

MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO
FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (CDM-PDD)
Versão 3 - em vigor desde: 28 de julho de 2006

SUMÁRIO

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

Anexos

- Anexo 1: Informações de contato dos participantes da atividade do projeto.
- Anexo 2: Informações sobre financiamento público
- Anexo 3: Informações sobre a linha de base
- Anexo 4: Plano de monitoramento

SECTION A. Descrição geral da atividade do projeto

A.1. Título da atividade do projeto:

Projeto Agrupado de Energia Eólica Renascença
Versão 01 - 29/06/2011

A.2. Descrição da atividade do projeto:

A atividade do projeto compreende a geração de eletricidade através de fontes renováveis (eólica) e ficará localizado nas cidades de João Câmara e Parazinho, Estado do Rio Grande do Norte na região nordeste do Brasil. A capacidade total instalada de 150 MW irá colaborar com a diversificação da matriz energética brasileira uma vez que a dependência de outras fontes de energia, incluindo combustíveis fósseis, será reduzida.

Este projeto compreenderá cinco fazendas eólicas: Renascença I (RI), Renascença II (R-II), Renascença III (R-III), Renascença IV (R-IV) e Ventos de São Miguel (VSM). Cada fazenda eólica incluirá 15 geradores de turbinas eólicas com 2,0 MW de capacidade nominal cada uma, resultando em 30 MW de capacidade instalada de cada parque. Toda a energia eólica gerada será entregue ao SIN - Sistema Interligado Nacional no Brasil através da subestação João Câmara II.

O fator de capacidade média do projeto será de aproximadamente 46,76%, resultando em uma geração média projetada (P50) de 614,426 MWh/ano. Consequentemente, alcançará uma redução de emissões estimada de 126.264 toneladas de CO₂ por ano.

As seguintes características demonstram as formas em que esta implementação do projeto pode contribuir com o desenvolvimento sustentável:

- Contribuição para a sustentabilidade ambiental local: O projeto produzirá eletricidade renovável a partir de usinas de energia eólica de baixo impacto ambiental. Reduzirá, além disso, a ocupação territorial e promoverá a compatibilidade com outras atividades como pecuária, agricultura, piscicultura, entre outros;
- Contribuição para a geração de trabalho: geração de empregos diretos e indiretos e o desenvolvimento socioeconômico regional, através do aumento da renda e coleta de impostos do governo;
- Contribuição para uma melhor distribuição de receitas: O uso de um recurso renovável para geração de eletricidade diminui a dependência de combustíveis fósseis, e sua poluição e os custos sociais associados;
- Contribuição para a diversificação do mix elétrico e para a segurança energética: O período em que há a maior abundância de recursos eólicos coincide com o período de menor disponibilidade hidráulica, no Brasil. Por isso, a geração de eletricidade com base eólica é complementar à hidroeletricidade, o que contribui para a segurança do fornecimento de eletricidade renovável por todo o ano e, portanto, à diminuição da dependência de combustíveis fósseis durante a estação seca.
- Contribuição para o conhecimento tecnológico e desenvolvimento tecnológico: O sucesso no desenvolvimento do projeto proposto servirá de exemplo para a expansão local e nacional desta tecnologia.
- Contribuição para a integração regional e articulação com outros setores: melhoria da infraestrutura local, com a construção, restauração e manutenção de estradas e geração de energia elétrica, que podem ser utilizados pelos municípios do entorno do projeto. Atrairá, além disso, novos investimentos para a região do projeto.

A.3. Participantes do projeto:

Nome da Parte envolvida (*) ((anfitriã) indica uma Parte anfitriã)	Entidade(s) pública(s) e/ou privada(s) Participantes do projeto*(conforme aplicável)	Indicar se a Parte envolvida deseja ser considerada como participante do projeto (Sim/ Não)
Brasil (anfitriã)	Energisa Geração– Central Eólica Renascença I S/A	Não
	Energisa Geração– Central Eólica Renascença II S/A	Não
	Energisa Geração– Central Eólica Renascença III S/A	Não
	Energisa Geração– Central Eólica Renascença IV S/A	Não
	Energisa Geração – Central Eólica Ventos de São Miguel S/A	Não
	Zeroemissions do Brasil Ltda.	Não

(*) De acordo com as modalidades e procedimentos do MDL, no momento de tornar o PDD-MDL público no estágio de validação, uma Parte envolvida pode ter ou não fornecido sua aprovação. No momento da solicitação do registro, a aprovação pela Parte (s) envolvida é necessária.

A.4. Descrição técnica da atividade do projeto:**A.4.1. Local da atividade do projeto:****A.4.1.1. Parte(s) anfitriã(s):**

Brasil

A.4.1.2. Região/Estado/Província, etc.:

Estado do Rio Grande do Norte

A.4.1.3. Município/Cidade/Comunidade, etc.:

Cidades de João Câmara e Parazinho

A.4.1.4. Detalhes da localização física, inclusive informações que possibilitem a identificação inequívoca desta atividade de projeto (máximo de uma página):

As Usinas de Energia Eólica Renascenças (I a IV) e Ventos de São Miguel ficarão localizadas nas cidades de João Câmara e Parazinho, Estado do Rio Grande do Norte, região nordeste do Brasil (figuras 01e 02).



Figura 01. Localização das cidades de João Câmara e Parazinho (no círculo em vermelho) no Estado do Rio Grande do Norte (RN) e localização do Estado do RN (cor vermelha) no mapa do Brasil (mapa à esquerda)

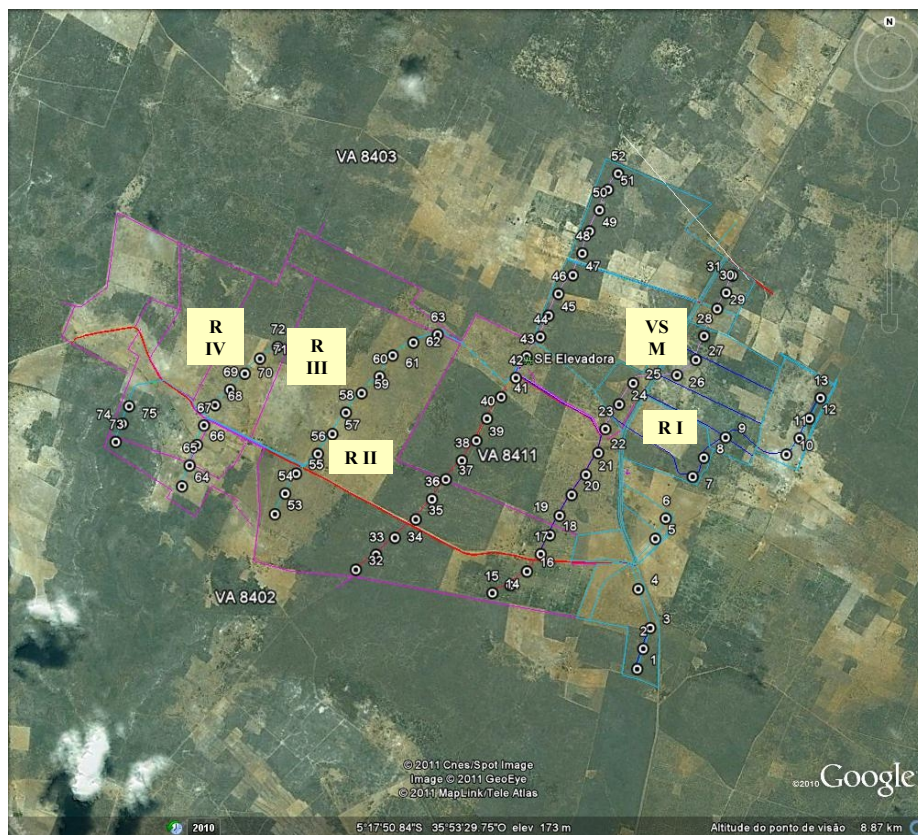


Figura 02. Localização das usinas de energia eólica Renascença e Ventos de São Miguel.

