valores de eficiência anteriores forem observados.
D.2.2.1.-5 Fração de metano no gás de aterro	Baixo	Analisador de gás será sujeito a manutenção regular e a um regime de teste para assegurar exatidão.
D.2.2.1.-6 Temperatura do flare	Baixo	Termômetro do flare será sujeito a uma manutenção regular e teste para assegurar exatidão.
D.2.2.1.-7 Temperatura do gás de aterro	Baixo	Termômetro do gás de aterro será sujeito a uma manutenção regular e teste para assegurar exatidão.

Este modelo não deve ser alterado. Ele deve ser preenchido sem modificar/adicionar cabeçalhos ou logomarca, formato ou fonte.



DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (MDL DCP) - Versão 02



MDL – Conselho Executivo

página 31

D.2.2.1.-8 Pressão do gás de aterro	Baixo	Medidor de pressão do gás de aterro será sujeito a uma manutenção regular e teste para assegurar exatidão.
D.2.2.1.-9 Horas de operação do flare	Baixo	Dispositivo de medição para horas de operação do flare será sujeito a uma manutenção regular e teste para assegurar exatidão.

Todos os dados de monitoramento (como definido na Seção D.2) deverão passar por uma revisão interna antes de serem submetidos à entidade operacional designada para verificação independente. Durante essas revisões trimestrais ou semestrais, os registros são checados por dois membros internos que não estão envolvidos com o real registro de dados. Os dois revisores irão: a) checar duplamente a qualidade dos dados registrados e b) auditar a conformidade do projeto de GEE com os requerimentos operacionais e de monitoramento. Se uma necessidade de ação corretiva for identificada, proporão a mesma para a gerência da LARA Energia. Os revisores resumirão suas descobertas na forma escrita. Favor notar que a LARA foi certificada em 2000 pela BVQI com a ISO 9002.

D.4 Favor descrever a estrutura operacional e gerencial que o operador do projeto implementará para monitorar as reduções de emissão e quaisquer efeitos de fuga, gerados pela atividade de projeto.

Todos os dados a serem monitorados (como definido em D.3) devem passar por uma revisão interna semestral. Durante essa revisão, os registros são checados por duas pessoas internas que não estão envolvidas com o real registro de dados. Os dois revisores irão: a) checar duplamente a qualidade dos dados registrados e b) auditar a conformidade do projeto de GEE com requerimentos operacionais.

Se eles identificarem a necessidade de ações corretivas, eles proporão a mesma para a gerência da LARA Energia. Os revisores resumem suas descobertas na forma escrita. A revisão semestral é agendada de forma que uma das revisões seja sempre conduzida 30 dias antes que os dados sejam submetidos a uma validação independente.

D.5 Nome da pessoa/entidade determinando a metodologia de monitoramento:

Factor Consulting + Management AG
Mr. Urs BRODMANN, Gerente de Projeto
Mr. Thomas STETTER, Gerente de Projeto

Este modelo não deve ser alterado. Ele deve ser preenchido sem modificar/adicionar cabeçalhos ou logomarca, formato ou fonte.



DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (MDL DCP) - Versão 02



MDL – Conselho Executivo

página 32

Binzstrasse 18, 8045 Zurich
SUIÇA

Telephone: +41 1 455 61 00, Fax: +41 1 455 60 69,

E-Mail: urs.brodmann@factorag.ch

www.factorag.ch

ARQUIPÉLAGO Engenharia Ambiental

Mr. Ralf LATTOUF, Diretor

Rua Princesa Isabel, 94 – 12º Andar – São Paulo

CEP: 04601-000

Brasil

Telefone Direto: +55 11 5094 0494, Fax: +55 11 5044-2055,

E-Mail: info@arquipelago.eng.br

Em colaboração com:

Lara Co-geração e Comercialização de Energia Ltda

Mr. René BÜCHLER

Estrada de Guaraciaba, nº 1.985, Sala 2,

Bairro Serãozinho, CEP n. 09370-840, Mauá-SP

BRASIL

Telefone Direto: +55 11 4544-1077, E-mail: laraenergia@laraenergia.com.br

www.laraenergia.com.br

Este modelo não deve ser alterado. Ele deve ser preenchido sem modificar/adicionar cabeçalhos ou logomarca, formato ou fonte.



SEÇÃO E. Estimativa de emissões de gases de efeito estufa por fontes

E.1. Estimativa das emissões de gases de efeito estufa por fontes:

Como explicado na seção D.2.2.2, a única fonte potencialmente relevante de emissões do projeto é metano não queimado no flare. Esta fonte é coberta pelo parâmetro "eficiência do flare" (EF [%]), que entra no cálculo das reduções de emissão. Nenhuma estimativa destas emissões é fornecida aqui pois se espera que a eficiência do flare esteja bem acima de 99%. Um flare similar feito pelo mesmo fabricante para gás de aterro no Brasil, operando desde 2004, atingiu uma eficiência acima de 99,9%.

Uma outra fonte de emissões do projeto identificada dentro do limite do sistema são emissões fugitivas de metano a partir de aterro, isto é metano não capturado pelo sistema de coleta. Supõe-se que o sistema de coleta de gás instalado capturará aproximadamente 75% da quantidade total de gás produzida pelo aterro. Os 25% restantes de emissões fugitivas não são quantificados aqui porque não são relevantes para o cálculo das reduções de emissão.

