



RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

VALIDAÇÃO DO PROJETO DE ENERGIA A PARTIR DE GASES DE ATERRO SANITÁRIO DA MARCA

RELATÓRIO Nº 2004-0632

REVISÃO Nº 04

DET NORSKE VERITAS



RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

Data da primeira emissão: 2004-05-20	Nº do Projeto: 28624550(07)	DET NORSKE VERITAS AS <i>Certificação DNV</i> Veritasveien 1, 1322 HØVIK, Norway [Noruega] Tel: +47 67 57 99 00 Fax: +47 67 57 99 11 http://www.dnv.com Nº Org.: NO 945 748 931 MVA
Aprovado por: Trygve Røed Larsen Vice-Presidente Sênior	Unidade Organizacional: Certificação DNV, Serviços Internacionais de Mudança de Clima	
Cliente: Ecosecurities	Ref. para o Cliente: Pablo Fernandez	

Resumo:

A DNV realizou a validação do Projeto de Energia a Partir de Gases de Aterro Sanitário da empresa Marca no Brasil, com base na CQNUMC e no critério da Parte solicitante dos projetos MDL, bem como nos critérios adotados para oferecer consistência nas operações do projeto, no monitoramento e nos relatórios. Os critérios da CQNUMC se referem aos critérios do Protocolo de Kyoto e às modalidades e aos procedimentos para atividades do projeto MDL conforme concordado nos Acordos de Marrakech. Esta minuta do relatório de validação resume as averiguações e da validação.

A validação consiste nas seguintes três fases: i) Revisão da concepção do projeto e da linha de base e plano de monitoramento, ii) Entrevistas com os interessados no projeto e iii) e resolução de questões pendentes e emissão do relatório final de validação e opinião.

Em resumo, o Projeto “Brazil MARCA Landfill Gas to Energy Project”, conforme descrito no documento de concepção do projeto de julho de 2005, cumpre com todos requerimentos relevantes da UNFCCC para o MDL e todos critérios relevantes do país hospedeiro e aplica corretamente as metodologias de linha de base e monitoramento AM0003. Portanto, a DNV requer o registro do “Brazil MARCA Landfill Gas to Energy Project” como atividade de projeto MDL. Anterior à submissão deste relatório de validação ao Conselho Executivo do MDL, a DNV terá que receber a aprovação escrita da participação voluntária de todas as AND das Partes participantes, incluindo uma confirmação da AND brasileira de que o projeto assiste ao desenvolvimento sustentável.

Relatório Nº: 2004-0632	Grupo de Assunto: Meio Ambiente	Termos do índice	
Título do relatório: Validação do Projeto de Energia a partir de gases de aterro sanitário da Marca		Palavras-chave Mudança do Clima Protocolo de Kyoto Validação Mecanismo de Desenvolvimento Limpo	Área de Serviço Verificação Setor de Mercado Indústria de Processo
		<input checked="" type="checkbox"/> Não distribuir sem permissão por parte do cliente ou da unidade organizacional responsável <input type="checkbox"/> distribuição livre dentro da DNV depois de 3 anos <input type="checkbox"/> Estritamente confidencial <input type="checkbox"/> Distribuição irrestrita	
Trabalho realizado por: Luis Filipe Aboim Tavares, Susanne Haefeli			
Trabalho verificado por: Michael Lehmann			
Data desta revisão: 28/07/2005	Rev. No.: 04	Número de páginas: 16	

© 2002 Det Norske Veritas AS

Todos os direitos reservados. Esta publicação ou parte dela não pode ser reproduzida ou transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio, inclusive cópia ou registro reprográfico, sem o consentimento prévio por escrito da Det Norske Veritas AS.



<i>Índice</i>	<i>Página</i>
1	INTRODUÇÃO 3
1.1	Objetivo 3
1.2	Escopo 3
1.3	Descrição do Projeto de GEE 4
2	METODOLOGIA 4
2.1	Revisão de Documentos 4
2.2	Entrevistas de Acompanhamento 4
2.3	Resolução de Esclarecimento e Solicitações de Ação Corretiva 4
3	AVERIGUAÇÕES DA VALIDAÇÃO 4
3.1	Plano do Projeto 4
3.2	Linha de Base 4
3.3	Plano de Monitoramento 4
3.4	Cálculo das Emissões de GEE 4
3.5	Vazamento 4
3.6	Impactos Ambientais 4
3.7	Comentários dos Atores Locais 4
4	COMENTÁRIOS DAS PARTES, DE PARTES INTERESSADAS E DE ONGS..... 4
5	PARECER DA VALIDAÇÃO 4
6	REFERÊNCIAS 4
Apêndice A Protocolo de Validação	



Abreviações

SAC	Solicitação de Ação Corretiva
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
FEC	Fator de Emissão de Carbono
RCE	Redução Certificada de Emissão
SE	Solicitação de Esclarecimento
CO ₂	Dióxido de carbono
CO _{2e}	Dióxido de carbono equivalente
DNV	Det Norske Veritas
AND	Autoridade Nacional Designada
GEE	Gases de Efeito Estufa
PIMC	Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima
PM	Plano de Monitoramento
MWh _e	Mega watt hora elétrico
PMV	Plano de Monitoramento e Verificação
N ₂ O	Óxido nitroso
ONG	Organização não-governamental
AOD	Assistência Oficial de Desenvolvimento
DCP	Documento de Concepção do Projeto
CQNUMC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
PAG	Potencial de Aquecimento Global



1 INTRODUÇÃO

O Projeto de Energia a Partir de Gases de Aterro Sanitário da empresa Marca no Brasil (Ecosecurities Brasil Ltd. e Marca Ltd.) encarregou a Det Norske Veritas Certification Ltd. (DNV) de validar o Projeto de Energia a Partir de Gases de Aterro Sanitário da empresa Marca no Brasil, na cidade de Cariacica; no estado do Espírito Santo, Brasil (doravante denominado “o projeto”).

