
RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

PROJETO DE BIOGÁS DE ATERRO PARA ENERGIA EM NATAL NO BRASIL

RELATÓRIO No. 2011-1404

REVISÃO No. 01

TRADUÇÃO LIVRE

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

Data da primeira emissão: 5 de novembro de 2011	Projeto ConCert No.: PRJC-338395-2011-CCS-BRA
Aprovado por: Michael Lemman	Unidade organizacional: DNV KEMA Energy & Sustainability Accredited Climate Change Services
Cliente: Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.	Ref. do cliente: Enrico Roveda

Resumo:

Nome do projeto: Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal

País: Brasil

Metodologia: ACM0001 **Version:** 12.0.0

Medida/Tecnologia de redução de GEE: Sistema de coleta de LFG ativo queima em flare fechado e geração de eletricidade de LFG

Estimativa de RE: 161.335 tCO₂e por ano (média)

Tamanho

☒ Grande escala ☐ Pequena escala

Fases da validação:

☒ Análise feita no escritório ☒ Entrevistas de acompanhamento

☒ Solução de questões pendentes

Status da validação

☐ Ações Corretivas Solicitadas ☐ Esclarecimentos Solicitados

☒ Aprovação total e envio para registro ☐ Rejeitado

Em resumo, o parecer da DNV é que a atividade do projeto “Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal” no Brasil, como descrito no DCP, versão 2 de 23 de maio de 2012, satisfaz todas as exigências relevantes do UNFCCC para o MDL e aplica corretamente a metodologia de linha de base e monitoramento ACM0001, versão 12.0.0. Portanto, a DNV solicita o registro do projeto como uma atividade do projeto de MDL.

Antes da apresentação do relatório de validação final ao Conselho Executivo do MDL, a DNV terá que receber a aprovação por escrito da participação voluntária da AND do Brasil, inclusive a confirmação da AND do Brasil de que o projeto ajuda a alcançar o desenvolvimento sustentável.

Relatório no.: 2011-1404	Grupo do assunto: Ambiente
Título do relatório: Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal no Brasil	
Trabalho realizado por: Luis Filipe Tavares, Juliana Scalon, Frederico Rosas.	
Trabalho verificado por: Wan Hasliza SM Jamaluddin	
Data desta revisão: 28 de maio de 2012	Rev. No.: 01
No. de páginas: 47	

Termos de indexação

Palavras-chave
Mudança do Clima
Protocolo de Quioto
Validação
Mecanismo de Desenvolvimento Limpo

☒ Não pode ser distribuído sem permissão do cliente ou da unidade organizacional responsável

☐ distribuição livre dentro da DNV após 3 anos

☐ Estritamente confidencial

☐ Distribuição irrestrita

Tradução livre.

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

<i>Índice</i>	<i>Página</i>
1 RESUMO EXECUTIVO – PARECER DA VALIDAÇÃO.....	1
2 INTRODUÇÃO	3
2.1 Objetivo	3
2.2 Escopo	3
3 METODOLOGIA	4
3.1 Análise feita no escritório dos documentos de concepção do projeto	4
3.2 Entrevistas de acompanhamento com os atores do projeto	12
3.3 Solução de questões pendentes	13
3.4 Controle de qualidade interno	16
3.5 Equipe de validação	16
4 RESULTADOS DA VALIDAÇÃO	17
4.1 Exigências de participação	17
4.2 Concepção do projeto	17
4.3 Aplicação da metodologia de linha de base e monitoramento selecionada	19
4.4 Limite do projeto	20
4.5 Identificação da linha de base	20
4.6 Adicionalidade	23
4.7 Monitoramento	33
4.8 Algoritmos e/ou fórmulas usados para determinar as reduções de emissão	44
4.9 Impactos ambientais	47
4.10 Comentários dos atores locais	47
4.11 Comentários das Partes, Atores e ONGs	47
Apêndice A Protocolo de Validação	
Apêndice B Currícula vitae dos membros da equipe de validação	

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

Abreviaturas

ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
BM	Margem de Construção [do inglês "Built Margin"]
SAC	Solicitação de Ação Corretiva
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
RCE	Redução (ões) Certificada(s) de Emissões
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CH ₄	Metano
CIMGC	Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima
SE	Solicitação de Esclarecimento
CM	Margem combinada [do inglês "Combined Margin"]
CO ₂	Dióxido de carbono
CO ₂ e	Dióxido de carbono equivalente
COFINS	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
COPOM	Comitê de Política Monetária do Banco Central
COSERN	Companhia Energética do Rio Grande do Norte
CSLL	Contribuição Social Sobre o Lucro Líquido
AND	Autoridade Nacional Designada
DNV	DNV Climate Change Services AS
EF	Fator de emissão [do inglês "Emission Factor"]
SAF	Solicitação de Ação Futura
GEE	Gás(Gases) de Efeito Estufa
GWP	Potencial de Aquecimento Global [do inglês "Global Warming Potential"]
IDEMA	Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima [do inglês "Intergovernmental Panel on Climate Change"]
CA	Carta de Aprovação
MAP	Média Anual de Precipitação
MAT	Média Anual de Temperatura
ONG	Organização Não Governamental
AOD	Assistência Oficial ao Desenvolvimento
OM	Margem de Operação [do inglês "Operating Margin"]
PASEP	Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público
DCP	Documento de Concepção do Projeto
PIS	Programa de Integração Social
PLC	Controle Lógico Programável [do inglês "Programmable Logic Control"]
SELIC	Sistema Especial de Liquidação e de Custódia
SWDS	Local de disposição de resíduos sólidos [do inglês "Solid Waste Disposal Site"]
tCO ₂ e	Toneladas de CO ₂ equivalente
UNFCCC	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima [do inglês "United Nations Framework Convention on Climate Change"]

1 RESUMO EXECUTIVO – PARECER DA VALIDAÇÃO

A DNV Climate Change Services AS (DNV) realizou uma validação da atividade do projeto “Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal” no Brasil. A validação foi realizada com base nos critérios da UNFCCC para o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e nos critérios fornecidos para assegurar a consistência das operações, monitoramento e elaboração de relatórios do projeto.

A análise do documento de concepção do projeto e as entrevistas de acompanhamento subsequentes forneceram à DNV evidências suficientes para determinar o atendimento dos critérios estabelecidos

A Parte anfitriã é o Brasil. Nenhuma Parte do Anexo I foi identificada ainda. A Parte atende aos critérios de participação. Não há nenhuma Parte do Anexo I ainda.

O projeto aplica corretamente a metodologia de linha de base e monitoramento ACM0001, versão 12.0.0 “*Queima em flare ou uso de gás de aterro*”.

O objetivo do “Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal” é capturar o gás de aterro (LFG) gerado através da decomposição de matéria orgânica dos resíduos sólidos municipais dispostos no Aterro metropolitano de Natal e utilizar o LFG para a geração de eletricidade. Como resultado, o projeto gera reduções de emissões de CO₂ e CH₄ que são efetivas, mensuráveis e trazem benefícios de longo prazo para mitigar a mudança do clima. Fica demonstrado que o projeto não é um cenário de linha de base provável. As reduções de emissões atribuíveis ao projeto são, assim, adicionais a qualquer outra que ocorreria na ausência da atividade do projeto.

O total de reduções de emissões do projeto está estimado como sendo em média 161.335 tCO₂e ao longo dos 10 anos de período de obtenção de crédito fixo escolhido. A previsão de redução de emissões foi confirmada e considera-se provável que a quantidade declarada seja alcançada, desde que as hipóteses subjacentes não se alterem.

O plano de monitoramento abrange o monitoramento das reduções de emissões do projeto. O esquema de monitoramento descrito no plano de monitoramento é viável no contexto da concepção do projeto e o parecer da DNV é de que os participantes do projeto são capazes de implementar o plano de monitoramento.

Em resumo, o parecer da DNV é que a atividade do projeto “Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal” no Brasil, como descrito no DCP, versão 2 de 23 de maio de 2012, satisfaz todas as exigências relevantes do UNFCCC para o MDL e aplica corretamente a metodologia de linha de base e monitoramento ACM0001, versão 12.0.0. Portanto, a DNV solicita o registro do projeto como uma atividade do projeto de MDL.

Antes da submissão do relatório de validação final ao Conselho Executivo do MDL, a DNV terá que receber por escrito a aprovação de participação voluntária da AND do Brasil, incluindo a confirmação da AND do Brasil de que o projeto ajuda a alcançar o desenvolvimento sustentável.

Rio de Janeiro e Oslo, 28 de maio de 2012

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

Juliana Scalon
Validadora
DNV Rio de Janeiro, Brasil

Michael Lehman
Diretor de Serviços e Tecnologias
DNV Climate Change Services AS

2 INTRODUÇÃO

A Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda. encarregou a DNV Climate Change Services AS (DNV) para realizar a validação do Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal no Brasil (doravante denominado "o projeto"). Este relatório resume os resultados da validação do projeto, realizada com base nos critérios da UNFCCC para o MDL, assim como nos critérios fornecidos para assegurar a consistência das operações, monitoramento e elaboração de relatórios do projeto. Os critérios da UNFCCC remetem ao Artigo 12 do Protocolo de Quioto, às modalidades e procedimentos de MDL e às decisões subsequentes do Conselho Executivo do MDL.

2.1 Objetivo

O objetivo de uma validação é obter uma avaliação da concepção do projeto por uma terceira parte independente. Em particular, a linha de base do projeto, o plano de monitoramento e a conformidade do projeto com os critérios relevantes da UNFCCC são validados a fim de confirmar que a concepção do projeto, conforme documentado, é bem feita e razoável, e atende aos critérios identificados. A validação é uma exigência para todos os projetos de MDL e é considerada necessária para assegurar aos atores a qualidade do projeto e sua geração planejada de reduções certificadas de emissões (RCEs).

2.2 Escopo

O escopo da validação é definido como uma análise independente e objetiva do documento de concepção do projeto (DCP). O DCP é analisado em relação aos critérios mencionados no Artigo 12 do Protocolo de Quioto, às modalidades e procedimentos de MDL estabelecidos nos Acordos de Marraqueche e às decisões relevantes do Conselho Executivo do MDL, incluindo a metodologia aprovada de linha de base e monitoramento ACM0001 (versão 12.0.0) /47/. A validação foi feita com base nas recomendações do Manual de Validação e Verificação versão 1.2 /45/.

A validação não tem o objetivo de fornecer consultoria para os participantes do projeto. No entanto, as solicitações de esclarecimentos e/ou de ações corretivas mencionadas podem proporcionar contribuições para a melhoria da concepção do projeto.

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

3 METODOLOGIA

O protocolo de validação consiste das três fases seguintes:

- I uma análise feita no escritório dos documentos de concepção do projeto
- II entrevistas de acompanhamento com os atores do projeto
- III a solução de questões pendentes e a emissão do parecer e relatório final de validação.

As seções a seguir especificam cada passo em mais detalhes.

3.1 Análise feita no escritório dos documentos de concepção do projeto

As tabelas a seguir listam os documentos que foram analisados durante a validação.

3.1.1 Documentação fornecida pelos participantes do projeto

- /1/ Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.: *MDL - DCP para a atividade de projeto “Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal” no Brasil*, versão 1 de 23 de agosto de 2011 e versão 2 de 23 de maio de 2012.
- /2/ Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.: *Planilha de análise de investimentos “BR NA BIO BP 009_PDD_20110920.xls”*, versão 01 de 20 de setembro de 2011 e versão 2 de 19 de abril de 2012.
- /3/ Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.: *Planilha de cálculo de reduções de emissões “BR NA BIO RC 004k (DOE).xls”*, versão 1, de 5 de setembro de 2011 e versão 2 de 10 de maio de 2012.
- /4/ Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.: *Planilha de cálculo de produção de metano* versão 2, de 4 de novembro de 2011 e versão 2 de 10 de maio de 2012.
- /5/ Sereco S/A and Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.: *Quantidade de resíduos no aterro de Natal “005a-11 Ofício Asja assinado.pdf”*, de 15 de março de 2011.
- /6/ Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.: *Composição dos resíduos do aterro sanitário de Natal*, realizado em 13 de outubro de 2011.
- /7/ Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda. and Sereco S/A: *Data de decisão de investimento: Contrato entre as partes para o desenvolvimento e implementação do projeto de biogás de aterro para energia*. De 2 de agosto de 2011.
- /8/ Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.: *contrato de concessão entre Sereco S/A e prefeitura de Natal*. De 21 de setembro de 1998.
- /9/ Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.: *contrato de arrendamento de área entre Sereco S/A e proprietário da área do aterro sanitário estabelecendo um período de arrendamento de 20 anos a partir do início das operações do aterro*. De 1 de fevereiro de 2005
- /10/ Secretaria estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos: *Licença operacional e ambiental do aterro #2008-023922* de 23 de novembro de 2009 expirando em 23 de novembro de 2011. Protocolo de renovação #201-049305 de 10 de novembro de 2011
- /11/ Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.: *Planta de combustão de biogás de aterro sanitário – Manual de Gestão*, versão preliminar, de 2 de setembro de 2011.

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

- /12/ Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.: *Consulta aos atores locais – Recibos preenchidos pelo serviço postal quando entregue a correspondência (convite para consulta das partes interessadas) aos destinatários*, de 9 de fevereiro de 2011.
- /13/ Siemens: *Especificações técnicas do analisador de gás modelo Ultramat 23*: <http://www.automation.siemens.com/w1/automation-technology-ultramat-23-19005.htm>
- /14/ Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.: *Consumo de eletricidade do projeto. Planilha e consumo para cada equipamento*, de 18 de janeiro de 2012.
- /15/ Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.: *Conta de eletricidade do aterro* de novembro de 2012 a novembro de 2011.
- /16/ Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.: *Formulário de Considerações Prévias de MDL* submetido em 4 de novembro de 2011. Recebido pelo MDL-CE em 15 de novembro de 2011. Evidência das datas: emails entre Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda. e secretaria da UNFCCC.
- /17/ Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.: *Considerações Prévias para a AND brasileira* submetido em 21 de outubro de 2011 pelo serviço postal e posterior email de confirmação da AND em 17 de novembro de 2011.
- /18/ Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.: *Experiência operacional das horas de funcionamento dos motores* de 8.100 horas por um projeto de gás de aterro para energia do MDL operado no Brasil. “*Engines JGS 420 yearly average working hours.pdf*”, de 9 de setembro de 2011.
- /19/ Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.: *Lista de aterros sanitários e pessoa contatada para avaliar a análise da prática comum do projeto*. “*Common practice analysis.pdf*”, de 18 de janeiro de 2012.
- /20/ Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.: *Dados meteorológicos sobre a média de precipitação (de 2004 a 2011) e temperatura na área do aterro sanitário (de 2006 a 2011)*.
- /21/ Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.: *Detalhes do investimento do projeto, com projeções e taxa de inflação aplicada aos valores nas propostas com datas diferentes da data da decisão de investimento*, de 2 de fevereiro de 2012.
- /22/ Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.: *Custos detalhados de operação e manutenção do projeto para a extração de gás de aterro e sistema de queima em flare, obtidos de um projeto de captura ativa de LFG para eletricidade operado no Brasil*. Período de janeiro a julho de 2011.
- /23/ Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.: *Custos detalhados gerais e administrativos de projeto para um projeto de captura ativa de LFG para eletricidade operado no Brasil*. Período de janeiro a julho de 2011.
- /24/ Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.: *Extratos financeiros dos custos operacionais e de manutenção e custos gerais e administrativos de um projeto similar operado no Brasil*, período de janeiro a julho de 2011.
- /25/ Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.: *Extratos financeiros de custos de operação e manutenção de geração elétrica de um projeto de captura ativa de LFG para eletricidade, operando na Itália*, em 2009.

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

- /26/ Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.: *Benchmark do projeto (11, 4%) - valores históricos da SELIC e cálculo da média de julho de 2007 a julho de 2011.*
- /27/ Drilling do Brasil Ltda.: *Orçamentos de perfuração de poços no Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal. De 9 de junho de 2011.*
- /28/ Aflon Mercantil e Industrial Ltda.: *Orçamento de tubos de polietileno de alta densidade em poços para o Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal. De 4 de abril de 2009.*
- /29/ Aflon Mercantil e Industrial Ltda.: *Orçamento de tubos de polietileno de alta densidade para o transporte de LFG para o Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal. De 19 de maio de 2011.*
- /30/ HS Hidrosuprimentos S/A: *Orçamento de bombas de retirada de chorume do sistema de coleta e transporte de LFG. De 23 de abril de 2009.*
- /31/ LUNASA: *Orçamento da subestação de LFG (manifolds) para coleta de campo, uma estação de regulação na torre do queimador e cabeças de poço em aço, no Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal. De 27 de junho de 2011.*
- /32/ Rothenberger: *Orçamento de equipamento de termofusão de tubos de polietileno de alta densidade. De 19 de maio de 2011.*
- /33/ Fyterm: *Orçamento do trocador de calor no Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal. De 23 de fevereiro de 2010.*
- /34/ Mecalor: *Orçamento do resfriador no Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal. De 26 de abril de 2011.*
- /35/ Anton Blaselbauer: *Orçamento dos sopradores no Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal. De 28 de abril de 2011.*
- /36/ Biotecnogas: *Orçamento do painel de PLC completo e peças adjacentes + flare e componentes para vazão de gás de aterro de 2.000m³/h, sopradores no Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal. De 15 de junho de 2009.*
- /37/ HIRSA: *Orçamento do medidor de vazão termal do LFG Fluid Components, modelo ST-51. De 22 de agosto de 2011*
- /38/ GE Jenbacher: *Orçamento de três geradores de eletricidade por LFG, 1,4MW cada. De 13 de outubro de 2008.*
- /39/ PEDRO II: *Orçamento de duas subestações de eletricidade para integrar o grupo de geradores para a linha de transmissão no Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal. De 12 de julho de 2011.*
- /40/ ATO Engenharia: *Orçamento de obras civis – base da subestação elétrica no Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal. De 7 de maio de 2010.*
- /41/ ALBAM Projetos e Empreendimentos Ltda.: *Orçamento de obras civis, no Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal. De 6 de julho de 2011.*
- /42/ GE Jenbacher: *Vida útil dos motores de 60.000 horas, escopo de modernização dos suprimentos e custos associados, de 8 de novembro de 2011.*

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

/43/ Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.: *Análise da prática comum* de 11 de maio de 2012.

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

3.1.2 Cartas de aprovação

- /44/ Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (AND do Brasil): Antes da apresentação do relatório de validação final ao Conselho Executivo do MDL, a DNV terá que receber a aprovação por escrito da participação voluntária da AND do Brasil, inclusive a confirmação da AND do Brasil de que o projeto ajuda a alcançar o desenvolvimento sustentável.

3.1.3 Metodologias, ferramentas e outras orientações do Conselho Executivo do MDL

- /45/ Conselho Executivo do MDL: *Manual de Validação e Verificação*, versão 1.2, CE55 Anexo 1.
- /46/ Conselho Executivo do MDL: *Glossário de termos do MDL*, versão 6.
- /47/ Conselho Executivo do MDL: *Queima em flare ou uso de gás de aterro ACM0001*, versão 12.0.0, CE65 Anexo 15.
- /48/ Conselho Executivo do MDL: *Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade*, versão 4.0.0, CE66 Anexo 48.
- /49/ Conselho Executivo do MDL: *Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos*, versão 6.0.1, CE66 Anexo 46.
- /50/ Conselho Executivo do MDL: *Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico*, versão 2.2.1, CE63 Anexo 19.
- /51/ Conselho Executivo do MDL: *Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano*, versão 1, CE28 Anexo 13.
- /52/ Conselho Executivo do MDL: *Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade*, versão 1, CE39 Anexo 7.
- /53/ Conselho Executivo do MDL: *Ferramenta para calcular as emissões de projeto ou de fuga de CO₂ decorrentes da queima de combustíveis fósseis*, versão 2, CE41 Anexo 11.
- /54/ Conselho Executivo do MDL: *Diretrizes sobre a avaliação da análise de investimentos*, versão 5, CE62 Anexo 5.
- /55/ Conselho Executivo do MDL: *Diretrizes para demonstração e avaliação de consideração anterior do MDL*, versão 4 adotada no CE 62 Anexo 13.
- /56/ Conselho Executivo do MDL: *Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso*, versão 2, CE 61 Anexo 11.
- /57/ Conselho Executivo do MDL: *Diretrizes Gerais para Metodologias de MDL de Pequena Escala*, versão 17, CE 61 Anexo 21.

3.1.4 Documentação usada pela DNV para validar / fazer referência às informações fornecidas pelos participantes do projeto

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

- /58/ Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima: *Fator de emissão de carbono da rede nacional* – 2010. Disponível em:
<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/327118.html#ancora>
- /59/ Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (AND do Brasil): *Resolução nº 1 de 11 de setembro de 2003 e Resolução nº 7 de 5 de março de 2008 – procedimentos para solicitação da Carta de Aprovação*. Disponível em:
<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/14797.html>
- /60/ República Federativa do Brasil *Política Nacional de Resíduos Sólidos*, de 2 de agosto de 2010.
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm
- /61/ Agência Estadual de Meio ambiente do Rio Grande do Norte: *leis para destinação final de resíduos sólidos*. Disponível em:
http://www.idema.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/idema/legislacao_ambiental/enviados/legislacao_ambiental.asp
- /62/ Secretaria Estadual de Saneamento – *Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento* – SNIS, 2008.
<http://www.snis.gov.br/PaginaCarrega.php?EWRErterterTERTer=88>
- /63/ Média anual de temperatura da cidade de Natal (MAT) e média anual de precipitação (MAP) disponível em (acessado em agosto de 2011): <http://www.worldclimate.com>
- /64/ Universidade de São Paulo: *Redução das incertezas sobre o metano recuperado (R) em inventários de emissões de gases de efeito estufa do setor de e sobre o parâmetro Adjustment Factor (AF) em projetos de gás de aterro no âmbito do mecanismo de desenvolvimento limpo*. De 2010.
http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/mudancasclimaticas/biogas/file/docs/artigos_dissertacoes/magalhaes_alves_santofilho_costa_kelson.pdf
- /65/ *Consulta global às partes interessadas do Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal no Brasil de 27 de setembro de 2011 a 26 de outubro de 2011*. Disponível em:
<http://cdm.unfccc.int/Projects/Validation/DB/FV1GJDS8HUR3GBK7HGX8Q7C37EF01C/view.html>
- /66/ GE Jenbacher: *especificações técnicas dos motores JGC 420 GS-L.L.*
- /67/ Fluid Components International LLC: *especificações técnicas para medidor de vazão termal modelo ST-51* (último acesso em 22 de maio de 2012). Disponível em:
<http://www.fluidcomponents.com/Industrial/Products/MassFlowMeters/ProdST50.asp>
- /68/ Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - *Segundo Leilão de Energia Renovável – Brasil* – 26 de agosto de 2010.
<http://web.archive.org/web/20101224125621/http://www.ccee.org.br/cceeinterdsm/v/index.jsp?vnextoid=ef4f39fd29b39210VgnVCM1000005e01010aRCRD>
- /69/ Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - *Primeiro Leilão de Energia Renovável - Brasil* – 18 de junho de 2007.
<http://www.ccee.org.br/cceeinterdsm/v/index.jsp?vnextoid=3cb3f87495bd1110VgnVCM1000005e01010aRCRD>

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

- /70/ Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - *12º Leilão de Energia Nova - Brasil* – 22 de fevereiro de 2011.
<http://www.ccee.org.br/cceeinterdsm/v/index.jsp?vnextoid=38820a6c2930f210VgnVCM1000005e01010aRCRD>
- /71/ Câmara de Comercialização de Energia Elétrica - *13º Leilão de Energia Nova - Brasil* – 30 de setembro de 2011.
<http://www.ccee.org.br/cceeinterdsm/v/index.jsp?vnextoid=b02951aa0e383310VgnVCM1000005e01010aRCRD>
- /72/ Fundação Getúlio Vargas: Descrição do Índice Geral de Preços do Mercado (último acesso em 22 de maio de 2012):
<http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumPageId=402880811D8E34B9011D984D6E3C34A9&lumII=8A7C82332BE9B9B8012BF98EFFCD5313>
- /73/ Banco Central do Brasil: Cálculo do *Índice Geral de Preços de Mercado* para um período (veja a opção “calculadora do cidadão”. Insira as datas e inflação será calculada para o período desejado) (último acesso em 22 de maio de 2012). Disponível em:
<https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADA0/publico/exibirFormCorrecaoValores.do?met hod=exibirFormCorrecaoValores>
- /74/ Banco Central do Brasil: Meta de inflação no Brasil: (último acesso em 22 de maio de 2012):
<http://www.bcb.gov.br/pec/metast/inflationtargetingtable.pdf>
- /75/ Conselho Executivo do MDL: Projeto registrado 3464: *Projeto de Captação e Combustão de Biogás no Aterro Sanitário da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos* – CTRS / BR.040 (último acesso em 22 de maio de 2012):
<http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/SGS-UKL1267696608.78/view>
- /76/ Ministério de Fazenda: *Normas Fiscais Nacionais - Normas do Lucro Presumido brasileiro*, de 31 de dezembro de 2010:
<http://www.receita.fazenda.gov.br/Publico/perguntao/dipj2011/CapituloXIII-IRPJ-LucroPresumido2011.pdf>
e datado de junho de 2004:
<http://www.receita.fazenda.gov.br/PessoaJuridica/DIPJ/2005/PergResp2005/pr517a555.htm>
- /77/ Tesouro Nacional brasileiro, *Artigo 22 da Lei nº 10684*, de 30 de maio de 2003 e *Artigo 3 da lei nº 11727*, de 23 de junho de 2008, *a respeito da contribuição social sobre o lucro líquido*:
<http://www.receita.fazenda.gov.br/aliquotas/ContribCsll/Default.htm>
- /78/ Tesouro Nacional brasileiro: *Instrução Normativa nº 247*, de 21 de novembro de 2002. *Sobre os impostos PIS/PASEP (Programa de Integração Social/Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público e Cofins (Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social))*.
<http://www.receita.fazenda.gov.br/legislacao/ins/2002/in2472002.htm>
- /79/ Asja Biz: *Projetos de gás de aterro ao redor do mundo*.
<http://www.asja.biz/projects/index.php>
- /80/ Banco Central do Brasil: *Descrição da taxa de empréstimo comercial SELIC - Sistema*

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

Especial de Liquidação e Custódia (último acesso em 22 de maio de 2012). Disponível em:

<http://www.bcb.gov.br/?selicen>

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

- /81/ Federal Reserve dos EUA: *dados históricos sobre as moedas euro, real brasileiro e dólar* (último acesso em 22 de maio de 2012). Disponível em:
<http://www.federalreserve.gov/releases/h10/current/>
- /82/ Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima: Diretrizes de 2006 do IPCC para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa.
- /83/ ANEEL: *Banco de dados dos produtores de energia* (último acesso em 22 de maio de 2012). Disponível em:
<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/UsinaListaSelecao.asp>
- /84/ ANEEL: Leis sobre a regulamentação de produtores independentes de eletricidade:
- Lei nº 9 427 de 26 de dezembro de 1996;
<http://www.aneel.gov.br/cedoc/lei19969427.pdf>
 - Decreto nº 304 de 4 de março de 2008:
<http://www.aneel.gov.br/cedoc/ren2008304.pdf>
- /85/ Desenvolvimento Limpo para um Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: *banco de dados sobre o pipeline de projetos de MDL*, (último acesso em 22 de maio de 2012). Disponível em:
www.cd4cdm.org
- /86/ Emerson Process Management, divisão Rosemount: *Especificações técnicas do medidor de vazão Rosemount modelo Annubar 285* (último acesso em 22 de maio de 2012). Disponível em:
<http://www.rosemount.com/products/flow/m285annubar.html>
- /87/ Governo do estado do Rio Grande do Norte: notícia pública sobre a data de início de operação do aterro metropolitano de Natal. Disponível em:
<http://www.assecom.rn.gov.br/notAnt.asp?idnoticia=3954>
- /88/ Ministério do Meio Ambiente, *Resolução CONAMA nº 001*, de 23 de janeiro de 1986 sobre avaliação de impactos ambientais (último acesso em 22 de maio de 2012). Disponível em:
<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>
- /89/ Ministério do Meio Ambiente: *Resolução nº 1 de 23 de janeiro de 1986 sobre processos de licenciamento ambiental*. Disponível em:
<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>
- /90/ Ministério do Meio Ambiente: *Decreto 99 274 de 6 de junho de 1990 que regulamenta o Processo Nacional de Meio Ambiente*. Disponível em:
<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=328>
- /91/ Análise do especialista financeiro sobre o Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal. De 29 de fevereiro de 2012.

3.2 Entrevistas de acompanhamento com os atores do projeto

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

Em 27 de outubro de 2011, Luis Filipe Tavares and Juliana Scalon da DNV conduziram a visita ao local do aterro sanitário metropolitano de Natal. Em 28 de outubro de 2011, a DNV realizou entrevistas com os atores do projeto no escritório da Sereco S/A para confirmar as informações selecionadas e solucionar questões identificadas na análise de documento.

Durante a análise feita no escritório, os documentos relevantes incluindo o DCP /1/, a planilha de cálculo de REs /3/, a planilha da TIR /2/, as estimativas de metano /4/, quantidade e qualidade dos resíduos /5/ /6/, a data de decisão de investimento /7/, a licença ambiental do aterro e da captação de gás /10/ e documentos de consulta dos atores locais /12/ foram avaliados.

	Date	Nome	Organização	Tópico
/92/	27 de outubro de 2011	Melina Uchida Miguel Cinquantini	Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.	• Componentes do sistema do projeto e equipamentos na instalação;
/93/		Alexandre Damazo Bernardes	Sereco S/A	• Análises de investimento;
/94/	28 de outubro de 2011	Melina Uchida Miguel Cinquantini	Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.	• Monitoramento, elaboração de relatórios e procedimentos de GQ/CQ
/95/		Alexandre Damazo Bernardes	Sereco S/A	• Consulta aos Atores locais; • Licenças de operação e impactos ambientais; • Adicionalidade e evidência do MDL.

3.3 Solução de questões pendentes

O objetivo desta fase da validação foi solucionar quaisquer questões pendentes que precisem ser esclarecidas antes de obter uma conclusão positiva da DNV sobre a concepção do projeto. Para assegurar transparência, um protocolo de validação foi elaborado para o projeto. O protocolo mostra de maneira transparente os critérios (exigências), o modo de verificação e os resultados da validação dos critérios identificados. O protocolo de validação tem os seguintes objetivos:

- Organizar, detalhar e esclarecer as exigências que um projeto de MDL deve atender;
- Ele garante um processo de validação transparente, no qual o validador documentará o modo como uma exigência específica foi validada e o resultado da validação.

O protocolo de validação é constituído por quatro tabelas. As diferentes colunas dessas tabelas estão descritas na figura a seguir. O protocolo de validação completo para a atividade do projeto “Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal” no Brasil está incluído no Apêndice A deste relatório.

A Tabela 2 do protocolo de validação documenta os resultados da análise feita no escritório do documento de concepção do projeto e as entrevistas de acompanhamento com os atores do projeto. Os resultados levantados na Tabela 2 estão listados na Tabela 3 do protocolo, e as

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

alterações na descrição da concepção do projeto provenientes desses resultados serão abordadas na Tabela 3. Portanto, a Tabela 2 pode não refletir todos os aspectos do projeto como descrito no DCP final submetido para registro.

Uma solicitação de ação corretiva (SAC) é levantada se um dos seguintes ocorrer:

- (a) Os participantes do projeto cometeram erros que irão influenciar a capacidade da atividade do projeto de atingir reduções de emissões adicionais reais e mensuráveis;
- (b) As exigências do MDL não foram atendidas;
- (c) Existe um risco de que as reduções de emissões não possam ser monitoradas ou calculadas.

Uma solicitação de esclarecimento (SE) é levantada se as informações são insuficientes ou não são suficientemente claras para determinar se as exigências aplicáveis do MDL foram atendidas.

Uma solicitação de ação futura (SAF) é levantada durante a validação para destacar questões relacionadas à implementação do projeto que exigem análise durante a primeira verificação da atividade do projeto. As SAFs não devem estar relacionadas com as exigências de registro do MDL.

Durante a validação 15 SACs e 16 SEs foram abertas sobre a adicionalidade e aplicação emitida da metodologia/ferramentas. Todas as questões pendentes foram dirigidas satisfatoriamente pelo participante do projeto.

Uma SAFs foi aberta sobre a data de início do projeto e a permissão ambiental das instalações físicas.

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

Protocolo de validação - Tabela 1: Exigências obrigatórias para atividades de projeto do MDL		
Exigência	Referência	Conclusão
As exigências que o projeto deve atender.	Fornecer referência à legislação ou a acordos em que a exigência é encontrada.	Isso é aceitável com base em evidências fornecidas (OK) ou em uma Solicitação de Ação Corretiva (SAC) se uma exigência não for atendida.

Protocolo de validação - Tabela 2: Lista de verificação das exigências				
Questão da lista de verificação	Referência	Modo de verificação (MoV)	Avaliação da DNV	Conclusão Provisória e/ou Final
As várias exigências da Tabela 1 estão relacionadas às questões da lista de verificação que o projeto deve atender. A lista de verificação é organizada em diversas seções, seguindo a lógica do MDL - DCP	Fornecer referência aos documentos em que é encontrada a resposta para a questão ou item da lista de verificação.	Os modos de verificação (MoV) são a análise de documento (AD) , entrevista (E) ou outras ações de acompanhamento (p.ex., visita ao local e entrevistas por telefone ou e-mail) e verificação cruzada (VC) com as informações disponíveis relacionadas a projetos ou tecnologias semelhantes à atividade do projeto do MDL em validação.	A discussão sobre como se chegou à conclusão e a conclusão sobre a conformidade com a questão da lista de verificação até o momento.	Usa-se OK se as informações e evidências fornecidas são adequadas para demonstrar a conformidade com as exigências do MDL. Uma solicitação de ação corretiva (SAC) é levantada quando os participantes do projeto cometeram erros, as exigências do MDL não foram atendidas ou há o risco de que as reduções de emissões não possam ser monitoradas ou calculadas. Uma solicitação de esclarecimento (SE) é levantada se as informações são insuficientes ou não são suficientemente claras para determinar se as exigências aplicáveis do MDL foram atendidas. Uma solicitação de ação futura (SAF) é levantada durante a validação para destacar questões relacionadas à implementação do projeto que exigem análise durante a primeira verificação da atividade do projeto.