E.2. Fuga estimada:

De acordo com a metodologia usada AM0003, fuga deve somente ser considerada se a eletricidade usada para bombear o gás de aterro no equipamento adicional de coleta e processamento vier de uma fonte não renovável. Por exemplo, se a eletricidade da rede for usada, o consumo de energia multiplicado pelo o fator da emissão da rede tem que ser contabilizado como fuga. Na atividade de projeto descrita a energia necessária será gerada a partir do gás recuperado do aterro pelos motores de gás no local (ver seção A.2). Portanto, não se espera que fuga alguma resulte desta atividade de projeto.

E.3. A soma dos itens E.1 e E.2 representando as emissões da atividade de projeto:

Não aplicável, porque as reduções de emissão são diretamente calculadas (ver capítulo E.5).

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

Não aplicável, porque as reduções de emissão são diretamente calculadas (ver capítulo E.5).

E.5. Diferença entre E.4 e E.3 representando as reduções de emissão da atividade de projeto:

As reduções de emissão serão diretamente monitoradas e calculadas, usando a abordagem em dois passos da metodologia aprovada, como já descrito na seção D.2.4.

Para a projeção de RCEs fornecida na seção E.6. abaixo, estimativas de emissão anteriores são feitas projetando a geração futura de metano no aterro usando o Modelo de Decaimento de Primeira Ordem US EPA. Além disso, supõe-se que 75% desta geração total de metano será capturada, e que 100% do metano capturado será destruído pela atividade de projeto por queima ou combustão. Finalmente, a quantidade de metano destruído é descontada usando o Fator de Ajuste de Efetividade de 10% para resultar nos RCEs projetados. Favor ver o Anexo 3 para detalhes dos cálculos pertinentes.

Estas estimativas são para propósitos de referência somente, já que as reduções reais de emissão serão determinadas a posteriori medindo a quantidade real de metano capturado e destruído uma vez que a atividade do projeto esteja operacional.



E.6. Tabela fornecendo valores obtidos ao se aplicar as fórmulas acima:

1º período de créditos	
Ano	Redução de Emissões (toneladas de CO ₂ e)
2006	559.307
2007	758.224
2008	769.518
2009	779.736
2010	788.983
2011	797.349
2012	804.919
Estimativa de redução de emissões totais (tCO ₂ e)	5.258.036
Total de anos de obtenção de créditos	7
Média anual no período de obtenção de créditos (tCO ₂ e)	751.148

SEÇÃO F. Impactos ambientais

F.1. Documentação sobre a análise dos impactos ambientais, incluindo os impactos transfronteiriços:

Para obter a licença ambiental, novos aterros ou expansões de locais necessitam um Estudo de Impactos Ambientais (EIA-RIMA, pela lei brasileira). O EIA foi conduzido em 1991 pela companhia de engenharia especializada KMG. A licença ambiental é mostrada na Figura 4.

Para a implementação do sistema de coleta de gás de aterro não é necessário outro EIA. A carta da CETESB é apresentada na Figura 5.

Para o sistema de geração de energia, um simples documento de concepção de projeto é exigido pela CETESB, dada a capacidade de energia ser inferior a 10 MW. Esta ação será tomada oportunamente, antes do início da implantação do sistema de geração de energia.




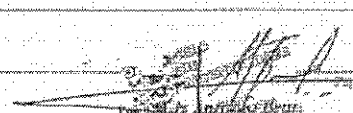
DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(MDL-DCP) - Versão 02



MDL – Conselho Executivo

página 35


Figura 4 – Licença de Operação do Aterro

		GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL		02	Processo Nº 16/00023/96
LICENÇA DE OPERAÇÃO PARCIAL VALIDADE ATÉ : 06/10/2008					Nº 16002151
					Data 06/10/2003
Ampliação LO PARCIAL					
IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE					
Nome LARA COMÉRCIO E PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS LTDA.				CNPJ 57.543.001/0001-08	
Logradouro AVENIDA GUARACIABA				Cadastro na CETESB 442 - 00253 - 8	
Número 430		Complemento	Bairro SERTÃOZINHO	CEP 09370-800	Município MAUA
CARACTERÍSTICAS DO PROJETO					
Atividade Principal					
Descrição ATERRO SANITÁRIO-GODISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS CLASSES II E III				Código 31.40.00-1	
Bacia Hidrográfica 2 - TIETÊ ALTO ZONA METROPOLITANA				URBID 6 - ALTO TIETÊ	
Corpo Receptor				Classe II	
Área (metro quadrado)					
Terreno	Construída	Atividade ao Ar Livre	Novos Equipamentos		Existentes
408214,50		70616,40			
Horário de Funcionamento (h)					
Início		Término		Número de Funcionários	
08:01		23:50		Administração	
				Produção	
				0	
				0	
Licença de Instalação				Data	
				01/03/2002	
				Número	
				16001745	
<p>A CETESB-Compahia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual nº 597, de 31 de maio de 1976, regulamentada pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações, concede a presente licença, nas condições e termos nela constantes;</p> <p>A presente licença foi emitida com base nas informações apresentadas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer Avisos de Cuidados de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal;</p> <p>A presente Licença de Operação refere-se aos locais, equipamentos ou processos produtivos relacionados em folha anexa;</p> <p>Os equipamentos de controle de poluição existentes deverão ser mantidos e operados adequadamente, de modo a conservar sua eficiência;</p> <p>No caso de existência de equipamentos ou dispositivos de queima de combustível, a densidade da fumaça emitida pelos mesmos deverá estar de acordo com o disposto no artigo 3º do Regulamento da Lei Estadual nº 597, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações;</p> <p>Alterações nas quais atividades, processos ou equipamentos deverão ser precedidos de Licença Prévia e Licença de Instalação, nos termos dos artigos 3º e 3º-A do Regulamento acima mencionada;</p> <p>Caso venham a existir reclamações da população vizinha em relação a problemas de poluição ambiental causados pela firma, esta deverá tomar medidas no sentido de solucioná-las em caráter de urgência.</p>					
USO DA CETESB					
SD Nº 16003375		EMITENTE			
ENTIDADE		Local Agência Ambiental de Santo André			
 Dep. Celso Antônio de Souza Secretaria Ambiental de Santo André Reg. 16.262-0 - CREA 112.505/0					

Este modelo não deve ser alterado. Ele deve ser preenchido sem modificar/adicionar cabeçalhos ou logomarca, formato ou fonte.