Este relatório resume as averiguações da validação do projeto, realizado com base na CQNUMC e nos critérios da Parte solicitante para projetos MDL, bem como nos critérios determinados para oferecer consistência às operações do projeto, ao monitoramento e aos relatórios.

A equipe de validação consiste na seguinte:

Sr Luis Filipe Aboim Tavares	DNV Rio de Janeiro	Líder da equipe, especialista no setor de resíduos
Sra. Susanne Haefeli	DNV Oslo	auditor GEE
Sr Michael Lehmann	DNV Oslo	revisor técnico

1.1 Objetivo

A finalidade de uma validação é ter uma avaliação de uma terceira parte independente do plano de projeto. Em particular, a linha de base do projeto, o plano de monitoramento e a adequação do projeto com a CQNUMC relevante e com os critérios da Parte solicitante são validados a fim de confirmar que o plano de projeto conforme está documentado é idôneo e sensato e atende os critérios identificados. A validação é uma exigência de todos os projetos de MDL e é considerada necessária para oferecer garantias às partes interessadas sobre a qualidade do projeto e a geração pretendida de reduções certificadas de emissão (RCEs).

1.2 Escopo

O escopo de validação é definido como uma revisão independente e objetiva do documento de concepção do projeto (DCP). O DCP foi revisado com base nos critérios do Protocolo de Kyoto com relação ao MDL, as regras e as modalidades de MDL foram acordadas nos Acordos de Marrakech e as decisões relevantes através da Equipe Executiva do MDL. A equipe de validação produziu, com base nas recomendações do Manual de Validação e Verificação /, e empregou uma abordagem com base em risco, focando a identificação de riscos significativos para a implementação do projeto e a geração de RCEs.

A validação não tem a intenção de oferecer qualquer tipo de consultoria ao Projeto de Energia a Partir de Gases de Aterro Sanitário da empresa Marca no Brasil. Entretanto, as solicitações de esclarecimento declaradas e/ou as ações corretivas podem oferecer material para a melhoria do plano de projeto.



1.3 Descrição do Projeto de GEE

O Projeto de Energia a Partir de Gases de Aterro Sanitário da empresa Marca, localizada na cidade de Cariacica – estado do Espírito Santo, envolve a captura e queima de gás de aterro sanitário emitido pelos resíduos municipais de sólidos da região metropolitana de Vitória e das cidades de Cariacica, Serra e outras, que já estão depositados no Aterro sanitário da Marca e que ainda devem ser depositados até o fechamento planejado do local de aterro sanitário em 2017.

A atividade do projeto consiste no estabelecimento da operação e na manutenção de um sistema de captura e de queima de gás de aterro sanitário com um conjunto piloto de mecanismo de geração de gás de 1 MW nos anos de 2004/2005, seguido pela instalação de conjuntos adicionais de mecanismos e geradores de energia a gás de até 11 MW quando o Aterro sanitário da Marca existente em Cariacica atingir a capacidade final total.

Espera-se que a combustão e queima combinadas reduzirão emissões de 4.859.503 toneladas de CO₂ durante 21 anos. Nenhuma redução de emissão gerada através do deslocamento de eletricidade da rede será perdida.

2 METODOLOGIA

A validação consiste nas três fases a seguir:

- I uma revisão em leitura do plano de projeto e da linha de base e da metodologia de monitoramento
- II entrevistas de acompanhamento com as partes interessadas do projeto
- III a resolução das questões externas e a emissão do relatório de validação final e do parecer.

A fim de garantir a transparência, um protocolo de validação foi personalizado para o projeto, de acordo com o Manual de Validação e Verificação /. O protocolo de validação consiste em três tabelas que estão descritas na Figura 1.

O protocolo mostra, de maneira transparente, os critérios (exigências), os meios de verificação e os resultados da validação dos critérios identificados. O protocolo de validação serve aos seguintes propósitos:

- Organiza, detalha e esclarece as exigências que um projeto MDL deve atender;
- Garante um processo de validação transparente em que o validador documentará como uma exigência particular foi validada e o resultado da validação.

O protocolo de validação completo para o “Projeto de Energia a Partir de Gases de Aterro Sanitário da empresa Marca” está incluído no Apêndice A deste relatório.



RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

Tabela de Protocolo de Validação 1: Exigências Obrigatórias			
Exigência	Referência	Conclusão	Referência Cruzada
<i>As exigências que o projeto deve atender.</i>	<i>Oferece referência à legislação ou a acordo em que a exigência é encontrada.</i>	<i>Também é aceitável com base na evidência oferecida (OK), ou em uma Solicitação de Ação Corretiva (SAC) de risco ou de não adequação às exigências definidas. As solicitações de ação corretiva são numeradas e apresentadas ao cliente no relatório de Validação.</i>	<i>Usada para se referir às questões relevantes da lista de verificação na Tabela 2 para mostrar como a exigência específica é validada. Isso garante um processo de Validação transparente.</i>