Protocolo de validação - Tabela 3: Solução das Solicitações de Ação Corretiva e das Solicitações de Esclarecimento			
Solicitações de Ação Corretiva e/ou Solicitações de Esclarecimento	Ref. à questão da lista de verificação na tabela 2	Resposta dos participantes do projeto	Conclusão da validação
As SACs e/ou SEs levantadas na Tabela 2 são repetidas aqui.	Referência ao número da questão da lista de verificação na Tabela 2 em que a SAC ou a SE é explicada.	As respostas dadas pelos participantes do projeto para tratar as SACs e/ou SEs.	A avaliação da equipe de validação e as conclusões finais das SACs e/ou SEs.

Protocolo de Validação - Tabela 4: Solicitações de Ação Futura		
Solicitação de ação futura	Ref. à questão da lista de verificação na tabela 2	Resposta dos participantes do projeto
As SAFs levantadas na Tabela 2 são repetidas aqui.	Referência ao número da questão da lista de verificação na Tabela 2 em que a SAF é explicada.	Resposta dos participantes do projeto sobre como a solicitação de ação futura será abordada antes da primeira verificação.

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

Figura 1: Tabelas do protocolo de validação

3.4 Controle de qualidade interno

O relatório de validação passou por uma análise técnica realizada por um revisor técnico qualificado de acordo com o esquema de qualificação da DNV para validação e verificação do MDL.

3.5 Equipe de validação

<i>Função</i>	<i>Sobrenome</i>	<i>Nome</i>	<i>País</i>	<i>Tipo de envolvimento</i>						
				Análise feita no escritório	Visita ao local / entrevistas	Elaboração de relatórios	Supervisão do trabalho	Análise técnica	Competência TA 13.1	Especialização financeira
Líder da equipe após 20 de março de 2012 (Validador)	Scalon	Juliana	Brazil	✓	✓	✓	✓		✓	
Líder da Equipe antes de 20 de março de 2012 (Validador)	Tavares	Luis Filipe	Brazil	✓	✓	✓			✓	
Especialista	Rosas	Frederico	Brasil	✓		✓				✓
Revisor técnico	SM Jamaluddin	Wan Hasliza	Malásia					✓	✓	

A qualificação de cada membro da equipe de validação está detalhada no Apêndice B deste relatório.

4 RESULTADOS DA VALIDAÇÃO

Os resultados da validação estão indicados nas seções a seguir. Os critérios de validação (exigências), o modo de verificação e os resultados da validação dos critérios identificados estão documentados de forma mais detalhada no protocolo de validação no Apêndice A.

Os resultados finais da validação estão relacionados à concepção do projeto, como documentado e descrito no DCP, versão 2 datado de 23 de maio de 2012 /1/

4.1 Exigências de participação

Os participantes do projeto são Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda. e Sereco S/A da Parte anfitriã do Brasil. A Parte anfitriã (Brasil) atende a todas as exigências de participação pertinentes. Nenhuma Parte no Anexo I participante foi identificada ainda.

Antes da apresentação do relatório de validação final ao Conselho Executivo do MDL, a DNV terá que receber a aprovação por escrito da participação voluntária da AND do Brasil, inclusive a confirmação da AND do Brasil de que o projeto ajuda a alcançar o desenvolvimento sustentável.

O Brasil ratificou o Protocolo de Quioto em 23 de agosto de 2002. A Autoridade Nacional Designada brasileira para o MDL é a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima.

4.2 Concepção do projeto

O “Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal” é localizado na rodovia BR-406, km 159, Município de Ceará-Mirim, estado do Rio Grande do Norte, Brasil. O objetivo do projeto é capturar e usar o gás de aterro (LFG) gerado através da decomposição de matéria orgânica dos resíduos sólidos municipais descartados no local do aterro sanitário metropolitano de Natal. As coordenadas geográficas do projeto são 5,711788 S e 35,382797 O. A DNV verificou as coordenadas no aplicativo Google Earth e elas correspondem ao local do aterro sanitário.

A atividade do projeto envolverá investimentos em um sistema de coleta de gás de aterro eficiente, sistema de sucção e impulsão, equipamento de flare e uma planta modular de geração de eletricidade. Os principais componentes do gás de aterro são o metano (CH₄) e o dióxido de carbono (CO₂), ambos considerados gases de efeito estufa (GEE) abrangidos pelo Protocolo de Quioto. A queima do gás de aterro para produção de energia tem por objetivo evitar as emissões de metano. O gás de aterro que é convertido em eletricidade a ser exportada para a rede nacional, o que reduzirá mais ainda as emissões de GEE deslocando a eletricidade derivada de combustíveis fósseis que teria sido gerada. O projeto continuará a consumir eletricidade da rede quando necessário.

O projeto envolve a instalação e operação de 3 geradores de 1,40 MW cada /66/, consistindo em uma capacidade instalada total de 4,20 MW. A engenharia de concepção do projeto como descrito no DCP /1/ reflete as boas práticas para a coleta, queima em flare e utilização do gás de aterro para a geração de eletricidade. A tecnologia a ser utilizada na coleta de gás de aterro está disponível no mercado brasileiro, consistindo basicamente de um sistema de dreno vertical interligado ao soprador. Os geradores de eletricidade serão importados de um país do Anexo I (Áustria) /66/.

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

O excesso de gás de aterro e todo o gás coletado durante os períodos em que a eletricidade não é produzida serão queimados em flares fechados.

Antes da implementação do projeto não existia um sistema para capturar ativamente e queimar em flare o gás gerado no aterro sanitário. Durante a visita ao local /92/ /95/ a DNV detectou drenos de drenagem passiva instalados no local, como descrito no DCP /1/. O aterro sanitário iniciou sua operação em 2004 e continuará em operação até 2024 /8/. A quantidade de resíduos esperada para ser depositada no aterro sanitário é de, aproximadamente, 6,5 milhões de toneladas, como pode ser verificado através dos dados históricos de resíduos pesados e quantidade esperada futura estimada pelo proprietário do aterro/operador /5/.

Nenhum financiamento público está envolvido e a validação não revelou nenhuma informação indicando que o projeto possa ser considerado como um desvio do financiamento da AOD para o Brasil.

A data de início do projeto é 1 de julho de 2012, corresponde à data prevista para quando ocorrerá a primeira despesa para construção do projeto, ex.: compra de equipamento ou ordem de construção. Os participantes do projeto vão investir na implementação ou construção do projeto somente após o projeto ser submetido para registro. Portanto, a data de 1 de julho de 2012 é quando os participantes do projeto prevêem submeter o projeto para registro. A data de início da atividade do projeto, como definido no *Glossário de Termos do MDL* /46/, deve ser a primeira data na qual o participante do projeto se comprometeu com despesas relacionadas à implementação ou relacionadas à construção da atividade do projeto. Visto que o único contrato assinado /7/ até a conclusão do relatório de validação não contém nenhum compromisso financeiro, a data de início de projeto não aconteceu ainda. Portanto, a DNV confirma que a data de início do projeto é futura, vinculada à primeira despesa prevista pelos PP em 1 de julho de 2012..

A vida útil do projeto de 16 anos, mencionada na seção C.1.2 do DCP, corresponde à vida útil dos equipamentos instalados no aterro /42/. A DNV verificou que o período do contrato de concessão do aterro com o município de Natal para destino final de resíduos /8/, (20 anos de contrato contando a partir do início de operações do aterro, em 23 de junho de 2004 /87/) termina em junho de 2024. Além disso, embora o participante do projeto Sereco S/A seja o proprietário do aterro, a área é arrendada e o respectivo contrato de arrendamento /9/ é vinculado à duração do contrato de concessão. Isso significa que a Sereco deverá deixar a área quando o contrato de concessão for finalizado e, conseqüentemente, o contrato de arrendamento. No entanto os participantes do projeto esperam que o contrato de concessão e contrato de arrendamento da área possam ser renovados. Portanto, o participante do projeto decidiu estender a possível vida útil de operação do sistema de LFG à vida útil dos equipamentos instalados no aterro sanitário, que também permite que o PP explore economicamente o LFG por mais 4 anos. De acordo com as “*Diretrizes sobre a avaliação da análise de investimentos*”, versão 5 /54/, um período mínimo de 10 anos e máximo de 20 anos será apropriado para avaliação financeira. Por isso, a DNV considera 16 anos de vida útil do projeto e, conseqüentemente, de avaliação financeira adequados.

Um período de obtenção de créditos fixo de dez anos é escolhido, iniciando em 1 de dezembro de 2012. As reduções de emissão são estimadas em 161.335 tCO₂e por ano e 1.613.352 tCO₂e durante o período de dez anos de obtenção de créditos.

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

A DNV considera a descrição de concepção do projeto contido no DCP como sendo completo e correto. O DCP está em conformidade com os formulários e orientações para preenchimento do DCP.

4.3 Aplicação da metodologia de linha de base e monitoramento selecionada

O projeto aplica a metodologia consolidada de linha de base aprovada ACM0001 “*Queima em flare ou uso de gás de aterro*” versão 12.0.0 /47/.

Esta metodologia é aplicável ao projeto uma vez que este consiste na implementação de um sistema de coleta de gás de aterro para queima em flare e uso do gás de aterro para a produção de eletricidade no aterro de sanitário de Natal. A metodologia de linha de base aplicada é justificada, pois foi demonstrado que a atividade do projeto assegura que:

- Um novo sistema de captura de LFG seja instalado em um SWDS existente;
- Queima em flare do LFG e seu uso para gerar eletricidade, e
- O gás capturado não é usado para aquecimento, em caldeiras, tampouco para suprir consumidores através da rede de distribuição de gás natural.

A descrição da atividade de projeto pôde ser confirmada através revisão do contrato entre a Sereco S/A e Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda. /7/. Durante a visita ao local e entrevista de acompanhamento /92/-/95/ foi possível confirmar o conteúdo do contrato e a localização exata onde a estação de geração de eletricidade será instalada.

A “*Ferramenta para calcular o fator de emissão de um sistema elétrico*” versão 2.2.10 /50/ é usada, uma vez que o projeto fornecerá eletricidade à rede nacional e consumirá eletricidade da rede local para uso interno. A ferramenta “*Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos*” versão 6.0.1 /49/ é usada para calcular as emissões da linha de base do projeto para fins de estimativa *ex-ante*. As emissões reais da linha de base serão monitoradas. A “*Ferramenta para calcular as emissões de CO₂ do projeto ou das fugas decorrentes da queima de combustíveis fósseis*”, versão 2 /53/, não será usada, pois não haverá consumo de combustíveis fósseis no caso do projeto. O diesel não é competitivo com a aquisição de energia da rede (se necessário durante as operações do projeto) como pode ser verificado na tabela fornecida na análise de investimento /2/ e, portanto, o diesel não é uma opção viável para o PP. A “*Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano*” versão 1 /51/ é usada para estabelecer os procedimentos de monitoramento e cálculos da eficácia de destruição do metano do flare fechado e a “*Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso*” versão 2 /56/ é usada para estabelecer os procedimentos de monitoramento e cálculos dos fluxos de metano enviados para queima em flare e geração de eletricidade. A “*Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade*” versão 1 /52/ é usada para calcular as emissões do projeto quando a eletricidade da rede está sendo consumida.

A avaliação da conformidade do projeto com os critérios de aplicabilidade da ACM0001 (versão 11) está documentada em detalhes na seção B.2 da Tabela 2 no protocolo de validação no Apêndice A deste relatório. Durante a validação, a metodologia ACM0001 foi alterada da versão 11 para a versão 12.0.0. Sendo assim, foi aberta uma solicitação de ação corretiva para

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

tratar das modificações necessárias a serem feitas nos documentos. Portanto, as exigências introduzidas pela versão 12.0.0 da ACM0001 que ainda não foram validadas na Tabela 2 são validadas na conclusão final deste relatório.

4.4 Limite do projeto

O limite do projeto é o local da atividade do projeto onde o gás é capturado, destruído e usado, e todas as fontes de geração de energia conectadas à rede à qual a atividade do projeto está conectada.

As fontes de emissão e os gases incluídos no limite do projeto são:

	<i>GEEs envolvidos</i>	<i>Descrição:</i>
Emissões da linha de base	CH ₄ CO ₂	<i>O metano no LFG produzido na decomposição anaeróbica de resíduos orgânicos depositados no aterro sanitário.</i> <i>Consumo de eletricidade da rede.</i>
Emissões do projeto	CO ₂	<i>Consumo de eletricidade da rede pela atividade do projeto, a fim de operar a planta na ausência da eletricidade de LFG.</i> <i>Não haverá consumo de combustível fóssil no caso do projeto.</i>
Fugas	N/A	<i>Não existem fugas que precisam ser consideradas na aplicação desta metodologia.</i>

O limite identificado e as fontes e gases selecionados são justificados para a atividade do projeto. A validação da atividade de projeto não revelou a ocorrência de outras emissões de gases de efeito estufa dentro do limite da atividade de projeto do MDL proposta como resultado da implementação da atividade do projeto proposta, das quais se espera mais de 1% de contribuição na média anual da redução de emissões total esperada, que não são abordadas pela ACM0001 versão 12.0.0.

4.5 Identificação da linha de base

A) Determinação da linha de base

O cenário da linha de base selecionado é a coleta de LFG e destruição para abordar preocupações com segurança e odor. A seleção do cenário da linha de base está em conformidade com os requisitos da ACM0001 versão 12.0.0 e a “*Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade*” versão 4.0.0 /48/, que inclui os seguintes passos:

Passo 1: Identificação de cenários alternativos

Passo 1a: Definir cenários alternativos à atividade do projeto de MDL proposta:

Os cenários alternativos identificados são:

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

LFG1: A atividade de projeto implementada sem estar registrada como uma atividade de projeto do MDL (ou seja, captura e queima em flare ou uso de LFG);

LFG2: Liberação atmosférica do LFG ou captura parcial do LFG e destruição para atender às normas ou exigências contratuais ou para abordar preocupações com odor e segurança;

LFG3: LFG não é gerado parcialmente porque parte da fração orgânica dos resíduos sólidos é reciclada e não é disposta no SWDS;

LFG4: O LFG não é gerado parcialmente porque parte da fração orgânica dos resíduos sólidos é tratada de maneira aeróbica e não é disposta no SWDS;

LFG5: O LFG não é gerado parcialmente porque parte da fração orgânica dos resíduos sólidos é incinerada e não é disposta no SWDS;

No Brasil, a queima em flare de gás de aterro não é obrigatória. De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos brasileira /60/, que regula o gerenciamento de resíduos sólidos e destinação final, não existe obrigação quanto à queima em flare de gás de aterro entre as atividades obrigatórias com relação às exigências técnicas de operação, gerenciamento e monitoramento ambiental do aterro sanitário. Além disso, uma vez que a queima em flare de LFG não gera renda para compensar pelos custos envolvidos, ela não é uma opção realista. Sendo assim, LFG1 é limitado apenas ao uso do gás de aterro para a geração de eletricidade.

As alternativas LFG3, LFG4 e LFG5 não são uma opção realista, pois resíduos sólidos e as atividades do aterro sanitário são regulados pelo contrato de concessão entre o município e o participante do projeto /8/. A DNV pôde confirmar que o objetivo do contrato de concessão está limitado à disposição final dos resíduos sólidos municipais e não se contempla nenhuma outra atividade de tratamento de resíduos de destino final.

E também todas as alternativas realistas e viáveis de geração de eletricidade foram consideradas:

E1: Geração de eletricidade a partir do LFG, realizada sem estar registrada como atividade de projeto do MDL;

E2: Geração de eletricidade em central(is) elétrica(s) cativa(s) baseada(s) em energia renovável existente(s) ou nova(s), dentro ou fora do local;

E3: Geração de eletricidade em centrais elétricas existentes e/ou novas interligadas à rede;

Durante a visita ao local /92/-/95/, a DNV pôde verificar que não havia central elétrica cativa no aterro sanitário e que a rede elétrica estava disponível. Não é competitivo com a compra de energia da rede, uma vez que o consumo interno de eletricidade da operação do aterro sanitário é muito pequeno para justificar a construção de uma central elétrica cativa, como é evidenciado pela conta de eletricidade do aterro sanitário /15/. Além disso, o participante do projeto forneceu na análise financeira /2/, um resumo do preço da eletricidade pago pelo operador do aterro, o preço do diesel e o consumo necessário para uma central elétrica cativa. Os resultados dos cálculos confirmam que o consumo de eletricidade da rede é mais barato que ter uma nova central elétrica cativa a diesel instalada no local do aterro sanitário.

A geração de calor não faz parte da atividade do projeto, uma vez que o aterro sanitário se localiza na zona rural e, portanto, não existem instalações industriais próximas e não há demanda por calor, como foi verificado pela DNV durante visita ao local /92/-/95/. Portanto, as alternativas não foram avaliadas.

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

Uma vez que ambas as alternativas LFG1 e E1 incluem a captura de LFG para geração de eletricidade, os participantes do projeto não avaliarão a alternativa E1 como um cenário separado. Portanto, as alternativas realistas e viáveis restantes são:

- LFG1+E1 (atividade de projeto);
- LFG2+E3 (continuação do cenário pré-projeto).

A DNV considera a lista de alternativas realistas e confiáveis como completa.

Passo 1b: Conformidade com as leis e normas obrigatórias aplicáveis:

Não há qualquer política ou norma no Brasil que exija a captura ou destruição de gás de aterro que não seja por motivo de segurança /60/. A licença ambiental /10/ concedida pela agência ambiental ao aterro sanitário não menciona a captura e/ou destruição de gás de aterro dentre as condições obrigatórias de aplicabilidade. A obrigação de queimar o biogás em flare não é uma condição para obter a licença junto à entidade ambiental Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA).

A geração de eletricidade através de fontes renováveis por produtores independentes é regulada pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e, portanto, a alternativa está em conformidade com as leis nacionais para produtores independentes de energia /84/.

Os participantes do projeto mencionaram no DCP que eles não usaram combustíveis fósseis antes da implementação da atividade do projeto e que a eletricidade é fornecida pela rede nacional. A DNV pôde verificar isso através de visita ao local /92/ /95/ e do histórico de consumo do aterro sanitário apresentado nas contas de eletricidade, de novembro de 2010 a novembro de 2011 /15/.

Uma vez que a eletricidade consumida vem da rede brasileira, o combustível fóssil na linha de base é usado pelo mix de energia da rede. Portanto, ele não se encaixa para determinar uma escolha de combustível, pois o fator de emissão é determinado de acordo com a “*Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico*” versão 2.2.1 /50/.

Como a atividade do projeto (LFG1+E1) foi demonstrada como sendo adicional (remeta à seção 4.6 deste relatório), o cenário alternativo realista da atividade do projeto é o LFG2 (liberação atmosférica do LFG ou captura parcial de LFG e destruição para cumprir com as normas ou exigências contratuais, ou para abordar preocupações com segurança e de odor) e E3 (geração de eletricidade em centrais elétricas existentes e/ou novas interligadas à rede). O cenário da linha de base foi selecionado de acordo com a metodologia.

Há apenas uma alternativa confiável e plausível para a atividade do projeto, que é a continuação das condições atuais de operação do aterro sanitário (LFG2+E3). A alternativa confiável e plausível para a atividade do projeto está em conformidade com a aplicabilidade da metodologia, uma vez que:

- a) O cenário da linha de base mais plausível para o gás de aterro foi identificado como a liberação atmosférica do gás de aterro;
- b) O cenário da linha de base mais plausível para o componente de energia do cenário da linha de base é a eletricidade obtida da rede.

Este cenário da linha de base está alinhado com o critério de aplicabilidade da metodologia.

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

A metodologia aprovada de linha de base foi corretamente aplicada para identificar uma lista completa de cenários da linha de base realistas e confiáveis, e o cenário da linha de base identificado representa de forma mais razoável o que ocorreria na ausência da atividade de projeto do MDL proposta.

Todas as hipóteses e dados usados pelos participantes do projeto estão listados no DCP e/ou nos documentos de apoio. Toda a documentação relevante para a definição do cenário da linha de base foi citada e interpretada corretamente no DCP. As hipóteses e os dados utilizados na identificação do cenário da linha de base são justificados adequadamente, apoiados por evidências, e podem ser considerados razoáveis. As políticas e circunstâncias nacionais e/ou setoriais relevantes são consideradas e estão relacionadas no DCP.

4.6 Adicionalidade

De acordo com a metodologia ACM0001, a adicionalidade do projeto foi demonstrada através da aplicação da *“Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade”* versão 4.0.0 /48/ aprovada pelo CE do MDL.

4.6.1 Evidência da consideração anterior do MDL e ações contínuas para assegurar o status de MDL

Data de início do projeto:

A data de início da atividade do projeto é 1 de julho de 2012, correspondente à data estimada em que a primeira despesa com a construção do projeto ocorrerá, ou seja, compra de equipamento ou uma ordem de construção. O participante do projeto somente irá investir na implementação ou construção do projeto depois que o DCP for submetido para registro. Portanto, a data de 1 de julho de 2012 é quando o participante do projeto prevê a submissão do projeto para registro. A data de início da atividade de um projeto, como definido no *Glossário de Termos de MDL* /46/, deve ser a data na qual o participante do projeto teve a primeira despesa relacionada à implementação ou relacionada à construção da atividade do projeto. Visto que o único contrato assinado /7/ até a conclusão do relatório de validação não contém nenhum compromisso financeiro, a data de início do projeto ainda não aconteceu. Assim, a DNV confirma que a data de início do projeto é futura, vinculada à primeira despesa prevista pelo PP para 1 de julho de 2012.

Consideração prévia do MDL e esforços para assegurar o status de MDL

Uma vez que a data de início é posterior a 2 de agosto de 2008, de acordo com as *“Diretrizes para demonstração e avaliação de consideração anterior do MDL”*, versão 4 /55/, uma carta de notificação de início do Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal foi enviada pelos participantes do projeto à AND brasileira, por e-mail em 21 de outubro de 2011 e seu recebimento confirmado em 17 de novembro de 2011 /17/. A consideração prévia do MDL da UNFCCC foi recebido pelo CE em 4 de novembro de 2011 e confirmado em 15 de novembro de 2011 /16/, o qual é anterior à data de início do projeto, ou seja, 1 de julho de 2012.

O parecer da DNV é que a atividade de projeto do MDL proposta satisfaz as exigências da versão mais recente da orientação sobre consideração anterior do MDL.

4.6.2 Identificação de alternativas à atividade do projeto

Como mencionado na Seção 4.5 (determinação da Linha de base), há apenas duas alternativas realistas que precisam ser abordadas:

- LFG1 + E1: A atividade de projeto; coleta de gás de aterro principalmente para a geração de eletricidade e o restante queimado em flare.
- LFG2 + E3: Liberação atmosférica do LFG e a eletricidade produzida por outras centrais elétricas na rede nacional.

A DNV considera as alternativas listadas como confiáveis e completas.

4.6.3 Análise de barreiras

De acordo com a “*Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade*” versão 4.0.0 /48/ o Passo 2 da análise de barreiras deve ser aplicado.

Os participantes do projeto não identificaram barreiras que preveniriam a implementação de qualquer das alternativas, já que a falta de viabilidade econômica é o único motivo que preveniria a implementação de uma das alternativas (projeto proposto sem os benefícios do MDL).

Portanto, a abordagem do Passo 2 não elimina qualquer das alternativas confiáveis relacionadas, logo, o Passo 3 (Análise de investimentos) é usado para acessar e demonstrar a adicionalidade do projeto.

4.6.4 Análise de investimentos

Escolha da abordagem

Como o projeto gera benefícios financeiros e econômicos além da renda relacionada ao MDL resultante das vendas de eletricidade, e como a alternativa ao projeto não envolve um investimento, uma análise de benchmark (TIR do projeto) é justificada para realizar a análise de investimentos.

Seleção do benchmark

O benchmark selecionado é um benchmark de projeto calculado com base na taxa de juros brasileira oficial (depois dos impostos) denominada SELIC (Sistema Especial de Liquidação e Custódia) /80/ para a central de depósitos de títulos emitidos overnight pelo Comitê de Política Monetária Brasileira do Banco Central do Brasil, COPOM. De acordo com as “*Diretrizes sobre a avaliação da análise de investimentos*” versão 5, a taxa de empréstimo comercial local é um benchmark apropriado para uma TIR de projeto. E também, a escolha do benchmark está em conformidade com a “*Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade*”. Os participantes do projeto optaram por uma média dos últimos cinco anos (de julho de 2007 a julho 2011) a contar da data de decisão de investimento /7/, resultando em 11,4% /26/.

A DNV confirmou que as hipóteses assumidas e os valores considerados para o cálculo do benchmark são razoáveis, de acordo com a declaração do especialista financeiro independente, Frederico Rosas /91/.

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

Parâmetros de entrada

Os parâmetros de entrada usados na análise financeira do projeto são obtidos de contratos, propostas e projetos similares operados pela Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda. no Brasil e em outros países. A DNV comparou os parâmetros de entrada usados na análise financeira /22/-/41/ inclusa no DCP com os parâmetros citados nos contratos e propostas e pôde confirmar que os valores aplicados são consistentes com a data de decisão do investimento e com os valores citados nos contratos e propostas fornecidos pelo participante do projeto.

A DNV verificou que todos os parâmetros de entrada dos custos de investimento e operação e manutenção para o projeto proposto se referem exclusivamente ao material, equipamentos e serviços adicionais ao que, de outro modo, seria requerido no caso da continuação do cenário da linha de base (sistema passivo de LFG). De acordo com o contrato assinado entre a Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda. e a Sereco S/A, que é o contrato entre as partes para o desenvolvimento e implementação do projeto proposto /7/, a DNV é capaz de confirmar que o único escopo do contrato é implantação e operação e manutenção das atividades do escopo do projeto proposto. Os custos associados com o sistema passivo de LFG e a gestão mínima de chorume requerida estão incluídos nas atividades regulares de gerenciamento do aterro sanitário e, portanto, são excluídas do escopo do projeto proposto.

Os parâmetros de entrada usados na análise financeira foram comparados com os dados relatados para outro projeto de MDL similar, desenvolvido no Brasil (consulte a **Tabela 1** abaixo), ao comparar os custos de investimentos por MW, custos de O&M anual por kWh, como mostrado na seguinte tabela. O projeto proposto apresenta um custo de investimento maior, quando comparado com outros projetos, uma vez que os participantes do projeto consideraram os custos de modernização para substituição dos motores após atingir 60.000 horas de operação (ou aproximadamente 8 anos), segundo a experiência dos participantes do projeto em outros projetos e confirmada pelas recomendações do fabricante /42/. A DNV pode confirmar em documento /42/ que os custos de modernização são estabelecidos pelo fabricante como um percentual do preço do motor e, portanto, esse percentual não está sujeito a variações e inflação ao longo dos anos. Além disso, os custos de modernização sobre o custo total de investimento é analisado na análise de sensibilidade.

Tabela 1 Comparação do custo de investimento por MW, custos de O&M por kWh entre os projetos de MDL registrados de gás de aterro para energia no Brasil.

Nº de Ref. UNFCCC	Nome do projeto	Capacidade instalada (MW)	Custo de investimento (USD/MW)	Custos de O&M (USD/kWh)
0373	Projeto São João de Gás de Aterro e Geração de Energia	24,6	584.000	0,0105
1626	Projeto de Gás de Aterro de Feira de Santana	1,0	2.030.000	0,0035
3464	Projeto de Captação e Combustão de Biogás no Aterro Sanitário da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos – CTRS / BR.040	4,5	1.457.895	0,0122
3958	Projeto de gás de aterro CTR Candeias	8,4	2.712.191	0,0033

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

4211	Projeto de gás de aterro de Manaus	19,2	2.637.433	0,0026
	Projeto proposto	4,2	3.567.514	0,0033

(Fonte de dados: UNFCCC (<http://cdm.unfccc.int/index.html>)).

Custo de investimento

Estima-se que o investimento total seja de EUR 10.884.531 /2/, onde EUR 8.632.311 são provenientes de investimentos realizados de 2012 a 2020 e EUR 2.252.220 são provenientes da modernização de motores após 60.000 horas de operação. De acordo com as recomendações do fabricante, uma modernização precisa ser feita ao atingir 60.000 horas de operação /42/.

O participante do projeto apresentou uma planilha detalhada /21/ com a descrição de cada investimento e fonte (orçamentos) do valor apresentado na análise de investimentos /2/. Uma vez que os custos de investimento têm mais de 80 itens (detalhado por seção de coleta de LFG, seção de transporte de LFG, sucção, tratamento, análise e queima em flare de LFG, geração de eletricidade, transformação e distribuição, obras civis, custos de ligação da rede, segurança, gerenciamento do local, assistência no local, despesas gerais, projeto executivo, análise de emissões e LFG, custos de transporte e contingência), a DNV fez a verificação cruzada de 50% dos itens (principais investimentos) que cobrem 88% do investimento total. Os valores da verificação cruzada apresentados nos seguintes itens compreendem diretamente os valores dos orçamentos, ajustados para a data de decisão de investimento /7/ quando necessário pelo índice IGP-M. O IGP-M é o índice de preços do mercado para produtos, construção, agricultura e serviços /72/ que cobre os principais índices de inflação no Brasil, e, portanto, o mais comumente usado para ajustar valores em contratos. A DNV considera o IGP-M corretamente aplicado e adequado ao tipo de produtos e serviços listados para o projeto proposto. Portanto, os 88% dos custos de investimento conferidos pela DNV são:

- Seção de coleta de LFG (custo total de EUR 1.199.203 /2/). Desse montante:
 - Perfuração de poços: EUR 132.357,5 em 2012, EUR 92.650,25 em 2013, EUR 101.915,3 em 2016 e EUR 92.650,25 em 2018 e repedindo-se em 2020 /27/. A DNV pôde verificar que o sistema de coleta de LFG a ser instalado no projeto proposto é adicional aos drenos já instalados do sistema passivo de LFG (verificado durante a visita ao local /92/-/95/) do cenário da linha de base;
 - Tubulação de polietileno para coleta de LFG: EUR 35.044,92 em 2012, EUR 24.466,03 em 2013, EUR 24.713,16 em 2016, EUR 24.466,03 em 2018 e repetindo em 2020 /28/. Os valores foram ajustados até a data da decisão de investimento /7/ com a inflação para o intervalo de tempo /73/;
 - Cabeças de poço de aço: EUR 25.057,82 em 2012, EUR 15.252,58 em 2013 repetindo em 2016, 2018 e 2020 /31/;
 - Bombas para drenar chorume para for a do sistema de coleta de LFG: EUR 21.466,86 em 2012, EUR 16.100,17 em 2013 repetindo em 2016, 2018 e 2020 /30/. Os valores foram ajustados até a data da decisão de investimento /7/ com a inflação para o intervalo de tempo /73/.
- Seção de transporte de LFG (custo total de EUR 608.462 /2/). Desse montante:

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

- Tubulação de polietileno para transporte de LFG: EUR 43.715,15 em 2012, EUR 35.846,55 em 2013 repetindo em 2016, 2018 e 2020 /29/;
- Subestação (manifolds) para regulação do LFG: EUR 40.357,94 em 2012, repetindo em 2013, 2016, 2018 e 2020 /31/;
- Equipamento de termofusão para solda em PEAD: EUR 15.216,6 em 2012 /32/.
- Seção de sucção, tratamento, análise e combustão em flare de LFG (custo total de EUR 762.191 /2/). Desse montante:
 - Trocador de calor para arrefecimento do LFG: EUR 40.114,39 em 2012 /33/. Os valores foram ajustados até a data da decisão de investimento /7/ com a inflação para o intervalo de tempo /73/;
 - Resfriador: EUR 53.618,56 em 2012 /34/. Os valores foram ajustados até a data da decisão de investimento /7/ com a inflação para o intervalo de tempo /73/;
 - Dois sopradores para exaustão de LFG: EUR 115.652,69 in 2012 /35/. Os valores foram ajustados até a data da decisão de investimento /7/ com a inflação para o intervalo de tempo /73/;
 - Painel completo para o Controlador Lógico Programável (PLC): EUR 224.463,1 em 2012 /36/. Os valores foram ajustados até a data da decisão de investimento /7/ com a inflação para o intervalo de tempo /73/;
 - Flare e seus componentes: EUR 131.426,42 in 2012 /36/. Os valores foram ajustados até a data da decisão de investimento /7/ com a inflação para o intervalo de tempo /73/;
 - Medidor termal de vazão mássica: Três unidades totalizando EUR 14.608,7 em 2012, e uma unidade de EUR 4.869,6 em 2013, repetindo em 2015 /37/.
- A geração, transformação e distribuição de eletricidade (custo total de EUR 5.182.729 /2/). Desse montante:
 - O conjunto de geradores para LFG, com capacidade instalada de consistindo em uma capacidade instalada total de 4,2 MW (três unidades de 1,4 MW cada): EUR 2.764.395,58 em 2012 (dois grupos geradores) e EUR 1.382.197,79 em 2015 (terceiro gerador) /38/. Os valores foram ajustados para a data da decisão de investimento /7/ com a inflação do intervalo de tempo /73/;
 - Subestação elétrica e transformador para aumento de tensão: EUR 314.510,26 em 2012 e EUR 157.255,13 em 2015. Os valores foram ajustados para a data da decisão de investimento /7/ com a inflação do intervalo de tempo /73/.
- Obras civis (custo total de EUR 189.136 /2/). Desse montante:
 - Fundações da subestação elétrica: EUR 14.163,33 em 2012 /40/. Os valores foram ajustados para a data da decisão de investimento /7/ com a inflação do intervalo de tempo /73/;
 - Obras civis para escritórios, sala de controle, base para sopradores e geradores:

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

EUR 120.027,92 em 2012 e EUR 15.904,71 em 2015 /41/. Os valores foram ajustados para a data da decisão de investimento /7/ com a inflação do intervalo de tempo /73/.