As coordenadas geográficas de cada usina de energia eólica estão demonstradas na tabela a seguir:

Tabela 01. Coordenadas Geográficas

Usina de Energia Eólica	Coordenadas Geográficas
Renascença I	05°17'54.4"S 35°52'39.2"W
Renascença II	05°18'06.7"S 35°52'21.9"W
Renascença III	05°17'26.2"S 35°54'20.3"W
Renascença IV	05°18'12.19"S 35°55'11.19"W
Ventos de São Miguel	05°17'16,3"S 35°52'23" W

A cidade de João Câmara está localizada na parte nordeste do Estado do Rio Grande do Norte com 32.203 habitantes de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE EM 2010¹. A área do município de João Câmara corresponde a 715 km² e o Índice de Desenvolvimento Humano é de 0,639 de acordo com o Relatório de Desenvolvimento Humano (PNUD, 2000)²³.

A cidade de Parazinho está localizada na parte nordeste do Estado do Rio Grande do Norte com 4.845 habitantes de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE EM 2010⁴. A área do município Parazinho corresponde a 274.67km² e o Índice de Desenvolvimento Humano é de 0,564 de acordo com o Relatório de Desenvolvimento Humano (PNUD, 2000)⁵⁶.

Ambas as cidades têm indicadores mais baixos do que a média do Índice de Desenvolvimento Humano do Brasil para municípios pequenos, com até 50.000 habitantes, que é de 0,699.

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

Escopo 01: Indústrias de Energia (fontes renováveis/não renováveis).

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

¹ IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo de 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/censo2010/primeiros_dados_divulgados/index.php?uf=24. Acessado em: 30 de maio de 2011.

² PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (UNDP – United Nations Development Programme). Disponível em: [http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/IDH-M%2091%2000%20Ranking%20decrecente%20\(pelos%20dados%20de%202000\).htm](http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/IDH-M%2091%2000%20Ranking%20decrecente%20(pelos%20dados%20de%202000).htm). Acessado em: 30 de maio de 2011.

³ Área de João Câmara. Disponível em: http://www.cmjoacamara.rn.gov.br/historia_estatisticas.php. Acessado em: 30 de maio de 2011.

⁴ IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo de 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/censo2010/primeiros_dados_divulgados/index.php?uf=24. Acessado em: 30 de maio de 2011.

⁵ PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (UNDP – United Nations Development Programme). Disponível em: [http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/IDH-M%2091%2000%20Ranking%20decrecente%20\(pelos%20dados%20de%202000\).htm](http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/IDH-M%2091%2000%20Ranking%20decrecente%20(pelos%20dados%20de%202000).htm). Acessado em: 30 de maio de 2011.

⁶ Área de Parazinho. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/rehi/atlas/rnorte/relatorios/PARA098.PDF>. Acessado em: 30 de maio de 2011.

O vento é o fluxo de gases em grande escala e a energia eólica é a energia cinética do ar em movimento. A energia eólica é a conversão da energia do vento em uma forma útil de energia, tal como usar geradores de turbinas eólicas para fazer eletricidade⁷.

A atividade de projeto será a geração de eletricidade através de usinas eólica que serão conectadas ao SIN pela subestação João Câmara II. Cada fazenda eólica compreenderá 15 geradores de turbinas eólicas do tipo V100 2.0 MW 60 Hz Grid Streamer com 2.000 kW de capacidade nominal cada uma, resultando em 30MW de capacidade instalada. Cinco fazendas eólicas, todas juntas (RI, RII, RIII, RIV e VSM) serão responsáveis pelo total dos 150 MW de capacidade instalada nas cidades de Parazinho e João Câmara, Estado do Rio Grande do Norte, Brasil.

A Energisa S.A através de companhias estabelecidas para este fim: Energisa Geração - Central Eólica Ventos de São Miguel S.A., Energisa Geração - Central Eólica Renascença I S.A., Energisa Geração - Central Eólica Renascença II S.A., Energisa Geração - Central Eólica Renascença III S.A. e Energisa Geração - Central Eólica Renascença IV S.A. contratou Vestas para fornecimento, instalação e licenciamento das turbinas.⁸ A Vestas é uma das principais fornecedoras mundiais de turbinas eólicas. Com mais de 43.000 instalações de turbinas eólicas em 65 países dos cinco continentes⁹.

A tabela e figura abaixo mostram a tecnologia que será utilizada por cada fazenda eólica.

Tabela 02. Dados técnicos¹⁰ de cada usina de energia eólica

Turbina	
Modelo	V100-2.0MW Grid Streamer
Capacidade nominal (kW/turbina)	2.000
Rotor	
Diâmetro (m)	100
Área varrida (m ²)	7.854
Número de lâminas	3
Revoluções nominais	14,9
Torre	
Altura do Cubo (m)	95
Dados Operacionais	
Velocidade de partida do vento (m/s)	3,0
Velocidade de desligamento do vento – 10 min média. (m/s)	20
Velocidade nominal do vento (m/s)	12,5

*Companhia Vestas

⁷ Definição de energia eólica. Disponível em: [http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/06-Energia_Eolica\(3\).pdf](http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/06-Energia_Eolica(3).pdf) and http://en.wikipedia.org/wiki/Wind_power. Acessado em: 27 de maio de 2011.

⁸ Vestas. Disponível em: <http://www.vestas.com/Default.aspx?ID=10332&action=3&NewsID=2630> . Acessado em 30 de maio de 2011.

⁹ Vestas. Disponível em: <http://www.vestas.com/en/about-vestas/profile.aspx>. Acessado em 30 de maio de 2011.

¹⁰Vestas: Turbina Eólica V100 2.0MW. Vestas. Disponível em: Acessado em: 27 de maio de 2011.