Tabela de Protocolo de Validação 2: Lista de Verificação de Exigências				
Questão da Lista de Verificação	Referência	Meios de verificação (MV)	Comentários	Minuta e/ou Conclusão Final
<i>As várias exigências da Tabela 1 estão conectadas a questões da lista de verificação que o projeto deve atender. A lista de verificação é organizada em sete seções diferentes. Cada seção é, então, subdividida. O nível mais baixo constitui uma questão de lista de verificação.</i>	<i>Oferece referência a documentos em que a resposta à questão da lista de verificação ou o item é encontrado.</i>	<i>Explica como a conformidade com a questão da lista de verificação é investigada. Exemplos de meios de verificação são revisões de documentos (RD) ou entrevistas (E). N/A significa não aplicável.</i>	<i>Esta seção é usada para elaborar e discutir a questão da lista de verificação e/ou a conformidade com a questão. É usada para explicar as conclusões alcançadas.</i>	<i>É aceitável com base em evidência oferecida (OK), ou uma Solicitação de Ação Corretiva (SAR) devido a não conformidade com a questão da lista de verificação (Consulte abaixo.) Esclarecimento é usado quando a equipe de validação tiver identificado uma necessidade de maiores esclarecimentos.</i>

Tabela de Protocolo de Validação 3: Resolução de Ação Corretiva e Solicitações de Esclarecimento			
Esclarecimentos do relatório da minuta e solicitações de ação corretiva	Ref. a questão da lista de verificação na tabela 2	Resumo da resposta do proprietário do projeto	Conclusão da Validação
<i>Se as conclusões da minuta da Validação forem uma Solicitação de Ação Corretiva ou uma Solicitação de Esclarecimento, elas devem ser listadas nesta seção.</i>	<i>Referência ao número da questão da lista de verificação na Tabela 2 em que a Solicitação de Ação Corretiva ou a Solicitação de Esclarecimento é explicada.</i>	<i>As respostas dadas pelo Cliente ou por outros participantes do projeto durante as comunicações com a equipe de validação devem ser resumidas nesta seção.</i>	<i>Esta seção deve resumir as respostas e as conclusões finais da equipe de validação. As conclusões também devem ser incluídas na Tabela 2, em "Conclusão Final".</i>

Figura 1 Tabelas de protocolo de Validação



2.1 Revisão de Documentos

DCP inicial de Fevereiro de 2004 /1/, DCP revisado de Março de 2004 /2/ e o DCP final de 24 de julho de 2005 /3/ submetido pela EcoSecurities foram revisados. Documentos de base adicionais relacionados à concepção do projeto e à linha de base, incluindo as metodologias de linha de base e de monitoramento AM0003 /5/, também foram consultadas.

2.2 Entrevistas de Acompanhamento

Em 19 de março de 2004, a DNV realizou entrevistas com o Projeto de Energia a Partir de Gases de Aterro Sanitário da empresa Marca no Brasil no aterro sanitário da Marca na cidade de Cariacica, no estado do Espírito Santo, para confirmar e resolver questões identificadas na revisão do documento.

Os principais tópicos das entrevistas foram:

- Visita ao local
- Impactos ambientais e seus controles
- Adequação de condicionamento de licenças ambientais;
- Sistemas de co-geração;
- Exigências de calibração
- Procedimentos de qualidade.

2.3 Resolução de Esclarecimento e Solicitações de Ação Corretiva

As averiguações feitas durante a validação podem ser vistas como um não-cumprimento dos critérios de validação ou como uma identificação de risco no cumprimento dos objetivos do projeto. As *Solicitações de Ação Corretiva (SAC)* são emitidas onde:

- i) Houver erros com uma influência direta nos resultados do projeto;
- ii) As exigências de MDL ou da Parte solicitante não forem atendidas; ou
- iii) Houver um risco de que o projeto possa não ser aceito como um projeto MDL ou que as reduções de emissão não sejam certificadas.

O termo *Esclarecimento* pode ser usado onde as informações adicionais forem necessárias para esclarecer totalmente uma questão.

A validação inicial identificou três *Solicitações de Ação Corretiva* e quatro *Solicitações de Esclarecimento*. Nas suas respostas, os participantes de projeto esclareceram de forma suficiente as questões levantadas pela DNV.

Para garantir a transparência do processo de validação, as questões levantadas e suas respostas estão documentadas de forma detalhada na Tabela 3 do protocolo de validação do Apêndice A



3 AVERIGUAÇÕES DA VALIDAÇÃO

As averiguações da validação são definidas nas seções seguintes. Os critérios de validação (requisitos), os meios de verificação e os resultados da validação dos critérios identificados são documentados em maiores detalhes no protocolo de validação do Apêndice A.

3.1 Requisitos dos Participantes

Os participantes do projeto são Marca Construtoras e Serviços (Brasil), a EcoSecurities Ltd. (Reino Unido), Biogas Technology Ltd. (Reino Unido), Shell Trading International Ltd. (Reino Unido) e Showa Shell Sekiyu K.K. (Japão). Todas as Partes envolvidas, *i.e.* Brasil, Reino Unido e Japão atendem os requisitos em participar do MDL.

3.2 Plano do Projeto

O Projeto de Energia a Partir de Gases de Aterro Sanitário da empresa Marca no Brasil tem o objetivo de capturar gás de aterro sanitário emitido a partir de grandes quantidades de resíduos sólidos municipais de degradação da região metropolitana de Vitória, Cariacica, Serra e municípios vizinhos, que já estão depositados no aterro sanitário da empresa Marca e que ainda devem ser depositados até o fechamento planejado do local de aterro sanitário em 2017.