Figura 4 - Licença de Operação do Aterro – cont.

	GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE CETESB - COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL	02	Processo Nº 16/00031/96
	LICENÇA DE OPERAÇÃO PARCIAL		Nº 16002151 Data 06/10/2003

OBSERVAÇÕES:

1. - A presente Licença de Operação Parcial está sendo concedida para uma área ampliada de 70.615,40 m² para a codisposição de resíduos domésticos e industriais classes II e III, assim classificados conforme a NBR 10604 da ABNT.

- Por ocasião do início de operação do aterro em questão implementar o seguinte Plano de Monitoramento, adotando a metodologia de amostragem indicada abaixo, tanto para águas superficiais quanto subterrâneas:

Parâmetros Indicadores de Contaminação das Águas Subterrâneas
A análise das águas com a listagem completa deve ser efetuada na primeira amostragem e repetida anualmente. A análise das águas com listagem mínima será realizada trimestralmente a partir da segunda amostragem, e se repetirá, por três vezes, até ser concluído o ciclo de um ano, ocasião em que serão analisados os parâmetros da listagem completa.
Os resultados obtidos serão submetidos à apreciação da CETESB que, a seu critério, poderá alterar a periodicidade e os parâmetros das análises.

LISTAGEM COMPLETA
Características Físicas e Organolépticas:
Condutividade elétrica; Sólidos totais dissolvidos; Dureza total; pH; Óleos e graxas; Cor aparente; Turbidez.

Componentes inorgânicos:
Alumínio; Bário; Cádmio; Cobre; Chumbo; Cloratos; Cromo total; Ferro total; Fósforo total; Magnésio; Manganês total; Mercúrio; Nitrogênio amoniacal; Nitrogênio nitrato; Nitrogênio total; Potássio; Selênio; Sódio; Zinco.


Componentes orgânicos:
BTX; Fenol; Tricloroetileno; Clorato de metileno; Clorato de vinila.

Bacteriológicos:
Coliformes totais; Coliformes fecais; Pseudomonas aeruginosa; Salmonella.

LISTAGEM MÍNIMA
Condutividade elétrica; Sólidos totais dissolvidos; pH; Óleos e graxas; Clorato; Alumínio; Cromo total; Chumbo; Mercúrio; Cádmio; Ferro; Manganês; BTX; Diclorometano; Tricloroetileno; Clorato de vinila; Coliformes totais; Coliformes fecais; DBO; DQO.

- Em se tratando de codisposição, quaisquer resíduos oriundos de indústrias, classe II e/ou III, a serem recebidos na área deverão ser submetidos à prévia apreciação e aceitação da CETESB.

2. OBS.: POR SOLICITAÇÃO DA EMPRESA FICA ALTERADO, EM 11/05/2004, O LOGRADOURO DA EMPRESA DE "AV. GUARACIABA, 1985" PARA "AV. GUARACIABA, 430". PERMANECENDO INALTERADOS OS DEMAIS ITENS.



Diretor de Engenharia e Tecnologia
Departamento de Engenharia e Tecnologia
da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
Reg. 16.2003-9 - CREA 112.000/03

ENTIDADE

Pág. 2



Figura 5 – Carta da CETESB



COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

A
LARA COMÉRCIO E PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS LTDA.
Av. Guaraciaba, 430 – CEP.: 09370-840
Mauá – SP

AVC Sr. Wagner Damo

N/CÓD : CTI-N/536/04
DATA : 12.08.2004

ASSUNTO : CORRESPONDÊNCIA DE 06.07.04

Prezados Senhores,

Acusamos o recebimento da correspondência apresentada em 06.07.2004, por meio da qual é solicitada orientação quanto a necessidade de novo processo de licenciamento para a implementação de melhorias no sistema de drenagem, captação e queima dos gases produzidos em seu aterro sanitário e verificamos que conforme as informações prestadas o sistema proposto pretende substituir gradativamente os drenos existentes, construir novos, interligá-los através de dutos e conduzi-los por meio de tubulação a um único ponto de queima controlada.

Desta forma entendemos que, por se tratar de mudança de tecnologia em sistema já existente promovendo ganho ambiental na área do aterro, a implantação das melhorias, conforme proposta apresentada, prescinde de novo licenciamento.

Sendo o que nos apresentava para o momento, subscrevemo-nos.

Atenciosamente,


Eng. Luiz Antonio Brun,
Reg. N° 16-2623-0

Gerente da Agência Ambiental de Santo André



Coletando e queimando o gás de aterro, o projeto da LARA Energia irá reduzir ambos efeitos ambientais de emissões descontroladas globais e locais. Os maiores componentes do gás de aterro, metano e dióxido de carbono, são incolores e inodoros. A maior preocupação ambiental global sobre esses compostos é o fato deles serem gases de efeito estufa. Apesar da maioria das emissões de gás de aterro ser rapidamente diluída na atmosfera, em espaços confinados há o risco de asfixia e/ou efeitos tóxicos, se o gás de aterro estiver presente em altas concentrações. Gás de aterro também contém mais de 150 componentes traços que podem causar outros efeitos ambientais locais e globais, como odores desagradáveis, esgotamento da camada de ozônio estratosférica e criação de ozônio no nível do solo. Através de um gerenciamento apropriado, o gás de aterro da LARA será capturado e queimado, removendo os riscos de efeitos tóxicos na comunidade local e no meio ambiente local.