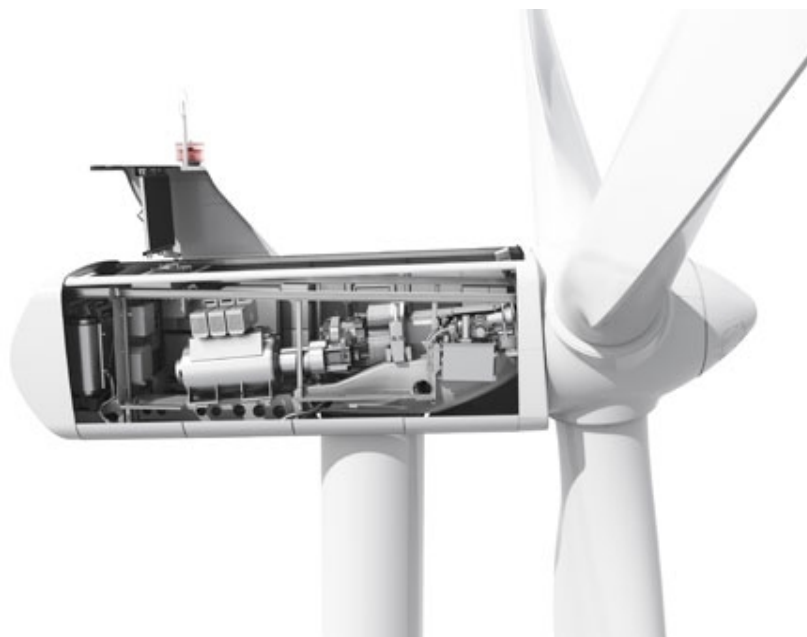


Figura 03. Esquema da turbina V100-2.0MW Grid Streamer.

As turbinas eólicas Vestas são verificadas e testadas em seus centros de teste, depois disso os resultados são verificados e certificados por organizações independentes. Elas também monitoram continuamente um grande número de turbinas em operação, tanto para determinar como o desenho das turbinas pode ser otimizado e como para utilizar os dados e conhecimentos de forma a tornar a operação da turbina ainda mais confiável e de baixo custo.

A empresa tem um extenso portfólio de turbinas que são adequadas a cada uma das condições e exigências específicas.

A Energia Assegurada foi calculada com base na estimativa de produção de energia do "Estudo de Certificação de Produção de Energia" P50, produzido por entidades independentes.

Tabela 03. Cenário de Probabilidade Eólica (P50) dos Parques Eólicos Renascença e Ventos de São Miguel.

Parque Eólico	Capacidade Instalada MW	P50 (%)
REN I	30	50.9
REN II	30	48.8
REN III	30	43.3
REN IV	30	43.9
VSM	30	46.9

A.4.4. Quantidade estimada de reduções de emissões ao longo do período de obtenção de créditos escolhido:

Anos	Estimativa de reduções de emissões anuais em toneladas de CO₂e
1º de setembro de 2013	42,088
2014	126,264
2015	126,264
2016	126,264
2017	126,264
2018	126,264
2019	126,264
31 de agosto de 2020	84,176
Total de reduções estimadas (toneladas de CO₂e)	883,852
Número total de anos de obtenção de crédito	7
Média anual de reduções estimadas ao longo do período de obtenções de crédito	126,264

A.4.5. Financiamento público da atividade do projeto:

O projeto não receberá qualquer financiamento público das Partes incluídas no Anexo I da UNFCCC.

SEÇÃO B. Aplicação de uma metodologia de linha de base e monitoramento

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

A metodologia aprovada de linha de base e monitoramento consolidada utilizada para a atividade de projeto é a ACM0002 “Metodologia de linha de base consolidada para geração de eletricidade interligada à malha a partir de fontes renováveis --- Versão 12.1.0”, EB58, Anexo 07, 26 de novembro de 2010¹¹.

Essa metodologia também se refere às versões aprovadas das seguintes ferramentas:

- “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade”, versão 02.2.0, EB61, Anexo 12, 3 de junho de 2011¹².
- “Ferramenta para a demonstração e avaliação da adicionalidade”, versão 05.2, EB39, Anexo 10, 26 de agosto de 2008¹³.

B.2. Justificativa da escolha da metodologia e da razão pela qual ela se aplica à atividade do projeto:

A metodologia aprovada ACM0002 “Metodologia de linha de base consolidada para geração de eletricidade interligada à malha a partir de fontes renováveis” (versão 12.1) é aplicável a esse projeto uma vez que:

- É uma atividade de projeto de geração de energia renovável interligada à malha que instalará cinco novas usinas de energia em um local onde não era operada nenhuma usina de energia renovável antes da implementação dessa atividade de projeto;
- Essa atividade de projeto não envolve usina hidrelétrica, mas compreende cinco novas usinas eólicas e, conseqüentemente, não apresenta qualquer restrição em relação a volume de reservatório e/ou densidade de energia;
- A atividade de projeto proposta não envolve a troca de combustível fóssil por fontes de energia renovável no local da atividade de projeto;
- Essa atividade de projeto não corresponde a usinas de energia por queima de biomassa, mas compreende cinco novas usinas eólicas: Renascença I, Renascença II, Renascença III, Renascença IV e São Miguel.

B.3. Descrição das fontes e dos gases abrangidos pelo limite do projeto:

Conforme a ACM0002 (versão 12.1), as fontes de emissões dos gases do efeito estufa incluídas ou excluídas do limite do projeto estão resumidas na tabela a seguir:

¹¹ ACM0002 – Disponível em: <http://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/C505BVV9P8VSNNV3LTK1BP3OR24Y5L>. Acessado em: 30 de maio de 2011.

¹² Disponível em: <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/tools/am-tool-07-v2.pdf>. Acessado em: 20 de junho de 2011.

¹³ Disponível em: <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/tools/am-tool-01-v5.2.pdf>. Acessado em: 30 de maio de 2011.

Tabela 03. Fontes de Emissão.

	Fonte	Gás	Incluído?	Justificativa/Explicação
base de linha	Emissões de CO ₂ a partir da geração de eletricidade em usinas de combustível fóssil que são substituídas devido à atividade de projeto	CO ₂	Sim	Principal fonte de emissão
		CH ₄	Não	Menor fonte de emissão
		N ₂ O	Não	Menor fonte de emissão
projeto	Atividade de projeto proposta	CO ₂	No	Conforme a ACM0002, as emissões do projeto para a maior parte das atividades de geração de energia renovável correspondem a zero.
		CH ₄	No	
		N ₂ O	No	

“A extensão espacial do limite do projeto inclui a usina de projeto e todas as usinas conectadas fisicamente ao sistema de eletricidade ao qual a usina de projeto MDL está conectada”, de acordo com a metodologia de linha de base consolidada aprovada ACM0002 (versão 12.1).