A atividade do projeto consiste no estabelecimento da operação e na manutenção de um sistema de captura e de queima de gás de aterro sanitário com um conjunto piloto de mecanismo / geração de gás de 1 MW nos anos de 2004/2005, seguido pela instalação de conjuntos adicionais de mecanismos e geradores de energia a gás de até 11 MW depois de 2005.

O maquinário do plano de projeto reflete a boa prática da instalação de vários poços e sistema de coleta para exaustão e drenagem de incineração de gás. O gás será queimado em sistemas de incineração adequados ou usado como combustível em conjuntos de mecanismo/gerador de gás com uma capacidade para gerar em torno de 1 MW_e na primeira fase (2004-2005) e, quando expandido, para gerar 11 MW_e em uma segunda fase (a partir de 2005). A eletricidade será usada internamente e alimentada em alta voltagem na rede.

O projeto tem a capacidade de reduzir as emissões em 1.193.499 toneladas de CO₂ durante os primeiros 7 anos de período de creditação. A data de início da atividade do projeto é 01 de julho de 2004. O período de obtenção de créditos renovável de 7 anos foi selecionado. O tempo de vida operacional esperado do projeto é de 21 anos.

Espera-se que o projeto traga benefícios sociais (emprego, saúde e condições de trabalho), ambientais (qualidade do ar) e econômicos, inclusive programas de atividades sociais como Vassouras Ecológicas, Tijolos Ecológicos e Viveiro para Programas de Sementes, contribuindo, assim, para os objetivos de desenvolvimento sustentável do Governo do Brasil.

O projeto ainda não foi aprovado por escrito pela participação voluntária da AND no Brasil, inclusive a confirmação pelo Brasil de que o projeto ajuda a atingir o desenvolvimento sustentável.

A validação não revela qualquer tipo de informação que indica que o projeto pode ser visto como um subterfúgio de financiamento da AOD no Brasil.



3.3 Linha de Base

O Projeto de Energia a Partir de Gases de Aterro Sanitário da empresa Marca no Brasil aplica a metodologia de linha de base aprovada “Simplified Financial Analysis for Landfill Gas Capture Projects” - Análise Financeira Simplificada para os Projetos de Captura de Gás de Aterro sanitário (AM0003), /5/

A linha de base proposta usa o cálculo de Taxa Interna de Retorno (TIR) para avaliar a atratividade financeira do projeto, de maneira moderada, e é justificada por um conjunto de questões a fim de que o projeto não atinja somente o cenário provável de linha de base e que o cenário BAU (a não implementação do projeto) represente o curso de ação mais econômico.

A seleção da linha de base parece ser adequada e uma possível chance da atratividade econômica do projeto foi discutida para evidenciar aplicabilidade contínua da abordagem de linha de base.

Conforme estabelecido na Metodologia de Linha de Base, a quantidade de metano destruído na ausência do projeto é capturada pelo Fator de Ajuste de Eficácia (FAE), que é 20% por padrão, na metodologia. O projeto estabelece 10% e justifica sua escolha por discussão do método usado na célula 1, onde resíduo industrial da produção de mármore foi usado. Este método pôde ser verificado durante a visita. Além disso, não existe legislação atual requerendo a recuperação do gás de aterro sanitário e tal legislação não é provável de ser implementada em futuro próximo. Portanto, a justificativa para aplicar um FAE de 20% parece razoável. No entanto, o FAE deve ser revisado a cada período de creditação renovável.

3.4 Plano de Monitoramento

O Projeto aplica a metodologia de monitoramento aprovada Análise Financeira Simplificada para os Projetos de Captura de Gás de Aterro sanitário (AM0003), /5/

A metodologia considera o monitoramento direto das reduções de emissões através de medições de gás do aterro sanitário para incineração e da energia elétrica gerada (aplicando a taxa de Gerador de Calor de $0,0357 \text{ Gj/m}^3 \text{CH}_4$).

Os detalhes dos dados a serem coletados, a frequência do registro de dados, sua exatidão e formato e local de armazenamento são descritos. A frequência de registro dos dados parece ser adequada para o projeto. Os algoritmos e as fórmulas usadas também foram claramente estabelecidos.

Nas planilhas do Controle de Qualidade e da Garantia de Qualidade várias rotinas foram identificadas, inclusive procedimentos para auditoria, ações corretivas e revisão de dados. Também foi mencionada a futura certificação ISO 9001 esperada para o final do ano de 2004.

Os benefícios sociais e ambientais foram mencionados; como indicador sustentável poderia ser previsto o número de empregos envolvidos em Vassouras Ecológicas, Tijolos Ecológicos e Viveiro para Programas de Sementes.



3.5 Cálculo das Emissões de GEE

A redução de emissão é monitorada e calculada diretamente, usando uma abordagem de duas etapas da metodologia aprovada: a combustão de Metano em geradores de eletricidade e a combustão de Metano em incinerações.

O cálculo garante a moderação através do uso do FAE com 10% e considerando a capacidade de escape e de captura do gás de aterro sanitário com eficácia de 75%. Estes valores parecem ser consistentes e confiáveis. O fator FAE será revisado na renovação do período de crédito.

3.6 Vazamento

De acordo com a metodologia escolhida, a única fonte potencial de vazamento é a partir das emissões resultantes de geração de eletricidade usadas para bombear o gás de aterro sanitário no equipamento de coleta adicional. Espera-se que eletricidade suficiente será gerada a partir de gás de aterro sanitário recuperado para operar o sistema de coleta não haverá vazamento. Portanto, não espera –se fuga.