Em relação poluentes do ar locais, os flares de gás de aterro e geradores de eletricidade produzem emissões de óxido de nitrogênio (NOx), que variam muito de um local para outro, dependendo do tipo de gerador e da extensão de quais passos foram tomados para minimizar estas emissões. No caso da atividade de projeto proposta, as emissões de NOx estarão alinhadas com os regulamentos ambientais aplicáveis (que não especificam quaisquer limites para este tipo de instalação), e bem abaixo daquelas de outras plantas industriais tais como, por exemplo, plantas do cimento. Além disso, as emissões de NOx resultantes da geração de energia no aterro Lara serão ao menos em parte compensadas por uma redução correspondente em emissões de NOx em plantas termoeletricas ligadas a rede. Aparte do NOx, o projeto provavelmente resultará em uma redução de traços de gases tóxicos tais como o H₂S. Por outro lado, a formação de novos traços de compostos tóxicos, e notavelmente dioxinas, como resultado do projeto é provavelmente completamente insignificante devido ao fato do aterro Lara quase não receber resíduo industrial (mas sim municipal).

Onde o metano é usado para geração de eletricidade, práticas operacionais no aterro são melhoradas, deste modo contribuindo para o desenvolvimento sustentável. Especificamente para aterros, sustentável significa acelerar a estabilização de resíduos de maneira que os processos do aterro possam estar amplamente completos no prazo de uma geração (30 a 50 anos). Isso assegura que tanto o percolado e o metano são mais cuidadosamente gerenciados e controlados, e os processos de degradação são acelerados.

Águas subterrâneas e águas superficiais podem ser contaminadas por percolado não tratado dos aterros. O percolado pode causar sérias poluições na água se não gerenciado propriamente. A água superficial que não infiltra em um aterro também pode causar cargas de sedimentos inaceitáveis nos receptores de água, enquanto que a água superficial que infiltra no aterro pode levar a uma geração excessiva de percolado e migração de águas contaminadas para fora do empreendimento. Com a LARA Energia melhorando o gerenciamento apropriado, esses problemas serão reduzidos.

Diferentemente de outras plantas de energia que dependem de água para resfriamento, as plantas de energia de gás de aterro são geralmente muito pequenas, e, portanto, as descargas de poluição em lagos ou córregos locais são tipicamente muito pequenas.

Outros perigos potenciais e impactos amenos incluem riscos de incêndio ou explosões, migração de gás de aterro, poeira, odor, pestes, vermes, impactos visuais, cada qual podendo ocorrer dentro ou fora do empreendimento. Todos eles são minimizados por um gerenciamento apropriado do aterro LARA.



Ademais, os seguintes aspectos de operação do projeto gás de aterro em energia também foram tratados:

- Ruído – Haverá algum aumento de ruído a partir do local, associado à recuperação de energia, apesar dos motores serem enclausurados para reduzir as emissões de ruído. Os impactos provavelmente serão marginais, dado o típico barulho associado às operações no aterro.
- Amenidade Visual – O posicionamento de instalações de recuperação de energia no aterro aumentará a presença visual do local. Entretanto, espera-se que os impactos sejam marginais, dada a intrusão visual atualmente associada às operações de disposição de resíduos.

O esquema de utilização do gás de aterro da LARA Energia promove em paralelo melhores práticas para melhorar os padrões de gerenciamento de aterros, e contribui para um desenvolvimento sustentável global.

F.2. Se os impactos ambientais são considerados significativos pelos participantes do projeto ou pela Parte anfitriã, favor fornecer conclusões e todas referências para apoiar a documentação de uma avaliação de impacto ambiental realizada de acordo com os procedimentos, conforme exigido pela Parte anfitriã:

Nenhum impacto significativo negativo ao meio ambiente irá resultar a partir da atividade de projeto. Pelo contrário, os seguintes benefícios ambientais resultarão em:

- Redução significativa da emissão de metano;
- Geração de energia verde;
- Redução da emissão de gás tóxico (H₂S, compostos orgânicos de mercúrio, etc.);
- Melhoria da cobertura do aterro, reduzindo a geração de percolato;
- Bombeamento de percolato, reduzindo o risco de poluição das águas subterrâneas;
- Redução de odores desagradáveis.

SEÇÃO G. Comentários dos Atores

A companhia de projeto reconhece a importância da governança corporativa impecável e da política de informação transparente, e, deste modo, presta grande atenção às relações saudáveis com todos os atores envolvidos. Para encorajar a aceitação do projeto, os vários atores locais foram informados de todos os detalhes de projeto em diferentes ocasiões. Atores foram convidados a submeter seus comentários e idéias referentes ao projeto e seu design a qualquer momento, ou levantar suas preocupações em qualquer um dos eventos informativos especiais conduzidos pela companhia (datas e locais de cada evento foram anunciados através da mídia ou por carta de convite direto). Quaisquer comentários e os resultados das discussões foram registrados, resumidos e publicados, e foram considerados pela companhia de projeto durante o posterior desenvolvimento do projeto (veja detalhes abaixo).