- Linha de transmissão para conectar à rede de eletricidade local: EUR 71.739,13 em 2012 /39/.
- Os custos de investimento restantes em gerenciamento do local, assistência no local (comissionamento da planta e suporte técnico), despesas de preparação da proposta (composições de custo, orçamentos, e estudo da área) e concepção e projeto executivo, totalizando EUR 204.560 vêm das estimativas e experiência Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda.. Essa quantia representa 1,8% do custo total de investimento.
- As despesas eventuais (contingência) são estimadas em 5% dos custos totais de cada ano.

Os valores para os anos de 2012, 2013, 2015, 2016, 2018 e 2020 apresentados na análise de investimento /2/ são ajustados pela inflação, já que de acordo com os valores da verificação cruzada pela DNV em cada item correspondem à data de decisão de investimento de 2 de agosto de 2011 /7/. O ajuste da inflação é 4,5% por ano no Brasil, evidenciado pela DNV como meta de inflação para o Brasil nos próximos anos /74/.

Dessa forma, a DNV avaliou e fez uma verificação cruzada de um custo de EUR 6.650.928,78 contra o investimento total de EUR 7.544.794,57. O investimento total de EUR 7.544.794,57 é o valor bruto apresentado nas propostas, excluindo:

- Os 5% de contingência (ou despesas acidentais);
- A inflação de 4,5% por ano;
- A modernização para substituição dos motores, o qual foi confirmado pela DNV /42/.

Os valores submetidos à verificação cruzada representam 88% dos custos totais de investimento. A DNV considera os custos de investimento demonstrados de forma clara e bem evidenciados.

Custos de operação e manutenção

A análise de investimentos apresenta três custos diferentes relacionados à operação e manutenção do projeto. A DNV fez a verificação cruzada dos valores com os balanços contábeis extraídos do sistema contábil online, fornecido em formato pdf pelos participantes do projeto /24/ de outro projeto operado no Brasil /75/, onde a capacidade instalada é de 5,704 MW. Sendo assim, os custos obtidos foram ajustados para uma capacidade instalada de 4,20 MW (uma taxa entre as duas capacidades instaladas – 73,6% - foi utilizada) a fim de refletir a atividade do Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal. São eles:

- Despesas de operação e manutenção para a captura e queima em flare de LFG: A DNV avaliou as evidências apresentadas do custo fixo de EUR 204.900 ao ano referente a despesas de operação e manutenção para a queima em flare, contidas na planilha da análise de investimentos /2/. Este custo inclui custos de consumo de energia e água, segurança, materiais de manutenção, serviços e pessoal subcontratado. Os participantes do projeto usaram os custos reais praticados /22/ de outro projeto operado no Brasil /75/ extraído dos balanços contábeis de janeiro de 2011 a julho de 2011 exclusivamente de atividades de extração de LFG e queima em flare /24/;

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

- Despesas gerais e administrativas (“despesas SG&A”): A DNV avaliou as evidências apresentadas para o custo fixo de despesas gerais e administrativas de EUR 100.000 ao ano, contidas na planilha da análise de investimentos /2/. O custo inclui custos de consumo de energia e água do escritório, segurança do escritório, materiais de escritório, serviços e pessoal subcontratado. Os participantes do projeto usaram os custos reais praticados, obtidos de outro projeto operado no Brasil /75/ extraído dos balanços contábeis de janeiro de 2011 a julho de 2011 exclusivamente de atividades de extração de LFG e queima em flare /24/;
- Operação e manutenção da geração de eletricidade. O custo de EUR 25 por MWh para despesas de operação e manutenção para a geração de energia é evidenciado com custos de um projeto similar do grupo na Itália, com capacidade instalada de 4,5 MW /79/, extraído dos extratos financeiros na Itália /25/, uma vez que o projeto operado no Brasil pelos participantes do projeto não estava gerando eletricidade de janeiro de 2011 a julho de 2011, não sendo possível fornecer os custos reais de operação e manutenção da geração de eletricidade. Os participantes do projeto não aplicaram a inflação ao custo, já que resultaria em um valor maior (levando a uma TIR menor), quando, na verdade, de acordo com a experiência dos participantes do projeto, o custo de operação e manutenção para a geração de eletricidade permanece constante ao longo da vida útil do projeto. A DNV considera esta uma abordagem conservadora, uma vez que a inflação que seria aplicada a este custo (de janeiro de 2009 /25/ a agosto de 2011 /7/) é de +12,72% /73/. Além disso, as variações nos custos de O&M são apresentadas na análise de sensibilidade.

O custo total de O&M para o período de 16 anos de operação é de EUR 15.992.431 /2/. A taxa anual de custo de operação e manutenção por eletricidade gerada resulta em 0,0033 USD/MWh (taxa de câmbio de USD para EUR de 1,4 /81/), que está dentro dos custos praticados nos mais recentes e similares projetos de gás de aterro para energia de MDL no Brasil (**Tabela 1**). A DNV considera os valores suficientemente evidenciados e claramente definidos.

Outros custos, impostos e depreciação:

A DNV pôde confirmar que as sociedades de propósitos específicos formadas para o projeto são elegíveis para o regime de lucro presumido (ou assumido), de acordo com a legislação fiscal nacional /76/. Valores de 8% /76/ para a alíquota base da receita e imposto de renda de 25%, 0,65% para PIS/PASEP /78/, 3% para COFINS /78/, 12% de base de receitas e uma alíquota de 9% como contribuição social sobre o lucro líquido (CSLL) /77/ e uma depreciação linear de 10% foram estabelecidos de acordo com as práticas contábeis do participante do projeto. No regime de lucro presumido, a depreciação não tem impacto na taxa interna de retorno do projeto. Neste caso, as taxas de imposto são calculadas sobre as receitas e não sobre os rendimentos brutos. A aplicação de impostos é detalhada na planilha de análise de investimentos /2/. A DNV confirmou que as normas e valores dos impostos usados no projeto são os mais recentes disponíveis no momento da decisão de investimento /7/ e estão corretos.

A vida útil de 16 anos do projeto, estabelecido na seção C.1.2 do DCP, corresponde à vida útil dos equipamentos instalados no aterro /42/. A DNV verificou que o período do contrato de concessão do aterro sanitário com a prefeitura de Natal para a destinação final de resíduos /8/, (20 anos de contrato contando a partir do início das operações do aterro sanitário, em 23 de junho de 2004 /87/) termina em junho de 2024. Além disso, embora o participante do projeto

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

Sereco S/A seja o proprietário do aterro, a área é arrendada e o respectivo contrato de arrendamento /9/ é vinculado à duração do contrato de concessão. Isso significa que a Sereco deverá deixar a área quando o contrato de concessão for finalizado e, conseqüentemente, o contrato de arrendamento. Isso representa 11,5 anos de vida útil operacional do aterro sanitário contando a partir de janeiro de 2013. No entanto o participante do projeto espera que o contrato de concessão e contrato de aluguel da área possam ser renovados. Portanto, os participantes do projeto decidiram estender a possível vida útil de operação do sistema de LFG à vida útil dos equipamentos instalados no aterro sanitário, que também permite ao PP explorar economicamente o LFG por mais 4 anos. De acordo com as “*Diretrizes sobre a avaliação da análise de investimentos*”, versão 5 /54/, um período mínimo de 10 anos e máximo de 20 anos será apropriado para avaliação financeira. Por isso, a DNV considera 16 anos de vida útil do projeto e, conseqüentemente, de avaliação financeira adequados.

A DNV confirma que a vida útil do projeto é baseada na vida útil dos geradores de eletricidade instalados /42/. Porém, devido à última modernização para substituição dos motores em 2020 não ter sido depreciado totalmente durante a vida útil do projeto, um valor justo é considerado como entrada de caixa no final do período (EUR 268.413). O participante do projeto considerou como valor justo o valor remanescente não depreciado, uma vez que não é possível assegurar quanto o equipamento poderia custar no fim da vida útil do projeto. A DNV confirmou essa aproximação está de acordo com o especialista financeiro independente Frederico Rosas /91/.

Renda

A renda é a geração de eletricidade vezes a tarifa de eletricidade. A geração de eletricidade foi estimada com base no potencial de geração do conjunto de geradores, resultando em 417.559.399 MWh de 2013 a 2028. A renda foi calculada usando a eletricidade líquida produzida vezes a tarifa de 65,02 EUR/MWh (BRA 148,39 com uma taxa de câmbio 2,3 BRA/EUR /81/). A venda de eletricidade irá gerar uma receita de 27.148 milhões de Euros nos 16 anos de geração, uma média de 1,697 milhões EUR/ano.

A fonte do preço da eletricidade a ser vendida à rede foi o segundo leilão de energia renovável, realizado em 2010 /68/. Este foi o último leilão de eletricidade realizado no Brasil envolvendo fontes renováveis na data da decisão de investimento /7/. A DNV avaliou os resultados do primeiro leilão de energia renovável (realizado em 18 de junho de 2007) e verificou que a tarifa mais alta de energia foi EUR 60,75 per MWh /69/, 6% abaixo do preço da energia adotado. Observando os preços de leilões mais recentes, o 12º Leilão de Energia Nova, realizado em 22 de fevereiro de 2011 teve um preço médio de EUR 44,37 por MWh /70/, e o 13º Leilão de Energia Nova realizado em 30 de setembro de 2011 teve um preço médio de EUR 45,66 por MWh /71/. A DNV conclui que o preço da eletricidade utilizado para atividade do projeto proposto é a tarifa de energia mais alta entre outros leilões similares.

A capacidade de geração do projeto foi considerada de 4,20 MW. Assume-se uma operação de 8.100 horas/ano /18/. Sendo assim, a geração elétrica anual bruta é de 22.680 MWh no primeiro ano até o valor máximo de 34.020 MWh por ano. As receitas são calculadas com base na produção de eletricidade líquida, ou seja, descontando-se o consumo elétrico interno da atividade do projeto, adotado como sendo de 128,7 kWh para 1 grupo gerador instalado até 218 kWh quando os três grupos geradores estarão instalados e trabalhando /14/. O cálculo de geração de eletricidade pode ser verificado na planilha de cálculo de redução de emissão /3/.

Cálculo e conclusão

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

Os cálculos da TIR do projeto foram fornecidos em uma planilha /2/ e verificados pela DNV. As hipóteses e cálculos foram verificados e considerados corretos pela DNV. A TIR do projeto (depois dos impostos) sobre 16 anos é equivalente à vida útil do projeto mais seis meses de construções onde a TIR nominal sem os rendimentos do MDL é menor que zero (ou inexistente em termos financeiros). O valor presente líquido sobre os 16 anos é de EUR 3.570.419 negativo. Isso confirma que o projeto, na ausência dos benefícios do MDL e comparado com o benchmark de 11,4% /26/ não é financeiramente atrativo.

Análise de sensibilidade

Uma análise de sensibilidade foi realizada, reduzindo e aumentando em 5-20% custos de investimentos, custos de operação e manutenção e preço da eletricidade. De acordo com as diretrizes para a avaliação da análise de investimentos, CE 51, a análise de sensibilidade foi realizada para as variáveis que constituem mais de 20% do total dos custos do projeto ou do total das receitas do projeto devem estar sujeitas a uma variação razoável.

As variações razoáveis do preço da eletricidade, custos totais de investimentos e custos de operação e manutenção foram verificadas pelo cálculo da variação necessária para atingir o benchmark e, em seguida, discutindo a probabilidade de que isso aconteça. Nenhum dos parâmetros na análise de sensibilidade foi considerado como tendo alguma correlação positiva significativa.

Os proponentes do projeto usaram a TIR do projeto a fim de comparar os retornos com o benchmark escolhido. A DNV foi capaz de verificar que a TIR do projeto será igual ao benchmark somente se os parâmetros mencionados acima forem alterados segundo os valores mencionados a seguir:

Preço da eletricidade	Custos de investimento	Custos de operação e manutenção
+29,6%	-42,5%	-54,5%

Preço da eletricidade: Uma variação positiva de 29,2% no preço da eletricidade vendida (preço da energia de EUR 64,76 /68/) levaria a uma TIR do benchmark. O preço da eletricidade adotado é do segundo (e último) leilão de energia realizado no Brasil sobre fontes renováveis. A DNV avaliou os resultados do primeiro leilão de energia renovável (realizado em 18 de junho de 2007) e verificou que a maior tarifa de energia era de EUR 60,75 por MWh /69/, 6% menor que o preço de eletricidade adotado. Além disso, observando os preços de leilões mais recentes, o 12º Leilão de Energia Nova, realizado em 22 de fevereiro de 2011, teve um preço médio de EUR 44,37 por MWh /70/, e o 13º Leilão de Energia Nova, realizado em 30 de setembro de 2011, teve um preço médio de EUR 45,66 por MWh /71/. Sendo assim, a DNV pode confirmar que o preço adotado na atividade do projeto é maior que o preço praticado nos anos recentes e um aumento de 29,6% no preço não é esperado.

Uma redução de 42,5% no total de investimentos do projeto levaria a TIR a se igualar ao benchmark e uma redução de 54,5% nos custos totais de operação e manutenção do projeto levaria a uma TIR igual ao benchmark. Tais variações nos investimentos e nos custos de O&M provavelmente não ocorrerão, ao observar a variação do índice de inflação no Brasil. O Índice Geral de Preços do Mercado (IGP-M) é o índice de preço de mercado para produtos, construção, agricultura e serviços /72/, e o mais comumente usado para ajustes em valores contratados. Os participantes do projeto apresentaram a inflação dos últimos cinco anos (de agosto de 2006 a agosto de 2011) no DCP com base no IGP-M como 36,92% ou uma média

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

anual de 7,38%. /73/. Sendo assim, é possível confirmar que será improvável que ocorra a variação para atingir o benchmark dos custos de investimento e custos de operação e manutenção.

Além disso, os custos de modernização (EUR 2.252.220) representam 20,7% dos custos de investimento total (EUR 10.884.531). A DNV verificou que a exclusão dos custos de modernização do fluxo de caixa não tornaria o projeto financeiramente atrativo, uma vez que a variação negativa necessária no custo de investimento total para igualar a TIR ao benchmark é de 42,5%.

A análise de sensibilidade acima mostra que circunstâncias desfavoráveis seriam necessárias para que as TIRs alcançassem o benchmark. Concluindo, é opinião da DNV que a análise de investimento e a avaliação de sensibilidade mostram que o projeto proposto não é financeiramente atrativo.

4.6.5 Análise da prática comum

De acordo com a “*Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade*” versão 4.0.0 /48/, a análise da prática comum é feita por meio de verificação de credibilidade. A análise é conduzida em projetos similares, que são considerados como na mesma região, de escala similar, e ocorrem em um ambiente comparável com relação ao marco regulatório, clima de investimento, acesso à tecnologia, acesso a financiamento, etc.

No Brasil, a maioria das políticas é promulgada em nível nacional. Entretanto, as licenças ambientais são concedidas em nível estadual. Todavia, o país foi selecionado como o escopo geográfico para a análise da prática comum.

Para os fins da análise da prática comum, era razoável definir aterros sanitários com a mesma região, tamanho e padrões técnicos (aterros sanitários no Brasil).

Entre as leis e diretrizes /61/ da entidade ambiental IDEMA (de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte) não há exigências para os aterros capturarem e queimarem o biogás produzido

Portanto, a atividade do projeto proposta não é uma condição para uma instalação de aterro sanitário para obter quaisquer das licenças ambientais durante todas as fases: licença prévia, licença de instalação e licença de operação.

Em nível nacional, dos 5.562 distritos com serviços de coleta de resíduos, 27,69% têm os aterros sanitários como prática de destino final e menos de 1% (17 instalações) declararam ter implementado um sistema para utilização do LFG /62/. A DNV comprovou que há apenas 29 projetos de MDL de aterros sanitários registrados ou em validação na UNFCCC no Brasil /85/.

Os participantes do projeto conduziram uma pesquisa para avaliar se os aterros sanitários no Brasil capturam e queimam em flare/geram energia com o biogás e não são projetos de MDL. Foram encontrados sete aterros sanitários no Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento /62/. A DNV verificou o documento /62/ e confirmou os aterros sanitários relacionados, que estão claramente relacionados no DCP com o estado real de implementação do sistema de LFG. Os participantes do projeto apresentaram evidências sobre o estado de implementação e operação de cada projeto listado, com detalhes de contato de cada aterro sanitário /19/. Nenhum deles é similar à atividade de projeto (sistema ativo de coleta de LFG),

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

uma vez que se confirmou que tais aterros sanitários têm sistemas de ventilação passiva de LFG instalados com captação parcial para fins de pesquisa ou pequenos testes energéticos.

Os participantes do projeto também consideraram os projetos de geração de energia no Brasil usando os passos da “*Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade*”. A faixa de geração de +/-50% foi calculada considerando a capacidade instalada de 4,20 MW. Portanto, apenas os projetos de energia entre 2,1 MW e 6,3 MW de capacidade instalada e com início de operação comercial antes da data de início do projeto de 1 de julho de 2012 foram considerados.

O âmbito geográfico para a análise da prática comum foi determinado como sendo o Brasil, pois todas as centrais elétricas interligadas à rede nacional foram analisadas.

Seguindo os passos da “*Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade*”, N_{all} e N_{diff} foram calculados. De acordo com o banco de dados da ANEEL usado pelos participantes do projeto /83/ há 561 centrais elétricas entre 2,1 MW e 6,3 MW de capacidade instalada. Os participantes do projeto forneceram uma planilha com as plantas selecionadas para a faixa de geração e descartando os projetos registrados como MDL, resultando em $N_{all} = 554$. Dessas 554 centrais elétricas, todas são consideradas tecnologias diferentes, uma vez que nenhuma delas é do tipo eletricidade gerada com gás de aterro. Portanto N_{diff} é igual a 554 /43/.

Finalmente, calculando F como $1 - N_{diff}/N_{all}$; que é igual a 0 and $N_{all} - N_{diff}$ que também é igual a 0, é possível concluir que o desenvolvimento do Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal não representa uma prática comum no Brasil.

Concluindo, o parecer da DNV é que a atividade de projeto do MDL proposta não é um cenário da linha de base provável e que as reduções de emissões originadas do projeto são, portanto, adicionais.

4.7 Monitoramento

O projeto aplica a metodologia aprovada de monitoramento ACM0001 versão 12.0.0, “*Queima em flare ou uso de gás de aterro*” /47/. O monitoramento dos indicadores de desenvolvimento sustentável não é exigido pela AND brasileira. A AND exige uma descrição sobre a contribuição do projeto para o desenvolvimento sustentável. Isso foi verificado pela DNV comparando com a Resolução nº 1 da AND /59/. Os impactos ambientais devem ser avaliados durante o processo de permissão /88/-/90/ e monitorados pela autoridade ambiental local durante a vida útil do projeto.

O plano de monitoramento do projeto está de acordo com a metodologia de monitoramento ACM0001 versão 12.0.0.

O parecer da DNV é que os participantes do projeto são capazes de implementar o plano de monitoramento.

4.7.1 Parâmetros determinados ex-ante

Os seguintes parâmetros foram disponibilizados *ex-ante*:

De acordo com a ACM0001 versão 12.0.0 /47/:

- A fração de metano que seria oxidada na camada superior do SWDS na linha de base

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

(OX_{top_layer}) de 0 está de acordo com as recomendações da ACM0001, onde pode ser considerado como zero, uma vez que o LFG capturado é usado para gerar eletricidade e o sistema de captura de gás é melhor operado para manter um alto teor de metano no LFG;

- $F_{CH_4,hist,y}$: Quantidade histórica de metano no LFG que é capturado e destruído. De acordo com a ACM0001 versão 12.0.0, a estimativa ex-ante da quantidade de metano no LFG, que é queimada ou usada na atividade do projeto no ano ($F_{CH_4,PJ,y}$) é feita seguindo dois passos:
 - Passo A.1.1: a determinação da eficiência do sistema de captura de LFG que será instalado na atividade do projeto, η_{PJ} . O valor de 0,85 é admitido de acordo com um documento técnico público /64/ que afirma que as eficiências da captura de LFG em um sistema com geração de eletricidade (trazendo valor econômico ao proprietário), podem chegar a 85%. Portanto, a DNV conclui que a escolha é apropriada para o Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal;
 - Passo A.2: a determinação da quantidade de metano no LFG que seria queimado em flare na linha de base no ano y. No caso do Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal, a DNV pôde verificar durante visita ao local que um sistema de ventilação passivo de LFG estava instalado e que o topo drenos de ventilação estava parcialmente com chamas. Uma vez que no Brasil não há exigência legal para a captura e destruição de LFG /60/, o sistema existente no cenário da linha de base serve apenas para abordar questões de segurança e odor para a operação do aterro sanitário e áreas adjacentes (que pela ACM0001 versão 12.0.0 também é mencionada como "exigência" para a abordagem gradual). Portanto, os participantes do projeto usaram o Caso 4 da metodologia ACM0001 versão 12.0.0. O Caso 4 expressa que os Casos 2 e 3 devem ser usados, e o maior valor resultante é a quantidade de metano no LFG que seria queimado em flare no cenário da linha de base.

Para o Caso 2, o parâmetro $F_{CH_4,BL,y}$ é denominado $F_{CH_4,BL,R,y}$, que é calculado como 0, uma vez que o sistema de LFG da linha de base existente é uma exigência que não especifica uma quantidade ou percentual de LFG que deve ser destruído. Uma vez que o sistema existente serve apenas para tratar de questões de odor e segurança, conforme ACM0001 versão 12.0.0, não existe um valor específico disponível para os participantes do projeto. Portanto, no Caso 2, $F_{CH_4,PJ,y}$ é igual a zero.

Para o Caso 3, o parâmetro é denominado $F_{CH_4,BL,sys,y}$ e a metodologia ACM0001 versão 12.0.0 dá a opção para comparar a quantidade de metano no LFG que seria queimada em flare no cenário da linha de base a dados históricos sobre a quantidade de metano que foi capturada no ano anterior à implementação da atividade do projeto ($F_{CH_4,hist,y}$). Nenhuma medição havia sido realizada no local do aterro sanitário, então, os participantes do projeto usam um estudo público confiável desenvolvido pela Cetesb (Agência Ambiental do Estado São Paulo) sobre sistemas de coleta passiva de LFG em diversos aterros no Brasil /64/. Este documento é um estudo abrangente e detalhado sobre a eficiência de sistemas ativos e passivos de LFG, geralmente

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

instalados nos aterros sanitários brasileiros. Os valores admitidos levam em conta os aspectos técnicos e configurações em diversos aterros sanitários no Brasil. O aterro sanitário de Natal fez parte dos aterros estudados, e a eficiência definida no estudo é de 0,07% /64/.

De acordo com a ACM0001 versão 12.0.0 a fórmula do Caso 3 usada é:

$$F_{CH_4,hist,y} = \frac{F_{CH_4,BL,x-1}}{F_{CH_4,x-1}} * F_{CH_4,PJ,y}$$

Onde:

$F_{CH_4,BL,x-1}$ é a quantidade histórica de metano no LFG que é capturado e destruído no ano anterior à implementação da atividade do projeto e $F_{CH_4,x-1}$ é a quantidade de metano no LFG gerado no SWDS no ano anterior à implementação da atividade do projeto. Como de acordo com a definição dos parâmetros, o $F_{CH_4,BL,x-1}$ é o $F_{CH_4,x-1}$ vezes a eficiência de destruição do sistema passivo instalado antes da implementação da atividade de projeto, pode-se assumir que a eficiência do sistema passivo de LFG apresentado pelo estudo é tal fração. Portanto, o valor resultante da razão entre as duas variáveis é 0,07%. O resultado alcançado pôde ser verificado pela DNV no estudo /64/. Os participantes do projeto admitiram conservadoramente 1%, como descrito no DCP. Portanto, a DNV julga apropriado o uso deste estudo e confirma que o Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal é parte da pesquisa e resultados obtidos no estudo.

Portanto, o resultado da abordagem do Caso 4 é que $F_{CH_4,BL,y}$ é 1 % de $F_{CH_4,PJ,y}$. A DNV confirma a adequação das escolhas feitas pelos participantes do projeto com relação às escolhas da metodologia ACM0001 versão 12.0.0 para as exigências da linha de base e o estudo usado /64/ como base para o cálculo do metano destruído no cenário da linha de base.

- O GWP_{CH_4} (potencial de aquecimento global - GWP) de 21 para o gás metano está corretamente aplicado, de acordo com os valores do IPCC2006 /82/;
- O $BE_{CH_4,SWDS,y}$ (metano gerado pelo aterro sanitário na ausência da atividade de projeto no ano y), é calculado através da quantidade diária de resíduos despejados /5/ e a composição do resíduo /6/ de acordo com “Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos” versão 6.0.1 /49/. O participante do projeto forneceu a planilha de cálculo /4/. Os valores resultantes apresentados no DCP são:

Ano	$BE_{CH_4,SWDS,y}$ (tCO ₂)
2013	159.689
2014	167.248
2015	174.384
2016	181.216
2017	187.829
2018	194.285

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

2019	200.633
2020	206.909
2021	213.142
2022	219.353

De acordo com as “*Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos*” versão 6.0.1 /49/:

- O ϕ (fator de correção do modelo para compensar por incertezas do modelo), o valor corretamente aplicado de 0,75 para o SWDS localizado em clima úmido, de acordo com a temperatura média anual (26,3°C) e precipitação média anual (1.080 mm) – clima úmido. A temperatura e precipitação média anual foram extraídas dos dados de 2005 a 2010 da estação meteorológica localizada no aterro sanitário /20/. O valor escolhido está de acordo com as “*Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos*” versão 6.0.1 e foi confirmada pela DNV /63/;
- OX (fator de oxidação), valor corretamente aplicado 0,1 para locais de disposição de resíduos sólidos que são recobertos com solo ou outro material. A DNV verificou durante a visita ao local que ele está coberto com solo;
- F (fração de metano no gás de aterro), o valor corretamente aplicado 0,5 de acordo com as “*Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos*” versão 6.0.1;
- $DOC_{f,default}$ (fração de carbono orgânico degradável (DOC) que pode se decompor), o valor corretamente aplicado 0,5 de acordo com as “*Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos*” versão 6.0.1
- MCF (fator de correção de metano), valor corretamente aplicado 1,0 é usado para locais de disposição de resíduos sólidos anaeróbicos gerenciados. A DNV verificou durante a visita ao local que os resíduos estão cobertos e que existe a compactação mecânica;
- DOC_j (fração de carbono orgânico degradável (por peso) no tipo de resíduo j), valor corretamente aplicado para resíduos úmidos de acordo com as “*Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos*” versão 6.0.1. Os valores aplicados são:

Tipo de resíduo j	DOC_j (% de resíduos úmidos)
Madeira e derivados de madeira	43
Polpa, papel e papelão	40
Alimentos, resíduos alimentícios, bebidas e tabaco	15
Têxteis	24
Resíduos de jardins, pátios e parques	20
Vidro, plástico, metal e outros resíduos inertes	0

- k_j (taxa de degradação do tipo de resíduo j): valor aplicado de acordo com a temperatura média anual (26,3°C) e a precipitação média anual (1.080 mm) – clima úmido /20/. Os dados climáticos foram confirmados pela DNV. /63/.

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

Valor de k_j por tipo de resíduo em clima úmido		
Degradação lenta	Polpa, papel, papelão (não em forma de lodo), têxteis	0,070
	Madeira, derivados de madeira e palha	0,035
Degradação moderada	Outros resíduos (não alimentícios) orgânicos putrescíveis de jardins e parques	0,170
Degradação rápida	Alimentos, resíduos alimentícios, lodo de esgoto, bebidas e tabaco	0,400

- f: Fração de metano capturado no SWDS e queimado em flare, queimado ou usado de outra maneira. O valor 0 está corretamente aplicado, de acordo com as recomendações da ACM0001 versão 12.0.0;
- W_x : Quantidade total de resíduos orgânicos cuja disposição é evitada no ano x . A quantidade de resíduos disposta desde o início das operações do aterro sanitário até seu encerramento. A quantidade anual de resíduos já disposta e a quantidade futura estimada estão apresentadas de acordo com a informação do operador do aterro (medido pelo operador do aterro com uma balança na entrada do aterro). Os valores aplicados são:

Ano	W_x (toneladas)
2004	108.607
2005	271.955
2006	298.264
2007	304.765
2008	306.575
2009	327.287
2010	333.849
2011	341.093
2012	348.495
2013	356.057
2014	363.784
2015	371.678
2016	379.743
2017	387.983
2018	396.403
2019	405.005
2020	413.793
2021	422.773

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

2022	431.947
2023	441.320
2024	225.448

- $p_{n,j,x}$: Fração de peso do tipo de resíduo j na amostra n coletada durante o ano x . A composição dos resíduos dispostos no aterro é apresentada no DCP como dado oficial da gerência de operações do aterro e corresponde à evidência apresentada pelo participante do projeto /6/. Assim, os valores aplicados são:

Alimentos e resíduos alimentícios	Polpa, papel e papelão	Madeira e derivados de madeira	Têxteis	Plásticos/ Metais/ Vidros	Resíduos de jardins/ parques
42,71%	9,46%	0,53%	2,13%	34,65%	10,53%

- z : Número de amostras coletadas durante o ano y ou no primeiro ano da atividade de projeto. O valor de 10 é baseado no estudo de composição dos resíduos /6/ desenvolvido e fornecido pela Sereco S/A e Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda. está corretamente aplicado na seção B.6.2.

De acordo com a “Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso”, versão 2 /56/:

- R_u : A constante universal de gases ideais usada é $8.314 \text{ Pa.m}^3/\text{kmol.K}$ está de acordo com a ferramenta;
- MM_i : A massa molecular do gás estufa metano é $16,04 \text{ kg/kmol}$ e está de acordo com os critérios de aplicação da ferramenta, uma vez que o metano é o gás de efeito estufa considerado e os gases restantes são nitrogênio puro para simplificação.

De acordo com a "Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano", versão 1 /51/:

- $\rho_{\text{CH}_4,n}$: O valor de $0,716 \text{ kg/m}^3$ para a densidade do metano a 0°C e 1 atm estão corretamente aplicados de acordo com a ferramenta.

4.7.2 Parâmetros monitorados ex-post

O plano de monitoramento permite a coleta e arquivamento dos seguintes principais parâmetros relacionados à determinação das reduções de emissões resultantes da atividade do projeto:

De acordo com a ACM0001 versão 12.0.0 /47/:

- $F_{\text{CH}_4,\text{BL},y}$: A quantidade de metano no LFG que é queimada em flare na linha de base devido a uma exigência no ano y (toneladas de CH_4/ano) é assumida como sendo zero na aplicação do Caso 2 de determinação do metano capturado e destruído na linha de base, de acordo com a ACM0001. Uma vez que o sistema de LFG existente na linha de base é uma exigência que não especifica quantidade ou percentual de LFG a ser destruída, não há um valor específico disponível para os participantes do projeto;
- Operação da planta de energia: O valor de 8.100 horas por ano é aplicado, com base no histórico de horas operadas em projeto similar, utilizando motores similares /18/. A

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

operação da planta de energia será medida continuamente pelo horímetro e agregada anualmente.

- $p_{reg,y}$: Fração de LFG que precisa ser queimada em flare devido a uma exigência no ano y : de acordo com a aplicação do Caso 2 do Passo A.2 da ACM0001 versão 12.0.0, o valor adotado é zero, uma vez que o sistema de LFG da linha de base existente é uma exigência que não especifica uma quantidade ou percentual de LFG que deve ser destruído. O sistema existente serve apenas para tratar de questões de odor e segurança e não existe um valor específico disponível para os participantes do projeto.