3.7 Impactos Ambientais

O projeto tem uma Licença Ambiental (LP GCA 002/2003 emitida em 16 de Janeiro de 2002 pela IEMA, válida por 1460 dias) e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) para instalar e operar os equipamentos de captura do gás. Durante a visita ao local, estas licenças e restrições foram revisadas.

O principal impacto ambiental do aterro sanitário é o tratamento da incineração, que está incluído na instalação do projeto. Entretanto, durante a visita ao local pôde-se observar os efluentes com cargas orgânicas muito altas, o que significa o não cumprimento da legislação ambiental. A principal causa poderia ser a ausência de unidades de aeração e de filtros biológicos, previstos no projeto, não instalados ainda, com previsão final para instalação em 2004. É importante verificar isso no Processo de Verificação.

Em março de 2005, a Marca e Ecosecurities informaram à DNV que a nova Licença Prévia (LP SL 247/2004 emitida em 29 de Dezembro de 2004 válida por 1460 dias) foi emitida pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo (IEMA) para o aterro de Cariacica. Esta licença inclui uma condição requerendo que as plantas de instalação para o sistema de tratamento de chorume devem ser apresentadas até 30 de Abril de 2005. De acordo com o registro do IEMA, este plano foi enviado ao IEMA em 5 de Abril de 2005. O projeto está portanto em cumprimento com a legislação ambiental. No entanto, a implementação atual do sistema de tratamento de chorume deve ser verificada durante a primeira verificação das reduções de emissão.

3.8 Comentários de Partes Interessadas Locais

O Projeto de Energia a Partir de Gases de Aterro Sanitário da empresa Marca considerou as exigências da Resolução 1 da AND do Brasil para solicitar comentários de partes interessadas locais, como o Governo Municipal, as agências estaduais e municipais, o fórum brasileiro de ONG, as comunidades e a procuradoria geral.



Nenhum comentário foi recebido até o final do período de consulta.

4 COMENTÁRIOS DAS PARTES, DE PARTES INTERESSADAS E DE ONGS

A DNV Certification publicou o DCP de Dezembro de 2004 em sua página eletrônica* e as partes interessadas foram convidadas a tecer seus comentários dentro de um prazo de 30 dias a partir de 24 de Maio de 2004 a 23 de Junho de 2004.

Três comentários (não editados) estão expostos nas caixas de texto abaixo e está descrito como a DNV levou em conta os comentários recebidos.

Comentário de: Daniel B. Jones, Centro para Mitigação de Mudança Climática, Inc.

Inserido em: 2004-06-04

Assunto: Metodologia de Monitoramento do Biogás

Comentário:

1. Monitoramento deve incluir medidas contínuas da temperatura da chama. Uma temperatura própria é um bom indicador de uma operação de queima própria e, portanto, de destruição do metano. Medidas e registro de temperatura são fáceis e baratos. Se a temperatura é mantida dentro da recomendação do produtor do queimador, eu não acredito que amostras semi-anuais de queima do gás serão necessárias. De qualquer forma, uma amostra do gás enviada ao laboratório para análise providencia somente uma “fotografia” da performance do queimador. Então, questiona-se seu valor de qualquer forma.

Se a temperatura de queima está abaixo dos níveis recomendados, o fluxo de gás ao queimador não deve ser com respeito às reduções de emissão, a menos que seja demonstrado que a temperatura mais baixa providencie a eficiência documentada da destruição parcial que seria usada para modificar as reduções de emissão.

Na prática, o sinal de temperatura do queimador é geralmente usado para controlar o ventilador. Se a temperatura for menor que os níveis normais de operação, o ventilador é desligado. Esta provisão não foi mencionada no DCP. Isto garantiria que o fluxo de gás é medido para ser zero quando a chama não estivesse acionada ou não tão quente como deveria. O registro contínuo da temperatura da chama poderia providenciar um método de *Backup* para assegurar que, mesmo que o gás continue a fluir e ser queimado, as reduções de emissão não são inapropriadamente acreditadas.

2. O uso das medições contínuas da composição do gás é inapropriado. Medição “contínua” da concentração de metano é extremamente cara. Enquanto os sistemas de medição podem ser instalados para providenciar medições freqüentes e intermitentes, mesmo esta freqüência de medição não é necessária. A qualidade do biogás tende a mudar lentamente, ao longo dos dias. Normalmente, uma medição diária seria mais do que suficiente para providenciar veracidade adequada. Em instâncias raras, uma súbita mudança tal como um defeito nos dutos ou no sistema de gás que permita a entrada de ar nos poços, poderia resultar em uma alteração súbita na concentração do metano. Medições diárias possibilitariam evitar este tipo de situação e erros nos

* <http://www.dnv.com/certification/climatechange/Projects/ProjectDetails.asp?ProjectId=80>



RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

cálculos. Por exemplo se a concentração de metano foi medida em 50% às dez da manhã ontem e 30% às dez da manhã hoje, aplicando um valor de 40% para o período de 24 horas de ontem para hoje, não geraria erros. Quando uma alteração significativa é detectada, operadores prudentes deveriam medir com mais frequência, por exemplo, de hora em hora. Eles fariam isso como um curso normal de negócio, em buscar a causa da alteração repentina e remediando isso.

Portanto, a medição diária da concentração de metano deveria ser aceitável com a provisão que medições mais freqüentes fossem feitas, no caso de grandes alterações repentinas.

Eu argumentaria ainda que se a composição do gás está estável por diversas semanas, seria prudente fazer medições semanais do metano. No entanto, seria apropriado neste caso, requerer que se a concentração de metano for alterada, o valor mais baixo (se é a leitura precedendo imediatamente a alteração ou a leitura seguindo imediatamente a alteração) deveria ser aplicado para o período inteiro entre as duas medições. Isto providenciaria uma estimativa conservadora de reduções de emissão e permitiria ao operador, amostrar o gás em uma frequência que fosse mais apropriada.