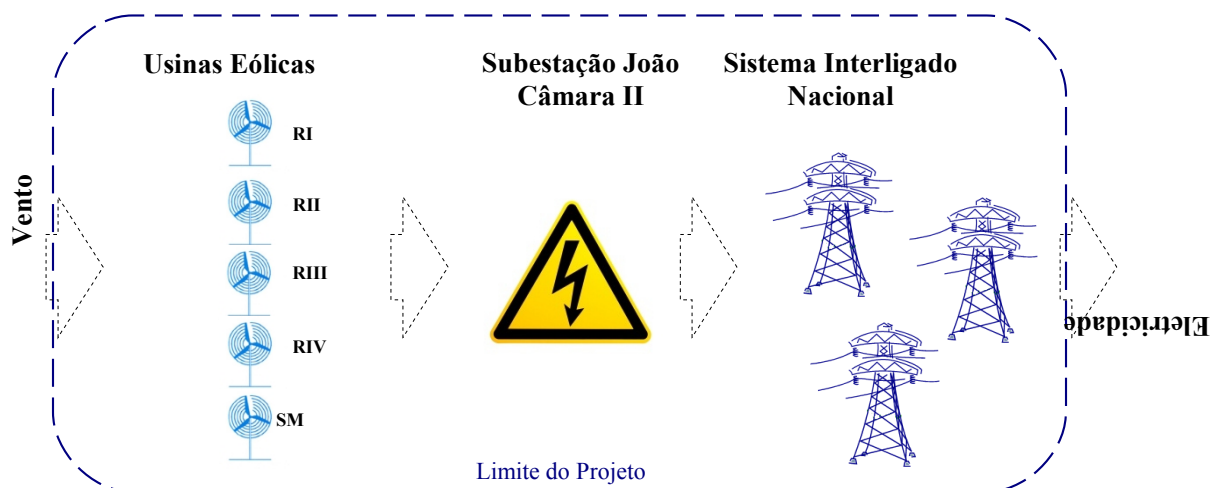


Figura 04. Limite de Projeto das Usinas Eólicas Renascença e Ventos de São Miguel

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

De acordo com a descrição da metodologia aprovada ACM0002 (versão 12.1), se a atividade de projeto for a instalação de uma nova usina/unidade de energia renovável interligada à malha, o cenário de linha de base é o seguinte:

“Eletricidade distribuída para a malha pela atividade de projeto que teria sido de outra forma gerada pela operação de usinas interligadas à malha e pelo acréscimo de novas fontes de geração, conforme refletido nos cálculos de margem combinada (CM) descritos em “Ferramenta para calcular o fator de emissões de um sistema de eletricidade”.

B.5. Descrição de como as emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes são reduzidas para níveis inferiores aos que teriam ocorrido na ausência da atividade de projeto registrada no âmbito do MDL (avaliação e demonstração da adicionalidade):

De acordo com a metodologia aprovada ACM0002, a versão aprovada mais recente da “Ferramenta para demonstração e avaliação da adicionalidade” será utilizada para demonstrar e avaliar a adicionalidade.

Passo 1: Identificação de alternativas para a atividade de projeto consistentes com leis e regulamentos obrigatórios

Sub-passo 1a: Definir alternativas para a atividade de projeto

Os cenários a seguir são alternativas possíveis para a atividade de projeto:

- A continuidade da situação atual, com geração de eletricidade através da malha interligada.
- A atividade de projeto não empreendida como uma atividade de projeto MDL.

Sub-passo 1b: Consistência com leis e regulamentos obrigatórios

Todas as alternativas são consistentes com leis e regulamentos locais.

Passo 2: Análise de investimento

Sub-passo 2a. Determinar o método de análise apropriado

A atividade de projeto gerará benefícios econômicos para o desenvolvedor do projeto, além das receitas do MDL. De acordo com a “Ferramenta para demonstração e avaliação da adicionalidade” há dois possíveis métodos de análise de investimento: análise de comparação de investimento (opção II) e análise de benchmark (opção III).

Nesse caso, a análise de benchmark foi escolhida como o método de análise de investimento para o projeto.

Sub-passo 2b: Opção III. Análise de benchmark

Identificação do indicador financeiro

Uma análise de benchmark foi considerada como uma opção adequada para esse projeto, e a Taxa Interna de Retorno (IRR) do projeto foi escolhida como o melhor indicador financeiro.

Identificação do benchmark

De acordo com a “Ferramenta para demonstração e avaliação da adicionalidade” (Versão 05.2) a opção (a) foi usada para determinar a taxa de desconto e o benchmark usado para a análise de benchmark.

(a) Taxas de títulos do governo, acrescidas de um prêmio apropriado ao risco para refletir o investimento privado e/ou o tipo de projeto, conforme substanciado por um especialista (financeiro) independente ou documentado por dados financeiros oficiais disponíveis ao público;

Para estimar uma taxa de desconto adequada para avaliar a viabilidade financeira da atividade de projeto foi considerado o seguinte:

- Taxas de títulos públicos: Neste caso é usado o Título do Governo Brasileiro -BRL-2028. Este título foi emitido várias vezes, e, a fim de ser conservador, será selecionado o título emitido em Junho de 2007, com vencimento em 21 anos e um rendimento de 8,626%
- Prêmio de capital de risco: O valor utilizado é de 2,43%, derivada do artigo¹⁴ “O prêmio de capital em todo o mundo: O menor quebra-cabeça” de Elroy Dimoson, Marsh Paul e Mike Stautun da Escola de Negócios de Londres (*London Business School*). Esta taxa é calculada em "Moeda USD" e o Título do Governo utilizado "Moeda BRL". Portanto, uma conversão é necessária, a fim de ajustar o benchmarking para "Moeda BRL". Assim, os seguintes documentos são utilizados para esta finalidade: Previsão de Indicadores Econômicos, disponível no site do Banco do Governo Brasileiro¹⁵, *Puget Sound Economic Forecaster*, preparado por Conway Pedersen Economics, Inc.¹⁶, o qual é atualizado trimestralmente. O cálculo de indicadores financeiros está descrito na planilha econômica.

Portanto, o valor do benchmark utilizado seria 15,83%. O IRR do projeto será comparado com este benchmark, a fim de demonstrar a adicionalidade do projeto.

Sub-passo 2c. Cálculo e comparação de indicadores financeiros:

O valor anual do IRR do Projeto para o Projeto Agrupado de Energia Eólica Renascença corresponde a 10,3%, o que foi demonstrado no modelo de planilha econômica disponível para a análise da DOE.

O resultado da análise financeira mostra que o IRR da atividade de projeto sem receitas de CER é menor do que o valor do benchmark selecionado.

IRR do Projeto de 10,3% < Taxa do Benchmark de 15,83%

Portanto, a conclusão desta análise financeira é que o projeto sem os incentivos do MDL não é atraente para a empresa como um investimento financeiro.

Além disso, para demonstrar que a análise de investimento foi devidamente realizada, uma análise de sensibilidade foi preparada com o desvio nos parâmetros-chave dos cálculos financeiros. Os fatores de input que são objeto desta análise estão listados abaixo:

¹⁴Rede de Pesquisa de Ciência Social http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=891620. Acessado em 08/07/2011.

¹⁵ Fonte: <https://www3.bcb.gov.br/expectativas/publico/consulta/serieestatisticas>. Acessado em 08/07/2011.

¹⁶ Fonte: <http://www.seattle.gov/financedepartment/cpi/forecast.htm>. Acessado em 08/07/2011.

- Custos de Construção;
- Custos de Operação;
- Preço da Energia.

A tabela a seguir mostra a variação dos fatores mencionados no prazo de +/- 10%, que se reflete no IRR do projeto, que ainda permanece inferior ao valor do benchmark. A análise de sensibilidade reflete os pressupostos detalhados no documento.

Tabela 04. Análise de sensibilidade

Custo de Construção	
(+) 10%	9,6%
Caso Base	10,3%
(-) 10%	11,7%
Custos de Operação	
(+) 10%	10,4%
Caso Base	10,3%
(-) 10%	10,7%
Geração de Energia	
(+) 10%	11,8%
Caso Base	10,3%
(-) 10%	9,2%
Preço de Energia	
(+) 10%	11,8%
Caso Base	10,3%
(-) 10%	9,3%

Passo 3: Análise de Barreira

N/D.