Seguindo as opções e procedimentos da “*Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso*”, versão 2 /56/ e a metodologia ACM0001 versão 12.0.0, os participantes do projeto optaram por assumir que o fluxo gasoso será metano e o gás restante será nitrogênio puro, e que o teor de umidade do gás será menor ou igual a 0,05 kgH₂O/m³ de gás seco. Para verificar se as hipóteses estão sendo cumpridas durante o monitoramento, a temperatura do gás próximo ao medidor de vazão será medida continuamente para garantir que a temperatura permanecerá abaixo de 60°C. Portanto, os parâmetros a serem monitorados são:

- $V_{t,db}$: Vazão volumétrica do fluxo gasoso no intervalo de tempo t em base seca (m³/h). O fluxo será medido com um medidor de vazão mássica capaz de converter instantaneamente o gás para condições normais (temperatura de 0 °C e pressão de 1 atm) /67/. Haverá um medidor de vazão instalado para cada componente do projeto, ou seja, para cada linha de flare e cada linha dos geradores de eletricidade. A vazão de gás de aterro será medida continuamente, e os dados serão agregados por hora, mês e ano para elaboração de relatórios. O medidor de vazão será calibrado, pelo menos, a cada três anos ou de acordo com as recomendações do fabricante, por uma terceira parte qualificada /86/. A frequência de calibração está de acordo com as “*Diretrizes Gerais para Metodologias de MDL de Pequena Escala*” versão 17 /57/ para uma frequência mínima de calibração de três anos. A exatidão esperada do medidor de vazão é de +/- 2%. Não se espera valores para a estimativa *ex-ante* da redução de emissões uma vez que o parâmetro não é usado para cálculos *ex-ante*;
- $v_{i,t,db}$: Fração volumétrica do gás de efeito estufa i em um intervalo de tempo t em uma base seca. A fração de gás metano no aterro sanitário será continuamente medida por um analisador de gás instalado no local /13/. A fração de metano será medida continuamente e os dados serão agregados por hora e mensalmente. O valor aplicado para fins da estimativa *ex-ante* da redução de emissões é 50%, que é o teor de metano típico em um LFG. O equipamento será calibrado a cada seis meses por uma terceira parte qualificada, de acordo com as recomendações do fabricante. A calibração envolve uma verificação de zeragem com um gás inerte (nitrogênio) e a verificação com um gás padrão engarrafado. Sua exatidão esperada é de +/-1%, De acordo com as especificações do fabricante /13/;
- P_t : pressão de fluxo gasoso no intervalo de tempo t . A pressão do gás de aterro não será monitorada separadamente. De acordo com o plano de monitoramento contido no DCP, as condições normais serão usadas. De acordo com a ACM0001 e a “*Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso*”, versão 2, não é necessário monitorar o parâmetro separadamente, uma vez que o medidor de vazão normaliza instantaneamente a taxa de vazão volumétrica do

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

LFG. Os participantes do projeto aplicaram as condições normais (temperatura 0 °C e pressão 1 atm) para fins da estimativa *ex-ante* de redução de emissões, como especificado na ACM0001;

- T_t : temperatura do fluxo gasoso no intervalo de tempo t . A temperatura do gás de aterro será medida por um sensor de temperatura para garantir que a temperatura do gás no ponto de medição da vazão não esteja acima de 60°C, de acordo com as condições para adotar os cálculos da base seca. A DNV foi capaz de verificar que o sistema de captura de LFG e geração de energia operarão somente quando a temperatura estiver abaixo de 60°C por questões de segurança sobre as condições estáveis dos geradores de eletricidade. No entanto, a vazão de gás de aterro será medida continuamente e os dados serão agregados por hora, mês e ano para elaboração de relatórios;

De acordo com a "*Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano*", versão 1 /51/ / e a metodologia ACM0001 versão 12.0.0:

- $PE_{flare,y}$: Emissões do projeto decorrentes da queima em flare do fluxo de gás residual no ano y serão calculadas de acordo com a ferramenta /51/. Os valores aplicados para fins de cálculo da estimativa *ex-ante* da redução de emissões são:

Ano	$PE_{flare,y}$ (tCO ₂ e)
2013	4.037
2014	4.660
2015	5.249
2016	1.245
2017	1.790
2018	2.323
2019	2.846
2020	3.364
2021	3.878
2022	4.025

- $f_{VCH_4,RG,h}$: fração volumétrica do metano no gás residual em base seca na hora h . A fração de metano será medida continuamente e os dados serão agregados por hora e mensalmente. O valor aplicado para fins da estimativa *ex-ante* da redução de emissões é 50%, que é o teor de metano típico em um LFG. O equipamento será calibrado a cada seis meses por uma terceira parte qualificada, de acordo com as recomendações do fabricante. A calibração envolve uma verificação de zeragem com um gás inerte (nitrogênio) e a verificação com gás padrão engarrafado. Sua exatidão esperada é de +/-1%, de acordo com as especificações do fabricante /13/. Além disso, de acordo com a "*Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso*", versão 2 /56/, o parâmetro será medido em uma base seca e a 60°C sobre questões de segurança do sistema de LFG;

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

- $FV_{RG,h}$: A taxa de vazão volumétrica do gás residual em uma base seca em condições normais na hora h em m^3/h será medida no local por um medidor de vazão específico para medir este parâmetro. A quantidade de gás de aterro será medida continuamente em base seca. De acordo com a “*Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso*”, versão 2 /56/, nenhuma correção precisa ser aplicada uma vez que o parâmetro será medido em uma base seca e a $60^\circ C$ com relação a questões de segurança do sistema de LFG. A temperatura do aterro será medida por um sensor de temperatura a fim de garantir que a temperatura do gás no ponto de medição de vazão não está acima de $60^\circ C$, como condição de adotar cálculos de base seca. Os dados serão automaticamente convertidos pelo medidor de vazão para as condições normais (temperatura de $0^\circ C$ e pressão de 1 atm). A quantidade gás de aterro será medida continuamente, e os dados serão agregados por hora, mês e ano para elaboração de relatórios. O medidor de vazão será calibrado, pelo menos, a cada três anos ou de acordo com as recomendações do fabricante, por uma terceira parte qualificada /86/. A frequência de calibração está de acordo com as “*Diretrizes Gerais para Metodologias de MDL de Pequena Escala*” versão 17 /57/ para uma frequência mínima de calibração de três anos. A exatidão esperada do medidor de vazão é de $\pm 2\%$. Não se espera valores para a estimativa *ex-ante* da redução de emissões uma vez que o parâmetro não é usado para cálculos *ex-ante*.
- T_{flare} : Temperatura no gás de escape do flare fechado será medida continuamente pelo termopar tipo N, de acordo com a recomendação da ferramenta /51/. Não se espera nenhum valor para fins de cálculos de redução de emissões *ex-ante*. Entretanto, a temperatura de monitoramento está de acordo com a ferramenta, onde 0% da eficiência de queima é aplicada em casos onde a temperatura está abaixo de $500^\circ C$ por mais de 20 minutos em uma hora. Caso contrário, a eficiência de queima será de 50% se a temperatura do flare estiver acima dos $500^\circ C$, porém as especificações do fabricante não são satisfeitas e 90% da eficiência de queima se a temperatura de flare estiver acima de $500^\circ C$ por mais de 40 minutos em uma hora e as especificações do fabricante são satisfeitas. O termopar será uma vez ao ano e sua exatidão esperada é de $\pm 3^\circ C$. Além disso, os participantes do projeto adotaram um plano reserva caso o termopar principal não funcione corretamente. Para garantir que o flare estará funcionando, um termopar extra será instalado na parte inferior do flare e os dados monitorados serão registrados e verificados caso a chama esteja acesa.

Um valor de 90% para eficiência do flare é considerado para as estimativas *ex-ante* das reduções de emissões de acordo com a “*Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano*”, versão 1. Em qualquer caso, a temperatura do gás de escape será monitorada continuamente para garantir que a temperatura esteja acima dos $500^\circ C$ por mais de 40 minutos durante a hora considerada.

De acordo com a “*Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade*”, versão version 1 /52/:

- $EC_{BL,k,y}$: Quantidade líquida de eletricidade gerada usando o LFG no ano y será monitorada continuamente por um medidor de eletricidade. Todos os medidores serão calibrados e os valores serão confirmados com o recibo da venda de eletricidade à rede. O medidor será calibrado pela empresa local de distribuição de eletricidade, de acordo com as normas locais, uma vez que os medidores são à prova de violação e não

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

podem ser calibrados pelo operador do projeto. A manutenção dos medidores será de responsabilidade da distribuidora de eletricidade, uma vez que os participantes do projeto não têm acesso para manipular o equipamento. A exatidão esperada é de +/- 3%. Os valores aplicados para a estimativa de fins de redução de emissões são:

Ano	EC _{BL,k,y} (MWh)
2013	22.680
2014	22.680
2015	22.680
2016	34.020
2017	34.020
2018	34.020
2019	34.020
2020	34.020
2021	34.020
2022	31.185

- PE_{EC,y}: As emissões do projeto decorrentes do consumo de eletricidade pela atividade do projeto durante o ano y serão calculadas de acordo com a “*Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade*” versão 1. Os valores aplicados para fins de cálculo de redução de emissões *ex-ante* são:

Ano	PE _{EC,y} (tCO ₂ e)
2013	544
2014	544
2015	544
2016	709
2017	709
2018	709
2019	709
2020	709
2021	709
2022	650

- EC_{PJ,j,y}: Quantidade de eletricidade consumida pela fonte de consumo de eletricidade do projeto no ano y será medida por um medidor de eletricidade. Os dados serão obtidos das contas de eletricidade com valores agregados mensalmente. O parâmetro será medido por um medidor de eletricidade do administrador da rede local e distribuidor de eletricidade. O medidor será calibrado pela empresa local de

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

distribuição de eletricidade, de acordo com as normas locais, uma vez que os medidores são à prova de violação. A manutenção dos equipamentos será de responsabilidade da distribuidora de eletricidade, uma vez que os participantes do projeto não têm acesso para manipular o equipamento. Sua exatidão mínima esperada é de +/- 3%. Os valores aplicados para fins de cálculo da redução das emissões *ex-ante* são:

Ano	EC _{PJ,j,y} (MWh)
2013	1.466
2014	1.466
2015	1.466
2016	1.910
2017	1.910
2018	1.910
2019	1.910
2020	1.910
2021	1.910
2022	1.751

- TDL_{k,y}: Perdas técnicas médias de transmissão e distribuição para fornecer eletricidade à fonte *k* no ano *y*. Um valor padrão de 20% é escolhido, de acordo com a “*Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade*”, version 1 /52/. O parâmetro será monitorado anualmente de acordo com a mesma ferramenta;
- EF_{EL,k,y}: Fator de emissão para a geração de eletricidade da fonte *k* no ano *y*. O valor de 0,3095 tCO₂/MWh para o fator de emissão da rede no ano de 2010 /58/ é usado para calcular as emissões de projeto do consumo de eletricidade da rede, de acordo com a “*Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade*” versão 1.

De acordo com a “*Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico*”, versão versão 2.2.1 /51/:

- EF_{grid,CM,y}: O fator de emissão da margem combinada será determinado *ex-post* com base nas informações mais recentes disponíveis na AND brasileira; os cálculos detalhados do fator de emissão de margem combinada são descritos na seção 4.8.

4.7.3 Sistema de gerenciamento e garantia da qualidade

As responsabilidades e autoridades para o gerenciamento do projeto, atividades de monitoramento e geração de relatório, medição, técnicas de treinamento e geração de relatórios e procedimentos de GQ/CQ estão sendo definidos e serão implementados até a data de início das atividades do projeto. Os participantes do projeto forneceram um manual de gerenciamento com os procedimentos específicos para operação do projeto, controle de qualidade e garantia da qualidade /11/.

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

O monitoramento dos parâmetros será realizado eletronicamente em um sistema automatizado, e todos os dados de monitoramento serão enviados para o Controlador Lógico Programável (PLC), onde as informações estarão disponíveis para o operador para verificações individuais dos principais parâmetros de trabalho.

Todos os dados monitorados terão um regime de controle de qualidade determinado pelo manual de gestão para manutenção e calibração, e as medições serão feitas de maneira transparente.

A atividade do projeto está de acordo com a metodologia com relação às rotinas de agregação. Os dados serão armazenados durante o período de obtenção de crédito e dois anos após. Os procedimentos operacionais serão implementados para garantir a operação e monitoramento adequados e as auditorias internas serão conduzidas e seus resultados serão registrados. Planeja-se o treinamento interno e externo para todos os funcionários envolvidos no monitoramento do projeto a fim de garantir a qualidade das informações.

4.8 Algoritmos e/ou fórmulas usados para determinar as reduções de emissão

As reduções de emissões são monitoradas diretamente e calculadas ex-post, usando a abordagem indicada na metodologia ACM0001 versão 12.0.0.

Emissões da linha de base:

As emissões da linha de base são exclusivamente de metano proveniente do aterro sanitário de Natal ($BE_{CH_4,y}$) e a quantidade líquida de eletricidade produzida usando o LFG vezes a intensidade das emissões de CO_2 da fonte de eletricidade de linha de base deslocada ($BE_{EC,y}$). Nenhuma energia térmica é produzida e o gás de aterro não é fornecido à rede de gás natural como pode ser verificado no contrato assinado entre os participantes do projeto para o desenvolvimento da atividade do projeto proposto. /7/.

O metano das emissões da linha de base ($BE_{CH_4,y}$) do aterro sanitário de Natal é dado pela fórmula:

$$BE_{CH_4,y} = (1 - OX_{top_layer}) * (F_{CH_4,PJ,y} - F_{CH_4,BL,y}) * GWP_{CH_4}$$

A fração de metano que seria oxidada na camada superior do SWDS na linha de base (OX_{top_layer}) de 0 está de acordo com as recomendações da ACM0001, onde pode ser considerado como zero, uma vez que o LFG capturado é usado para gerar eletricidade e o sistema de captura de gás é mais bem operado para manter um alto teor de metano no LFG.

Como afirmado no DCP, não há exigências regulatórias sobre a captura e queima em flare do LFG. Uma vez que a configuração existente no aterro sanitário de Natal, possui dreno de gás passivo para ventilar o LFG por questões de segurança e odor /92/-/95/, a quantidade de metano no LFG que seria queimado em flare na linha de base no ano y ($F_{CH_4,BL,y}$) é 1% da quantidade de metano no LFG que é queimado ou usado na atividade do projeto no ano y ($F_{CH_4,PJ,y}$) as como resultado da aplicação do Caso 4 no Passo A.2 da metodologia ACM0001 versão 12.0.0 /64/.

Para a estimativa *ex-ante*, a quantidade de metano no LFG que é queimado em flare ou usado na atividade de projeto no ano y ($F_{CH_4,PJ,y}$) foi estimada anualmente de acordo com a “Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos” versão 6.0.1 /47/. Os resultados da

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

estimativa anual são apresentados na planilha /3/ /4/. O $BE_{CH_4,SWDS,y}$ (quantidade de metano no LFG que é gerada a partir do SWDS no cenário da linha de base no ano y é calculado de acordo com a Aplicação A da ferramenta, considerando a quantidade diária de resíduos despejados e entradas futuras /5/, a composição dos resíduos /6/ e está de acordo com a “Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos” versão 6.0.1. A eficiência do sistema de captura de LFG que será instalado na atividade do projeto (η_{PJ}) é estimada em 85% de acordo com um documento técnico público /64/. A DNV verificou o cálculo de $BE_{CH_4,SWDS,y}$ e as hipóteses e evidência estão corretamente aplicadas /4/.

Para a determinação *ex-post*, a quantidade de metano no LFG que é queimado em flare ou usado na atividade de projeto no ano y ($F_{CH_4,PJ,y}$) é determinada por meio do monitoramento da quantidade de metano efetivamente queimado em flare e gás usado para gerar eletricidade. Não há produção de energia térmica e o metano não é enviado para a tubulação para alimentação na rede de distribuição de gás natural.

A quantidade de metano no LFG que é destruído pela queima em flare no ano y ($F_{CH_4,flared,y}$) é determinada com base na quantidade do gás de aterro enviado para o flare ($LFG_{flare,y}$) e as emissões do projeto decorrentes da queima em flare do fluxo de gás residual ($PE_{flare,y}$), calculado de acordo com a “Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano”, versão 1 /51/. A eficiência de combustão no flare fechado é de 90%, de acordo com a “Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano”, versão 1.

As emissões da linha de base associadas com a geração de eletricidade ($BE_{EC,y}$) são calculadas de acordo com a “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade” versão 1 /52/. A quantidade de metano no LFG que é usado para a geração de eletricidade no ano y ($F_{CH_4,EL,y}$) foi determinada com base na quantidade de gás de aterro enviada aos geradores. Cada gerador possui uma demanda de gás de aterro de aproximadamente 860 Nm³/h por MW instalado /66/, considerando uma eficiência de 38,9% em uma carga de operação de 75%.

A quantidade líquida de eletricidade gerada usando o LFG no ano y ($EC_{BL,k,y}$) foi calculada de acordo com a potência instalada total 4,20 MW e o total de horas de trabalho dos geradores (8.100 horas). A quantidade líquida de eletricidade é o total de eletricidade gerada e alimentada na rede uma vez que o consumo interno do projeto continuará a usar eletricidade da rede.

O fator de emissão para geração de eletricidade para a fonte k no ano y ($EF_{EL,k,y}$) foi calculado de acordo com a “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico” /50/. Para a estimativa *ex-ante* de redução de emissões, estima-se que a eletricidade gerada seja de 21.214 MWh no primeiro ano, chegando a 32.110 MWh no último ano do período de obtenção de créditos, de acordo com a planilha /3/. O DCP foi publicado em 27 de setembro de 2011 (início da validação) e para estimar as reduções de emissões, a estimativa do fator de emissão da linha de base de 0,3095 tCO₂e/MWh foi determinada com base nos dados disponíveis de 2010 fornecidos pela AND brasileira /58/.

A análise dos dados de despacho foi a opção selecionada para o cálculo da margem de operação (OM). O fator de emissão da margem de construção (BM) também será determinado *ex-post* durante o processo de verificação. De acordo com os procedimentos de monitoramento estabelecidos pela “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico” /50/, o fator de emissão será determinado para o ano em que o projeto

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

desloca a eletricidade da rede. Se os dados para calcular o fator de emissão não estiverem disponíveis, o fator de emissão do ano anterior ($y-1$) poderá ser usado. Se os dados disponíveis forem mais antigos que 18 meses, então o fator de emissão a ser usado será para o ano $y-2$. Os procedimentos de monitoramento estão corretamente aplicados pelos participantes do projeto.

Baseado nos dados de 2010, OM o fator de emissão de OM foi estimado em 0,4787 tCO₂e/MWh e o BM foi estimado em 0,1404 tCO₂e/MWh. Como resultado, o fator de emissão da margem combinada (CM) usado para fins de estimativa das reduções de emissões no DCP é 0,3095 tCO₂e/MWh, com base na ponderação de 0,5:0,5 entre o fator de emissão de OM e BM /58/.

Emissões do projeto:

As emissões do projeto são estimadas como a soma das emissões resultantes do consumo de eletricidade da rede devido à atividade do projeto no ano y ($PE_{EC,y}$) e as emissões decorrentes do consumo de combustíveis fósseis para outros fins que não a geração de eletricidade no ano y ($PE_{FC,y}$). As emissões do consumo de eletricidade ($PE_{EC,y}$) são calculadas seguindo a “*Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade*” versão 1 /52/ enquanto as emissões resultantes da combustão de combustíveis fósseis não são consideradas, uma vez que o projeto não consumirá combustível fóssil para sua operação.

As emissões decorrentes do consumo de eletricidade são estimadas com base na quantidade de eletricidade consumida pela atividade do projeto $EC_{PJ,j,y}$ vezes o fator de emissão da rede e as perdas de transmissão e distribuição de 20%, como mencionado na seção B.6.3 do DCP /1/. Um valor padrão de 20% para TDL_y é escolhido, de acordo com a “*Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade*”, versão 1 /52/. A quantidade de eletricidade consumida pela atividade do projeto é estimada em 1.139 kWh/ano com base na demanda de eletricidade dos principais componentes (motores, soprador, resfriadores, bomba de chorume, condicionador de ar da casa de equipamentos) e escritórios de operação /14/. A DNV avaliou os valores e comparou-os com os equipamentos especificados no sistema de LFG do projeto e os considerou corretos.

Os efeitos das fugas não precisam ser contabilizados na metodologia usada.

Com base nos cálculos e resultados apresentados nas seções acima, a implementação da atividade do projeto resultará em uma estimativa média ex-ante da redução de emissões, calculada como sendo 161.335 tCO₂e por ano para o período fixado selecionado de 10 anos de obtenção de créditos.

Entretanto, as experiências com outros aterros sanitários demonstraram que a eficiência da geração e coleta de metano dos aterros sanitários projetada pelo modelo de degradação de primeira ordem tem uma incerteza inerente de quase 50% e, portanto, a quantidade de RCEs, que será monitorada *ex-post*, pode diferir da quantidade projetada. Nenhuma outra fonte de emissões ou fugas do projeto que contribuisse com mais de 1% e não mencionada pela metodologia foi encontrada.

Todas as hipóteses e dados usados pelos participantes do projeto estão listados no DCP e/ou documentos de suporte, incluindo suas referências e fontes. Toda a documentação usada pelos participantes do projeto como base para hipóteses e fonte de dados está corretamente citada e

RELATÓRIO DE VALIDAÇÃO

interpretados no DCP. Todos os valores usados no DCP são considerados sensatos no contexto da atividade de projeto do MDL proposta. A metodologia de linha de base foi aplicada corretamente para calcular as emissões do projeto, as emissões da linha de base, as fugas e as reduções de emissões. Todas as estimativas de emissões da linha de base, do projeto e das perdas podem ser replicadas usando os dados e valores de parâmetros fornecidos no DCP.

4.9 Impactos ambientais

O aterro sanitário de Natal recebeu uma Licença de Operação número 2008-023922 – de 23 de novembro de 2009 e válida por um ano, emitida pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do estado do Rio Grande do Norte, cuja cópia foi disponibilizada para a DNV /10/. A licença regula as práticas de destino final e solicita o monitoramento da água e ar, entre outras questões ambientais.

Visto que o projeto proposto não começou durante o decorrer da validação, a DNV não pôde verificar o início do processo de permissão conforme os regulamentos nacionais /89/ tampouco confirmar que uma EIA não é necessária. Portanto uma SAF foi aberta, assim essa permissão pode ser verificada durante a primeira verificação.

4.10 Comentários dos atores locais

Atores locais como a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, IDEMA – Agência Ambiental Estadual, Fórum Brasileiro de ONGs, Fórum Brasileiro de Mudança do Clima, Ministério Público Federal, Ministério Público do estado do Rio Grande do Norte, prefeitura de Ceará-Mirim e Câmara Municipal de Ceará-Mirim e associações locais estão de acordo com as exigências da Resolução nº 7 da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, de 5 de março de 2008 /59/.

A DNV recebeu cópias das cartas enviadas aos atores locais e notificações dos Correios brasileiros de que os atores descritos acima receberam uma carta informando sobre o início do projeto /12/. Foram recebidos apenas comentários positivos dos atores. A DNV considera que a consulta pública local foi realizada adequadamente.

4.11 Comentários das Partes, Atores e ONGs

O DCP, versão 1 de 23 de agosto de 2011, foi disponibilizado ao público no website do MDL /65/ e nas Partes. Os atores e as ONGs foram convidados, através do website do MDL, a fornecer comentários durante um período de 30 dias, de 27 de setembro de 2011 a 26 de outubro de 2011.

Nenhum comentário foi recebido.

- oOo -

APÊNDICE A

PROTOCOLO DE VALIDAÇÃO DO MDL

Tabela 1 Exigências obrigatórias para atividades do projeto do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)

Exigência	Referência	Conclusão
Sobre as Partes		
1. O projeto deve assistir às Partes do Anexo I no sentido de atender parte do seu compromisso de redução de emissões nos termos do Artigo 3.	Protocolo de Quioto Art.12.2	OK. Nenhuma Parte do Anexo I participante foi identificada ainda.
2. O projeto deve assistir as Partes não incluídas no Anexo I no sentido de contribuir com o objetivo principal da UNFCCC.	Protocolo de Quioto Art.12.2.	OK
3. O projeto deve ter a aprovação por escrito da participação voluntária da autoridade nacional designada de cada Parte envolvida.	Protocolo de Quioto Art. 12.5a, Modalidades e Procedimentos de MDL §40a	Antes da apresentação do relatório de validação final ao Conselho Executivo do MDL, a DNV terá que receber a aprovação por escrito da participação voluntária da AND do Brasil, inclusive a confirmação da AND do Brasil de que o projeto ajuda a alcançar o desenvolvimento sustentável.
4. O projeto deve assistir as Partes não incluídas no Anexo 1 no sentido de alcançar o desenvolvimento sustentável e deve ter obtido confirmação do país anfitrião das mesmas.	Protocolo de Quioto Art.12.2, Modalidades e Procedimentos de MDL §40a	Antes da apresentação do relatório de validação final ao Conselho Executivo do MDL, a DNV terá que receber a aprovação por escrito da participação voluntária da AND do Brasil, inclusive a confirmação da AND do Brasil de que o projeto ajuda a alcançar o desenvolvimento sustentável.
5. Se o financiamento público das Partes do Anexo I for utilizado para a atividade do projeto, tais partes devem fornecer uma declaração de que tal	Resolução 17/CP.7, Modalidades e	OK. A validação não revelou nenhuma informação indicando

Exigência	Referência	Conclusão
financiamento não resultará em um desvio da assistência oficial ao desenvolvimento e de que é separado e não conta como parte das obrigações financeiras dessas Partes.	procedimentos de MDL Apêndice B, §2	que o projeto possa ser considerado como um desvio do financiamento da AOD para o Brasil.
6. As partes que participam do MDL devem designar uma autoridade nacional para o MDL.	Modalidades e Procedimentos de MDL §29	OK. A AND brasileira é a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima
7. A Parte anfitriã e a Parte do Anexo I participante devem ser signatárias do Protocolo de Quioto.	Modalidades de MDL §30/31a	OK. O Brasil ratificou a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) em 28 de fevereiro de 1994, e o Protocolo de Quioto em 23 de agosto de 2002.
8. O total designado da Parte participante incluída no Anexo I deve ter sido calculado e registrado.	Modalidades e procedimentos de MDL §31b	OK. Nenhuma Parte no Anexo I participante foi identificada ainda.
9. A Parte participante incluída no Anexo I deve ter um sistema nacional estabelecido para estimar as emissões de GEE e um registro nacional de acordo com os Artigos 5 e 7 do Protocolo de Quioto.	Modalidades e procedimentos de MDL §31b	OK. Nenhuma Parte no Anexo I participante foi identificada ainda.
Sobre adicionalidade		
10. As reduções de emissões de GEE devem ser adicionais a quaisquer outras que ocorreriam na ausência da atividade do projeto, ou seja, uma atividade do projeto de MDL é adicional se as emissões antropogênicas de gases de efeito estufa por fonte forem reduzidas abaixo das que ocorreriam na ausência da atividade do projeto de MDL registrado.	Protocolo de Quioto Art.12.5c, Modalidades e Procedimentos de MDL §43	OK. Tabela 2, Seção B.5.
Sobre a previsão de reduções de emissões e os impactos ambientais		
11. As reduções de emissões devem ser efetivas, mensuráveis e trazer benefícios de longo prazo relacionados à mitigação da mudança do clima.	Protocolo de Quioto Art.12.5b	OK. Tabela 2, Seção B.6.

Exigência	Referência	Conclusão
Somente para projetos de grande escala		
12. Documentação sobre a análise dos impactos ambientais da atividade do projeto, inclusive dos impactos transfronteiriços, deverá ser apresentada e, se esses impactos forem considerados significativos pelos participantes do projeto ou pela Parte Anfitriã, deve ser realizado em estudo de impacto ambiental de acordo com os procedimentos exigidos pela Parte Anfitriã.	Modalidades e Procedimentos de MDL §37c	OK. Tabela 2, Seção D.
Sobre o envolvimento dos atores		
13. Os atores locais devem ser convidados a enviar comentários, deve ser disponibilizada uma síntese deles e deve ser explicado como foram devidamente considerados os comentários recebidos.	Modalidades e Procedimentos de MDL §37b	OK. Tabela 2, Seção E.
14. Partes, atores e ONGs credenciadas pela UNFCCC devem ter sido convidados para comentar as exigências de validação durante um mínimo de 30 dias, e o documento de concepção do projeto e os comentários devem ter sido disponibilizados ao público.	Modalidades e Procedimentos de MDL §40	OK. O DCP, versão 1 datado de 23 de agosto de 2011 foi colocado à disposição do público no website da UNFCCC (http://cdm.unfccc.int/Projects/Validation/DB/KSV9LFEDDLAE273S6CBC9N5TCSEVQD/view.html) e as Partes, atores e ONGs foram convidados por meio do website do MDL a enviar comentários durante um período de 30 dias, de 27 de setembro de 2011 a 26 de outubro de 2011. Nenhum comentário foi recebido.
Outras		
15. A metodologia de linha de base e monitoramento deve ser previamente aprovada pelo Conselho Executivo do MDL.	Modalidades e Procedimentos de MDL §37e	OK. Tabela 2, Seção B.1.1.
16. Uma linha de base deve ser estabelecida com base no projeto específico, de forma transparente e levando em consideração as circunstâncias e políticas	Modalidades e Procedimentos de MDL	OK. Tabela 2, Seção B.4.

Exigência	Referência	Conclusão
nacionais e/ou setoriais relevantes.	§45c,d	
17. A metodologia de linha de base deve excluir a obtenção de RCEs provenientes de reduções de níveis de atividades fora da atividade do projeto ou por motivos de força maior.	Modalidades e Procedimentos de MDL §47	OK. Tabela 2, Seção B.4.
18. As provisões para monitoramento, verificação e elaboração de relatórios devem estar de acordo com as modalidades descritas nos Acordos de Marraqueche e com as decisões relevantes da COP/MOP.	Modalidades e Procedimentos de MDL §37f	Tabela 2, Seção B.7.

Tabela 2 Lista de verificação das exigências

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
A Descrição geral da atividade do projeto					
A.1 Título da atividade do projeto (MVV parág. 55-57)					
A.1.1 A seção A.1 do DCP inclui um título do projeto claramente identificável, o número da versão do DCP e a data do DCP?	/1/	AD	☒ Título da atividade do projeto claramente identificável ☒ Número da versão do DCP incluído ☒ Data do DCP incluída.		OK
A.1.2 O DCP está de acordo com as exigências aplicáveis do MDL para preencher DCPs?	/1/	AD	☒ Sim <i>Caso contrário, liste onde o DCP não está de acordo:</i>		OK
A.2 Descrição da atividade do projeto (MVV parág. 58-64)					
A.2.1 Como foi avaliada a concepção do projeto?	/1/ /10/ /92/ /95/	AD E	<i>De que tipo é o projeto?</i> ☐ Projeto em instalação existente ou utilizando equipamento(s) existente(s) ☐ O projeto é um projeto de grande escala ou um projeto de pequena escala com reduções de emissões superiores a 15.000 tCO ₂ e por ano. Neste caso, é necessário realizar uma visita ao local. ☐ O projeto é um projeto de pequena escala agrupado, com cada projeto no agrupamento com reduções de emissões não superiores a 15.000 tCO ₂ e por ano. Neste caso, o número de visitas ao local pode ser definido com base em amostragem, se o tamanho da amostragem for devidamente justificado através de análise estatística. ☐ O projeto é uma atividade de projeto de pequena escala individual com		OK

Questão da lista de verificação		Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
				reduções de emissões não superiores a 15.000 tCO₂e por ano. Neste caso, a EOD pode não realizar uma visita física ao local, conforme apropriado. ☒ Projeto totalmente novo <i>Como foi avaliada a concepção do projeto?</i> ☒ Inspeção física no local ☐ Análise das concepções e estudos de viabilidade disponíveis Em 27 de outubro de 2011, Luis Filipe Tavares e Juliana Scalon da DNV conduziram visita ao local no aterro sanitário de Natal. Em 28 de Outubro de 2011 a DNV realizou entrevistas com os atores do projeto no escritório da Sereco S/A para confirmar a informação selecionada e para resolver questões identificadas na revisão dos documentos.		
A.2.2	Se for um projeto totalmente novo, descreva a implementação física do projeto quando a validação foi iniciada.	/1/	AD E	No momento do início da validação, a implementação física do projeto ainda não tinha iniciada.		OK
A.2.3	Se as visitas físicas ao local foram realizadas com base em amostragem (aplicável apenas para projetos de pequena escala agrupados, cada um com reduções de emissões não superiores a 15.000 tCO ₂ e por ano), justifique a amostragem através de uma análise estatística:	/1/	AD	Não aplicável para o projeto proposto, uma vez que não é um projeto de pequena escala agrupado.		OK
A.2.4	A descrição da atividade de projeto do MDL proposta, conforme incluída no DCP, abrange de forma suficiente todos os elementos relevantes, é exata e dá ao leitor um entendimento claro da natureza da atividade de projeto do MDL proposta?	/1/ /66/	AD	O “Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal” é localizado na Rodovia BR-406, km 159, no município de Ceará-Mirim, estado do Rio Grande do Norte, Brasil. O objetivo do projeto é capturar e usar o gás de aterro (LFG) gerado através da decomposição de matéria		OK

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
			orgânica dos resíduos sólidos municipais descartados no aterro sanitário de Natal. As coordenadas geográficas do projeto são S 5,691667°; O 35,381389°. A DNV checkou as coordenadas geográficas no Google Earth e elas não estão indicando a área do aterro. Isso envolverá investimentos em um sistema de coleta de gás de aterro eficiente, sistema de sucção e impulsão, equipamento de flare e uma planta modular de geração de eletricidade. Os principais componentes do LFG são o metano (CH₄) e o dióxido de carbono (CO₂), sendo ambos gases de efeito estufa (GEE) cobertos pelo Protocolo de Quioto. A queima do gás de aterro para produção de energia tem por objetivo evitar as emissões de metano. O LFG que é convertido em eletricidade a ser exportada para a rede regional reduzirá mais ainda as emissões de GEE deslocando a eletricidade que seria gerada a partir de combustíveis fósseis. O projeto envolve a instalação e operação de 3 geradores de 1,40 MW cada, consistindo em uma capacidade instalada total de 4,20 MW /66/. A engenharia de concepção do projeto reflete as boas práticas para a coleta, queima em flare e utilização do gás de aterro para a geração de eletricidade. A tecnologia a ser utilizada na atividade do projeto está disponível no mercado brasileiro, consistindo basicamente de um sistema de dreno vertical interligado ao soprador. O excesso de LFG e todo o gás coletado	SE-1	