G.1. Breve descrição de como os comentários dos atores locais foram convidados e compilados:

Atores considerados

Baseado na Resolução nº 1¹⁰ da Autoridade Nacional Designada, representada pela Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, as seguintes entidades devem ser consideradas no curso do processo dos atores:

¹⁰ <http://www.mct.gov.br/clima/comunic/resolu2.htm>



DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(MDL-DCP) - Versão 02



- Governos Municipais e Conselhos das Cidades;
- Agências Ambientais Estaduais e Municipais;
- Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais para Meio Ambiente e Desenvolvimento;
- Associações Comunitárias;
- Ministério Público (Procurador do Estado para o Interesse Público).

Em linha com essa resolução, os seguintes atores foram considerados no período de outubro e novembro de 2003:

Instituição / Entidade	Nome da pessoa de contato
ALTRAN / POLEN	Rodrigo Gonçalves Pires
Assessora Legislativa	Silvana Lages
Associação UAB	Sidinei A. A. Júnior
Aterro Boa Hora	Júlio Gurgel
Colégio Barão de Mauá	Giovanna
Câmara Municipal de Mauá	Paulo Sérgio Pereira
Câmara Municipal de Mauá	Suzana Lages
Câmara Municipal de Mauá	Manoel Lopes
Câmara Municipal de Mauá	Rogério Santana
Câmara Municipal de Mauá	Ricardo Llaques
Câmara Municipal de Mauá	Luiz Grigio
Câmara Municipal de Mauá	Paulo Bio
Câmara Municipal de Mauá	Claudete Porto
Câmara Municipal de Mauá	Teka
CENBIO / USP	Vanessa Pecora
CENBIO / USP	Américo Varkuslya Júnior
CETESB	Flávio Yamamoto
CETESB	Joao Wagner
CETESB	Ana Carla Rodero
CETESB	Eduardo Cardoso
DER	Gilda Roseli Napoleão
DER	Leda Maria Delambro
DER	Marlene Pinto Ceccon
Diario do Grande ABC	Lione Farias
Diario do Grande ABC	Mario Barbosa
DNV	Cândido Capoy
Ecco Press	Paula Pierri
EM Peter Pan	José A. Soares Cruz
Factor Ag.	Christoph Sutter
FAMA - Faculdade Mauá	Cláudio Milánez
Hospital Brasil	Patricia A. Martins
LARA	Francisco Molnar
LARA	Renato Damo
LARA	Delmo Alves
MCT	Newton Paciornik
MCT	José Domingos Gonzales Miguez
PART	Rodrigo S. Gozalez
Portadores de deficiência	José de Souza
Prefeitura Municipal de Mauá	Eliésio F. Silva
Prefeitura Municipal de Mauá	Ronaldo V. Pereira



DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(MDL-DCP) - Versão 02



MDL – Conselho Executivo

página 41

Prefeitura Municipal de Mauá	Oswaldo Dias
Prefeitura Municipal de Mauá	Antonio P. Loreto
Prefeitura Municipal de Mauá	Geraldo Vieira
Prefeitura Municipal de Mauá – SMDES	Reinaldo M. Mussini
Prefeitura Municipal de Ribeirão Pires	Marcio Vale
Prefeitura Municipal Rio Grande da Serra	Luiz Carlos Ramos
Revista Livre Mercado	Fabiano
Rodrigo Lex	Karina G. Martins
Revista Saneamento Ambiental	Paulo Antunes
SANPPER	Renato Sanches Pinheiro
SEMASA	Iracegis M. dos Santos
SEMASA	Pedro H. Milani
SEMASA	Marcelo Bispo
UBS Vila Carlina	Idinéia Ferreira
UBS Vila Carlina	Joana de Fátima Rodrigues
UBS Vila Carlina	Adriana Alves dos Santos
VALIN	Luiz Fernando Adelto
AEPIS	Roseli Maria Biason Mussini
Associação de bairro dos moradores da Vila Assis	Sidney
CAMBRAS TVA	Beto Bedokerr
DAIA	Pedro José Stech
DEPRN ABC	Ademir Celso Meneguetti
DEPRN SP	Roberto Guimarães Mafra
Diretoria de Ensino da Região de Mauá	Marilene Pinto Seccon
Escola Estadual Marilene de Camargo Acetto	Jane Donattiello de Campos
FIESP	Horácio Lafer Piva
FNMA	Raimunda Nonata Monteiro da Silva
IPT	Guilherme Ary Plonsky
Jornal Folha de São Paulo	Otávio Frias Filho
Jornal O Estado de São Paulo	Luiz Octavio Lima
MMA	Maria Osmarina da Silva Vaz de Lima
NEA-ABC	Cleyde Angelica Ferreira da Silva Chiregatto
Prefeitura do Município de Diadema	José de Filippi Jr
Prefeitura do Município de Praia Grande	Alberto Pereira Mourão
Prefeitura do Município de Rio Grande da Serra	Ramon Alvaro Velasquez
Prefeitura do Município de Santo André	João Avaliemo
Prefeitura do Município de São Caetano do Sul	Luiz Olinto Tortorello
Prefeitura do Município de São Bernardo do Campo	Willian Düb
Prefeitura do Município de São Vicente	Marcio Luiz França Gomes
Revista Banas Qualidade	Fernando Banas
Revista Maio Ambiente Industrial	Julio Tocalino Neto
Escola Politécnica da USP	Vahan Agopyan
Núcleo de Educação Infantil Vila Carlina	José Antonio
Ministério Público Federal	Paula Bajer Fernandes Martins da Costa

Este modelo não deve ser alterado. Ele deve ser preenchido sem modificar/adicionar cabeçalhos ou logomarca, formato ou fonte.