Passo 4: Análise de Prática Comum

Sub-passo 4a: Analisar outras atividades similares à atividade de projeto proposta;

Atualmente, o sistema elétrico brasileiro corresponde a aproximadamente 2.345 usinas elétricas em operação, que geram 113.369,351kW¹⁷ de capacidade. A operação de usinas eólicas corresponde a 50 unidades que representam 0,82% da capacidade total instalada do país.

Tabela 05. Empreendimentos em operação no Brasil.

Tipo	Quantidade	Capacidade Instalada Verificada - kW -	%
Usina Geradora Hidrelétrica	328	188.118	0,17
Usina Eólica	50	926.886	0,82
Usina Hidrelétrica Pequena	388	3.429.612	3,03
Usina Solar	4	86	0
Usina Hidrelétrica	173	77.022.189	67,94
Usina Termelétrica	1.400	29.795.460	26,28

¹⁷Banco de Informação de Geração - BIG/ANEEL (Information of Generation Bank). Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.asp> . Acessado em 30 de maio 2011.

Usina Termonuclear	2	2.007.000	1,77
Total	2.345	17.186.098	100

O empreendimento em construção corresponde a 137 novas unidades, dentre as quais 19 são usinas eólicas. Isso representa 3,31% da capacidade instalada autorizada total, conforme a tabela abaixo mostra:

Tabela 06. Empreendimentos em construção no Brasil.

Tipo	Quantidade	Capacidade Instalada Autorizada - kW -	%
Usina Geradora Hidrelétrica	1	848	0,01
Usina Eólica	19	507.100	3,31
Usina Hidrelétrica Pequena	62	801.268	5,22
Usina Solar	0	0	0
Usina Hidrelétrica	12	8.863.500	57,79
Usina Termelétrica	42	3.814.053	24,87
Usina Termonuclear	1	1.350.000	8,80
Total	137	15.336.769	100

No Estado do Rio Grande do Norte, onde a atividade de projeto proposta será instalada, há 13 empreendimentos em operação, dentre os quais três correspondem a usinas eólicas ¹⁸. A figura a seguir mostra a distribuição das usinas em operação.

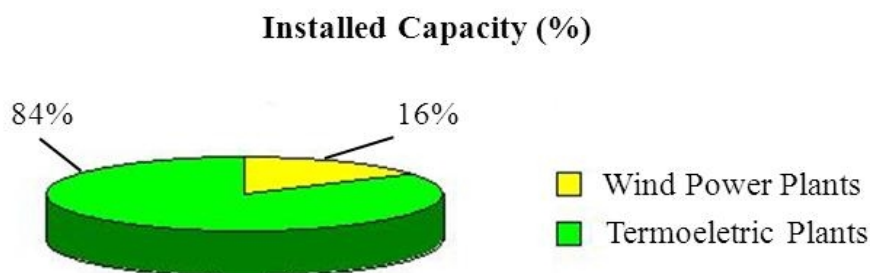


Figura 05. Distribuição de usinas em operação no Estado do Rio Grande do Norte

A tabela abaixo lista todos os projetos eólicos em operação no Brasil atualmente.

Tabela 07: Empreendimentos de geração de eletricidade eólica em operação no Brasil.

¹⁸ Banco de Informação de Geração - BIG/ANEEL (Information of Generation Bank). Disponível em: http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/ResumoEstadual/CapacidadeEstado.asp?cmbEstados=RN:RIO_GRANDE_DO_NORTE . Acessado em 30 de maio de 2011.

Usina	Capacidade Instalada Autorizada (MW)	Estado	Status	PROINFA?	MDL?	Status MDL?
Albatroz	4,50	PB	Operando	Sim	Não	N.D.
Atlântica	4,50	PB	Operando	Sim	Não	N.D.
Bons Ventos	50,00	CE	Operando	Sim	Não	N.D.
Camurim	4,50	PB	Operando	Sim.	Não	N.D.
Canoa Quebrada	57,00	CE	Operando	Sim	Sim	Validação
Caravela	4,50	PB	Operando	Sim	Não	N.D.
Coelhos I	4,50	PB	Operando	Sim	Não	N.D.
Coelhos II	4,50	PB	Operando	Sim	Não	N.D.
Coelhos III	4,50	PB	Operando	Sim	Não	N.D.
Coelhos IV	4,50	PB	Operando	Sim	Não	N.D.
Eólica Água Doce	9,00	SC	Operando	Sim	Sim	Registrado
Eólica Canoa Quebrada	10,50	CE	Operando	Sim	Não	N.D.
Eólica de Bom Jardim	0,60	SC	Operando	Sim	Não	N.D.
Eólica de Prainha	10,00	CE	Operando	Não	Não	N.D.
Eólica de Taíba	5,00	CE	Operando	Não	Não	N.D.
Eólica Icarazinho	54,60	CE	Operando	Sim	Sim	Validação
Eólica Paracuru	23,40	CE	Operando	Sim	Sim	Validação
Eólica Praias de Parajuru	28,80	CE	Operando	Sim	Não	N.D.
Eólio - Elétrica de Palmas	2,50	PR	Operando	Não	Não	N.D.
Foz do Rio Choró	25,20	CE	Operando	Sim	Sim	Validação
Gargaú	28,05	RJ	Operando	Sim	Sim	Validação
Gravatá Fruitrade	4,95	PE	Operando	Sim	Não	N.D.
Lagoa do Mato	3,23	CE	Operando	Sim	Sim	Validação
Macau	1,80	RN	Operando	Não	Sim	Registrado
Mandacaru	4,95	PE	Operando	Sim	Não	N.D.
Mataraca	4,50	PB	Operando	Sim	Não	N.D.
Millennium	10,20	PB	Operando	Sim	Não	N.D.
Mucuripe	2,40	CE	Operando	Não	Não	N.D.
Parque Eólico de Beberibe	25,60	CE	Operando	Sim	Não	N.D.
Parque Eólico de Osório	50,00	RS	Operando	Sim	Sim	Registrado
Parque Eólico do Horizonte	4,80	SC	Operando	Não	Sim	Registrado
Parque Eólico dos Índios	50,00	RS	Operando	Sim	Sim	Registrado
Parque Eólico Enacel	31,50	CE	Operando	Sim	Não	N.D.
Parque Eólico Sangradouro	50,00	RS	Operando	Sim	Sim	Registrado
Pedra do Sal	18,00	PI	Operando	Sim	Não	N.D.
Pirauá	4,95	PE	Operando	Sim	Não	N.D.
Praia do Morgado.	28,80	CE	Operando	Sim	Não	N.D.
Praia Formosa	104,40	CE	Operando	Sim	Sim	Validação
Presidente	4,50	PB	Operando	Sim	Não	N.D.
RN 15 - Rio do Fogo	49,30	RN	Operando	Sim	Sim	Validação
Santa Maria	4,95	PE	Operando	Sim	Não	N.D.
Taíba Albatroz	16,50	CE	Operando	Sim	Não	N.D.
Volta do Rio	42,00	CE	Operando	Sim	Não	N.D.
Xavante	4,95	PE	Operando	Sim	Não	N.D.
Alegria I	51,00	RN	Operando	Sim	Não	N.D.
Parque Eólico Elebrás Cidreira 1	70,00	RS	Operando	Sim	Não	N.D.
Parque Eólico de Palmares	8,00	RS	Operando	Não	Sim	Validação
Vitória	4,50	PB	Operando	Sim	Não	N.D.
Alhandra	2,10	PB	Operando	Sim	Não	N.D.
IMT	2,20	PR	Operando	Não	Não	N.D.