Questão da lista de verificação		Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
				durante os períodos em que a eletricidade não é produzida serão queimados em flares. Atualmente, não há um sistema para capturar ativamente e queimar em flare o gás gerado no aterro sanitário. Durante a visita ao local, a DNV detectou drenos de gás passivos no local, como descrito no DCP /1/. A operação do aterro sanitário teve início em 2004 e permanecerá em operação até 2025. A quantidade de resíduos esperada que seja colocada no aterro sanitário é de aproximadamente 6,5 milhões de toneladas.		
A.2.5	A atividade do projeto envolve a alteração de instalações existentes? Caso tenha envolvido, as diferenças entre a atividade pré-projeto e pós-projeto foram claramente descritas no DCP?	/1/	AD	Não, é um projeto totalmente novo que irá utilizar equipamentos novos.		OK
A.2.6	A engenharia de concepção do projeto reflete as boas práticas atuais?	/1/	AD E	O projeto consiste na instalação de um sistema de exaustão forçada do gás de aterro, um flare fechado e equipamentos para a geração de eletricidade. A engenharia de concepção do projeto reflete as boas práticas para a coleta, queima em flare e utilização do gás de aterro para a geração de eletricidade. A tecnologia a ser utilizada na atividade do projeto está disponível no mercado brasileiro, consistindo basicamente de um sistema de dreno vertical interligado ao soprador.		OK
A.2.7	A tecnologia resultaria em um desempenho significativamente melhor do que quaisquer tecnologias normalmente utilizadas no país anfitrião? Existe alguma transferência de tecnologia de qualquer Parte envolvida do Anexo I?	/1/	AD	Apesar do fato que a captura e tratamento de LFG não seja exigida pelas normas brasileiras, a tecnologia a ser utilizada na atividade do projeto está disponível no mercado brasileiro.		OK

Questão da lista de verificação		Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
A.3 Exigências de participação (MVV parág. 51-54, 125-127)						
A.3.1	Todas as Partes participantes atendem às exigências de participação relacionadas a seguir:	/1/	AD	A parte envolvida é o Brasil como a Parte anfitriã. Os participantes de projeto são Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda. e Sereco S/A da parte anfitriã do Brasil. A parte anfitriã (Brasil) atende a todos os requerimentos importantes de participação. Nenhum participante de Parte do Anexo I foi identificado ainda. Os participantes do projeto estão listados na seção A.3 do DCP e as informações estão consistentes com os detalhes de contato fornecidos no Anexo 1 do DCP.		OK
	a) A Parte ratificou o Protocolo de Quioto b) A Parte designou uma Autoridade Nacional Designada c) A quantidade atribuída foi determinada		Brasil (anfitrião) ☒ Sim ☐ Não ☒ Sim ☐ Não ☒ Sim ☐ Não			
A.3.2	As cartas de aprovação atendem às exigências a seguir?	/1/ /44/	AD	Antes da apresentação do relatório de validação final ao Conselho Executivo do MDL, a DNV terá que receber a aprovação por escrito da participação voluntária da AND do Brasil, inclusive a confirmação da AND do Brasil de que o projeto ajuda a alcançar o desenvolvimento sustentável.		
	a) A CA confirma que a Parte ratificou o Protocolo de Quioto b) A CA confirma que a participação é voluntária c) A CA confirma que o projeto contribui para o desenvolvimento sustentável do país anfitrião?		Brasil (anfitrião) ☐ Sim ☐ Não ☐ Sim ☐ Não ☐ Sim ☐ Não			

Questão da lista de verificação		Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
d) A CA referencia o título preciso da atividade do projeto no DCP e) A CA é incondicional com relação à (a) a (d) acima f) A CA é emitida pela respectiva AND da Parte g) A CA foi recebida diretamente pela AND ou PP h) Em caso de dúvida com relação à autenticidade da carta de aprovação, descrever como foi confirmado que a carta de aprovação é autêntica		☐ Sim	☐ Não			
		☐ Sim	☐ Não			
		☐ Sim	☐ Não			
		☐ AND	☐ PP			
A.3.3	Todos os participantes do projeto públicos/privados foram autorizados por uma Parte envolvida?	/1/ /44/	AD	Antes da apresentação do relatório de validação final ao Conselho Executivo do MDL, a DNV terá que receber a aprovação por escrito da participação voluntária da AND do Brasil, inclusive a confirmação da AND do Brasil de que o projeto ajuda a alcançar o desenvolvimento sustentável.		
A.4 Descrição técnica da atividade do projeto (MVV parág. 58-64)						
A.4.1	A localização do projeto está claramente definida?	/1/	AD	O “Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal” é localizados na Estrada do Salto, s/n; Uberlândia, Brasil. O objetivo do projeto é capturar e usar o gás de aterro (LFG) gerado através da decomposição de matéria orgânica dos resíduos sólidos municipais dispostos no local do aterro sanitário de Natal. As coordenadas geográficas do projeto são S 5,691667°; O 35,381389°. A DNV checkou as coordenadas geográficas no Google Earth e elas não estão indicando a área do aterro.	SE-1	OK
A.5 Financiamento público da atividade do projeto						
A.5.1	Se financiamento público das Partes incluídas no Anexo I for utilizado para a atividade do projeto, tais Partes forneceram uma declaração de que tal financiamento não resultará em	/1/	AD	O projeto não envolve financiamento público e a validação não revelou nenhuma informação que indique que o projeto possa ser visto como		OK

Questão da lista de verificação		Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
um desvio da assistência oficial ao desenvolvimento e de que é distinto e não é contado como parte das obrigações financeiras dessas Partes?				um desvio do financiamento da assistência oficial ao desenvolvimento (AOD) para o Brasil.		
B Aplicação de uma metodologia de linha de base e monitoramento						
B.1 Metodologia aplicada (MVV parág. 65-76)						
B.1.1	O projeto aplica uma metodologia aprovada e uma versão correta e válida dela?	/1/ /47/	DR	O projeto aplica a metodologia consolidada aprovada de linha de base ACM0001 “ <i>Queima em flare ou uso de gás de aterro</i> ” versão 12.0.0 /47/.		OK
B.1.2	Se aplicável, foi considerada alguma orientação específica fornecida pelo CE do MDL com relação à metodologia aplicada?	/1/ /48/ /49/ /50/ /51/ /52/ /56/	DR	Sim, as seguintes ferramentas são aplicáveis: – “ <i>Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade</i> ”, versão 4.0.0; – “ <i>Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos</i> ”, versão 6.0.1; – “ <i>Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico</i> ”, versão 2.2.1; – “ <i>Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade</i> ”, versão 1; – “ <i>Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contém metano</i> ”, versão 1; – “ <i>Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso</i> ”, versão 2.		OK

Questão da lista de verificação		Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
B.2 Aplicabilidade de metodologia (e ferramentas) (MVV parág. 65-76) <i>Inserir uma linha para cada critério de aplicabilidade da metodologia aplicada (e ferramentas)</i>						
B.2.1	Como foi validado que o projeto atende aos seguintes critérios de aplicabilidade: o gás capturado é queimado em flare?	/1/ /7/ /92/ /95/	AD E	A atividade de projeto pode ser confirmada através do objeto do contrato entre a Sereco S/A e a Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda. /7/. Durante a visita local e a entrevista de acompanhamento foi possível confirmar o conteúdo do contrato e a localização exata de onde será instalada a estação de geração de energia.		OK
B.2.2	Como foi validado que o projeto atende aos seguintes critérios de aplicabilidade: o gás capturado é usado para produzir energia elétrica?	/1/ /7/ /92/ /95/	AD E	A atividade de projeto pode ser confirmada através do objeto do contrato entre a Sereco S/A e a Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda. /7/. Durante a visita local e a entrevista de acompanhamento foi possível confirmar o conteúdo do contrato e a localização exata de onde será instalada a estação de geração de energia.		OK
B.2.3	Como foi validado que o projeto atende aos seguintes critérios de aplicabilidade: o gás capturado é usado para alimentar os consumidores através da rede de distribuição de gás natural?	/1/ /7/	AD E	De acordo com a documentação relevante do projeto /7/, foi confirmado que não se espera alimentar o LFG coletado para uma rede de distribuição local de gás. Além disso, os contratos não prevêm tal uso do LFG.		OK
B.3 Limite do projeto (MVV parág. 78-80)						
B.3.1	Quais são os limites do sistema do projeto (componentes e instalações usados para mitigar os GEEs)? Eles estão claramente definidos e de acordo com a metodologia?	/1/	AD E	O limite do projeto é o local da atividade do projeto onde o gás é capturado e destruído/usado e todas as fontes de geração de energia interligadas à rede a qual a atividade do projeto está interligada.		OK
B.3.2	Quais fontes de GEEs são identificadas para o projeto? O limite identificado abrange todas as possíveis fontes ligadas à	/1/	AD E	Fontes de emissão e gases incluídos no limite do projeto são:		OK

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV			Concl. Prov.	Concl. Final
atividade do projeto? Forneça referência a documentos considerados para chegar a essa conclusão.				<i>GEEs envolvidos</i>	<i>Descrição</i>		
			Emissões da linha de base	CH ₄ CO ₂	<i>O metano no LFG produzido na decomposição anaeróbica de resíduos orgânicos depositados no aterro sanitário. Consumo de eletricidade da rede.</i>		
			Emissões do projeto	CH ₄ CO ₂	<i>Consumo de eletricidade da rede pela atividade do projeto, a fim de operar a planta na ausência da eletricidade de gás de aterro.</i>		
			Fugas	N/A	<i>Não existem fugas que precisem ser consideradas na aplicação desta metodologia.</i>		
B.3.3 O projeto envolve outras fontes de emissões não previstas pelas metodologias que possam questionar a aplicabilidade da metodologia? Essas fontes contribuem com mais de 1% das reduções de emissões estimadas do projeto?	/1/ /47/	DR I	A validação da atividade de projeto não revelou a ocorrência de outras emissões de gases de efeito estufa dentro do limite da atividade de projeto do MDL proposta como resultado da implementação da atividade do projeto proposta, das quais se espera mais de 1% de contribuição na média anual da redução				OK

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
			de emissões total esperada, que não são abordadas pela ACM0001, versão 12.0.0.		
B.4 Determinação do cenário da linha de base (MVV parág. 81-88, 105-107) <i>Certifique-se de que a avaliação de todas as alternativas fornecidas no DCP e exigidas pela metodologia e também de que todas as possíveis alternativas/derivadas de alternativas sejam discutidas. Verifique se todas as alternativas que devem ser consideradas pela metodologia estão incluídas no DCP final. Se todas as alternativas que devem ser consideradas pela metodologia são consideradas não aplicáveis, avalie a justificativa para isso.</i>					
B.4.1 Quais cenários da linha de base foram identificados? A lista de cenários da linha de base está completa?	/1/ /47/	AD	Os cenários da linha de base estão de acordo com a ACM0001 versão 12.0.0 que são - LFG1 + E1 (atividade do projeto proposta realizada sem estar registrada como atividade do projeto do MDL) e - LFG2 + E3 (continuação da situação atual e centrais elétricas existentes e/ou novas interligadas à rede).		OK
B.4.2 Como os outros cenários da linha de base foram eliminados para determinar a linha de base?	/1/ /8/ /10/ /15/ /47/ /60/ /84/ /92/ /95/	AD	Sim. A seleção do cenário da linha de base está em conformidade com as exigências do ACM0001 versão 12.0.0, que inclui os seguintes passos: <u>Passo 1: Identificação de cenários alternativos</u> <u>Passo 1a: Definir cenários alternativos à atividade do projeto de MDL proposta:</u> Os cenários alternativos identificados são: LFG1: A atividade de projeto implementada sem estar registrada como uma atividade de projeto do MDL (ou seja, captura e queima em flare ou uso de LFG); LFG2: Liberação atmosférica do LFG ou		OK

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
			captura parcial do LFG e destruição para atender às normas ou exigências contratuais ou para abordar preocupações com odor e segurança; LFG3: O LFG não é gerado parcialmente porque parte da fração orgânica dos resíduos sólidos é reciclada e não é disposta no SWDS; LFG4: O LFG não é gerado parcialmente porque parte da fração orgânica dos resíduos sólidos é tratada de maneira aeróbica, e não é disposta no SWDS; LFG5: O LFG não é gerado parcialmente porque parte da fração orgânica dos resíduos sólidos é incinerada e não é disposta no SWDS; No Brasil, a queima em flare de gás de aterro não é obrigatória. De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos brasileira, que regula o gerenciamento de resíduos sólidos e destino final, não existe obrigação quanto à queima em flare de gás de aterro entre as atividades obrigatórias com relação às exigências técnicas sobre a operação, gerenciamento e monitoramento ambiental do aterro sanitário. Além disso, uma vez que a queima em flare de LFG não gera renda para compensar pelos custos envolvidos, ela não é uma opção realista. Sendo assim, LFG1 é limitado apenas ao uso do gás de aterro para a geração de eletricidade. As alternativas LFG3, LFG4 e LFG5 não são uma opção realista, uma vez que os resíduos sólidos e as atividades do aterro sanitário são		

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
			regulados pelo contrato de concessão entre o município e os participantes do projeto. A DNV pôde confirmar que o objetivo do contrato de concessão está limitado à disposição final dos resíduos sólidos municipais e não se contempla nenhuma outra atividade de tratamento de resíduos de destino final. E também todas as alternativas realistas e viáveis de geração de eletricidade foram consideradas: E1: Geração de eletricidade a partir do LFG, realizada sem estar registrada como atividade de projeto do MDL; E2: Geração de eletricidade em central(is) elétrica(s) cativa(s) baseada(s) em energia renovável existente(s) ou nova(s), dentro ou fora do local; E3: Geração de eletricidade em centrais elétricas existentes e/ou novas interligadas à rede; Plantas de cogeração não são alternativas realistas para o projeto, pois não há necessidade de calor no local ou nas instalações próximas. É afirmado no DCP, que uma central elétrica cativa não é um cenário realista, uma vez que o consumo interno de eletricidade é muito pequeno para justificar a construção de uma central elétrica para consumo interno. Não há evidências que apóiem a informação fornecida. Uma vez que ambas as alternativas LFG1 e E1 incluem a captura de LFG para geração de	SE 2	

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
			eletricidade, os participantes do projeto não avaliarão a alternativa E1 como um cenário separado. Portanto, as alternativas realistas e viáveis restantes são: -LFG1+E1 (atividade de projeto); -LFG2+E3 (continuação do cenário pré-projeto). A DNV considera a lista de alternativas realistas e confiáveis como completa <u>Passo 1b:</u> <u>Passo 1b: Consistência com leis e regulamentações obrigatórias aplicáveis.</u> Não há políticas ou regulamentações no Brasil que obriguem a captação ou destruição do gás a não ser por questões de segurança. A licença ambiental cedida pelo órgão ambiental ao aterro não menciona captura ou destruição do gás entre as condicionantes obrigatórias. A obrigação de queimar o biogás não é uma condição para obter a licença do órgão ambiental pelo Instituto de Desenvolvimento Sustentável e do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Norte. (IDEMA). A geração de energia a partir de fontes renováveis por produtores independentes é regulada pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e, portanto, a alternativa está em conformidade com as leis nacionais dos produtores independentes de energia. O participante do projeto afirmou no DCP que não utilizaram nenhum combustível fóssil antes da implementação da atividade do		

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
			projeto e que a eletricidade é fornecida pela rede nacional. A DNV tem evidências pelas visitas locais e pelo histórico de consumo de energia do aterro sanitário de Novembro de 2010 à Novembro de 2011. Como a eletricidade consumida vem da rede brasileira, o combustível fóssil da linha de case é utilizado como mix de energia da rede. Portando, não cabe realizar uma escolha de combustível, porque o fator de emissão é determinado pela “<i>Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade</i>” versão 2.2.1. Como a atividade de projeto (LFG1+E1) demonstrou ser adicional, o cenário alternativo realista para a implementação da atividade de projeto LFG 2 (Liberação atmosférica do LFG ou captura parcial do LFG e destruição para atender às normas ou exigências contratuais ou para abordar preocupações com odor e segurança) e E3 (Geração de eletricidade em centrais elétricas existentes e/ou novas interligadas à rede;). O cenário de base escolhido foi selecionado de acordo com a seguinte metodologia: Há apenas uma alternativa credível e plausível para a atividade de projeto que é a continuação das condições de operação atual do aterro. (LFG2+E3). A alternativa credível e plausível para a atividade de projeto está em conformidade com a aplicabilidade da metodologia desde que: c) O cenário da linha de base mais		

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
			plausível para o gás de aterro seja identificado como liberação do gás na atmosfera; d) O cenário de base mais plausível para a componente energético do cenário da linha de base é a energia obtida da rede. Este cenário da linha de base está alinhado com o critério de aplicabilidade da metodologia.		
B.4.3 Qual é o cenário da linha de base?	/1/	AD	A continuação das condições atuais de operação do aterro sanitário (LFG2+E1). Consulte B.4.1.		OK
B.4.4 A determinação do cenário da linha de base está de acordo com a orientação da metodologia?	/1/ /47/	AD	Sim. Os cenários da linha de base estão de acordo com a ACM0001 versão 12.0.0.		OK
B.4.5 O cenário da linha de base foi determinado utilizando hipóteses conservadoras sempre que possível?	/1/	AD	Todas as hipóteses e dados usados pelos participantes do projeto para determinação da linha de base estão listados no DCP e/ou nos documentos de apoio. Toda a documentação relevante para a definição do cenário da linha de base foi citada e interpretada corretamente no DCP. As hipóteses e os dados utilizados na identificação do cenário da linha de base são justificados adequadamente, apoiados por evidências, e podem ser considerados razoáveis.		OK
B.4.6 O cenário da linha de base leva em suficiente consideração as políticas nacionais e/ou setoriais relevantes, as tendências macroeconômicas e as aspirações políticas?	/1/ /60/	AD	Sim. As políticas e leis nacionais e setoriais relevantes foram consistentemente demonstradas.		OK
B.4.7 A determinação do cenário da linha de base é compatível com os dados disponíveis e toda a documentação e fontes são claras?	/1/	AD	Sim. Consulte B.4.5.		OK
B.4.8 A determinação da linha de base está adequadamente documentada no DCP? • Todas as hipóteses e dados usados pelos participantes do	/1/	AD	Todas as hipóteses e dados usados pelos participantes do projeto estão listados no DCP e/ou nos documentos de apoio. Toda a		OK

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
projeto estão listados no DCP e nos documentos relacionados a serem enviados para registro. Os dados estão referenciados adequadamente. • Toda a documentação é relevante e está corretamente citada e interpretada. • As hipóteses e os dados podem ser considerados razoáveis • As políticas e circunstâncias nacionais e/ou setoriais relevantes são consideradas e estão relacionadas no DCP. • A metodologia foi corretamente aplicada para identificar o que teria ocorrido na ausência da atividade de projeto do MDL proposta			documentação relevante para a definição do cenário da linha de base foi citada e interpretada corretamente no DCP. As hipóteses e os dados utilizados na identificação do cenário da linha de base são justificados e apoiados por evidências, e podem ser considerados razoáveis. As políticas e circunstâncias nacionais e/ou setoriais relevantes são consideradas e estão relacionadas no DCP. O cenário da linha de base está alinhado com o critério de aplicabilidade da metodologia.		
B.5 Determinação de adicionalidade (MVV parág. 94-121)					
B.5.1 Que abordagem/ferramenta o projeto usa para avaliar a adicionalidade? Isso está de acordo com a metodologia?	/1/	AD	Como exigido pela ACM0001 versão 12.0.0, a adicionalidade foi estabelecida usando a “ <i>Ferramenta combinada para identificar o cenário da linha de base e demonstrar a adicionalidade</i> ”, versão 4.0.0.		OK
B.5.2 As exigências regulatórias foram corretamente consideradas para avaliar a atividade do projeto e as alternativas?	/1/ /10/ /60/	AD	Sim. Não há políticas ou normas no Brasil que incluam exigências obrigatórias de captura ou destruição de gás de aterro, que não sejam por questão de segurança, a licença ambiental concedida pela agência ambiental para o aterro sanitário não cita a captura e/ou destruição de gás de aterro entre as condições obrigatórias de aplicabilidade. A obrigação de queimar o biogás em flare não é uma condição para obter a licença junto à entidade ambiental IDEMA (Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Norte).		OK

[illegible]

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
status de MDL?			participantes do projeto à AND brasileira O formulário de consideração anterior do MDL para o UNFCCC foi enviado para o secretário da UNFCCC. Nenhuma evidência sobre as notificações foram fornecidas.		
Esforços contínuos para assegurar o status de MDL (deve ser completado apenas se a data de início for anterior a 2 de agosto de 2008)					
B.5.7 Que iniciativas foram tomadas pelos participantes do projeto desde a data de início da atividade do projeto até o início da validação em paralelo com a implementação física da atividade do projeto?	/1/	AD	Não se aplica à atividade do projeto proposta, pois sua data de início é posterior a 2 de agosto de 2008.		OK
B.5.8 Quando foi iniciada a construção da atividade do projeto?	/1/	AD	Não se aplica à atividade do projeto proposta, pois sua data de início é posterior a 2 de agosto de 2008.		OK
B.5.9 Quando o projeto foi comissionado?	/1/	AD	Não se aplica à atividade do projeto proposta, pois sua data de início é posterior a 2 de agosto de 2008.		OK
B.5.10 A linha do tempo do projeto confirma que foram tomadas ações contínuas em paralelo com a implementação para assegurar o status de MDL?	/1/	AD	Não se aplica à atividade do projeto proposta, pois sua data de início é posterior a 2 de agosto de 2008.		OK
Análise de investimentos (MVV parág. 108-114) <i>A lista de perguntas abaixo deve ser ajustada aos parâmetros na análise de investimentos relevantes para o projeto em validação.</i>					
B.5.11 A atividade do projeto ou alguma das alternativas restantes gera receitas além do MDL? Isso se reflete no DCP?	/1/	AD E	Sim. A atividade do projeto proposta irá gerar benefícios econômicos através das vendas de eletricidade além da renda relacionada ao MDL, o que está refletido no DCP.		OK
B.5.12 Alguma das alternativas à atividade do projeto envolve investimento? Isso se reflete no DCP?	/1/	AD	Não, a alternativa listada no DCP não envolve investimentos.		OK
B.5.13 A escolha de análise de benchmark, análise comparativa de	/1/	AD	O método da análise de benchmark (Opção		OK

Questão da lista de verificação		Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
investimentos ou análise de custo simples está correta?				III).		
B.5.14	A taxa de desconto/benchmark era a mais recente disponível no momento da decisão?	/1/ /54/ /2/	AD	O benchmark selecionado é 11,75%, de acordo com o Apêndice <i>valores padrão para o retorno sobre o capital esperado</i> das “Diretrizes sobre a avaliação da análise de investimentos” versão 5, corresponde ao grupo 1 de tratamento de resíduos e tipo de disposição do projeto. A taxa interna de retorno resultante, o cálculo e as fontes são demonstrados na planilha /2/.		OK
B.5.15	Qual é o indicador financeiro? Ele tem como base o capital próprio/projeto? Antes/após impostos? O indicador financeiro está em correspondência com o benchmark?	/1/ /2/	AD	A TIR do projeto é o indicador financeiro. O benchmark selecionado é 11,75%, de acordo com o Apêndice <i>valores padrão para o retorno sobre o capital esperado</i> das “Diretrizes sobre a avaliação da análise de investimentos” versão 5, corresponde ao grupo 1 de tratamento de resíduos e tipo de disposição do projeto. A taxa interna de retorno resultante, o cálculo e as fontes são demonstrados na planilha /2/.		OK
B.5.16	As hipóteses subjacentes são adequadas, por exemplo, o que são considerados resíduos na linha de base são considerados como tendo valor zero?	/1/	AD	Consulte B.5.15.		OK
B.5.17	O cálculo do imposto de renda considera a depreciação? O ano de depreciação está de acordo com a prática de contabilidade normal no país anfitrião?	/1/	AD	Sim. Foi escolhido um período de 10 anos da taxa de desconto, o que está de acordo com a prática da atividade do projeto.		OK
B.5.18	O período de tempo da análise de investimentos e o tempo de operação do projeto são realistas? O valor residual foi considerado? Houve retorno do capital de giro no último ano de operação?	/1/ /2/	DR	A vida útil do projeto de 21 anos, mencionada na seção C.1.2 do DCP, não corresponde ao período usado na análise financeira e na vida útil mencionada na seção B.5 do DCP, que é 10 anos. A vida útil do projeto não é justificada.	SAC-2	OK

Questão da lista de verificação		Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
B.5.19	Quando um relatório do estudo de viabilidade ou semelhante aprovado pelo governo é usado como base para a análise de investimentos: É possível confirmar que os valores usados no DCP estão totalmente consistentes com o REV e o período de tempo entre a finalização do REV e a decisão de investimento é adequado?	/1/	AD E	Não havia um relatório de viabilidade usado para base da análise de investimentos.		OK
B.5.20	Como foi avaliada a quantidade de saída (por exemplo, vendas de eletricidade)? Lembre-se de incluir todas as fontes de dados usadas e listar todos os projetos que foram usados para verificação cruzada de acordo com o MVV parágrafo 95.	/1/ /2/	AD	☐ O fator de carga da planta fornecido a bancos e/ou financiadores de capital próprio durante a aplicação da atividade do projeto para financiamento do projeto ou ao governo durante a aplicação da atividade do projeto para aprovação da implementação ☐ O fator de carga da planta determinado por uma terceira parte contratada pelos participantes do projeto (por exemplo, uma empresa de engenharia) ☒ Outra abordagem. A renda é a geração de eletricidade vezes a tarifa de eletricidade. A geração de eletricidade estimada com base no potencial de geração do conjunto de geradores era de 270.891 MWh de 2012 a 2022. A renda foi calculada usando a eletricidade excedente produzida vezes a tarifa de 63,72 EUR/MWh (BRA 146,00 com uma taxa de câmbio de 2,29 BRA/EUR) /2/. O preço da energia utilizado para as análises financeiras não refletem o tipo de energia entregue à rede pelo projeto. A venda de eletricidade irá gerar uma receita de 17,261 milhões de euros em 10 anos de geração, uma média de 1.726 milhões de EUR/ano	SAC 3	OK

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
			A capacidade de geração do projeto foi considerada 4,2 MW. Assume-se uma operação de 8.100 horas/ano. Sendo assim, a geração elétrica anual é de 8.163 MWh no primeiro ano, até o valor máximo de 32.190MWh. As receitas do projeto são calculadas com base na produção de energia líquida, ou seja, descontando-se o consumo elétrico interno da atividade do projeto, adotado como 176,4 kWh de 2012 a 2015 e 208,9 kWh de 2016 a 2022, de acordo com cada fase de evolução do projeto. Não foi apresentada nenhuma evidência sobre o consumo interno de energia e o número de horas de trabalho usadas pelos motores.	SE-7	
B.5.21 Como foi avaliado o preço de produção (por exemplo, o preço da eletricidade)? Os dados estavam disponíveis e válidos no momento da decisão? Lembre-se de incluir todas as fontes de dados usadas e listar todos os projetos que foram usados para verificação cruzada de acordo com o MVV parágrafo 95.	/1/	DR	☒ Fazer verificação cruzada com fontes de terceiros ou disponíveis para o público (por exemplo, faturas ou índices de preços) ☐ Análise de relatórios de viabilidade, anúncios públicos e relatórios financeiros anuais relacionados ao projeto e aos participantes do projeto O preço da energia utilizado para as análises financeiras não refletem o tipo de energia entregue à rede pelo projeto.	SAC-3	OK
B.5.22 Como foram avaliados os custos de investimento? Os dados estavam disponíveis e válidos no momento da decisão? Lembre-se de incluir todas as fontes de dados usadas e listar todos os projetos que foram usados para verificação cruzada de acordo com o MVV parágrafo 95.	/1/	ADE	☒ Fazer verificação cruzada com fontes de terceiros ou disponíveis para o público (por exemplo, faturas ou índices de preços) ☒ Análise de relatórios de viabilidade, anúncios públicos e contratos e relatórios financeiros anuais relacionados ao projeto e aos participantes do projeto		OK

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
			Não foram apresentadas evidências para cada um dos itens inclusos nos custos de investimentos mencionados nas análises financeiras, incluindo evidências sobre as taxas.	SE-4	
B.5.23 Como foram avaliados os custos de O&M? Os dados estavam disponíveis e válidos no momento da decisão? Lembre-se de incluir todas as fontes de dados usadas e listar todos os projetos que foram usados para verificação cruzada de acordo com o MVV parágrafo 95.	/1/	AD E	☒ Fazer verificação cruzada com fontes de terceiros ou disponíveis para o público (por exemplo, faturas ou índices de preços) ☒ Análise de relatórios de viabilidade, anúncios públicos e relatórios financeiros anuais relacionados ao projeto e aos participantes do projeto Não foram apresentadas evidências para os custos fixos de EUR 204.900 ao ano para as despesas de manutenção e operação, para queima em flare, despesas gerais e administrativas de EUR 100.000 ao ano e a variável de custo de EUR 25 por MWh para despesas de operação e manutenção para geração de energia.	SE-5	OK
B.5.24 Descreva a avaliação dos outros parâmetros de entrada. Os dados estavam disponíveis e válidos no momento da decisão? Lembre-se de incluir todas as fontes de dados usadas e listar todos os projetos que foram usados para verificação cruzada de acordo com o MVV parágrafo 95.	/1/	DR I	☒ Fazer verificação cruzada com fontes de terceiros ou disponíveis para o público (por exemplo, faturas ou índices de preços) ☒ Análise de relatórios de viabilidade, anúncios públicos e relatórios financeiros anuais relacionados ao projeto e aos participantes do projeto A fonte e referência utilizada para as taxas e impostos que são o imposto de renda (35%), PIS (0,65%), COFINS (3%), CSLL (9%) não estão claras na planilha. Além disso, foi apresentado um valor de Royalty de EUR	SE-6	OK

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
			300.000 sem evidências.		
B.5.25 A planilha de cálculo financeiro foi verificada e considerada correta?	/1/ /2/	AD	Não foram apresentadas evidências para cada um dos itens inclusos nos custos de investimentos mencionados nas análises financeiras, incluindo evidências sobre as taxas. A vida útil do projeto de 21 anos, mencionado na seção C.1.2 do DCP, não corresponde ao período utilizado nas análises financeiras e a vida útil mencionada na seção B.5 do DCP, que é de 10 anos. A vida útil do projeto não é justificada.	SE 4 SAC 2	OK
B.5.26 Análise de sensibilidade: Os parâmetros chave que contribuem com mais de 20% da receita/custos durante a operação ou a implementação foram identificados? Foi considerada uma possível correlação entre os parâmetros?	/1/	AD	Uma análise de sensibilidade foi realizada, reduzindo e aumentando 5%-10% os custos de investimentos, custos de operação e manutenção e preço da eletricidade. De acordo com o CE 51, orientação sobre a avaliação da análise de investimentos, a análise de sensibilidade precisa ser feita para as variáveis que constituem mais de 20% do total dos custos do projeto ou o total das receitas do projeto deve estar sujeito a variações razoáveis. O DCP não demonstra que os parâmetros usados na análise de sensibilidade correspondem a, pelo menos, 20% dos custos totais do projeto ou receitas totais do projeto. As variações razoáveis do preço de venda de energia, custos totais de investimentos e custos de operação e manutenção foram verificadas pelo cálculo da variação necessária para atingir o benchmark e, em seguida, discutindo a probabilidade de que isso aconteça. Nenhum dos parâmetros na análise de sensibilidade foi	SE 8	OK

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final						
			considerado como tendo alguma correlação positiva significativa. A DNV foi capaz de verificar que a TIR do projeto alcançará o benchmark somente se os parâmetros mencionados acima forem alterados segundo os valores mencionados a seguir: <table><tr><td>Preço da venda de energia</td><td>Custos de investi-mento</td><td>Custos de operação e manutenção</td></tr><tr><td>+23,1%</td><td>-32,3%</td><td>-54,4%</td></tr></table> Preço da Energia: Uma variação positiva de 23,1% no preço da energia vendida (preço da energia de EUR 63,72) levaria a uma TIR do benchmark. No entanto, como o aumento da energia adotado pelo participante do projeto não é o preço real praticado, a DNV não é capaz de comparar isto com nenhuma variação razoável de mercado. O preço da energia utilizado na análise financeira não reflete o tipo de energia entregue à rede pelo projeto. Custos de investimento: Uma redução de 32,3% no total de investimentos do projeto levaria a uma TIR do benchmark. Custos de operação e manutenção: Uma redução de 54,4% nos custos de operação e manutenção do projeto levaria a uma TIR do benchmark. A justificativa utilizada para as variações dos investimentos não foram claramente expressas e justificadas.	Preço da venda de energia	Custos de investi-mento	Custos de operação e manutenção	+23,1%	-32,3%	-54,4%	SAC-3 SAC-4	
Preço da venda de energia	Custos de investi-mento	Custos de operação e manutenção									
+23,1%	-32,3%	-54,4%									
B.5.27 Análise de sensibilidade: A faixa de variação é razoável no contexto do projeto?	/1/	AD	Sim. Consulte B.5.26.	SE-8	OK						