Atividades Desenvolvidas

O Processo de Consulta a Partes Interessadas para o projeto da LARA Energia incluiu dois workshops, em novembro de 2003, direcionados tanto a comunidade local quanto a nacional.

Todos atores identificados acima receberam um convite, por correspondência normal e por e-mail. Alguns vizinhos da comunidade de Vila Carlina foram convidados pessoalmente. Este convite, como mostrado no Apêndice 1, incluiu uma primeira introdução ao projeto e forneceu um número de telefone e um endereço de e-mail para coletar comentários.

Durante os workshops, o público foi questionado sobre seus comentários relacionados a questões técnicas, ambientais e sociais do projeto.

Até a presente data, todas organizações concordaram com o conceito do projeto e a maioria delas enfatizou a importância da produção de energia renovável e da mitigação de impactos de aquecimento global.

Workshops:

27 de novembro de 2003 – Prefeitura de Santo André – Todos atores, incluindo autoridades locais e federais, atores industriais e universitários, foram convidados para a audiência, que informou sobre aspectos técnicos do projeto, generalidades do Protocolo de Quioto, mecanismo de desenvolvimento limpo, história do aterro LARA e procedimentos operacionais, descrição dos programas sociais e do papel das agências governamentais no projeto.

28 de novembro de 2003 – Aterro LARA – A mesma audiência aconteceu, desta vez convidando líderes da comunidade e de escolas locais. O foco desta audiência foi menos técnico.

Cobertura da Mídia:

TV:

- TV Globo - Jornal Nacional – 01 de novembro de 2003 – 20:15 horas - 2'43" de duração.

Jornais:

- O Estado de S. Paulo - Economia – 10 de outubro de 2003 - Nota na coluna da Sônia Racy "Do futuro"
- Diário do Grande ABC – Economia – 28 de novembro de 2003

Revistas:

- Revista Livre Mercado – 04 de janeiro de 2004 - páginas 5, 88 e 89.
- Revista Banas Qualidade - ed. janeiro/04 - página 66.
- Revista Saneamento Ambiental – publicação Nov/Dez, 2003 - página 52.
- Revista Energia e Mercado – publicação Dez/Jan, 2004 - página 7.

G.2. Resumo dos comentários recebidos:

LARA Energia convidou os atores para submeterem comentários. Um comentário foi recebido.
Comentário 1:

Inicialmente, a LARA Energia sugeriu financiar a instalação de um sistema de coleta de esgoto na Vila Carlina. O município de Mauá disse à LARA para considerar isso como uma obrigação da municipalidade. O município de Mauá já planeja instalar um sistema de coleta de esgoto na Vila Carlina.



G.3. Relatório sobre como a devida consideração foi dada a quaisquer comentários recebidos:

O único comentário recebido se referiu ao programa social planejado pela LARA Energia (ver Comentário 1 na seção G.2). De acordo com esse comentário, o programa social foi redesenhado e a idéia de financiar um sistema de coleta de água de esgoto na Vila Carlina foi cancelada. Como substituição, instalações de lazer e atividades de lazer serão apoiadas. Portanto, o comentário pode ser completamente levado em consideração.



Anexo 1

INFORMAÇÕES PARA CONTATO DOS PARTICIPANTES DA ATIVIDADE DE PROJETO

Organização:	Lara Co-Geração e Comercialização de Energia Ltda
Endereço:	Estrada de Guaraciaba, nº 1.985, Sala 2, Bairro Sertãozinho
Prédio:	
Cidade:	Mauá
Estado/Região:	São Paulo
Código Postal:	CEP nº 09370-840
País:	Brasil
Telefone:	+55 11-4544-1077
FAX:	
E-mail:	ralf.lattouf@laraenergia.com.br
URL:	www.laraenergia.com.br
Representada por:	
Título:	Gerente de Projeto
Tratamento:	Sr.
Sobrenome:	LATTOUF



Anexo 2

INFORMAÇÃO COM RESPEITO A FINANCIAMENTO PÚBLICO

Nenhum financiamento público está envolvido nesse projeto.



**DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(MDL-DCP) - Versão 02**



MDL – Conselho Executivo

página 46

ANEXO 3: INFORMAÇÕES DE LINHA DE BASE

Inputs					
Project description and time schedule					
Short description of project:		Landfill gas (LFG) collection & flaring (phase 1) and power generation (phase 2)			
Planned proportion of LFG/methane collected:	%	75%			
Start of construction phase 1: month / year		07 / 2005			
Start of construction phase 2: month / year		07 / 2006			
Commissioning flare & start of CER generation: month / year		03 / 2006			
Crediting period:	years	7			
Power generation					
Technology:		Gas engine / generator sets			
Average availability	%	90%	equivalent to	7.884 full load operation hours per year	
Installed capacity phase 1 (max.):	MW _{el}	1,0 (covering internal consumption)			
Installed capacity phase 2 (max.):	MW _{el}	10,0 (grid connected)			
Project costs					
Investment costs phase 1:	US\$	4.500.000			
Investment costs phase 2:	US\$	9.500.000			
Total investment costs:	US\$	<u>14.000.000</u>			
Average annual project operation costs:	US\$/a	449.091			
Average annual costs for social activities:	US\$/a	61.364			
Project revenues					
Average electricity sales price:	US\$/MWh	39,43 i.e. 80% of National End-USER Average Tariff (2002: 138 R\$/MWh)			
Landfill data					
Landfill opening:	year	1987			
Landfill closure (planned):	year	2014			
Waste deposited until the end of 2003:	t	5.582.213			
Waste deposited from 2004 until closure (planned):	t	5.940.000			
Landfill gas (LFG) / Methane generation					
Methane generation constant k:	1 / a	0,1 Source: PDD for Nova Gerar Landfill Gas Project, p.33			
Methane generation potential L0:	m3 / t waste	160 Source: same			
Methane content in LFG:	%	50% Source: expert estimate			
Net calorific value of methane:	MJ / m3	35,7 Source: PDD for Nova Gerar Landfill Gas Project, p.22			
	t CO2 / t				
GWP of methane:	CH4	21 Source: AM0003 Version 03			
Density of methane:	kg / m3	0,7160 Source: AM0003 Version 03			
Baseline					
Short description of baseline:		Continuation of existing situation (partial venting only, with sporadic manual ignition)			
Effectiveness Adjustment Factor (EAF):	%	10%			
Outputs					
GHG emissions (estimates)		Baseline	Project	ER w/o EAF	net ER
1st crediting period (Apr 2006 - Dec 2012)	t CO2e	7.789.683	1.947.421	5.842.262	5.258.036
2nd crediting period (Jan 2013 - Dec 2019)	t CO2e	6.948.066	1.737.017	5.211.050	4.689.945
3rd crediting period (Jan 2020 - Dec 2026)	t CO2e	3.518.155	879.539	2.638.617	2.374.755
Total	t CO2e	18.532.105	4.633.026	13.899.079	12.322.735
1st Kyoto commitment period (years 2008 - 2012)	t CO2e	5.837.765	1.459.446	4.378.338	3.940.505
Power generation					
Generated electricity phase 1 (gross, cumulative):	MWh	7.884			
Generated electricity phase 2 (gross, cumulative):	MWh	1.048.572			
Project Internal Rate of Return					
IRR (excl. revenues from CER sales):	%	12,5%			

Este modelo não deve ser alterado. Ele deve ser preenchido sem modificar/adicionar cabeçalhos ou logomarca, formato ou fonte.



O Modelo EPA de Decaimento de Primeira Ordem tem sido usado para projetar a geração de gás no aterro Lara no cenário de linha de base. Reduções de emissão projetadas foram então calculadas supondo um conteúdo volumétrico de 50% de metano no gás de aterro, efetividade de 75% do sistema de captura de gás, e usando o valor de 10% para o fator de ajuste de efetividade. O modelo de EPA requer entradas de dados para cinco variáveis:

- A taxa média anual de recebimento de lixo;
- O número de anos em que o aterro esteve aberto;
- O número de anos em que o aterro esteve fechado, se aplicável;
- O potencial do lixo para gerar metano; e
- A taxa de geração de metano a partir do lixo.

A principal fórmula do modelo é como segue:

$$(A.3-1) \quad LFG = 2L_0 R(e^{-kc} - e^{-kt})$$

Onde:

LFG : Quantidade total de gás de aterro gerada no ano corrente (m³/ano)

L₀ : Potencial total de geração de metano a partir do lixo (m³/t)

R : Taxa média anual de recebimento de lixo durante a vida ativa (t/ano)

k : Taxa de geração de metano (ano⁻¹)

t : Tempo desde a abertura do aterro (anos)

c : Tempo desde o fechamento do aterro (anos)

O potencial da geração do metano, L₀, representa a quantidade total de metano que se espera ser gerado por uma tonelada de lixo durante o seu tempo de vida. A constante de decaimento, k, representa a taxa em que o metano será liberado a partir de cada tonelada de lixo.

O valor para L₀ depende principalmente da composição do lixo, e em particular do conteúdo de carbono biodegradável no lixo. O valor para k depende fortemente das condições climáticas locais, como ilustrado pela seguinte tabela:

Variável	Faixa	Valores Sugeridos		
		Clima Úmido	Clima de Umidade Média	Clima Seco
L ₀ (m ³ /ton)	0-312	140-180	140-180	140-180
k (ano ⁻¹)	0.003-0.4	0.1-0.35	0.05-0.15	0.02-0.10

Fonte: "Landfill Control Technologies", em: "Landfill Gas System Engineering Design Seminar", 1994

O aterro Lara está situado na área metropolitana de São Paulo, que tem um clima de umidade média. Portanto, os seguintes valores foram usados para projetar a geração do gás de aterro e as emissões de



metano no cenário de linha de base: $L_0 = 160 \text{ m}^3$ por a tonelada de lixo, e $k = 0,10 \text{ ano}^{-1}$. Estes valores estão em linha com aqueles usados no DCP do projeto da Nova Gerar de gás de aterro, que está situado em um clima similar perto do Rio de Janeiro, e que foi registado pelo Conselho Executivo de MDL em novembro 2004.



Anexo 4

PLANO DE MONITORAMENTO

Resumo da Abordagem de Monitoramento

O monitoramento será conduzido como descrito na seção D deste DCP, e em linha com a AM0003. A abordagem básica é monitorar em uma base contínua a quantidade de metano destruída por queima e combustão. Os parâmetros principais a serem monitorados incluem:

- Fluxo total do gás de aterro capturado [Nm³]
- Fluxo do gás de aterro aos flares [Nm³]
- Fluxo do gás de aterro à planta de energia [Nm³]
- Conteúdo do metano no gás de aterro [%]
- Tempo de operação do flare [h]
- Eficiência do flare [%]
- Produção bruta da eletricidade [MWh]
- Pressão do gás de aterro [mbar]
- Temperatura do gás de aterro [°C]
- Fuga [kWh]

Os fluxos de gás de aterro e o teor de metano serão determinados em uma base contínua. O mesmo se aplica para o tempo de operação do flare e à produção bruta de eletricidade. Os fluxos de gás de aterro serão convertidos para normal metro cúbico (Nm³) utilizando medidas contínuas de pressão e temperatura.