Sub-passo 4b: Discutir quaisquer opções similares que estiverem ocorrendo

A Tabela 07 mostra todas as usinas de energia eólica em operação, inclusive aquelas que receberam incentivos do programa PROINFA. O PROINFA foi criado em abril de 2002 por meio da lei 10.438, que tinha o objetivo de aumentar o desenvolvimento de projetos de energia renovável no Brasil. Os tipos de projetos considerados neste programa foram hídricos, de biomassa, e projetos de energia eólica. Este programa garantiu um contrato de compra de energia de 20 anos, com um preço inicial que estava acima dos preços de mercado no momento. Não se espera que programa PROINFA seja expandido e os projetos em desenvolvimento atualmente não usufruem de benefícios semelhantes. Portanto, os projetos PROINFA não podem ser considerados semelhantes ao Projeto Agrupado de Energia Eólica Renascença.

Além disso, de acordo com a “Ferramenta para demonstração e avaliação de adicionalidade”, “*outras atividades de projeto MDL (atividades de projeto registradas e atividades do projeto que foram publicadas no site da UNFCCC para consulta global das partes interessadas como parte do processo de validação) não estão incluídas nesta análise*”.

Retirando os projetos PROINFA e MDL da tabela 07, a lista é reduzida a apenas cinco projetos.

A Tabela 08 mostra cinco usinas eólicas, que pertencem a três entidades diferentes. Essas usinas totalizam 22,1 MW, que representam 2,2% da energia eólica total instalada no Brasil, e 14,7% de RWPBP:

Tabela 08: Lista de projetos em operação que não são projetos PROINFA nem MDL.

Usina	Capacidade Instalada Autorizada (MW)	Estado	Proprietário	Início de Operação
Eólio – Eletrica de Palmas	2,5	PR	Centrais Eólicas do Paraná Ltda	01/01/1999
Eólica de Prainha	10,00	CE	Wobben Wind Power Industria e Comercio Ltda.	01/01/1999
Eólica de Taíba	5,00	CE	Wobben Wind Power Industria e Comercio Ltda.	01/12/1998
Mucuripe	2,40	CE	Wobben Wind Power Industria e Comercio Ltda.	01/01/2002
IMT	2,20	PR	Electra Power Geração de Energia Ltda	

- *Wobben Wind Power Industria e Comercio Ltda* é uma fabricante de turbinas eólicas (Enercon), que desenvolveu quatro projetos no Brasil (17,4 MW). Esses projetos estavam entre os primeiros desenvolvidos no Brasil, e serviram para promover os produtos da Wobben. Portanto, os projetos desenvolvidos pela Wobben não podem ser considerados semelhantes ao do projeto proposto;
- *Centrais Eólicas do Paraná Ltda* é 100% propriedade de Copel, um serviço público estatal, portanto, o seu projeto não pode ser comparado a projetos desenvolvidos por

empresas privadas uma vez que empresas estatais podem desenvolver projetos por outros motivos que não o retorno financeiro e sua avaliação de risco é consideravelmente diferente. Além disso, seu projeto foi desenvolvido em 1999 e é muito pequeno (60 vezes menor do que o projeto proposto);

- *Electra Power Geração de Energia Ltda*¹⁰ é uma empresa privada, mas seu IMT de projeto de energia eólica é extremamente pequeno. É um projeto eólico que foi instalado apenas para fins de P&D.

Todos os projetos listados na Tabela 08 foram desenvolvidos por entidades muito diferentes dos desenvolvedores de projetos de Renascença e/ou os projetos são de escala muito menor. Portanto, não é uma prática comum de negócio em um país onde grandes barragens com grandes reservatórios e usinas de gás natural representam a maioria da capacidade instalada.

Portanto, uma vez que não foram observadas atividades similares, a atividade de projeto proposta é adicional.

B.6. Reduções de emissões:

B.6.1. Explicação das escolhas metodológicas:

Conforme a metodologia consolidada aprovada ACM0002 (versão 12.1), as equações utilizadas para calcular as emissões do projeto, emissões de linha de base, vazamento e reduções de emissões são descritas abaixo.

Emissões do projeto

Para a maior parte das atividades de projeto de geração de energia renovável, $PE_y = 0$. Entretanto, algumas atividades de projeto podem envolver emissões de projeto que podem ser significativas. Essas emissões serão contabilizadas como emissões de projeto usando a seguinte equação:

$$PE_y = PE_{FF,y} + PE_{GP,y} + PE_{HP,y} \quad (1)$$

Onde:

PE_y = Emissões de projeto no ano y (tCO₂e/yr)

$PE_{FF,y}$ = Emissões de projeto a partir do consumo de combustível fóssil no ano y (tCO₂e/yr)

$PE_{GP,y}$ = Emissões de projeto a partir da operação de usinas geotérmicas devido à liberação de gases não condensáveis no ano y (tCO₂e/yr)

$PE_{HP,y}$ = Emissões de projeto a partir de reservatórios de água de usinas hidrelétricas no ano y (tCO₂e/yr)

Como essa atividade de projeto proposta corresponde a cinco novas usinas sem consumo de combustível fóssil e não envolve quaisquer usinas geotérmicas e/ou hidrelétricas, a emissão de projeto é zero.

Emissões de linha de base

Emissões de linha de base incluem apenas emissões de CO₂ a partir da geração de eletricidade em usinas de combustível fóssil que são substituídas devido à atividade de projeto. A metodologia presume que toda geração de eletricidade de projeto acima dos níveis da linha de base teria sido gerada por usinas

existentes interligadas à malha e pelo acréscimo das novas usinas interligadas à malha. Assim, as emissões de linha de base são calculadas como segue:

$$BE_y = EG_{PJ,y} * EF_{grid,CM,y} \quad (2)$$

Onde:

BE_y = Emissões de linha de base no ano y (tCO₂/yr)
 $EG_{PJ,y}$ = Quantidade de geração de eletricidade líquida que é produzida e enviada para a malha em decorrência da implementação da atividade de projeto MDL no ano y (MWh/yr)
 $EF_{grid,CM,y}$ ” (tCO₂/MWh)

Cálculo de $EG_{PJ,y}$

O cálculo de $EG_{PJ,y}$ é diferente para (a) usinas novas, (b) modernizadas e substituições, e (c) acréscimos de capacidade. Uma vez que essa atividade de projeto é a instalação de cinco novas usinas/unidades de energia renovável interligadas à malha em um local onde não era operada usina de energia renovável antes da implementação da atividade de projeto, a opção (a) foi escolhida:

$$EG_{PJ,y} = EG_{facility,y} \quad (3)$$

Onde:

$EG_{PJ,y}$ = Quantidade de geração de eletricidade líquida que é produzida e enviada para a malha em decorrência da implementação da atividade de projeto MDL no ano y (MWh/yr)
 $EG_{facility,y}$ = Quantidade de geração de eletricidade líquida fornecida pela usina/unidade para a malha no ano y (MWh/yr)

Cálculo de $EF_{grid,CM,y}$

O fator de emissão de CO₂ de margem combinada é calculado de acordo com a “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade” (versão 02). Essa ferramenta metodológica determina o fator de emissão de CO₂ para a substituição de eletricidade gerada pelas usinas em um sistema de eletricidade, calculando o fator de emissão de margem combinada (CM) do sistema de eletricidade. O CM é o resultado de uma média ponderada de dois fatores de emissão pertencentes ao sistema de eletricidade: a margem de operação (OM) e a margem de construção (BM). A margem de operação é o fator de emissão que se refere ao grupo de usinas existentes cuja geração de eletricidade atual seria afetada pela atividade de projeto MDL proposta. A margem de construção é o fator de emissão que se refere ao grupo de usinas em perspectiva cuja construção e operação futura seriam afetadas pela atividade de projeto MDL proposta.

Os procedimentos dessa ferramenta metodológica estão descritos nos seguintes passos:

- Passo 1. Identificar os sistemas de eletricidade relevantes

Para determinar os fatores de emissão de eletricidade, um sistema de eletricidade de projeto é definido pela extensão espacial das usinas que estão fisicamente conectadas através de linhas de transmissão e distribuição à atividade de projeto e que pode despachar sem restrições de transmissão significativas. A extensão espacial do limite de projeto inclui o local de projeto que é conectado ao Sistema Interligado Nacional.

- *Passo 2. Selecionar um método para determinar a margem de operação (OM)*

O cálculo do fator de emissão de margem de operação ($EF_{grid,OM,y}$) é baseado em um dos seguintes métodos:

- (a) OM simples; ou
- (b) OM simples ajustada; ou
- (c) OM de análise de dados de despacho; ou
- (d) OM de média.

Qualquer método acima pode ser utilizado. Entretanto, o método de OM simples (opção a) apenas pode ser usado se recursos de baixo custo/desenvolvimento sustentável constituírem menos de 50% da geração total da malha: 1) média dos cinco anos mais recentes, ou 2) baseado em médias de longo prazo para produção de hidroeletricidade. Este não é o caso para o sistema de eletricidade da atividade de projeto em consideração. Uma vez que o fator de emissão de OM simples ajustada (opção b) é uma variação da OM simples, onde as usinas/unidades (incluindo importações) são separadas em fontes de energia de baixo custo/desenvolvimento sustentável e outras fontes de energia, esta também não é aplicável a essa atividade de projeto. Por motivo similar, a opção (d), fator de emissão de OM de média não é elegível para esse projeto, uma vez que é calculado como a taxa de emissão média de todas as usinas que servem a malha, usando a orientação metodológica para a OM simples, mas incluindo em todas as equações usinas de baixo custo/desenvolvimento sustentável.

Portanto, para o método de cálculo da OM, a opção (c) análise de dados de despacho é preferida, uma vez que o Ministério de Ciência e Tecnologia atualiza e publica anualmente a informação para as usinas. Para a OM de análise de dados de despacho, é utilizado o ano em que a atividade de projeto substitui a eletricidade da malha e o fator de emissão atualizado anualmente durante a monitoração.

- *Passo 3. Calcular o fator de emissão de margem de operação de acordo com o método selecionado*

De forma a determinar o fator de emissão de margem combinada, o método de análise de dados de despacho foi selecionado entre as quatro opções propostas na metodologia, uma vez que está disponível ao público no Brasil.

O fator de emissão da OM de análise de dados de despacho ($EF_{grid,OM-DDy}$) é determinado com base nas usinas da malha que são efetivamente despachadas na margem durante cada hora h onde o projeto está substituindo eletricidade da malha. Essa abordagem não é aplicável a dados históricos e, assim requer monitoramento anual de $EF_{grid,OM-DDy,s}$ como o MCT tem feito.

O fator de emissão de margem de operação é calculado como segue:

$$EF_{grid,OM-DDy} = \frac{\sum_h EG_{PJ,h} \cdot EF_{EL,DD,h}}{EG_{PJ,y}} \quad (4)$$

Onde:

- $EF_{grid,OM-DD,y}$ = Fator de emissão de CO₂ de margem de operação de análise de dados de despacho no ano y (tCO₂/MWh)
- $EG_{PJ,h}$ = Eletricidade substituída pela atividade de projeto na hora h do ano y (MWh)

$EF_{EL,DD,h}$	= Fator de emissão de CO ₂ para usinas da malha no topo da ordem de despacho em hora h no ano y (tCO ₂ /MWh)
$EG_{PJ,y}$	= Eletricidade total substituída pela atividade de projeto no ano y (MWh)
h	= Horas no ano y em que a atividade de projeto está substituindo eletricidade da malha
y	= Ano em que a atividade de projeto está substituindo eletricidade da malha

- *Passo 4. Identificar o grupo de usinas a ser incluído na margem de construção (BM)*

O grupo de amostra de usinas m usado para calcular a margem de construção consiste de:

- O conjunto de cinco usinas que foram construídas mais recentemente; ou
- O conjunto de acréscimos de capacidade de energia no sistema de eletricidade que compreende 20% da geração do sistema (em MWh) e que foram construídos mais recentemente.

Em relação à ferramenta metodológica, entre as opções acima, deve ser usado o grupo de amostra que compreende a maior geração anual. Como uma orientação geral, a usina é considerada como tendo sido construída na data em que começou a fornecer eletricidade para a malha.

A usina registrada como atividades de projeto MDL deve ser excluída do grupo de amostra m . Entretanto, se o grupo de usinas, não registrado como atividade de projeto MDL, identificado para estimar o fator de emissão de margem de construção, incluir usina(s) que é(são) construída(s) a mais de 10 anos atrás então:

- Excluir usina(s) que é(são) construída(s) a mais de 10 anos do grupo; e
- Incluir projetos de energia conectados à malha como atividades de projeto MDL, que são despachados pela autoridade de despacho para o sistema de eletricidade.

Os acréscimos de capacidade a partir de modernizações de usinas não devem ser incluídos no cálculo do fator de emissão de margem de construção.

Em termos de coleta de dados, os participantes do projeto podem escolher entre uma das seguintes opções:

Opção 1: Para o primeiro período de obtenção de crédito, calcular o fator de emissão de margem de construção *ex ante* com base na informação mais recente disponível sobre as unidades já construídas para o grupo de amostra m no momento da apresentação do CDM-PDD a DOE para validação. Para o segundo período de obtenção de crédito, o fator de emissão de margem de construção deve ser atualizado com base na informação mais recente disponível sobre unidades já construídas no momento de apresentação do pedido de renovação do período de obtenção de crédito à DOE. Para o terceiro período de obtenção de crédito, deve ser usado o fator de emissão de margem de construção calculado para o segundo período de obtenção de crédito. Essa opção não requer monitoramento do fator de emissão durante o período de obtenção de crédito.