Questão da lista de verificação		Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
					SAC 3 SAC 4	
B.5.28	Foi feita a variação dos parâmetros-chave para atingir o benchmark e a possibilidade de que isso aconteça foi justificada como sendo pequena?	/1/	AD	Não. Consulte B.5.26.	SE-8 SAC 3 SAC 4	OK
Análise de barreiras (MVV parág. 115-118)						
B.5.29	As barreiras identificadas complementam uma análise de investimentos potencial? A barreira possui um claro impacto nos retornos financeiros de modo que possa ser avaliada em uma análise de investimentos? Cada barreira é discutida separadamente.	/1/	AD	A análise de barreiras não foi aplicada ao projeto proposto.		OK
B.5.30	Como foi avaliado se as <u>barreiras para investimentos</u> eram reais? As barreiras para investimentos são comprovadas por uma fonte independente dos participantes do projeto?	/1/	AD	A análise de barreiras não foi aplicada ao projeto proposto.		OK
B.5.31	Como o MDL diminui as barreiras para investimentos?	/1/	AD	A análise de barreiras não foi aplicada ao projeto proposto.		OK
B.5.32	A atividade do projeto é impedida pelas barreiras para investimentos e pelo menos uma das alternativas possíveis à atividade do projeto é viável sob as mesmas circunstâncias?	/1/	AD	A análise de barreiras não foi aplicada ao projeto proposto.		OK
B.5.33	Como as <u>barreiras tecnológicas</u> foram avaliadas como sendo reais? As barreiras tecnológicas são comprovadas por uma fonte independente dos participantes do projeto?	/1/	AD	A análise de barreiras não foi aplicada ao projeto proposto.		OK
B.5.34	Como o MDL diminui as barreiras tecnológicas?	/1/	AD	A análise de barreiras não foi aplicada ao projeto proposto.		OK
B.5.35	A atividade do projeto é impedida pelas barreiras tecnológicas e pelo menos uma das alternativas possíveis à atividade do projeto é viável sob as mesmas circunstâncias?	/1/	AD	A análise de barreiras não foi aplicada ao projeto proposto.		OK
B.5.36	Como foi avaliado se as <u>barreiras devidas à prática vigente</u> eram reais? As barreiras devidas à prática vigente são comprovadas por uma fonte independente dos participantes do projeto?	/1/	AD	A análise de barreiras não foi aplicada ao projeto proposto.		OK
B.5.37	Como o MDL diminui as barreiras devidas à prática vigente?	/1/	AD	A análise de barreiras não foi aplicada ao		OK

Questão da lista de verificação		Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
				projeto proposto.		
B.5.38	A atividade do projeto é impedida pelas barreiras devidas à prática vigente e pelo menos uma das alternativas possíveis à atividade do projeto é viável nas mesmas circunstâncias?	/1/	AD	A análise de barreiras não foi aplicada ao projeto proposto.		OK
B.5.39	Como as outras barreiras foram avaliadas como sendo reais? As <u>outras barreiras</u> são comprovadas por uma fonte independente dos participantes do projeto?	/1/	AD	A análise de barreiras não foi aplicada ao projeto proposto.		OK
B.5.40	Como o MDL diminui as outras barreiras?	/1/	AD	A análise de barreiras não foi aplicada ao projeto proposto.		OK
B.5.41	A atividade do projeto é impedida pelas outras barreiras e pelo menos uma das alternativas possíveis à atividade do projeto é viável nas mesmas circunstâncias?	/1/	AD	A análise de barreiras não foi aplicada ao projeto proposto.		OK
Análise da prática comum (MVV parág. 119-121)						
B.5.42	Qual é o escopo geográfico da análise da prática comum? Está justificado?	/1/	AD E	No Brasil, a maior parte das políticas é promulgada em nível nacional, entretanto, as licenças ambientais são concedidas em nível estadual. Todavia, o país foi selecionado como o escopo geográfico para a análise da prática comum.		OK
B.5.43	Qual é o escopo da tecnologia e o tamanho (por exemplo, a capacidade da central elétrica) para a análise da prática comum e como isso foi justificado?	/1/ /61/ /62/	AD E	Para os fins da análise da prática comum, era razoável definir aterros sanitários com a mesma região, tamanho e padrões técnicos (aterros sanitários no Brasil). De acordo com as leis e diretrizes /61/ do IDEMA (Entidade de Desenvolvimento Sustentável e do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Norte) não há exigências para que os aterros sanitários captem e queimem o biogás produzido. Portanto, a atividade do projeto proposta não é uma condição para que um aterro obtenha licenças ambientais durante todas as fases: licença prévia, licença de instalação e licença		OK

Questão da lista de verificação		Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
				de operação. Em nível nacional, dos 5.564 distritos com serviços de coleta de resíduos, 21% têm os aterros sanitários como prática de destino final e menos de 1% declararam ter implementado um sistema para utilização do LFG /62/. Há apenas 36 projetos de MDL de aterros sanitários registrados ou em validação no UNFCCC. Os participantes do projeto conduziram uma pesquisa para avaliar se os aterros sanitários no Brasil capturam e queimam em flare/geram energia com o biogás e não são projetos de MDL. Foram encontrados 7 aterros sanitários no Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento /62/. A DNV verificou o documento e confirmou os aterros sanitários relacionados, que estão claramente relacionados no DCP com o estado real de implementação do sistema de LFG. Não foram apresentadas evidências para cada implementação de projeto e estado operacional relacionado.	SE-9	
B.5.44	Qual(is) é(são) a(s) fonte(s) de dados usada(s) para a análise da prática comum?	/1/ /92/	AD E	Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento /92/, de 2008.		OK
B.5.45	Quanto projetos não de MDL semelhantes existem na região dentro do escopo?	/1/ /92/	AD E	Sete atividades similares foram consideradas.		OK
B.5.46	Como foram avaliadas possíveis distinções essenciais entre a atividade do projeto e atividades semelhantes?	/1/ /92/	AD E	Veja B.5.43.	SE-9	OK
B.5.47	Qual é a conclusão da análise da prática comum?	/1/	AD E	Consulte B.5.45 e B.5.46.	SE-9	OK

Questão da lista de verificação		Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
Conclusão						
B.5.48	Qual é a conclusão com relação à adicionalidade da atividade do projeto?	/1/	AD	Pendente das resoluções da SAC/SE anterior.	SAC 1 SAC 2 SAC 3 SAC 4 SE 3 SE 4 SE 5 SE 6 SE 7 SE 8 SE 9	OK
B.6 Cálculos das reduções de emissões de GEE						
Dados e parâmetros disponíveis na validação e que não são monitorados (MVV parág. 199-203)						
B.6.1	Como foi verificada a quantidade total histórica de metano no LFG que é capturado e queimado?	/1/ /10/ /60/ /61/ /64/	AD	Quantidade histórica de metano no LFG que é captado e destruído. De acordo com ACM0001 versão 12.0.0, a estimativa ex-ante da quantidade de metano no LFG que é declarada e/ou utilizada na atividade de projeto no ano ($F_{CH_4,PJ,y}$) é realizada seguindo dois passos: Passo A.1.1: a determinação da eficiência do sistema de captação que será instalado na atividade de projeto, η_{PJ} . O valor de 0,85 é admitido de acordo com um documento técnico público que onde é mencionado que a eficiência de captação do LFG em um sistema de geração de energia (trazendo valores econômicos para o proprietário) pode chegar a 85%. Portanto, a DNV conclui que a escolha é apropriada para o Projeto de Biogás de Aterro		OK

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
			para energia em Natal; Passo A.2: a determinação da quantidade de metano contido no LFG que seria queimado na linha de base no ano y. No caso do Projeto de Biogás de Aerro para Energia em Natal, a DNV pôde verificar durante a visita local que um sistema de drenos passivos estava em uso e que o topo dos drenos de ventilação estava parcialmente em chamas. Como no Brasil não há exigências legais para a captação e destruição do LFG, o sistema no local no cenário de base serve apenas para abordar preocupações com segurança e odor na operação do aterro e nas proximidades (que pela ACM0001 versão 12.0.0 também é referida como um “requerimento” para o passo de abordagem gradual). A DNV avaliou que as exigências regulatórias referentes a projetos de gás de aterro estão de acordo com a legislação brasileira local e nacional sobre resíduos sólidos. Assim, os participantes de projeto utilizaram o Caso 4 da metodologia ACM0001 versão 12.0.0. O Caso 4 expressa que o Caso 2 e 3 devem ser utilizados e que o maior valor resultante é a quantidade de metano no LFG que seria queimado no cenário da linha de base. Para o caso 2, o parâmetro $F_{CH_4,BL,y}$ é chamado de $F_{CH_4,BL,R,y}$, que é calculado como 0, já que o sistema do cenário da linha de base é um requerimento que não especifica uma quantidade ou uma porcentagem de LFG que deveria ser destruído. Como o sistema em uso		

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
			serve apenas para abordar preocupações com odor e segurança, conforme a ACM0001 versão 12.0.0, não há um valor específico disponível para o participante do projeto. Portanto, no caso 2, $F_{CH_4,PJ,y}$ é igual a zero. Para o Caso 3, o parâmetro é denominado $F_{CH_4,BL,sys,y}$ e a metodologia ACM0001 versão 12.0.0 dá a opção de comparar a quantidade de metano no LFG que poderia ser queimado no cenário da linha de base com dados históricos da quantidade de metano que seria captado no ano anterior à implementação da atividade de projeto ($F_{CH_4,hist,y}$). Nenhuma medição direta no local do aterro sanitário foi feita antes da implementação do projeto, então, os participantes utilizaram um estudo confiável desenvolvido pela Cetesb (Agência Estadual do Meio Ambiente de São Paulo) sobre captação passiva do LFG em vários aterros do Brasil /64/. Este documento é um estudo abrangente e detalhado sobre a eficiência de sistemas passivos e ativos usualmente instalados nos aterros sanitários brasileiros. O aterro sanitário de Natal faz parte dos aterros estudados, e a eficiência levantada no estudo é de 0,07% /64/. $F_{CH_4,BL,x-1}$ é a quantidade histórica de metano no LFG que é capturado e destruído no ano anterior à implantação da atividade de projeto e $F_{CH_4,x-1}$ é a quantidade de metano no LFG gerado no SWDS no ano anterior à implantação da atividade de projeto. Como de acordo com a definição dos parâmetros, o		

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
			$F_{CH_4,BL,x-1}$ é o $F_{CH_4,x-1}$ vezes a eficiência de destruição do sistema passivo instalado antes da implementação da atividade de projeto, pode-se assumir que a eficiência do sistema passivo de LFG apresentado pelo estudo é tal fração. Portanto, o valor resultante da razão entre as duas variáveis é 0,07%. O valor pôde ser verificado pela DNV no estudo /67/. Os participantes do projeto admitiram conservadoramente 1%, como descrito no DCP. Portanto, a DNV considera apropriado o uso deste estudo e confirma que o Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal fez parte dessa pesquisa e resultados obtidos no estudo. Portanto, o resultado da abordagem do Caso 4 é que $F_{CH_4,BL,y}$ é 1 % de $F_{CH_4,PJ,y}$. A DNV confirma a adequação das escolhas feitas pelos participantes do projeto considerando a as escolhas da metodologia ACM0001 versão 12.0.0 para as exigências da linha de base e do estudo utilizado /64/ como base para os cálculos do metano destruído no cenário da linha de base.		
B.6.2 Como foi verificada - A fração de Metano que seria oxidada na camada superficial do SWDS na linha de base?	/1/	AD	A fração de metano que seria oxidada na camada superficial do SWDS na linha de base (OX_{top_layer}) de 0, é de acordo com as recomendações da ACM0001 onde isso pode ser considerado como zero desde que o LFG capturado seja utilizado para gerar eletricidade e o sistema de captação do gás seja mais bem operado para manter uma maior concentração de metano no LFG;		OK

Questão da lista de verificação		Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
B.6.3	Como foi verificado o potencial de aquecimento global de CH ₄ ?	/1/ /82/	AD	O GWP _{CH₄} (potencial de aquecimento global - GWP) de 21 para o gás metano está corretamente aplicado, de acordo com os.		OK
B.6.4	Como foi verificada a densidade de metano disponível na validação?	/1/ /47/	AD	A fonte do dado usado para o valor de 0,000716 tCH ₄ /m ³ CH ₄ para a densidade de metano está corretamente aplicado, de acordo com a “Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano” versão 1	SE-10	OK
B.6.5	Como foi verificado o BE _{CH₄,SWDS,y} (metano gerado pelo aterro sanitário na ausência da atividade) disponível na validação?	/1/ /4/ /49/	AD	O BE _{CH₄,SWDS,y} (metano gerado pelo aterro sanitário na ausência da atividade de projeto no ano y), é calculado através da quantidade diária de resíduos despejados e a composição do resíduo de acordo com “Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos” versão 6.0.1. O participante do projeto forneceu a planilha de cálculo.		OK
B.6.6	Como foi verificado o φ (fator de correção do modelo para levar em conta as incertezas do modelo) disponível na validação?	/1/ /49/	AD	O φ (fator de correção do modelo para levar em conta as incertezas do modelo), o valor corretamente aplicado de 0,9 de acordo com as “Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos”.versão 6.0.1 /49/.		OK
B.6.7	Como foi verificado o OX (fator de oxidação) disponível na validação?	/1/ /49/	AD	OX (fator de oxidação), valor corretamente aplicado de 0,1 para locais de disposição de resíduos sólidos que são cobertos com materiais oxidantes como solo ou composto, a DNV verificou durante a visita ao local que está coberto com solo.		OK
B.6.8	Como foi verificado o F (fração de metano no gás do SWDS) disponível na validação?	/1/ /49/	AD	F (fração de metano no gás de aterro), o valor corretamente aplicado 0,5 de acordo com as “Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos” versão 6.0.1.		OK

Questão da lista de verificação		Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final														
B.6.9	Como foi verificado o DOC_f (fração de carbono orgânico degradável (DOC) que pode ser descomposto) disponível na validação?	/1/ /49/	AD	DOC_f (fração de carbono orgânico degradável (DOC) que pode se decompor), o valor corretamente aplicado 0,5 de acordo com as <i>Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos</i> , versão 6.0.1.		OK														
B.6.10	Como foi verificado o MCF (fator de correção de metano) disponível na validação?	/1/ /84/	AD	MCF (fator de correção de metano), valor corretamente aplicado 1,0 é usado para locais de disposição de resíduos sólidos gerenciados anaeróbicos. A DNV verificou durante a visita ao local que os resíduos estão cobertos e que existe a compactação mecânica. A justificativa da escolha do MCF não corresponde aos calores usados de acordo com o IPCC – Diretrizes do para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa. 2006;	SE-H	OK														
B.6.11	Como foi verificado o DOC_j (fração de carbono orgânico degradável (por peso) no tipo de resíduo j) disponível na validação?	/1/ /49/	AD	DOC_j (fração de carbono orgânico degradável (por peso) no tipo de resíduo j), valor corretamente aplicado de acordo com as “<i>Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos</i>” versão 6.0.1. <table> <tr> <th>DOC_j</th> <th>Tipo do Resíduo j</th> </tr> <tr> <td>43</td> <td>Madeira, derivados de madeira</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>Polpa, papel, papelão</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>Alimentos, resíduos alimentícios, bebidas e tabaco</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>Têxteis</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>Resíduos de quintal, jardim e parque.</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>Vidro, plástico, metais e outros</td> </tr> </table>	DOC_j	Tipo do Resíduo j	43	Madeira, derivados de madeira	40	Polpa, papel, papelão	15	Alimentos, resíduos alimentícios, bebidas e tabaco	24	Têxteis	20	Resíduos de quintal, jardim e parque.	0	Vidro, plástico, metais e outros		OK
DOC_j	Tipo do Resíduo j																			
43	Madeira, derivados de madeira																			
40	Polpa, papel, papelão																			
15	Alimentos, resíduos alimentícios, bebidas e tabaco																			
24	Têxteis																			
20	Resíduos de quintal, jardim e parque.																			
0	Vidro, plástico, metais e outros																			

Questão da lista de verificação		Ref	MoV	Avaliação da DNV		Concl. Prov.	Concl. Final											
					resíduos inertes.													
B.6.12	Como foi verificado k_j (taxa de degradação para o tipo de resíduo j) disponível na validação?	/1/ /49/	AD	k_j (taxa de degradação do tipo de resíduo j): valor aplicado de acordo com a temperatura média anual (26°C) e a precipitação média anual (1.380 mm) – clima úmido: Valor de K_j para o tipo de resíduo no clima úmido. <table> <tr> <td rowspan="2">Degradação Lenta</td> <td>Polpa, papel, papelão (não em forma de lodo), têxteis</td> <td>0,070</td> </tr> <tr> <td>Madeira, derivados de madeira e palha</td> <td>0,035</td> </tr> <tr> <td>Degradação moderada</td> <td>Outros resíduos (não alimentícios) orgânicos putrescíveis de jardins e parques</td> <td>0,170</td> </tr> <tr> <td>Degradação rápida</td> <td>Alimentos, resíduos alimentícios, lodo de esgoto, bebidas e tabaco</td> <td>0,400</td> </tr> </table>		Degradação Lenta	Polpa, papel, papelão (não em forma de lodo), têxteis	0,070	Madeira, derivados de madeira e palha	0,035	Degradação moderada	Outros resíduos (não alimentícios) orgânicos putrescíveis de jardins e parques	0,170	Degradação rápida	Alimentos, resíduos alimentícios, lodo de esgoto, bebidas e tabaco	0,400	SE-12	OK
Degradação Lenta	Polpa, papel, papelão (não em forma de lodo), têxteis	0,070																
	Madeira, derivados de madeira e palha	0,035																
Degradação moderada	Outros resíduos (não alimentícios) orgânicos putrescíveis de jardins e parques	0,170																
Degradação rápida	Alimentos, resíduos alimentícios, lodo de esgoto, bebidas e tabaco	0,400																
B.6.13	Como foi validado $p_{n,j,x}$ (fração de peso do tipo de resíduo j na amostra n coletada durante o ano x) disponível na validação?	/1/ /49/	AD	$p_{n,j,x}$: Fração de peso do tipo de resíduo j na amostra n coletada durante o ano x . A composição dos resíduos dispostos no aterro é citada no DCP como o dado oficial do gerenciamento de operações de aterro sanitário e corresponde à evidência apresentada pelo			OK											

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final														
			participante de projeto. Então, os valores aplicados são: <table> <tr> <td>Tipo do resíduo j</td> <td>P_{n,j,x}</td> </tr> <tr> <td>Polpa, papel, papelão (não em forma de lodo), têxteis</td> <td>0,80%</td> </tr> <tr> <td>Madeira, derivados de madeira e palha</td> <td>11,50%</td> </tr> <tr> <td>Outros resíduos (não alimentícios) orgânicos putrescíveis de jardins e parques</td> <td>43,38%</td> </tr> <tr> <td>Alimentos, resíduos alimentícios, lodo de esgoto, bebidas e tabaco.</td> <td>2,30%</td> </tr> <tr> <td>Têxteis</td> <td>9,00%</td> </tr> <tr> <td>Vidro, plástico, metais e outros resíduos inertes.</td> <td>33,02%</td> </tr> </table>	Tipo do resíduo j	P _{n,j,x}	Polpa, papel, papelão (não em forma de lodo), têxteis	0,80%	Madeira, derivados de madeira e palha	11,50%	Outros resíduos (não alimentícios) orgânicos putrescíveis de jardins e parques	43,38%	Alimentos, resíduos alimentícios, lodo de esgoto, bebidas e tabaco.	2,30%	Têxteis	9,00%	Vidro, plástico, metais e outros resíduos inertes.	33,02%		
Tipo do resíduo j	P _{n,j,x}																		
Polpa, papel, papelão (não em forma de lodo), têxteis	0,80%																		
Madeira, derivados de madeira e palha	11,50%																		
Outros resíduos (não alimentícios) orgânicos putrescíveis de jardins e parques	43,38%																		
Alimentos, resíduos alimentícios, lodo de esgoto, bebidas e tabaco.	2,30%																		
Têxteis	9,00%																		
Vidro, plástico, metais e outros resíduos inertes.	33,02%																		
B.6.14 Com foi verificado f (fração de metano capturado nos SWDS e queimado em flare, queimado como combustível ou usado de outra maneira) disponível na validação?	/1/ /49/	AD	f: Fração de metano capturado no SWDS e queimado em flare, queimado ou usado de outra maneira. O valor 0 está corretamente aplicado de acordo com as recomendações da ACM0001 versão 12.0.0.		OK														
B.6.15 Como foi verificado W _x (quantidade total de resíduos orgânicos cuja disposição é evitada no ano) disponível na validação?	/1/ /49/	AD	W _x : Quantidade total de resíduos orgânicos cuja disposição é evitada no ano x. A quantidade de resíduos disposta desde o início das operações do aterro sanitário até seu encerramento. A quantidade anual de resíduos já depositados e a as quantidades futuras estimadas é apresentada de acordo com		OK														

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
			informações do operador do aterro (Braseco S/A). As quantidades e a qualidade do resíduo utilizadas nos cálculos não estão de acordo com as informações fornecidas pelo operador do aterro. Além disso, o número de anos de disposição de resíduo no DCP não está de acordo com a vida útil do aterro mencionada na seção A.2 do DCP.	SAC-5	
B.6.16 Como foi verificado o parâmetro z (número de amostras coletadas durante o ano y ou no primeiro ano da atividade de projeto) disponível na validação?	/1/ /49/	AD	z: Número de amostras coletadas durante o ano y ou no primeiro ano da atividade de projeto. Para projetos de gás de aterro, estes parâmetros são usados apenas para fins de estimativa <i>ex-ante</i> . O parâmetro não foi apresentado no DCP.	SAC-6	OK
Emissões da linha de base (MVV parág. 89-93)					
B.6.17 Os cálculos estão documentados de acordo com a metodologia aprovada e de maneira completa e transparente?	/1/ /3/ /4/ /5/ /6/ /7/ /47/	AD	As emissões da linha de base do aterro sanitário de Natal são exclusivamente de metano ($BE_{CH_4,y}$) e a quantidade líquida de energia produzida utilizando LFG vezes a intensidade de emissões do CO_2 da fonte da linha de base da energia deslocada ($BE_{EC,y}$). Não há produção de energia térmica e o LFG não é fornecido à rede de gás natural como pode ser verificado no contrato assinado entre os participantes do projeto para o desenvolvimento da atividade do projeto proposto. A fração de metano que seria oxidado na camada superficial do SWDS na linha de base (OX_{top_layer}) de 0 é de acordo com as recomendações da ACM0001, onde ela pode ser considerada zero desde que o LFG capturado seja utilizado para gerar eletricidade		

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
			e o sistema de captação tenha uma melhor operação para manter um alto teor de metano no LFG. Como afirmado no DCP, não há exigências regulatórias sobre a captura e queima em flare do LFG. Uma vez que a configuração existente no aterro sanitário de Natal possui drenos de gás passivos para drenar o LFG por questões de segurança e odor /92/-/95/, a quantidade de metano no LFG que seria queimado em flare na linha de base no ano y ($F_{CH_4,BL,y}$) é 1% da quantidade de metano no LFG que é queimado ou usado na atividade do projeto no ano y ($F_{CH_4,PJ,y}$) como resultado da aplicação do Caso 4 no Passo A.2 da metodologia ACM0001 versão 12.0.0 /64/. A quantidade de metano no LFG que é queimado e/ou usado na atividade de projeto no ano y ($F_{CH_4,PJ,y}$) foi estimada anualmente de acordo com “<i>Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos</i>” versão 6.0.1 /47/. Os resultados da estimativa anual são apresentados na planilha. O parâmetro $BE_{CH_4,SWDS,y}$ (metano gerado pelo aterro sanitário na ausência da atividade de projeto no ano y), é calculado conforme a Aplicação A da ferramenta considerando a quantidade diária de resíduos despejados e a composição dos resíduos e está de acordo com as “<i>Emissões dos locais de disposição de resíduos sólidos</i>” versão 6.0.1. A eficiência estimada do sistema de coleta do LFG que será instalado na atividade de projeto (η_{PJ}) é de 85% de acordo	SAC-5	

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
			com um documento técnico público. As quantidades e a qualidade do resíduo utilizadas nos cálculos não estão de acordo com as informações fornecidas pelo operador do aterro. Além disso, o número de anos no PDD de disposição de resíduo não está de acordo com a vida útil do aterro mencionada na seção A.2 do PDD. A eficiência de combustão no flare fechado foi adotada como sendo de 90%, de acordo com a “<i>Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano</i>”, versão 1. No entanto, as escolhas metodológicas não estão de acordo com a escolha do valor padrão na seção B.6.1 do PDD. Para a determinação <i>ex-post</i>, a quantidade de metano no LFG que é queimado em flare ou usado na atividade de projeto no ano y ($F_{CH_4,PJ,y}$) é determinada por meio do monitoramento da quantidade de metano efetivamente queimado em flare e gás usado para gerar eletricidade. Não há produção de energia térmica e o metano não é enviado para a tubulação para alimentação na rede de distribuição de gás natural. A quantidade de metano destruído pela queima em flare é determinada com base na quantidade do gás de aterro enviado para o flare e nas emissões do projeto decorrentes da queima em flare do fluxo de gás residual, calculado de acordo com a “<i>Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes</i>	SE-13	

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
			da queima de gases que contêm metano”, versão 1 /51/. As emissões da linha de base associadas com a geração de energia ($BE_{EC,y}$) são calculadas pela “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade” versão 1 /52/. A quantidade de metano destruída pela geração de eletricidade ($F_{CH4,EL,y}$) foi determinada com base na quantidade de gás de aterro enviada aos geradores , com um potencial de geração de 1.439 kWh/m³ de gás de aterro e uma eficiência dos motores de 30%. Entretanto, o número alcançado para o potencial energético não está claro. A quantidade líquida de eletricidade produzida usando o LFG ($EC_{BL,k,y}$) foi calculada de acordo com a potência instalada total de 4,20 MW e o total de horas de trabalho dos geradores (8.100 horas). A quantidade líquida de eletricidade é o total de eletricidade gerada e alimentada na rede uma vez que o consumo interno do projeto continuará a usar eletricidade da rede. O fator de emissão para geração de energia para a fonte K no ano y ($EF_{EL,k,y}$) foi calculado de acordo com a “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico” /50/. Para a estimativa <i>ex-ante</i> da redução de emissões, estima-se que a eletricidade gerada seja de 21.214 MWh no primeiro ano, chegando a 32.110 MWh no último ano do	SE-14	

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
			primeiro período de obtenção de créditos, de acordo com a planilha. O DCP foi publicado 27 de setembro de 2011 (início da validação) e para estimar as reduções de emissões, a estimativa do fator de emissão da linha de base de 0,3095 tCO₂e/MWh foi determinada com base nos dados disponíveis de 2010 fornecidos pela AND brasileira /58/. A análise dos dados de despacho foi a opção selecionada para o cálculo da margem de operação (OM). O fator de emissão da margem de construção (BM) também será determinado <i>ex-post</i> durante o processo de verificação. Com base nos dados de 2010, o fator de emissão de OM foi estimado como sendo de 0,4787 tCO₂e/MWh e o BM foi estimado como sendo de 0,1404 tCO₂e/MWh. Como resultado, o fator de emissão da margem combinada (CM) usado para fins de estimativa das reduções de emissões no DCP é 0,3095 tCO₂e/MWh, com base na influência de 0,5:0,5 entre o fator de emissão de OM e BM. O DCP não é claro sobre a seleção do método de cálculo escolhido para o fator de emissão da rede, os valores da margem de construção e da margem de operação adotados e a aplicação da seção B.6.1 da “<i>Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico versão 2.2.1</i> /50/.	SAC-11	
B.6.18 Foram usadas hipóteses conservadoras para calcular as emissões da linha de base?	/1/	AD	Veja B.6.17.	SE-14 SE-13 SAC-5	OK

Questão da lista de verificação		Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
					SAC 11	
B.6.19	As incertezas nas estimativas da emissão da linha de base foram adequadamente abordadas?	/1/	AD	Veja B.6.17.	SE 14 SE 13 SAC 5 SAC 11	OK
Emissões do projeto (MVV parág. 89-93)						
B.6.20	Os cálculos estão documentados de acordo com a metodologia aprovada e de maneira completa e transparente?	/1/ /52/	AD	As emissões do projeto são estimadas como a soma das emissões resultantes do consumo de eletricidade e combustão de combustíveis fósseis. As emissões do consumo de eletricidade ($PE_{EC,y}$) devem calculadas seguindo a “<i>Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade</i>” versão 1, enquanto as emissões resultantes da combustão de combustíveis fósseis não são consideradas, uma vez que o projeto não consumirá combustível fóssil para sua operação. A quantidade de eletricidade consumida pela atividade do projeto, $EC_{PJ,j,y}$, não é claramente demonstrada na seção B.6.3 do DCP e há um diferente tipo de consumo para cada ano. Não foram apresentadas evidências para os valores adotados. O parâmetro não é mostrado no cálculo com a nomenclatura correta. O fator de emissão $EF_{EL,k,y}$ é usado para os cálculos de acordo com a “<i>Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade</i>” versão 1 /52/, entretanto, o parâmetro não é mostrado com a nomenclatura correta na	SAC 12	OK

Questão da lista de verificação		Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
				mesma seção e não está de acordo com a seção B.6.1 do DCP.		
B.6.21	Foram usadas hipóteses conservadoras para calcular as emissões do projeto?	/1/	AD	Veja B.6.20.	SAC-12	OK
B.6.22	As incertezas nas estimativas de emissão do projeto foram adequadamente abordadas?	/1/	AD	Veja B.6.20.	SAC-12	OK
Fugas (MVV parág. 89-93)						
B.6.23	Os cálculos das fugas estão documentados de acordo com a metodologia aprovada e de maneira completa e transparente?	/1/ /47/	AD	Os efeitos das fugas não precisam ser contabilizados na metodologia usada.		OK
B.6.24	Foram usadas hipóteses conservadoras para calcular as emissões das fugas?	/1/ /47/	AD	Os efeitos das fugas não precisam ser contabilizados na metodologia usada.		OK
B.6.25	As incertezas nas estimativas das emissões das fugas foram adequadamente abordadas?	/1/ /47/	AD	Os efeitos das fugas não precisam ser contabilizados na metodologia usada.		OK
Reduções de emissões (MVV parág. 89-93)						
B.6.26	Algoritmos e/ou fórmulas usados para determinar as reduções de emissões: - Todas as hipóteses e dados usados pelos participantes do projeto estão listados no DCP e nos documentos relacionados enviados para registro. Os dados estão referenciados adequadamente - Toda a documentação está corretamente citada e interpretada. - Todos os valores usados podem ser considerados razoáveis no contexto da atividade do projeto - A metodologia foi aplicada corretamente para calcular as reduções de emissões e isso pode ser reproduzido pelos dados fornecidos no DCP e pelos arquivos de apoio a serem enviados para registro.	/1/	AD	Com base nos cálculos e resultados apresentados nas seções acima, a implementação da atividade do projeto resultará em uma estimativa média ex-ante da redução de emissões, calculada como sendo 161.335 tCO₂e por ano para período fixo de obtenção de créditos de dez anos conforme a demonstrado na tabela de resultados na seção B.6.4 do DCP. A experiência com outros aterros mostrou que a geração de metano e a eficiência de captação dos aterros projetados pelo modelo de primeira ordem têm uma incerteza inerente de quase 50% e conseqüentemente da quantidade de RCEs, que será monitorada ex-post, pode variar em relação à quantidade projetada.		OK

Questão da lista de verificação		Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
				Não foram encontradas outras fontes de emissão de projeto ou fugas que contribuam com mais de 1% que não foram mencionadas pela metodologia.		
B.7 Plano de monitoramento (MVV parág. 122-124)						
Dados e parâmetros monitorados						
B.7.1	Os meios de monitoramento descritos no plano atendem às exigências da metodologia?	/1/	AD	Sim. Os meios de monitoramento descritos no plano atendem à ACM0001 versão 12.0.0.		OK
B.7.2	O plano de monitoramento contém todos os parâmetros necessários e eles são claramente descritos?	/1/ /3/ /4/ /47/	AD	De acordo com a ACM0001 versão 12.0.0 /47/: – $F_{CH_4,BL,R,y}$: A quantidade de metano no LFG que é queimada em flare na linha de base devido a uma exigência no ano y (toneladas de CH_4/ano) é assumida como sendo zero na aplicação do Caso 2 de determinação do metano capturado e destruído na linha de base, de acordo com a ACM0001. Uma vez que o sistema de LFG existente na linha de base é uma exigência que não especifica quantidade percentual de LFG a ser destruída, não há um valor específico disponível para os participantes do projeto; – Operação da planta de energia: O valor de 8.100 horas por ano é aplicado baseado no histórico de horas de operação em um projeto similar utilizando motores similares /18/. A operação da planta de energia será medida continuamente pelo horímetro		OK

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
			e agregada anualmente.. – $\rho_{reg,y}$: Fração de LFG que precisa ser queimada devido a uma exigência no ano y: de acordo com a aplicação do Caso 2 do Passo A.2 da ACM0001 versão 12.0.0, o valor adotado é zero, uma vez que o sistema de LFG da linha de base existente é uma exigência que não especifica uma quantidade percentual de LFG que deve ser destruído. O sistema existente serve apenas para tratar de questões de odor e segurança e não existe um valor específico disponível para os participantes do projeto. Seguindo as opções e procedimentos da “<i>Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso</i>”, versão 2 /56/ e a metodologia ACM0001 versão 12.0.0: • $V_{t,db}$: Vazão volumétrica do fluxo gasoso no intervalo de tempo t em base seca (m^3/h). A vazão será medida por um medidor de vazão mássica capaz de converter instantaneamente o gás às condições normais (temperatura de $0^\circ C$ e pressão de 1atm). Terá um medidor de vazão instalado para cada componente do projeto, ou seja, para cada linha de flare e cada linha dos geradores. O fluxo de gás do aterro será medido continuamente e os dados serão agregados por hora, mês e ano.		