A quantidade de metano queimado será calculada a partir do fluxo do gás de aterro ao flare, do teor de metano no gás, e da eficiência do flare. A eficiência do flare será determinada pelo menos semestralmente, através da análise do teor de metano no gás de escapes e possivelmente outros parâmetros, tais como a temperatura da chama e tempo de residência do gás.

A quantidade de metano destruída na planta de energia será calculada com base na taxa bruta de produção de eletricidade e na taxa de calor nominal do gerador. A taxa real de calor será determinada periodicamente (ao menos semestralmente) baseada na medida do consumo do gás. Para assegurar o conservadorismo, os desvios entre as taxas de calor monitoradas e a taxa nominal serão discutidos com o verificador antes de se distanciar da taxa de calor nominal para o propósito dos cálculos de redução de emissão.

Os procedimentos precisos para o monitoramento serão documentados em um manual, e os funcionários responsáveis serão identificados e adequadamente treinados. Os elementos-chave do manual incluirão:

- Divisão das responsabilidades entre os funcionários
- Leitura dos medidores e analisadores (método, frequência)
- Manipulação e armazenamento de dados
- Análise dos dados e relatório
- Manutenção e calibração de medidores e analisadores
- Procedimentos de GQ/CQ, incluindo revisões internas



Alguns detalhes sobre os procedimentos propostos são fornecidos abaixo.

Procedimentos de Controle de Qualidade e Garantia de Qualidade

A respeito dos procedimentos do controle e garantia de qualidade a serem utilizados para os dados monitorados, as práticas a serem implementadas no contexto do projeto gás de aterro em energia no aterro Lara são as seguintes:

Teste de plausibilidade dos dados

A plausibilidade de todos os dados coletados será testada rotineiramente em relação a:

- Consistência com medidas anteriores (séries temporais)
- Desvios das estimativas anteriores de reduções de emissão

Quaisquer inconsistências ou implausibilidades serão resolvidas imediatamente. Se exigido, sugestões para a melhoria do sistema de monitoração serão formuladas e implementadas.

Calibração e manutenção do equipamento

Todos medidores e outros sensores serão sujeitos à manutenção regular e a um regime de teste de acordo com as especificações técnicas dos fabricantes para assegurar a exatidão e o bom desempenho.

A calibração do equipamento será executada periodicamente de acordo com especificações técnicas e de acordo com as exigências do INMETRO (Instituto Nacional da Metrologia), normas aplicadas a ABNT e as exigências de precisão estabelecidas no Plano de Manutenção do equipamento usado. Sempre que aplicável, a calibração será conduzida por companhias/entidades qualificadas com experiência reconhecida no mercado nesta atividade, usando métodos e instrumentos rastreáveis a padrões internacionais da qualidade.

Um plano de manutenção será elaborado com o objetivo de obter o ótimo desempenho e regularidade na operação de sistema, cobrindo ao menos os seguintes aspectos: frequência da manutenção preventiva do equipamento, procedimentos de manutenção detalhados de acordo com especificações técnicas dos fabricantes de equipamento, quando aplicável; frequência da calibração do equipamento, especialmente daqueles responsáveis pela medida dos dados a serem monitorados e rotinas de checagem periódica para verificar o funcionamento e o desempenho do equipamento.

Auditorias Internas

Como descrito na seção D.3, todos dados de monitoramento passarão por uma revisão interna antes de serem submetidos à entidade operacional designada para verificação independente. Durante estas revisões trimestrais ou semestrais os registros serão verificados por dois membros internos da equipe que não estão envolvidos no registro real de dados. Os dois revisores irão a) checar duplamente a qualidade dos dados registrados e b) auditar a conformidade do projeto de GEE com requisitos operacionais e de monitoramento. Se for identificada a necessidade de uma ação corretiva, eles irão propor o mesmo à gerência de LARA Energia. Os revisores resumirão seus achados na forma escrita.

Ações Corretivas, Preventivas e de Melhoria

Ações para tratar e corrigir desvios do Plano de Monitoramento e procedimentos do Manual de Operação serão implementadas à medida que estes desvios são observados ou pelo operador ou durante auditorias internas. Se necessário, reuniões técnicas entre o operador, o desenvolvedor e o patrocinador do projeto serão realizados a fim definir as ações corretivas a serem empreendidas.

As medidas de garantia de qualidade incluem procedimentos para tratar e corrigir não-conformidades na implementação do Projeto e na operação e manutenção do Sistema. Se tais não-conformidades são detectadas, especialmente aquelas relacionadas à manutenção corretiva do equipamento:



- 1) Uma análise da não-conformidade e de suas causas será conduzida imediatamente pela equipe do aterro Lara;
- 2) A administração do aterro Lara tomará uma decisão sobre as ações corretivas adequada para eliminar a não-conformidade e suas causas;
- 3) As ações corretivas são implementadas e relatadas à administração do aterro Lara.
- 4) Se não-conformidades que podem ocorrer são detectadas, um procedimento similar será adotado na forma de uma Ação Preventiva e registro.
- 5) Por outro lado, as melhorias que podem ser incorporadas no processo serão registradas e acompanhadas através de Ações de Melhoria.

Treinamento

A equipe operacional será treinada na operação do equipamento, registro de dados, escrita de relatórios, e nos procedimentos de operação, manutenção e emergência, em conformidade com o Manual de Operação.