Se a referência à medição "contínua" for retida ao DCP, o elaborador do projeto deveria especificar exatamente o que este termo significa. Eu acho muito difícil de acreditar que eles realmente irão realizar múltiplas leituras por segundo, que é o que os medidores "contínuos" de temperatura e de fluxo fazem.

Resposta da DNV:

O projeto aplica corretamente a metodologia de monitoramento AM0003. Portanto, nenhuma alteração ao plano de monitoramento foi requisitada.

Comentário de: Sudhir Sharma, Asian Institute of Technology

Inserido em: 2004-06-23

Assunto: Aplicação da metodologia

Comentário:

- (i) B2: a seção deve justificar as condições de aplicabilidade mencionadas em AM003.
- (ii) AM003 providencia 4 passos para identificação de cenário de linha de base e adicionalidade. O DCP presente deveria usar estes 4 passos.
- (iii) A lista de alternativas possíveis não é exaustiva. Uma das possibilidades é processamento do lixo biodegradável, antes de dispor MSW em aterro sanitário. Na ausência de qualquer referência à documentação política de MSW no Brasil, é difícil ver se tal opção é regularmente requisitada ou não. A requisição de regulamentação é sumariamente dispensada.
- (iv) TIR deveria ser calculada usando investimento incremental. O DCP não explica claramente se existirá qualquer investimento para coleta e queima do gás na linha de base por razões de segurança. O DCP deveria explicar nas condições contratuais para a organização de operação do aterro. Não há transparência neste assunto.
- (v) O DCP não providencia informação suficiente sobre os parâmetros de estimativa de TIR. O Apêndice 1 somente apresenta informações limitadas.



(vi) A tarifa de eletricidade usada para as estimativas de TIR é simplesmente mencionada sem justificativa adequada.

(vii) Nenhuma referência é providenciada para fonte de informação sobre os títulos do governo. Não se apresenta também de forma adequada que esta é a taxa mais conservadora usada. O tipo do título e o período de maturidade deveria ser mencionado para referência das taxas de interesse. Além disso, um esforço deveria ser feito para reportar as taxas de interesse de natureza similar, por exemplo o empréstimo comercial, que o projeto irá contrair para construir a usina.

(viii) Em diversos países, os governos subsidiam taxas de interesse para projetos ambientais, ou subsídios capitais. O projeto deveria mencionar qual é a política do Brasil neste assunto.

Resposta da DNV:

Os participantes do projeto providenciaram abaixo a resposta aos comentários feitos por Sudhir Sharma. Na opinião da DNV, esta resposta endereçou de forma suficiente os comentários feitos.

A resposta dada pelos participantes do projeto é definida abaixo:

(i) Abordagem 48 parece ser a mais apropriada para projetos de investimento. O projeto proposto envolve investimento significativo na coleta de gás e geração de eletricidade que deve competir com outros investimentos. É portanto apropriado assumir que a decisão entre os cenários de linha de base é baseado no cálculo de investimento. Isto justifica um investimento ou análise financeira como uma metodologia de linha de base apropriada para este tipo de projeto.

(ii) Passos 1 e 2: cenário de linha de base possíveis e plausíveis

Alternativa 1: O operador de aterro sanitário deve continuar o negócio atual como prática usual de não coleta e queima de gás, das suas operações. Neste caso, nenhuma energia seria gerada nos locais e o sistema brasileiro de energia não seria afetado.

Alternativa 2: O operador do aterro investiria em algum tipo de coleta e queima do biogás, mas não em geração de energia. O sistema brasileiro de energia permaneceria não afetado.

Alternativa 3: O operador de aterro sanitário investe em um sistema de coleta de gás de alta eficiência, assim como em sistema de queima para geração de eletricidade (a atividade de projeto proposta). A operação iria reduzir a geração de energia da margem para outras fontes conectadas à rede.

De acordo com o Inventário de Emissões Nacional, conduzido pelo CETESB em 1994, o Brasil apresenta mais de 6,000 locais de disposição de lixo, recebendo mais de 60,000 toneladas de lixo por dia (por favor note que este estudo está sendo atualizado atualmente). De acordo com o mesmo estudo, 84% das emissões de metano são provenientes de deposição do lixo em aterros não controlados.

Atualmente, 76% do total de lixo gerado no Brasil é disposto em lixões, sem manejo, coleta de gás ou tratamento de água. Os 24% restantes é disposto em aterros controlados (em oposição aos aterros sanitários como planejados pelo projeto) e sujeitos à regulamentação das autoridades ambientais.

A legislação atual brasileira não requer que os aterros colem o gás gerado pelo lixo. Somente dois aterros no Brasil, em Salvador e Tremembé, na Bahia e São Paulo, respectivamente, foram



RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

planejados para coletar e utilizar (ou mesmo queimar) a quantidade de gás gerada. Ambos aterros foram apoiados financeiramente através da venda de créditos de carbono.

Nos poucos casos onde os gases são coletados, isto é feito por razões de segurança (para evitar explosões), e geralmente a quantidade coletada é muito baixa, devido ao alto nível de chorume (que geralmente não é tratado apropriadamente), bloqueando os dutos de drenagem.

A implementação da legislação ambiental no Brasil é geralmente lenta, e o Ministro do Meio Ambiente não tem planos imediatos para introduzir uma legislação requerendo a coleta e queima do biogás dos aterros sanitários. Historicamente no Brasil, tende a existir um estreitamento entre as regulações estaduais e práticas, com relação à implementação da legislação ambiental.