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
			O medidor de vazão será calibrado no mínimo a cada três anos ou de acordo com as recomendações do fabricante, por uma terceira parte qualificada /86/. A frequência de calibração está de acordo com as “Diretrizes Gerais para Metodologias de MDL de Pequena Escala” versão 17 /57/ de um mínimo de três anos de frequência de calibração. A precisão esperada para o medidor de vazão é de +/- 2%. Nenhum valor é esperado para a estimativa <i>ex-ante</i> de redução de emissões, uma vez que o parâmetro não é usado para cálculos <i>ex-ante</i>. • $v_{i,t,db}$: Fração volumétrica do gás de efeito estufa <i>i</i> em um intervalo de tempo <i>t</i> em uma base seca. A fração de gás metano no aterro sanitário será continuamente medida por um analisador de gás contínuo instalado no local /13/. A fração de metano será continuamente monitorada e os dados serão agregados por hora e por mês. O valor aplicado para estimativa <i>ex-ante</i> para fins de cálculo de redução de emissão é 50% que é a média típica do teor de metano no LFG. O equipamento será calibrado a cada seis meses por uma terceira parte qualificada de acordo com as recomendações do fabricante. A calibração envolve uma verificação do zero com um gás inerte (nitrogênio) e verificação com cilindro de gás padronizado. Não há informações sobre precisão.	SAC7	

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
			• P_t: fração do fluxo gasoso em intervalo de tempo t. A pressão do gás do aterro não será monitorada separadamente. De acordo com o plano de monitoramento apresentado no DCP, as condições normais serão utilizadas. Como na ACM0001 e na “<i>Ferramenta para determinar a vazão mássica de um gás de efeito estufa em um fluxo gasoso</i>”, versão 2, não é necessário monitorar o parâmetro separadamente desde que o medidor de vazão normalize instantaneamente a taxa de fluxo volumétrico do LFG. Participantes do projeto aplicaram as condições normais (temperatura 0°C e pressão de 1atm) para estimativa ex-ante para a redução de emissão conforme especificado na ACM0001; • T_t: Temperatura da corrente gasosa em um intervalo de tempo t. A temperatura do gás do aterro será medida por um sensor de temperatura a fim de garantir que a temperatura no ponto de medição não esteja acima de 60°C, de acordo com as condições adotadas em base seca. A DNV foi capaz de verificar que os sistemas de captação do LFG e de geração de energia só irão operar quando a temperatura estiver abaixo de 60° C por questões de segurança das condições estáveis dos geradores de energia. No entanto, a temperatura será monitorada continuamente e os dados serão agregados por hora, mensal e		

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
			anualmente para elaboração de relatórios. De acordo com a "<i>Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano</i>", versão 1 /51/: • $PE_{flare,y}$: Emissões do projeto decorrentes da queima em flare do fluxo de gás residual no ano y serão calculadas de acordo com a ferramenta. • $fv_{CH4,RG,h}$: A fração volumétrica de metano no gás residual na hora h não é monitorada de acordo com a "<i>Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano</i>", versão 1 e a ACM0001 versão 12.0.0 /47/. O monitoramento do parâmetro $fv_{i,h}$ não está de acordo com o plano de monitoramento para a eficiência do flare; • $FV_{RG,h}$: Vazão volumétrica do gás residual em base seca nas condições normais na hora h. Não está claro no DCP como garantir que o LFG estará abaixo de 60°C uma vez que a temperatura não será medida separadamente. Os valores aplicados para fins de cálculo das reduções de emissão são os mesmos parâmetros monitorados da vazão de LFG enviado para o flare ($LFG_{flare,y}$). Nenhuma informação sobre precisão foi fornecida. • T_{flare}: Temperatura do gás de exaustão do flare. Os procedimentos de monitoramento e valores a serem adotados não estão	SAC-8 SAC-9	

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
			seguindo a “<i>Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano</i>” versão 1. O tipo de termopar que será utilizado está de acordo com a ACM0001. Nenhuma informação sobre a precisão foi fornecida. Um valor padrão de 90% para eficiência do flare é considerado para as estimativas <i>ex-ante</i> das reduções de emissões de acordo com a “<i>Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano</i>”, versão 1. Em qualquer caso, a temperatura do gás de escape será monitorada continuamente para garantir que a temperatura esteja acima dos 500°C por mais de 40 minutos durante a hora considerada. De acordo com a “<i>Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade</i>”, versão 1 /52/: • $EC_{BL,k,y}$: A quantidade líquida de eletricidade gerada usando o LFG em um ano y será monitorada continuamente por um medidor de eletricidade. Todos os medidores serão calibrados de acordo com as especificações do fabricante e os valores serão confirmados com o recibo da venda de eletricidade à rede. A precisão do medidor de eletricidade é +/- 3%, baseado no tipo de equipamento definido pela companhia de administração da rede. O medidor será calibrado de acordo com a	SAC 10	

Questão da lista de verificação	Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
			companhia de administração da rede já que o participante do projeto não tem permissão para manipular o equipamento. • $PE_{EC,y}$: As emissões do projeto decorrentes do consumo de eletricidade pela atividade do projeto durante o ano y serão calculadas de acordo com a “<i>Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade</i>” versão 1. • $EC_{PJ,j,y}$: Quantidade de eletricidade consumida pela fonte de consumo de eletricidade do projeto no ano y será medida por um medidor de eletricidade. É solicitado que o participante do Projeto ajuste o parâmetro de descrição. A precisão do medidor de eletricidade é $\pm 3\%$, baseado no tipo de equipamento definido pela companhia de administração da rede. O medidor será calibrado de acordo com a companhia de administração da rede já que o participante do projeto não tem permissão para manipular o equipamento. • $TDL_{j,y}$: Perdas técnicas médias na transmissão e distribuição pelo fornecimento de eletricidade para a fonte j no ano y. Foi escolhido um valor padrão de 20%. • $EF_{EL,kj,y}$: Fator de emissão para a geração de eletricidade da fonte k no ano y. O valor de 0,3095 tCO₂/MWh para o fator de emissão da rede no ano 2010 é usado para		

Questão da lista de verificação		Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
				calcular as emissões de projeto do consumo de eletricidade da rede, de acordo com a “ <i>Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade</i> ” versão 1. O nome do parâmetro e ano indicado não estão corretos na seção B.7.1 do DCP.	SE-15	
B.7.3	Caso os parâmetros sejam medidos, os equipamentos de medição estão descritos? Descreva todos os parâmetros pertinentes.	/1/		Consulte B.7.2.	SE-15 SAC-7 SAC-8 SAC-9 SAC-10	OK
B.7.4	Caso os parâmetros sejam medidos, a exatidão das medições é abordada e considerada adequada? Descreva todos os parâmetros pertinentes.	/1/	AD	Consulte B.7.2.	SE-15 SAC-7 SAC-8 SAC-9 SAC-10	OK
B.7.5	Caso os parâmetros sejam medidos, as exigências para manutenção e calibração dos equipamentos de medição estão descritas e são consideradas adequadas? Descreva todos os parâmetros pertinentes.	/1/	AD	Consulte B.7.2.	SE-15 SAC-7 SAC-8 SAC-9 SAC-10	OK
B.7.6	A frequência de monitoramento é adequada para todos os parâmetros de monitoramento? Descreva todos os parâmetros.	/1/	AD	Consulte B.7.2.	SE-15 SAC-7 SAC-8 SAC-9 SAC-10	OK
B.7.7	A frequência de registro é adequada para todos os parâmetros de monitoramento? Descreva todos os parâmetros.	/1/	AD	Consulte B.7.2.	SE-15 SAC-7	OK

Questão da lista de verificação		Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
					SAC 8 SAC 9 SAC 10	
Capacidade dos participantes do projeto de implementar o plano de monitoramento						
B.7.8	Como foi avaliado se as medidas de monitoramento descritas no plano de monitoramento são viáveis no contexto da concepção do projeto?	/1/ /11/	AD	As responsabilidades e autoridades para o gerenciamento do projeto, atividades de monitoramento e geração de relatório, técnicas de treinamento e geração de relatórios e procedimentos de GQ/CQ estão sendo definidos e serão implementados até a data de início da atividade do projeto. Os participantes do projeto forneceram um manual de gerenciamento com os procedimentos específicos para operação do projeto, controle de qualidade e garantia da qualidade. O monitoramento dos parâmetros será realizado eletronicamente em um sistema automatizado, e todos os dados de monitoramento serão enviados para o Controlador Lógico Programável (PLC), onde as informações estarão disponíveis para o operador para verificações individuais dos principais parâmetros de trabalho. Todos os dados monitorados terão um regime de controle de qualidade determinado pelo manual de gerenciamento para manutenção e calibração, e as medições serão feitas de maneira transparente. A atividade do projeto está de acordo com a metodologia com relação às rotinas de agregação. Os dados serão armazenados durante o período de obtenção de crédito e dois		OK

Questão da lista de verificação		Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
				anos após. Os procedimentos operacionais serão implementados para garantir a operação e monitoramento adequados e as auditorias internas serão conduzidas e seus resultados serão registrados. Planeja-se o treinamento interno e externo para todos os funcionários envolvidos no monitoramento do projeto a fim de garantir a qualidade das informações.		
B.7.9	Estão identificados procedimentos para tratamento dos registros de rotina (inclusive quais registros devem ser mantidos, a área de armazenamento dos registros e como processar a documentação do desempenho)?	/1/		Sim. Consulte B.7.8.		OK
B.7.10	O gerenciamento de dados e os procedimentos de garantia de qualidade e controle de qualidade são suficientes para garantir que as reduções de emissões obtidas pelo projeto ou resultantes do projeto possam ser relatadas ex-post e verificadas?	/1/	DR	Consulte B.7.2.	SAC 9 SAC 10 SAC 11 SAC 12	OK
B.7.11	Todos os dados monitorados exigidos para verificação e emissão serão mantidos por dois anos após o final do período de obtenção de créditos ou da última emissão de RCEs para esta atividade do projeto, o que ocorrer por último?	/1/	DR	Sim. A atividade do projeto está de acordo com a metodologia com relação às rotinas de agregação. Os dados serão armazenados durante o período de obtenção de crédito e dois anos após.		OK
Monitoramento dos indicadores do desenvolvimento sustentável / impactos ambientais						
B.7.12	O monitoramento dos indicadores de desenvolvimento sustentável / impactos ambientais é garantido pela legislação do país anfitrião?	/1/ /59/	AD E	O monitoramento dos indicadores de desenvolvimento sustentável não é exigido pela AND brasileira. A AND exige uma descrição sobre a contribuição do projeto para o desenvolvimento sustentável. Isso foi verificado pela DNV ao comparar com a Resolução nº 1 /59/ da AND. Os impactos ambientais foram considerados pequenos e serão monitorados pela autoridade ambiental		OK

Questão da lista de verificação		Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
				local durante a vida útil do projeto.		
B.7.13	O plano de monitoramento abrange a coleta e arquivamento dos dados relevantes relativos aos impactos ambientais, sociais e econômicos?	/1/	AD E	Consulte B.7.12.		OK
B.7.14	Os indicadores do desenvolvimento sustentável estão alinhados com as prioridades nacionais estabelecidas no país anfitrião?	/1/	AD E	Consulte B.7.12.		OK
C Duração da atividade do projeto / período de obtenção de créditos						
C.1.1 Data de início da atividade do projeto (MVV parág. 99-100, 104)						
C.1.2	Como foi determinada a data de início da atividade do projeto? Quais são as datas dos primeiros contratos para a atividade do projeto? Quando ocorreu a primeira atividade de construção?	/1/ /46/	AD E	A data de início da atividade de projeto é 1º de maio de 2012, que é a data que corresponde aos primeiros gastos com a construção do projeto, ou seja, aquisição de equipamentos. Como definido no <i>Glossário de Termos do MDL /46/</i> , a data de início da atividade de projeto deve ser a data mais próxima na qual o participante do projeto se comprometeu a arcar com despesas relacionadas à implementação ou à construção da atividade do projeto. O DCP não é claro em como a data de início é relacionada ao comprometimento com os gastos relacionados à implementação ou à construção.	SAC-1	OK
C.1.3	A vida útil operacional esperada declarada da atividade do projeto é razoável?	/1/ /2/	AD E	A vida útil do projeto de 21 anos, mencionada na seção C.1.1 do DCP, não corresponde ao período utilizado nas análises financeiras e na vida útil mencionada na seção B.5 do DCP,	SAC-2	OK

Questão da lista de verificação		Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
				que é de 10 anos. A vida útil do projeto não é justificada.		
C.1.4	A data de início, o tipo (renovável/fixo) e a extensão do período de obtenção de créditos estão claramente definidos e são razoáveis?	/1/	AD	Foi selecionado um período fixo de 10 anos para a obtenção de créditos, iniciando em 1º de março.		OK
D Impactos ambientais (MVV parág. 131-133)						
D.1.1	Existe alguma exigência do país anfitrião para um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e, caso afirmativo, existe um EIA aprovado? A aprovação contém alguma condição que necessita de monitoramento?	/1/	AD E	Não está claro que o projeto não tem a obrigação de desenvolver um EIA bem como é isento de solicitar uma licença ambiental para a implantação dos sistemas de coleta, queima e geração de energia.	SE-16	OK
D.1.2	O projeto atende à legislação ambiental do país anfitrião?	/1/	AD E	Sim. A legislação relevante deverá ser cumprida quando a licença ambiental for concedida.		OK
D.1.3	O projeto vai gerar efeitos ambientais adversos?	/1/	AD E	Não são esperados impactos ambientais negativos significativos da implementação da atividade do projeto.		OK
D.1.4	Os impactos ambientais identificados foram abordados na concepção do projeto?	/1/ /10/	AD E	Não são esperados impactos ambientais negativos significativos da implementação da atividade do projeto. O aterro sanitário de Natal recebeu uma licença de Operação número 2008-023922 em 23 de Novembro de 2009 com validade para 1 ano, emitida pela Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte, cuja cópia foi disponibilizada à DNV. A licença permite a prática de destinação final e solicita o monitoramento da água, do ar e de outras questões ambientais.		OK
D.1.5	Uma análise dos impactos ambientais da atividade do projeto foi descrita de forma suficiente?	/1/	AD E	Consulte D.1.4.		OK

Questão da lista de verificação		Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
D.1.6	Os impactos ambientais transfronteiriços foram considerados na análise?	/1/	AD E	Consulte D.1.4.		OK
E Comentários dos atores (MVV parág. 128-130)						
E.1.1	Os atores pertinentes foram consultados?	/1/ /12/ /59/	AD E	Sim. Atores locais como a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, o IDEMA- Instituto Estadual de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente, Fórum Brasileiro de ONGs, Fórum Brasileiro de Mudança do Clima, Ministério Público Federal, Ministério Público do Estado do Rio Grande do Norte, Prefeitura de Ceará-Mirim e Câmara Municipal de Ceará-Mirim, e estas entidades estão de acordo com as exigências da Resolução nº 7 da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, de 5 de março de 2008. A DNV recebeu cópias das cartas enviadas aos atores locais e notificações dos Correios brasileiros de que os atores descritos acima receberam uma carta informando sobre o início do projeto. Foram recebidos apenas comentários positivos dos atores. A DNV considera que a consulta pública local foi realizada adequadamente.		OK
E.1.2	Os meios de comunicação adequados foram utilizados para solicitar comentários dos atores locais?	/1/ /12/	AD E	Sim. Consulte E.1.1.		OK
E.1.3	Se um processo de consulta pública é exigido pelas normas/legislação do país anfitrião, o processo de consulta pública foi realizado de acordo com essas normas/legislação?	/1/ /12/	AD	Sim. Consulte E.1.1.		OK

Questão da lista de verificação		Ref	MoV	Avaliação da DNV	Concl. Prov.	Concl. Final
E.1.4	Foi fornecida uma síntese dos comentários dos atores?	/1/ /12/	AD	Sim. Um resumo dos comentários dos atores foi providenciado na seção E.2 do DCP.		OK
E.1.5	Os comentários recebidos dos atores foram devidamente considerados?	/1/ /12/	AD	Os comentários mostram que as pessoas investigadas oferecem apoio à construção do projeto e nenhum comentário negativo foi recebido.		OK

Tabela 3 Solução das solicitações de ação corretiva e das solicitações de esclarecimento

Solicitações de Ação Corretiva e/ou Solicitações de Esclarecimento	Referência à Tabela 2	Resposta dos participantes do projeto	Conclusão da validação
SAC 1 Como definido no <i>Glossário de Termos do MDL /46/</i>, a data de início da atividade de projeto deve ser a data mais próxima na qual o participante do projeto se comprometeu a arcar com despesas relacionadas à implementação ou à construção da atividade do projeto. O DCP não é claro em como a data de início é relacionada ao comprometimento com os gastos relacionados à implementação ou à construção.	B.5.5 B.5.48 C.1.2	A data de início da atividade de projeto corresponde à compra e aquisição dos primeiros equipamentos e serviços, a acontecer quando o projeto for submetido na UNFCCC. Os Proponentes do Projeto prevêm submeter o projeto ao Registro em julho de 2012, então a data de início considerada é 1 de julho de 2012. O DCP foi ajustado adequadamente.	A DNV avaliou o DCP revisado de 23 de maio de 2012 /1/ e a data de início da atividade de projeto é 1º de julho de 2012, que corresponde à data esperada de quando se iniciarão os primeiros gastos com a construção do projeto, ou seja, ordem de compra de equipamentos e construção. Como definido no <i>Glossário de Termos do MDL /46/</i> a data de início da atividade de projeto deve ser a data mais próxima na qual o participante do projeto se comprometeu a arcar com despesas relacionadas à implementação ou à construção da atividade do projeto. Como a DNV não foi capaz de evidenciar a data de início, foi aberta uma SAF e então a data de início poderá ser confirmada na primeira verificação do projeto. Portanto esta SAC foi encerrada.
SAC 2 A vida útil do projeto de 21 anos, mencionada na seção C.1.1 do DCP, não corresponde ao período utilizado nas análises financeiras e na vida útil mencionada na seção B.5 do DCP, que é de 10 anos. A vida útil do projeto não é justificada.	B.5.18 B.5.25 B.5.48 C.1.3	A vida útil do projeto foi reavaliada de acordo com o contrato de arrendamento assinado entre a Sereco S/A e o proprietário da área onde o aterro foi construído, que é limitado ao contrato de concessão feito entre a Prefeitura de Natal e a Sereco S/A para a disposição de resíduos sólidos.	A DNV avaliou o DCP revisado de 23 de maio de 2012 /1/ e a vida útil do projeto de 16 anos é definida pela vida útil do equipamento instalado no aterro. A DNV verificou que o período do contrato de concessão do aterro com a Prefeitura de Natal para disposição final de resíduos /8/ acaba em junho de 2024

Solicitações de Ação Corretiva e/ou Solicitações de Esclarecimento	Referência à Tabela 2	Resposta dos participantes do projeto	Conclusão da validação
		O contrato de arrendamento é válido até o final do contrato de concessão com a Prefeitura de Natal, portanto, até Junho de 2024. O DCP e as análises financeiras foram ajustados adequadamente.	(20 anos de contrato contanto a partir do início de operação do aterro, em 23 de junho de 2004 /87/). Além disso, embora o participante do projeto Sereco S/A seja o proprietário do aterro, a área é arrendada e este contrato de arrendamento /9/ está ligado à duração do contrato de concessão. Isto significa que Sereco deverá deixar a área quando o contrato de concessão terminar e conseqüentemente o contrato de arrendamento. Isto representa 11,5 anos de vida útil de operação do aterro contando a partir de janeiro de 2013. No entanto, os participantes do projeto esperam que o contrato de concessão e o contrato de arrendamento possam ser renovados. Portanto, o participante do projeto decidiu estender a possibilidade de operação da vida útil do sistema de LFG de acordo com a vida útil do equipamento instalado no aterro, que também permite uma exploração econômica do LFG 4 anos a mais. De acordo com a “<i>Diretrizes sobre a avaliação da análise de investimentos</i>” versão 5 /54/, um período mínimo de 10 anos e máximo de 20 será apropriado para avaliações financeiras. Assim, a DNV considera 16 anos adequado.

Solicitações de Ação Corretiva e/ou Solicitações de Esclarecimento	Referência à Tabela 2	Resposta dos participantes do projeto	Conclusão da validação
			Portanto, este SAC foi encerrada.
SAC 3 O preço da energia utilizado para as análises financeiras não reflete ao tipo de energia entregue à rede pelo projeto.	B.5.20 B.5.21 B.5.26 B.5.27 B.5.28 B.5.48	O preço da energia usado para as análises financeiras foi reavaliado e o Participante do Projeto decidiu adotar o preço da energia do Segundo Leilão sobre Energias Renováveis, realizado em 2010, exclusivamente para pequenas centrais hidrelétricas e outras fontes de energias renováveis.	A DNV avaliou as tarifas de energia adotadas pelo participante do projeto. O valor de 64,76 EUR/MWh (BRA 148,39 com uma taxa de câmbio de 2,29 BRA/EUR) é o preço da energia a ser vendida à rede de acordo com o Segundo Leilão sobre Energias Renováveis, realizado em 2010, /68/. Este foi o último leilão de energia que ocorreu no Brasil envolvendo fontes renováveis. Além disso, a DNV avaliou os resultados do primeiro leilão de energias renováveis (realizado em 18 de junho de 2007) e verificou que a maior tarifa de energia era EUR 60,75 por MWh /69/, 6% mais baixo que o preço de energia adotado. Além disso, observando os preços dos leilões mais recentes, o 12º Leilão de Energia Nova, ocorrido em 22 de fevereiro de 2011 teve um preço médio de EUR 44,37 por MWh /70/, e o 13º Leilão em sobre Energia Nova ocorrido em 30 de setembro de 2011 teve um preço médio de EUR 45,66 por MWh /71/. Assim, a DNV pôde confirmar que o preço adotado na atividade de projeto é adequado. Portanto, esta SAC foi encerrada.

Solicitações de Ação Corretiva e/ou Solicitações de Esclarecimento	Referência à Tabela 2	Resposta dos participantes do projeto	Conclusão da validação
SAC 4 Custos de Investimento: Um decréscimo de 32,3% nos investimentos de projeto levaria a uma TIR do Benchmark. Custos de operação e manutenção: Um decréscimo de 54,4% nos custos de operação e manutenção do projeto levaria a uma TIR do benchmark. A justificativa utilizada para a cariação de tais custos não está claramente expressa e justificada.	B.5.27 B.5.26 B.5.28 B.5.48	O preço da eletricidade, o total de investimento e a vida útil do projeto foram todos reavaliados, e então as análises financeiras foram atualizadas em conformidade. Além disso, o royalty foi excluído das análises financeiras. No novo cenário, um decréscimo de 42,5% no investimento do projeto ou um decréscimo de 54,5% nos custos de operação e manutenção levaria a uma TIR do benchmark. Nenhuma das reduções é provável de ocorrer se a situação nacional for considerada. De acordo com taxa IGP-M, amplamente utilizado como referência de um índice macroeconômico no Brasil, calculado mensalmente pela Fundação Getúlio Vargas com base na variação de preço de diferentes atividades como Indústria, Construção, Agricultura, Varejo e Serviços e seus diversos estágios de produção. A inflação acumulada é de 36,92% sobre os últimos cinco anos, em relação à data de decisão de investimento (de agosto de 2006 a agosto de 2011) com uma média de inflação de 7,38% ao ano. Os custos estimados de investimento para a infraestrutura e construção do projeto, consideram uma inflação conservadora	A DNV avaliou as análises de sensibilidade no DCP revisado de 23 de maio de 2012 /1/ e as análises de investimento, versão 2 /2/. Uma redução de 42,5% nos investimentos de projeto levaria a uma TIR de benchmark. E um decréscimo de 54,4% nos custos de operação e manutenção do projeto levaria a uma TIR do benchmark. Tais variações não são prováveis de acontecer quando observadas as variações de inflação do índice no Brasil. O IGP-M é o índice de preços de mercado para produtos, construção, agricultura e serviços /72/ e o mais comumente usado para ajustes de valores contratados. O participante do projeto apresentou a inflação para os últimos 5 anos (de agosto de 2006 a agosto de 2011) no DCP de 36,92% ou uma média anual de 7,38% /73/. Sendo assim, é possível confirmar que a variação para atingir o benchmark para os custos de investimento de operação e manutenção é improvável de ocorrer. A DNV considera as análises adequadas e o uso da taxa de IGP-M para a comparação em termos de tendências futuras do mercado brasileiro apropriadas.

Solicitações de Ação Corretiva e/ou Solicitações de Esclarecimento	Referência à Tabela 2	Resposta dos participantes do projeto	Conclusão da validação
		de 4,5% por ano a partir de 2012. Além disso, a renovação dos motores a ser realizada em 2020 e 2021, foi estimada baseando-se nos preços esperados para os anos de 2012 e 2014 sem adicionar nenhuma outra taxa de inflação como uma abordagem conservadora. Comparando a taxa de inflação aplicada ao projeto e o histórico do índice IGP-M, é improvável que os custos de investimento estimados não sejam ultrapassados pelos preços de mercado. Portanto, também é improvável que os custos de investimento reduzam em aproximadamente 42,5% para fazer a TIR de o projeto atingir o valor do benchmark. Pelo mesmo motivo, os proponentes do projeto não esperam que os custos operacionais caiam 54,5% para fazer com que o projeto atinja o valor do benchmark, uma vez que o índice IGP-M mostra claramente uma tendência de aumento nos custos de serviços gerais Do ponto de vista técnico é também improvável que tais reduções aconteçam desde que o projeto tenha sido concebido de acordo com a disponibilidade de gás, aplicando as melhores práticas do Grupo Asja	Portanto esta SAC está encerrada.

Solicitações de Ação Corretiva e/ou Solicitações de Esclarecimento	Referência à Tabela 2	Resposta dos participantes do projeto	Conclusão da validação
		baseadas em propostas comerciais reais emitidas por outros projetos semelhantes do Grupo Asja.	
SAC 5 As quantidades e qualidade do resíduo usadas nos cálculos não estão de acordo com as informações fornecidas pelo operador do aterro. Além disso, o número de anos no DCP para a disposição de resíduo não está de acordo com a vida útil do projeto mencionada na seção A.2 do DCP.	B.6.15 B.6.17 B.6.18 B.6.19	As quantidades e a qualidade do resíduo usadas nos cálculos foram reavaliadas assim como o número de anos para a disposição de resíduos no aterro de acordo com a validade do contrato de concessão assinado entre a Sereco S/A e o município de Natal, o maior cliente do aterro. A estimativa de geração de gás no aterro, o cálculo para redução de emissões e o DCP foram atualizados adequadamente.	A DNV avaliou a quantidade e a qualidade do resíduo do aterro sanitário de Natal e elas estão corretas. A quantidade de resíduo foi corrigida /5/ e a qualidade do resíduo (composição do resíduo) foi extraída de uma análise da gravimetria realizada em 13 de outubro de 2011 pela Sereco /6/. O número de anos de disposição do resíduo corresponde á vida útil do aterro, que é determinada pelos 20 anos do contrato de concessão com a prefeitura de Natal /8/, contados a partir do início de operação do aterro. A informação fornecida no DCP está correta. Portanto, esta SAC foi encerrada.
SAC 6 z: Número de amostras coletadas durante o ano y ou no primeiro ano da atividade de projeto. Para projetos de gás de aterro, este parâmetro é usado apenas para fins de estimativa <i>ex-ante</i>. O parâmetro não foi devidamente considerado no DCP.	B.6.16	De acordo com a pesquisa realizada pelo gerente para a caracterização do resíduo, 10 amostras de lixo depositado no aterro foram coletadas a fim de avaliar a sua composição. O parâmetro foi incluído na seção B.6.2 do DCP.	A DNV avaliou a qualidade do resíduo do aterro de Natal e a composição do resíduo foi retirada de uma análise da gravimetria realizada em 13 de outubro de 2011 pela Sereco /6/. Esta análise foi realizada a partir da coleta de 10 amostras. Portanto, esta SAC foi encerrada.
SAC 7	B.7.2	Espera-se que o analisador de gás tenha	A DNV avaliou o DCP revisado, de 23

Solicitações de Ação Corretiva e/ou Solicitações de Esclarecimento	Referência à Tabela 2	Resposta dos participantes do projeto	Conclusão da validação
$v_{i,t,db}$: Fração volumétrica do gás de efeito estufa i em um intervalo de tempo t em uma base seca. A fração de gás metano no aterro sanitário será continuamente medida por um analisador de gás instalado no local. A fração de metano será medida continuamente e os dados serão agregados por hora e mensalmente. Além disso, o parâmetro será medido em base seca. O valor aplicado para fins da estimativa <i>ex-ante</i> da redução de emissões é 50%. O equipamento será calibrado a cada seis meses por uma terceira parte qualificada, de acordo com as recomendações do fabricante. Não foram fornecidas informações sobre a precisão.	B.7.3 B.7.4 B.7.5 B.7.6 B.7.7	uma precisão mínima de $\pm 1\%$ de CH_4 . A informação foi incluída no DCP na seção B.7.1.	de maio de 2012 /1/ e o analisador de gás para monitorar $v_{i,t,db}$ tem uma precisão de $\pm 1\%$ e será calibrado a cada seis meses por uma terceira parte qualificada, de acordo com as recomendações do fabricante /13/. A calibração envolve uma verificação de zeragem com um gás inerte (nitrogênio) e a verificação com um gás padrão engarrafado. Portanto, esta SAC foi encerrada.
SAC 8 $fv_{CH_4,RG,h}$: fração volumétrica do metano no gás residual em base seca na hora h não é monitorada pela “Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano”, versão 1 e a ACM0001 versão 12.0.0 /47/. O monitoramento do parâmetro $fv_{i,h}$ (i é metano), não está de acordo com o plano de monitoramento da eficiência do flare.	B.7.2 B.7.3 B.7.4 B.7.5 B.7.6 B.7.7	O DCP foi atualizado de acordo com a versão 1 da “Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano” e a versão 12 da ACM0001.	A DNV avaliou o plano de monitoramento do DCP revisado 23 de maio de 2012 /1/ fração volumétrica do metano no gás residual na hora h é monitorada de acordo com “Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano”, versão 1 e a ACM0001 versão 12.0.0 /47/. O analisador de gás para monitorar o parâmetro tem uma precisão de $\pm 1\%$ e será calibrado a cada seis meses de acordo com as especificações do fabricante /13/. Portanto, esta SAC foi encerrada.

Solicitações de Ação Corretiva e/ou Solicitações de Esclarecimento	Referência à Tabela 2	Resposta dos participantes do projeto	Conclusão da validação
SAC 9 $FV_{RG,h}$: A taxa de vazão volumétrica do gás residual em uma base seca em condições normais na hora h. Não está claro no DCP como garantir que o LFG estará abaixo de 60°C já que a temperatura não será medida separadamente. Nenhuma informação sobre precisão foi fornecida.	B.7.2 B.7.3 B.7.4 B.7.5 B.7.6 B.7.7 B.7.10	A taxa de vazão volumétrica do gás residual será medida em base seca, uma vez que a umidade do fluxo não seria significativo devido às várias unidades de tratamento previstas a serem instaladas na planta, então não seria necessária nenhuma correção em base seca a fim de comparar com a medida de metano, realizada em base seca. O fluxo de gás do aterro será mantido a uma temperatura abaixo de 60°C por um sensor de temperatura que será instalado na entrada da estação de gás o qual será conectado a um sistema de alarme que servirá para interromper o sistema de sucção em caso da temperatura exceder este limite (60°C), por questões de segurança. A exatidão esperada do medidor de vazão é de $\pm 2\%$. A informação foi incluída no DCP na seção B.7.1.	A DNV avaliou o plano de monitoramento do DCP revisado de 23 de maio de 2012 /1/ e os procedimentos de monitoramento estão claros de acordo com a taxa de vazão volumétrica do gás residual em condições normais na hora h. O sistema de tratamento do LFG assegura que o gás terá uma umidade mínima devido às exigências técnicas dos geradores. Além disso, os procedimentos de segurança da planta encerram a operação quando a temperatura do LFG está acima de 60°C. A temperatura do gás do aterro será medida por um sensor de temperatura a fim de garantir que a temperatura do gás no ponto de medição de vazão não está acima de 60°C, como condição de adotar cálculos de base seca. Portanto, esta SAC foi encerrada.
SAC 10 T_{flare}: Temperatura no gás de exaustão do flare. Os procedimentos de monitoramento e os valores a serem adotados não estão seguindo a “<i>Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano</i>”, versão 1. Além disso, nenhuma informação sobre a precisão	B.7.2 B.7.3 B.7.4 B.7.5 B.7.6 B.7.7 B.7.10	O procedimento de monitoramento e valores a serem adotados de acordo com a versão 1 da “<i>Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano</i>” foram aplicadas para a medição da temperatura no gás de exaustão. A informação foi incluída no DCP Seção B.7.1.	A DNV avaliou o plano de monitoramento do DCP revisado de 23 de maio de 2012 /1/ e o procedimento de monitoramento da temperatura do flare está de acordo com a ferramenta, onde 0% de eficiência de queima é aplicada em caso da temperatura estar abaixo de 500°C por mais de 20 minutos em uma hora. Caso contrário, a

Solicitações de Ação Corretiva e/ou Solicitações de Esclarecimento	Referência à Tabela 2	Resposta dos participantes do projeto	Conclusão da validação
foi fornecida.		Espera-se que esta medição tenha um erro máximo de 3°C. Esta informação também foi incluída no DCP, Seção B.7.1.	eficiência de queima será de 50% se a temperatura do flare estiver acima de 500°C, mas as especificações do fabricante não forem satisfeitas e 90% de eficiência de queima se a temperatura do flare estiver acima de 500°C por mais de 40 minutos em uma hora e as especificações do fabricante forem satisfeitas. O termopar será calibrado uma vez ao ano e espera-se um erro máximo de +/- 3°C. Portanto, esta SAC foi encerrada.
SAC 11 O DCP não está claro sobre a escolha do método selecionado para o fator de emissão da rede, valores de margem de construção e de margem de operação adotados e a aplicação na seção B.6.1 da "Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico" versão 2.2.1 /50/.	B.6.17 B.6.18 B.6.19 B.7.10	As escolhas feitas para calcular o fator de emissão da rede de acordo com a "Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade" e "Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico" foram esclarecidas no DCP, seção B.6.1 e a aplicação da fórmula e os valores adotados foram incluídos no DCP, Seção B.6.3.	A DNV avaliou o DCP revisado, versão 2 de 23 de maio de 2012 /1/ e o despacho das análises de dados foi a opção selecionada para o cálculo da margem de operação (OM). O fator de emissão da margem de construção (BM) também será determinado <i>ex-post</i> durante o processo de verificação. De acordo com os procedimentos de monitoramento estabelecidos pela "Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico" /50/, o fator de emissão será determinado para o ano em que o projeto deslocar energia da rede. Se os dados para calcular o fator de emissão não estiverem disponíveis, o fator de emissão para o ano anterior (y-1) deve

Solicitações de Ação Corretiva e/ou Solicitações de Esclarecimento	Referência à Tabela 2	Resposta dos participantes do projeto	Conclusão da validação
			ser utilizado. Se os dados disponíveis forem mais antigos que 18 meses, então, o fator de emissão a ser utilizado será para o ano $y-2$. Procedimentos de monitoramento estão corretamente aplicados pelo participante do projeto. Com base nos dados de 2010 disponíveis no início da validação, o fator de emissão OM foi estimado em 0,4787 tCO₂e/MWh e a BM foi estimada em 0,1404 tCO₂e/MWh. Como resultado, o fator de emissão para a margem combinada utilizado para fins de estimativa das reduções de emissão é de 0,3095 tCO₂e/MWh, baseado em um peso de 0.5:0.5 entre a OM e o fator de emissão da BM. Portanto, esta SAC foi encerrada.
SAC 12 A quantidade de eletricidade consumida pela atividade do projeto $EC_{PJ,j,y}$ não é claramente demonstrada na seção B.6.3 do DCP e é um tipo diferente de consumo para cada ano. Não foram apresentadas evidências para os valores adotados. O fator de emissão $EF_{EL,k,y}$ é usado para os cálculos de acordo com a “Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade”	B.6.20 B.6.21 B.6.22 B.7.10	Os participantes do projeto reavaliaram a quantidade de energia consumida pelo projeto em cada ano da vida útil do projeto e evidências foram fornecidas. A quantidade de eletricidade consumida pela atividade do projeto $EC_{PJ,j,y}$ e o cálculo para as emissões do projeto para o consumo de energia $PE_{EC,y}$ foram incluídos no DCP na Seção B.6.3. Além disso, a nomenclatura do fator de emissão $EF_{EL,k,y}$ foi corrigido na mesma	A DNV avaliou o DCP revisão, versão 2 de 23 de maio de 2012 /1/ e o valor de $EC_{PJ,j,y}$ é evidenciado de acordo com a planilha fornecida pelos participantes do projeto, com a lista de equipamentos que serão instalados na atividade do projeto, com especificações e cada demanda de consumo de eletricidade /14/. O consumo de energia adotado para cada ano é baseado na capacidade

Solicitações de Ação Corretiva e/ou Solicitações de Esclarecimento	Referência à Tabela 2	Resposta dos participantes do projeto	Conclusão da validação
versão 1, entretanto, o parâmetro não é mostrado com a nomenclatura correta na mesma seção e não está de acordo com a seção B.6.1 do DCP.		seção do DCP.	instalada da planta, já que os geradores de energia serão instalados em momentos diferentes. Para o ano 1 (2012), o consumo de eletricidade será 128,7 kWe para 1 grupo gerador instalado subindo para 218 kWh quando os 3 grupos geradores estiverem instalados e trabalhando. Os valores são evidenciados e demonstrados pelo participante do projeto /14/ e os diferentes consumos para os anos de operação são demonstrados nas planilhas de cálculo das reduções de emissões /3/. A nomenclatura para $EF_{EL,k,y}$ está correta e revisada no DCP /1/. Portanto esta SAC foi encerrada.
SAC 13 O DCP e a análise financeira não apontam claramente quando a decisão de investimento foi feita, tampouco se os custos assumidos para a análise financeira são adequados para a data, de acordo com o parágrafo 6 das “diretrizes sobre a avaliação da análise de investimentos”, versão 5.		A decisão de investimento foi feita quando a Sereco S/A e a Asja Brasil Serviços para o Meio Ambiente Ltda. assinaram o acordo para o desenvolvimento da atividade de projeto, datado em 2 de agosto de 2011. A informação está claramente mencionada no DCP, na seção B.5, e os custos assumidos nas análises financeiras foram ajustados para a data de investimento, como solicitado na versão 5 das “Diretrizes sobre a avaliação da análise de investimentos”,	A DNV avaliou o DCP revisado, versão 2, de 23 de maio de 2012 /1/, a análise de investimentos, versão 2 /2/, e a decisão de investimento é considerada como o contrato assinado para o desenvolvimento do projeto proposto entre os participantes do projeto. Além disso, a DNV confirma que os valores dos custos de investimento /21/ e cada proposta /27/-/41/ apresentados como evidência estão corrigidos pela data de decisão do investimento /7/ pela taxa do IGP-M.

Solicitações de Ação Corretiva e/ou Solicitações de Esclarecimento	Referência à Tabela 2	Resposta dos participantes do projeto	Conclusão da validação
		adicionando a taxa de inflação do IGP-M, no intervalo entre a data da evidência de custo e a data de decisão de investimento.	Portanto, esta SAC foi encerrada.
SAC14 Em uma análise de investimento, o indicador financeiro deve ser comparado a um benchmark apropriado. Os participantes do projeto estão comparando a equidade da TIR com o benchmark do projeto que está de acordo com “<i>Diretrizes sobre a avaliação da análise de investimentos</i>”, versão 5.		De acordo com as “<i>Diretrizes sobre a avaliação da análise de investimentos</i>”, versão 5, parágrafo 12, “taxas comerciais locais ou custos médios de capital ponderados (WACC) são apropriados para uma TIR de projeto” portanto, os proponentes de projeto optaram por utilizar a taxa SELIC (Sistema Especial de Liquidação de Custódia) como benchmark, uma vez que este é o indicador de mercado para os títulos públicos do Tesouro Nacional e do Banco Central do Brasil. Portanto, a taxa média do SELIC fixado no COPOM (Banco Central do Brasil de Política Monetária), encontros realizados nos últimos 5 anos, de 19 de julho de 2006 a 20 de julho de 2011, que corresponde a 11,40%, foi considerada como o benchmark do projeto.	A DNV avaliou o DCP revisado, versão 2, de 23 de maio de 2012 /1/, e o benchmark é claramente definido de acordo com as “<i>Diretrizes sobre a avaliação da análise de investimentos</i>”, versão 5 /54/. O benchmark selecionado é um projeto de benchmark calculado com base na taxa de juro oficial brasileiro, chamado SELIC (Sistema Especial de Liquidação de Custódia) para depositário central dos títulos emitidos durante a noite pelo Banco Central do Brasil do Comitê de Política Monetária, COPOM. De acordo com as “<i>Diretrizes sobre a avaliação da análise de investimentos</i>”, versão 5 a taxa de empréstimo comercial local é um bom benchmark para a TIR de projeto. A DNV considera a SELIC um benchmark razoavelmente adequado. O participante de projeto escolheu uma média dos últimos 5 anos (de julho de 2007 a julho de 2011) a contar da data da decisão de investimento /7/, resultando em 11,4% /26/. Portanto, esta SAC está encerrada.

Solicitações de Ação Corretiva e/ou Solicitações de Esclarecimento	Referência à Tabela 2	Resposta dos participantes do projeto	Conclusão da validação
SAC 15 Durante a validação, a metodologia ACM0001 mudou para a versão 12.0.0. Os participantes do projeto não alinharam a documentação do projeto de acordo.		O DCP e os documentos de apoio foram atualizados de acordo com a versão 12.0.0 da metodologia.	A DNV avaliou o DCP revisado, versão 2 de 23 de maio de 2012 /1/, a planilha de cálculo de redução de emissões /3/, as estimativas de metano /4/, e todos os documentos foram atualizados de acordo com a ACM0001 versão 12.0.0. Portanto, esta SAC foi encerrada.
SE 1 As coordenadas geográficas do projeto são S 5.691667°; O 35.381389°. A DNV verificou as coordenadas no Google Earth e elas não estavam indicando a área do aterro.	A.2.4 A.4.1	As coordenadas geográficas do projeto foram alteradas no DCP, na Seção A.4.1.4 para 5.711788° S e 35.382797° O.	A DNV avaliou o DCP revisado, versão 2 de 23 de maio de 2012 /1/, e as coordenadas estavam corretas, correspondentes à área do aterro. As coordenadas foram checadas no Google Earth. Portanto, esta SE foi encerrada.
SE 2 É afirmado no DCP que uma central elétrica cativa não é um cenário realista, já que o consumo de energia é tão pequeno para justificar a construção de uma central elétrica para consumo interno. Nenhuma evidência foi fornecida para suportar a afirmação.	B.4.2	O cenário da linha de base é considerado para consumir 13,9 kW. Este valor foi encontrado com base nas faturas emitidas pelo fornecedor de energia (COSERN – Companhia Energética do Rio Grande do Norte) às atuais instalações do aterro. Portanto, o valor anual para o consumo de energia era de 122 MW por ano. Comparando o custo de aquisição de tal quantidade de energia exclusivamente da rede e o custo de comprar combustível necessário para alimentar o gerador a diesel (usina de energia cativa), na primeira opção foi encontrado um custo total de BRA	A DNV avaliou os cálculos da comparação entre o consumo de energia da rede e o consumo de diesel apresentados nas análises financeiras /3/. Durante a visita local /92/-/95/, a DNV pôde verificar que não havia central elétrica cativa no aterro e a energia da rede esta disponível. Não é competitivo com o poder de compra da rede uma vez que o consumo interno de energia para a operação do aterro é muito pequena para justificar a construção de uma usina de energia cativa, como evidenciado pelas faturas de energia do aterro /15/. O participante do projeto também forneceu as análises

Solicitações de Ação Corretiva e/ou Solicitações de Esclarecimento	Referência à Tabela 2	Resposta dos participantes do projeto	Conclusão da validação
		46.404,41 por ano, na segunda opção, BRA 97.709,04. Portanto, o uso de uma central elétrica cativa adicionaria uma despesa extra de BRA 51.304,63 por ano no cenário da linha de base, sem considerar a compra do gerador. O uso da energia da rede é mais atrativo especialmente por causa do seu preço de mercado. A Brasco S/A paga BRA 0,19402 por kWh mais BRA 47,53844 de demanda. Além disso, conectando-se à rede seria mais fácil devido à existência de uma linha de transmissão fornecendo energia para o aterro.	financeiras /2/, um resumo do preço pago pela energia pelo operador do aterro, o preço do diesel e o consumo necessário para uma usina de energia cativa. Os resultados do cálculo confirmaram que o consumo de energia da rede é menos caro que ter uma nova central elétrica cativa a diesel instalada na área do aterro sanitário. Portanto, esta SE foi encerrada.
SE 3 Uma vez que a data de início é posterior a 2 de agosto de 2008, uma carta de notificação de início do Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal foi enviada pelos participantes do projeto à AND brasileira. A consideração prévia do MDL da UNFCCC foi enviada ao secretário da UNFCCC. Nenhuma evidência das notificações foi fornecida.	B.5.5 B.5.6 B.5.48	A carta de notificação de início com o formulário de consideração prévia do MDL foi enviado à AND brasileira em 21 de outubro de 2011 e à UNFCCC em 28 de outubro de 2011. Foram fornecidas evidências de tais notificações.	A DNV avaliou as evidências e carta de notificação de início do Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal foi enviada pelos participantes do projeto à AND brasileira por e-mail em 21 de outubro de 2011 e seu recebimento confirmado em 17 de novembro de 2011 /17/. A consideração prévia do MDL da UNFCCC foi recebido pelo CE em 4 de novembro de 2011 e confirmado em 15 de novembro de 2011 /16/, o qual é anterior à data de início do projeto, ou seja, 1 de julho de 2012. Portanto, esta SE foi encerrada.

Solicitações de Ação Corretiva e/ou Solicitações de Esclarecimento	Referência à Tabela 2	Resposta dos participantes do projeto	Conclusão da validação
SE 4 Não foram apresentadas evidências para cada um dos itens incluídos nos custos de investimentos mencionados nas análises de investimento, incluindo evidências das taxas.	B.5.22 B.5.25 B.5.48	Os custos de investimento mencionados nas análises financeiras foram baseados em propostas comerciais emitidas por projetos do Grupo Asja cujos valores foram acrescidos de uma taxa de inflação quando esta data de emissão era anterior à decisão de investimento (2 de agosto de 2011)	A DNV avaliou o DCP revisado, versão 2 de 23 de maio de 2012 /1/, a versão 2 das análises de investimento /2/, os detalhes do custo de investimento /21/ e cada proposta /21/-/41/ apresentada como evidência. As taxas de inflação registradas pelo IGP-M /73/ e as futuras metas de inflação /74/ são demonstradas. O ajuste da inflação é 4,5% por ano no Brasil, evidenciado pela DNV como a meta de inflação para o Brasil nos próximos anos /74/. A DNV considera a taxa de inflação apropriada. Os valores aplicados, a correção da inflação e as propostas são confiáveis e os cálculos encontram-se corretos. Portanto, esta SE está encerrada.
SE 5 Não foram apresentadas evidências para o custo fixo de EUR 204.900 ao ano para despesas de operação e manutenção para queima em flare, despesas gerais e administrativas de EUR 100.000 ao ano e o custo variável de EUR 25 por MWh para despesas de operação e manutenção para a geração de energia. .	B.5.23 B.5.48	O custo fixo de operação e manutenção (O&M) dos sistemas de queima em flare refere-se às despesas com aquisição de produtos e serviços, pagamento de funcionários da planta, além de outros custos exclusivamente relacionados à operação da planta, como contas de energia, consumo de água pelos funcionários da planta. Isto é baseado nos custos de operação do Consórcio Horizonte Asja, planta de gás de aterro instalada em Belo Horizonte,	A DNV avaliou as evidências apresentadas para o custo fixo de EUR 204.900 ao ano, para despesas de operação e manutenção para queima em flare, contidas nas planilhas de análises de investimento /2/. Os custos incluem consumo de energia e água, segurança, materiais para manutenção, terceirização de serviços e pessoal /22/. O participante do projeto usou os custos reais praticados para outro projeto no Brasil /75/, extraídos das demonstrações

Solicitações de Ação Corretiva e/ou Solicitações de Esclarecimento	Referência à Tabela 2	Resposta dos participantes do projeto	Conclusão da validação
		para a qual as despesas de O&M para a queima em flare totalizaram EUR 207.478,23 de janeiro a julho de 2011 (ou EUR 355.676,98 por ano), com 10 empregados. O Projeto de Biogás de Aterro para Energia em Natal é menor que a planta mencionada e não é provável que tenha mais que 6 funcionários; portanto espera-se que tenha uma despesa O&M fixa anual de EUR 213.406,19 por ano. Os Participantes do projeto decidiram de forma conservadora aplicar um custo fixo de EUR 204.900. Da mesma forma, as despesas gerais e administrativas (G&AE) do projeto podem ser evidenciadas pelos custos equivalentes do Consórcio Horizonte Asja, que deve ser de EUR 262.878,72 para 2011, anual (de janeiro/2011 a julho/2011, já totalizou EUR 153.345,92), então, espera-se (G&AE) anual de EUR 157.727,23 para o Projeto de Natal. Os participantes do projeto, de forma conservadora, decidiram aplicar um custo de EUR 100.000. Favor notar que as despesas fixas não são proporcionais. Todas as despesas do Consórcio Horizonte Asja são reais e as evidências foram fornecidas à DNV.	contábeis de janeiro a julho de 2011 exclusivamente para atividades de extração e queima de LFG. A DNV avaliou as evidências apresentadas para os custos fixos das despesas gerais e administrativas (G&AE) de EUR 100.000 por ano contidas nas planilhas de análise de investimento /2/. O custo inclui consumo de energia e água do escritório, segurança do escritório, materiais de escritório, terceirização de serviços e funcionários administrativos /23/. O participante do projeto usou os custos reais praticados para outro projeto no Brasil /75/, extraídos das demonstrações contábeis de janeiro a julho de 2011 exclusivamente para atividades de extração e queima de LFG /24/. A DNV fez uma checagem cruzada dos valores declarados na contabilidade extraídos do sistema de conta online fornecidos em formato pdf pelo participante do projeto /24/. O custo de EUR 25 por MWh para operação e manutenção do sistema de geração de energia é evidenciado com custos de um projeto similar do Grupo na Itália de capacidade instalada de 4,5

Solicitações de Ação Corretiva e/ou Solicitações de Esclarecimento	Referência à Tabela 2	Resposta dos participantes do projeto	Conclusão da validação
		Os custos de operação e manutenção para o sistema de geração de energia é baseado na planta de gás do aterro de Monte Scarpino, operada pelo Grupo Asja na Itália, que é similar ao projeto proposto.	MW extraídos das demonstrações contábeis na Itália /25/, já que o projeto operado no Brasil pelo participante do projeto não pôde fornecer custos reais para o mesmo período. A DNV considera os valores suficientemente evidenciados e claramente declarados. Portanto, esta SE foi encerrada.
SE 6 A fonte e referência dos impostos e taxas considerados que são o imposto de renda (35%), PIS (0,65%), COFINS (3%), CSLL (9%) não estão claros na planilha. Além disso, não foi apresentada qualquer evidência com relação a uma taxa de royalty de EUR 300.000.	B.5.24 B.5.48	Imposto de renda, PIS, COFINS e CSLL foram aplicados de acordo com a norma brasileira sobre o regime de lucro presumido. As fontes foram mencionadas na planilha de análise financeira. A taxa para o royalty foi aplicada incorretamente nas análises financeiras. Os participantes do projeto excluíram o royalty das análises.	A DNV avaliou o DCP revisado, versão 2 de 23 de maio de 2012 /1/ e a planilha de análise financeira e os impostos estão corretamente aplicados. A DNV também pôde confirmar que as sociedades de propósitos específicos formadas para o projeto são elegíveis para o regime de lucro presumido (ou assumido), de acordo com a legislação fiscal nacional /76/. Valores de 8% /76/ para a alíquota base da receita e imposto de renda de 25%, 0,65% para PIS/PASEP /78/, 3% para COFINS /78/, 12% de base de receitas e uma alíquota de 9% como contribuição social sobre o lucro líquido (CSLL) /77/ e uma depreciação linear de 10%, foram estabelecidos pelo participante do projeto de acordo com as práticas contábeis. No regime de lucro presumido, a depreciação não tem

Solicitações de Ação Corretiva e/ou Solicitações de Esclarecimento	Referência à Tabela 2	Resposta dos participantes do projeto	Conclusão da validação
			impacto na taxa interna de retorno do projeto. Neste caso, as taxas de imposto são calculadas sobre as receitas e não sobre os rendimentos brutos. A DNV confirmou que as normas e valores dos impostos usados no projeto são os mais recentes disponíveis no momento da decisão de investimento /7/ e estão corretos. A DNV confirma que o valor do royalty foi extraído do fluxo de caixa, já que ele representa um custo do MDL estabelecido no contrato assinado entre os participantes do projeto /7/. Portanto, esta SE foi encerrada.
SE 7 Não foram apresentadas evidências sobre o consumo interno de energia e o número de horas de trabalho utilizadas pelos motores.	B.5.20 B.5.48	Estimativas de consumo interno de energia são baseadas na potência encontrada para os equipamentos planejados a serem instalados na planta e o desempenho dos motores em relação à quantidade de horas trabalhadas é baseado na real operação da central elétrica do Consórcio Horizonte Asja, que é um projeto similar ao projeto proposto. Evidências sobre o consumo interno de energia e o número de horas de trabalho utilizadas pelos motores foram fornecidas para a DNV.	A DNV avaliou o DCP revisado, versão 2 de 23 de maio de 2012 /1/ e o valor para $EC_{PJ,j,y}$ está evidenciado de acordo com a planilha fornecida pelo participante do projeto com a lista de equipamentos a serem instalados na atividade de projeto, com especificações e cada demanda de consumo /14/. Além disso, o número de horas trabalhadas consideradas para os motores é de 8.100 evidenciadas pelo documento de recomendação com o recorde do número de horas trabalhadas pela a experiência da Asja em outros projetos instalados no Brasil /18/. A

Solicitações de Ação Corretiva e/ou Solicitações de Esclarecimento	Referência à Tabela 2	Resposta dos participantes do projeto	Conclusão da validação
			DNV considera suficientemente evidenciado e válido sob o ponto de vista da adicionalidade Portanto, esta SE está encerrada.
SE 8 Não está claramente demonstrado no DCP que os parâmetros utilizados para as análises de sensibilidade correspondem a no mínimo 20% dos custos totais do projeto ou dos custos totais das receitas do projeto.	B.5.26 B.5.27 B.5.28 B.5.48	Análises financeiras e o DCP foram atualizados e claramente demonstrados que os custos de investimento e os custos de operação e manutenção correspondem, respectivamente, a 47% e 48% dos custos totais do projeto, e que as receitas de eletricidade correspondem a 100% do total de receitas do projeto.	A DNV avaliou o DCP revisado, versão 2 de 23 de maio de 2012 /1/ e as suposições das análises de investimento versão 2 /2/ estão corretas e claramente afirmadas no DCP, versão 2 da seção B.5. Portanto, esta SE está encerrada.
SE 9 Os participantes do projeto conduziram uma pesquisa para avaliar se os aterros sanitários no Brasil capturam e queimam em flare/geram energia com o biogás e não são projetos de MDL. Foram encontrados 7 aterros sanitários no Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento /62/. A DNV verificou o documento e confirmou os aterros sanitários relacionados, que estão claramente relacionados no DCP com o estado real de implementação do sistema de LFG. Entretanto, não foram apresentadas evidências para cada implementação de projeto e estado operacional relacionado.	B.5.43 B.5.46 B.5.47 B.5.48	Os participantes do projeto preparam uma lista detalhada de pessoas de contato dos aterros sanitários. Uma lista de contatos telefônicos de projetos supostamente operando sistemas de captura e queima em flare de gás de aterro/geração de eletricidade foram fornecidas à DNV.	A DNV avaliou a lista com as pessoas contatadas de cada aterro sanitário avaliado na análise da prática comum e elas foram consideradas consistentes /19/. A análise da prática comum foi considerada completa. Portanto, esta SE está encerrada.
CL 10 A fonte de dados utilizada para o valor de	B.6.4	O DCP foi atualizado a fim de declarar a informação sobre a densidade do	A DNV avaliou o DCP revisado, versão 2 de 23 de maio de 2012 /1/ e a fonte de

Solicitações de Ação Corretiva e/ou Solicitações de Esclarecimento	Referência à Tabela 2	Resposta dos participantes do projeto	Conclusão da validação
0.000716 tCH ₄ /m ³ CH ₄ para a densidade do metano não está declarada no DCP.		metano de acordo com a " <i>Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano</i> ", versão 1.	dados para a densidade do metano está claramente mencionada na seção B.6.2 do PDD e está corretamente aplicada de acordo com a " <i>Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano</i> ", versão 1 /51/. Portanto, esta SE está encerrada.
SE 11 A justificativa da escolha do MCF (Fator de correção do metano) não corresponde ao valor utilizado, de acordo com as Diretrizes do IPCC para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa, 2006.	B.6.10	A justificativa para a escolha dos dados aplicados foi reavaliada de acordo com as " <i>Emissões de locais de disposição de resíduos sólidos</i> ".	A DNV avaliou o DCP revisado, versão 2 de 23 de maio de 2012 /1/ e a escolha do MCF está claramente mencionada na seção B.6.2 do DCP. Portanto, esta SE está encerrada.
SE 12 A fonte de informação da temperatura média e temperatura local não estão claras no DCP.	B.6.12	A temperatura e a precipitação médias anuais aplicadas para determinar a taxa de decomposição dos resíduos foram retiradas da estação meteorológica local. A fonte de dados foi corrigida e os valores atualizados na seção B.6.2 do DCP.	A DNV avaliou o DCP revisado, versão 2 de 23 de maio de 2012 /1/ e os arquivos de referência sobre a temperatura e precipitação no aterro /20/, e foi feita uma verificação cruzada com referências externas /63/. Os dados encontram-se corretos. Portanto, esta SE está encerrada.
SE 13 A eficiência de queima no flare enclausurado foi adotada como 90% de acordo com a " <i>Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano</i> ", versão 1. No entanto, as escolhas metodológicas não estão de acordo	B.6.17 B.6.18 B.6.19	As escolhas metodológicas para a " <i>Ferramenta para determinar as emissões do projeto decorrentes da queima de gases que contêm metano</i> ", de acordo com a escolha do valor padrão foram atualizadas no DCP.	A DNV avaliou o DCP revisado, versão 2 de 23 de maio de 2012 /1/ e as escolhas metodológicas correspondem a 90% da eficiência padrão de destruição do flare, na seção B.6.1 do DCP. Portanto, esta SE está encerrada.

Solicitações de Ação Corretiva e/ou Solicitações de Esclarecimento	Referência à Tabela 2	Resposta dos participantes do projeto	Conclusão da validação
com o valor padrão na seção B.6.1 do DCP.			
SE 14 A quantidade de metano no LFG que é utilizada para geração de energia no ano y ($F_{CH_4,EL,y}$) foi determinada com base na quantidade de gás de aterro enviado aos geradores, com um potencial de geração de 1,439 kWh/m³ de gás de aterro e uma eficiência dos motores de 30%. No entanto, o número alcançado para o potencial de energia não está claro.	B.6.17 B.6.18 B.6.19	Os proponentes de projetos reavaliaram a eficiência do motor utilizada nos cálculos de acordo com o desempenho indicado no manual de operações do motor instalado na planta do Consórcio Horizonte Asja (marca GE Jenbacher) similar ao do projeto proposto. De acordo com o manual da GE Jenbacher os motores tem uma eficiência de 36,2%, 38,9% and 40,3% quando operando com 50%, 75% and 100% da carga, respectivamente. Os proponentes do projeto escolheram aplicar uma eficiência inferior a 75% de carga, já não é esperado que a central elétrica opere a carga máxima o tempo todo, a fim de prolongar a sua vida útil. O potencial de energia considerado nos cálculos de destruição do metano pela geração de eletricidade foi obtido da seguinte maneira: $(NCV * \eta_{engine} * v_{CH_4}) / \text{taxa de conversão}$ Onde: * NCV = Valor calorífico líquido do metano (8,250 kcal/Nm³) * η_{engine} = eficiência do motor (38,9%)	A DNV avaliou o DCP revisado, versão de 23 de maio de 2012 /1/ e a revisão da planilha de cálculo das reduções de emissões /3/ e a quantidade de metano no LFG que é utilizado para a geração de energia no ano y ($F_{CH_4,EL,y}$) foram determinados com base na quantidade de gás de aterro enviado aos geradores. Cada gerador tem uma demanda de gás de 860 Nm³/h por MW instalado /66/, considerando uma eficiência de 38,9% sob uma carga operação de 75%. A DNV fez uma verificação cruzada de informações com as especificações do fabricante, e considera os valores e as suposições adequadas. Portanto, esta SE está encerrada.

Solicitações de Ação Corretiva e/ou Solicitações de Esclarecimento	Referência à Tabela 2	Resposta dos participantes do projeto	Conclusão da validação
		* v_{CH_4} = fração de metano no gás de aterro (50%) * Taxa de conversão = quantidade de kcal necessária para gerar um kWh térmico (860 kcal/kWh térmico) Aplicando os valores a formula, obtemos: $(8.250 * 0,389 * 0,5) / 860 = 1,8658$ kWh/m³LFG Evidências de NCV foram incluídas no cálculo de reduções de emissões e a eficiência do motor é fornecida no anexo.	
SE 15 $EF_{EL,k,y}$: Fator de emissão para a geração de eletricidade da fonte k no ano y. O valor de 0,3095 tCO₂/MWh para o fator de emissão da rede no ano de 2010 é usado para calcular as emissões de projeto do consumo de eletricidade da rede, de acordo com a “<i>Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade</i>” versão 1. O nome e a descrição do parâmetro indicado não estão corretos na seção B.7.1 do DCP.	B.7.2 B.7.3 B.7.4 B.7.5 B.7.6 B.7.7	O nome e a descrição do parâmetro indicado na seção B.7.1 do DCP foram corrigidos.	A DNV avaliou o DCP revisado, versão 2 de 23 de maio de 2012 /1/ e o $EF_{EL,k,y}$: Fator de emissão para a geração de eletricidade da fonte k no ano y. O mesmo e a descrição estão de acordo com a “<i>Ferramenta para calcular as emissões da linha de base, do projeto e/ou das fugas decorrentes do consumo de eletricidade</i>” versão 1. Portanto, esta SE está encerrada.
SE 16 Não está claro que o projeto não tem a	D.1.1	A informação sobre os procedimentos necessários para obter a licença	Uma vez que o projeto proposto ainda não tinha se iniciado durante o curso do

Solicitações de Ação Corretiva e/ou Solicitações de Esclarecimento	Referência à Tabela 2	Resposta dos participantes do projeto	Conclusão da validação
obrigação de desenvolver um EIA assim como é isento de ter que requerer uma licença ambiental para o sistema de captação, queima e geração de energia a partir do LFG.		ambiental para os sistemas de captação queima e geração de energia, apesar de ter sido fornecida pelo IDEMA (Instituto de Desenvolvimento sustentável e meio ambiente do Estado do Rio Grande do Norte), durante uma reunião entre a entidade e a Sereco S/A, não pode ser comprovada. De qualquer forma, os Participantes do Projeto comprometem-se a não instalar ou operar o Projeto sem a licença ambiental específica.	processo de validação, a DNV não pôde verificar o início do processo de licenciamento e nem confirmar que um EIA não será necessário. Portanto, uma SAF foi aberta, para que esta licença possa ser verificada durante o primeiro período de verificação. Portanto, esta SE está encerrada.

Tabela 4 Encaminhamento de solicitações de ação

Encaminhamento de solicitação de ação	Referência à Tabela 2	Resposta dos participantes do projeto
SAF 1 A licença ambiental para o projeto proposto (geração de eletricidade como LFG) não foi obtida e o processo de licenciamento não foi iniciado ainda durante o curso da validação.		As licenças ambientais serão apresentadas ao verificador durante o primeiro processo de verificação.

- oOo -

APÊNDICE B

CURRICULA VITAE DOS MEMBROS DA EQUIPE DE VALIDAÇÃO

Luis Filipe Tavares

Luis Filipe Tavares é técnico em Química e graduado em Engenharia Metalúrgica. Tem uma experiência total de trinta e três anos.

Antes de ingressar na DNV tinha cerca de vinte e três anos de experiência no setor de produção de aço abrangendo serviços públicos (água, vapor, tratamento de águas residuais), controle ambiental (emissões atmosféricas, emissão de água e despejo de resíduos).

Sua experiência também abrange o desenvolvimento de nitrificação biológica em estação de águas residuais assim como outras atividades como gestor de Serviços Públicos e Laboratório de Controle Ambiental.

Também esteve ativamente envolvido na implementação de Sistemas de Gestão como a norma ISO 9001 no setor de fornos de coque da indústria siderúrgica assim como a norma ISO 140001 em toda a aciaria (a segunda empresa siderúrgica certificada no mundo) por mais de três anos.

Iniciou na DNV como auditor líder em ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS, certificando inúmeros sistemas de gerenciamento durante sete anos.

Tem uma experiência de cerca de oito anos em validação e verificação de diversos projetos de MDL na DNV, tanto no Brasil quanto na América do Sul.

Sua qualificação, experiência industrial e experiência em MDL demonstram competência setorial suficiente em ferro e aço; produção de metal; setor de óleo e gás, recuperação e uso de MMC; geração a partir de fontes de energia renováveis; manuseio e disposição de resíduos e gerenciamento de resíduos de animais.

Juliana Scalon

Sra. Juliana Scalon é graduada em Engenharia Civil, com uma experiência total de cerca de dez anos. Antes de ingressar na DNV, sua experiência prévia inclui 5,5 anos no setor de manuseio de resíduos e serviços de disposição, abrangendo a operação técnicas e aspectos ambientais da gestão de aterros e gás, e cinco anos em serviços de consultoria do MDL, tendo sido responsável pelo desenvolvimento de diversos Documentos de Concepção do Projeto para projetos de conversão de gás de aterros, gerenciamento de projetos em projetos do MDL de energias renováveis, transporte e desenvolvimento de inventários de gases do efeito estufa para o setor químico.

Entrou recentemente para a DNV, juntando-se à equipe de validação e verificação de projetos do MDL/JI e outros serviços de validação/verificação de terceiros.

Sua qualificação, experiência industrial e experiência no MDL demonstram sua competência setorial suficiente no manuseio e descarte de resíduos.

Frederico Rosas

Frederico é graduado Administração, com especialização em Administração de Empresas.

É professor da Fundação Getúlio Vargas, onde leciona financiamento, gestão de custos, gestão de preços, análise de investimentos e controladoria.

Acumula uma experiência de trabalho de mais de 15 anos em empresas de áreas como finanças, mineração e cosméticos.

Wan Hasliza SM Jamaluddin

Wan Hasliza é graduada em Engenharia Química. Tem uma experiência total de aproximadamente onze anos. Antes de ingressar na DNV tinha quatro anos na área de gestão de projeto para construção de linhas de gás natural e quatro anos em implementação do Protocolo de Montreal na Malásia. Sua experiência abrange as áreas de construção e gestão ambiental.

Ela tem experiência de aproximadamente quatro anos em validação e verificação de projetos do MDL na DNV na região do Sudeste da Ásia.

Sua qualificação, experiência industrial e experiência em MDL demonstram sua competência setorial suficiente em “Manuseio e disposição de resíduos” e “Geração de energia a partir de fontes renováveis”.