Devido à situação regulatória no Brasil e na localidade e condições do aterro, a realização da alternativa 2 não é requerida e não seria um curso de ação atrativo economicamente para o proprietário do aterro e/ou operador. Não é considerada portanto um cenário plausível.

Isto reduz a lista de cenários plausíveis alternativos para alternativa 1 (i. e. negócios usuais) e Alternativa 3 o projeto proposto).

Passos 3, 4 e 5: Análise financeira e seleção do cenário de linha de base

Já que os retornos financeiros potenciais do projeto são oriundos da coleta de gás, a viabilidade deste projeto é, portanto dependente de fatores relacionados ao setor de energia e à descentralização da geração de eletricidade no Brasil. É necessário conduzir uma análise financeira para determinar se o projeto é um curso de ação atraente economicamente.

Setor de energia e Mercado de eletricidade: A hidroeletricidade contabiliza por uma média de 81.42 por cento da produção nacional do Brasil. Esta alta proporção na matriz energética brasileira foi uma consequência de uma política preocupada em aumentar a independência do Brasil em geração de energia, já que o país tem poucas reservas de óleo e pouquíssimas de carvão, mas muito rica em recursos hídricos. No meio da década de 80, o setor de energia do Brasil passou por sérios problemas financeiros, levando a uma interrupção de construção de muitas plantas – a maior parte hidro. Em 1993, iniciou a descentralização do setor de energia, que levou a um atraso na implementação das plantas planejadas.

O plano de expansão atual de 10 anos do Brasil (2004/2012), reduz a importância da hidroeletricidade ao curto prazo, mas enfatiza seu papel ao final do período. No entanto, não está claro como os investimentos de larga escala serão financiados, particularmente com relação às tendências de descentralização do setor. Durante a ocorrência de apagões no ano de 2001, provocados por uma escassez dos recursos hídricos. Não está claro como isso poderia afetar os dados do plano Nacional de Expansão. No entanto, anteriormente, ocorreu uma contribuição para a introdução de plantas térmicas evitando os apagões.

Historicamente, os níveis tarifários estão relativamente baixos, devido à centralização da estrutura de preços, fixada pelo governo. Enquanto o aumento nas tarifas pode ser esperado em locais onde existe uma alta demanda por eletricidade, como o Espírito Santo, a habilidade em capturar tais tarifas ainda é incerta devido aos riscos de um mercado de eletricidade ainda incipiente no Brasil.

Em paralelo aos riscos relacionados à venda de eletricidade, a quantidade exata de biogás e a performance das usinas também preocupa os operadores de aterros. Já que atualmente não



RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

existe local algum gerando eletricidade no Brasil, isto é visto como “não comprovado” pelos investidores locais.

A análise financeira conduzida pra o projeto usa suposições que são conservadoras do ponto de vista de decisão financeira. Os resultados obtidos mostram que a Taxa Interna de Retorno do projeto sem o financiamento do carbono é negativa e mesmo com as melhores condições, o projeto Marca ainda é um curso de ação atraente economicamente..

O único cenário restante plausível é a Alternativa 1, i.e. a continuação do status quo (BAU) sem qualquer tratamento do biogás.

(iii) Não existem requerimentos legais no Brasil para MSW. Logicamente existem diversas alternativas, mas visando as condições atuais econômicas da Cidade de Cariacica, Espírito Santo, as alternativas listadas abaixo são as únicas possíveis.

(iv) A legislação brasileira atual não requer coleta do biogás durante o projeto. Nenhum investimento para coleta e queima de biogás para razões de segurança na linha de base foi providenciado. Portanto, o investimento incremental é o investimento considerado.

(v) Maiores detalhes na análise de TIR foram providenciados pela DNV:

(vi) Historicamente, os níveis tarifários estão relativamente baixos, devido à centralização da estrutura de preços, fixada pelo governo. Enquanto o aumento nas tarifas pode ser esperado em locais onde existe uma alta demanda por eletricidade, como o Espírito Santo, a habilidade em capturar tais tarifas ainda é incerta devido aos riscos de um mercado de eletricidade ainda incipiente no Brasil. Portanto, a obtenção de acordo de compra de energia – PPA, depende de diversas condições prévias, que variam de tempo em tempo. Uma tarifa de R\$ 120,00 durante 21 anos foi assumida como a circunstância mais provável..

(vii) Somente como referência, um fundo extremamente conservador de um banco de primeira linha no Brasil, baseado em depósitos bancários de renda de 23.5% por ano.

(viii) Não existe tal política no Brasil.

Comentário de: Luis R. Mejia, Simapro, S. A

Inserido em: 2004-06-23

Assunto: Metodologia de monitoramento

Comentário:

A atividade de projeto foi muito bem documentada pela Metodologia de Monitoramento. Os três elementos básicos de sustentabilidade foram considerados: aspectos social, econômico e ambiental. A descrição técnica é muito apropriada para o monitoramento. Os detalhes técnicos da concepção do aterro foram apresentados de forma apropriada, portanto os impactos ambientais da operação ao aterro podem ser diminuídos.

Para o chorume, um sistema de tratamento por lagoa foi proposto. É também necessário monitorar as águas subterrâneas e superficiais.

Devido às características do gás coletado, e as emissões não terem sido liberadas para atmosfera, estas podem ser diretamente monitoradas.

**Resposta da DNV:**

O monitoramento das águas subterrâneas e superficiais é incluído como requerimento pela Licença ambiental.

5 PARECER DA VALIDAÇÃO

A Det Norske Veritas Certification Ltd. (Certificação DNV) validou o Projeto de Energia a Partir de Gases de Aterro Sanitário da empresa Marca no Brasil em Cariacica, estado do Espírito Santo, Brasil (doravante denominado “o projeto”). A validação foi realizada com base nos critérios do CQNUMC para as atividades do projeto de MDL e nos critérios brasileiros relevantes, bem como os critérios determinados para oferecer consistência às operações do projeto, ao monitoramento e aos relatórios.

Os participantes do projeto são Marca Construtoras e Serviços (Brasil), a EcoSecurities Ltd. (Reino Unido), Biogas Technology Ltd. (Reino Unido), Shell Trading International Ltd. (Reino Unido) e Showa Shell Sekiyu K.K. (Japão). Todas as Partes envolvidas, i.e. Brasil, Reino Unido e Japão atendem os requerimentos em participar do MDL.

O projeto propõe a coleta e combustão ou queima do gás de aterro (LFG) capturado no Aterro da Marca. O uso da eletricidade gerada pelo aterro reduz emissões de CO₂ associadas com o uso de eletricidade de rede. No entanto, reduções de emissão do deslocamento de energia da rede regional não serão requisitadas pelo projeto.

Não se espera que o projeto tenha impactos ambientais consideráveis. Um Estudo de Impactos Ambientais requerido pela legislação brasileira foi realizado e o projeto recebeu uma licença ambiental para Captura e Tratamento do Gás de Aterro pela IEMA (Instituto Estadual de Meio Ambiente). No entanto, o chorume ainda não foi tratado adequadamente e a IEMA requisitou que um plano para instalação das unidades de aeração e filtros biológicos fosse apresentado em Abril de 2005. De acordo com o registro do IEMA, este plano foi enviado para o IEMA em 5 de Abril de 2005. O projeto está portanto em conformidade com a legislação ambiental. No entanto, a implementação atual do tratamento de chorume deverá ser verificada durante a primeira verificação periódica das reduções de emissão.

O projeto aplica as metodologias de linha de base e monitoramento conforme AM0003, i.e. “Análise financeira simplificada de projetos de captura de gás de aterros”. A metodologia de linha de base foi aplicada corretamente e as suposições feitas pelo cenário de linha de base selecionado são saudáveis. Foi demonstrado de forma suficiente que o projeto não é um cenário de linha de base provável e que as reduções de emissão atribuíveis ao projeto são adicionais àquelas que ocorreriam na ausência do projeto. O projeto aplica um Fator de Ajuste de Eficácia (FAE) de 10% ao invés do padrão de metodologias de 20%. A justificativa providenciada com relação às condições atuais de fechamento do aterro é suficiente para justificar o FAE escolhido.

Pela queima ou combustão do gás de aterro (metano), o projeto resulta na redução de emissões de CH₄ que são reais, mensuráveis e fornecem benefícios de longo prazo para a mitigação da mudança climática. Devido ao fato de que o projeto é implementado como concebido, é provável que o projeto irá atingir as reduções de emissão estimadas.



RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

O plano de monitoramento especifica de forma suficiente os requerimentos dos indicadores principais do projeto.

Os convites de comentários dos atores locais foram realizados de acordo com a Resolução no.01 da AND brasileira. No entanto, nenhum comentário foi recebido.

Em resumo, Projeto de Energia a Partir de Gases de Aterro Sanitário da empresa Marca no Brasil, como descrito no documento de concepção do projeto em julho de 2005, cumpre com todos requerimentos relevantes da UNFCCC para o MDL e todos critérios relevantes da AND brasileira e aplica corretamente as metodologias de linha de base e monitoramento AM0003.

Portanto, a DNV requer o registro do “Brazil MARCA Landfill Gas to Energy Project” como atividade de projeto MDL. Anterior à submissão deste relatório de validação ao Conselho Executivo do MDL, a DNV terá que receber a aprovação escrita da participação voluntária das AND de todas Partes participantes.



6 REFERÊNCIAS

Documentos providenciados pelos participantes de projeto que estão relacionados diretamente com o projeto:

- /1/ DCP do Projeto de Energia de Gases da empresa MARCA, versão de fevereiro de 2004.
- /2/ DCP do Projeto de Energia de Gases da empresa MARCA, versão de março de 2004.
- /3/ DCP do Projeto de Energia de Gases da empresa MARCA, versão de julho de 2005.

Documentos de conhecimento relacionados à concepção e/ou metodologias empregadas na concepção ou outros documentos de referência:

- /4/ DNV Certification et al.: *Validation and Verification Manual [Manual de Validação e Verificação]*. <http://www.vvmanual.info>
- /5/ Approved Baseline methodology AM 0003 “*Simplified Financial Analysis for Landfill Gas Capture Projects*” [Análise Financeira Simplificada para os Projetos de Captura de Gás de Aterro sanitário] (versão 2 de 8 de julho de 2005)

Pessoas entrevistadas durante a validação, ou pessoas que contribuíram com outras informações que não estão incluídas na lista de documentos acima:

- /a/ Sergio Almenara Ribeiro – Gerente da Marca Construtora e Serviços.
- /b/ Pablo Fernandes – Ecosecurities Brasil Ltda,
- /c/ Mirela Chiapani Souto – Gerente do Projeto da Marca Construtora e Serviços
- /d/ Breno Castilioni Marchiori – Gerente de resíduos, Equipe Marca Construtora e Serviços –

- o0o -