Opção 2: Para o primeiro período de obtenção de crédito, o fator de emissão de margem de construção será atualizado anualmente, *ex post*, incluindo as unidades construídas até o ano de registro da atividade de projeto ou, se ainda não houver disponível informações até o ano de registro, incluindo as unidades construídas até o último ano em que existirem informações disponíveis. Para o segundo período de obtenção de crédito, o fator de emissões de margem de construção será calculado *ex ante*, conforme descrito na Opção 1 acima. Para o terceiro período de obtenção de crédito, deve ser usado o fator de emissão da margem de construção para o segundo período de obtenção de crédito.

De acordo com a informação publicada pelo Ministério de Ciência e Tecnologia do Brasil, a escolha dos participantes do projeto é a opção 2.

- Passo 5. Calcular o fator de emissão de margem de construção

O cálculo do fator de emissão de margem de construção é utilizado pelo Ministério de Ciência e Tecnologia no Brasil e aplicado para dados atualizados em publicação anual.

O fator de emissões de margem de construção é o fator de emissão de média ponderada de geração (tCO₂/MWh) de todas as usinas *m* durante o ano mais recente *y* para o qual existirem dados de geração disponíveis, calculado como segue:

$$EF_{\text{grid,BM},y} = \frac{\sum_m EG_{m,y} \cdot EF_{\text{EL},m,y}}{\sum_m EG_{m,y}} \quad (5)$$

Onde:

- $EF_{\text{grid,BM},y}$ = Fator de emissão de CO₂ de margem de construção no ano *y* (tCO₂/MWh)
 $EG_{m,y}$ = Quantidade líquida de eletricidade gerada e entregue à malha pelas usinas *m* no ano *y* (MWh)
 $EF_{\text{EL},m,y}$ = Fator de emissão de CO₂ de usinas *m* no ano *y* (tCO₂/MWh)
m = Usinas incluídas na margem de construção
y = Ano histórico mais recente para o qual estão disponíveis dados de geração de energia

- Passo 6. Calcular o fator de emissões de margem combinada (CM)

O fator de emissões de margem combinada é calculado como segue:

$$EF_{\text{grid,CM},y} = EF_{\text{grid,OM},y} \cdot w_{\text{OM}} + EF_{\text{grid,BM},y} \cdot w_{\text{BM}} \quad (6)$$

Onde:

- $EF_{\text{grid,BM},y}$ = Fator de emissão de CO₂ de margem de construção no ano *y* (tCO₂/MWh)
 $EF_{\text{grid,OM},y}$ = Fator de emissão de CO₂ de margem de operação no ano *y* (tCO₂/MWh)
 w_{OM} = Ponderação de fator de emissões de margem de operação (%)
 w_{BM} = Ponderação de fator de emissões de margem de construção (%)

Os valores padrão utilizados para w_{OM} é 0,75 e w_{BM} é 0,25 para o primeiro período de obtenção de crédito.

Vazamento

De acordo com a ACM0002 (versão 12.1), nenhuma emissão de vazamento é considerada. As principais emissões dando potencialmente origem ao vazamento no contexto de projetos do setor de eletricidade são emissões resultantes devido a atividades tais como construção de usina e emissões de produção a partir do uso de combustíveis fósseis (por exemplo, extração, processamento, transporte). Essas fontes de emissões são desconsideradas.

Reduções de emissões

As reduções de emissões são calculadas como segue:

$$ER_y = BE_y - PE_y$$

(7)

Onde:

ER_y = Reduções de emissões no ano y (tCO₂e/yr)

BE_y = Emissões de linha de base no ano y (tCO₂e/yr)

PE_y = Emissões de projeto no ano y (tCO₂e/yr)

B.6.2. Dados e parâmetros disponíveis na validação:

Dado/Parâmetro:	CapBL
Unidade do dado:	W
Descrição:	Capacidade instalada da fazenda eólica antes da implementação da atividade de projeto. Para o novo projeto eólico, esse valor é zero.
Fonte do dado usada:	Local do Projeto.
Valor aplicado:	0
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Renascença (I a IV) e Ventos de São Miguel são novas usinas. Nenhuma outra usina de energia renovável em operação antes da implementação da atividade de projeto.
Comentário:	-



B.6.3. Cálculo ex-ante das reduções de emissões:

O cálculo ex-ante de reduções de emissões é descrito abaixo de acordo com a metodologia consolidada aprovada ACM0002 (versão 12.1)

Emissões de projeto

Conforme mencionado anteriormente na seção B.6.1, essa atividade de projeto proposta corresponde a cinco novas usinas eólicas sem consumo de combustível fóssil. Assim, a emissão de projeto é zero.

$$PE_y = 0$$

Emissões de Linha de Base

Para calcular as emissões de linha de base, é necessário o fator de emissões de CO₂ de margem combinada. O cálculo é baseado nos dados recentes disponíveis e publicados pelo Ministério de Ciência e Tecnologia, Brasil. Conforme mostrado no Anexo 3 desse documento de concepção de projeto, os valores de $EF_{grid,OM,y}$ e $EF_{grid,BM,y}$ são 0,2476 tCO₂/MWh e 0,0794 tCO₂/MWh, respectivamente. Portanto, o fator de emissão da malha resultante é:

$$EF_{grid,CM,y} = EF_{grid,OM,y} * W_{OM} + EF_{grid,BM,y} * W_{BM}$$

$$EF_{grid,CM,y} = (0,2476 * 0,75) + (0,0794 * 0,25)$$

$$EF_{grid,CM,y} = 0,2055 \text{ tCO}_2\text{e/MWh}$$

Assim, a estimativa de emissões de linha de base é:

$$BE_y = EG_{PJ,y} * EF_{grid,CM,y}$$

$$BE_y = (70,14 * 8,760) * 0.2055$$

$$BE_y = 126,264 \text{ tCO}_2\text{e/ano}$$

Reduções de emissões

$$ER_y = BE_y - PE_y$$

$$ER_y = 126,264 - 0$$

$$ER_y = 126,264 \text{ tCO}_2\text{e/yr}$$

B.6.4 Síntese da estimativa ex-ante das reduções de emissões:

Ano	Estimativa de emissões de atividade de projeto (tCO ₂ e)	Estimativa de emissões de linha de base (tCO ₂ e)	Estimativa de vazamento (tCO ₂ e)	Estimativa de reduções de emissões total (tCO ₂ e)
2013	0	42,088	0	42,088
2014	0	126,264	0	126,264
2015	0	126,264	0	126,264
2016	0	126,264	0	126,264
2017	0	126,264	0	126,264
2018	0	126,264	0	126,264
2019	0	126,264	0	126,264



CDM – Conselho Executivo

2020	0	84,176	0	84,176
Total (toneladas CO₂e)	0	883.848	0	883.848

B.7. Aplicação da metodologia de monitoramento e descrição do plano de monitoramento:

A seção de monitoramento da metodologia consolidada aprovada ACM0002 (versão 12.1) afirma que todos os dados coletados como parte do monitoramento devem ser arquivados eletronicamente e mantidos por pelo menos 2 anos depois do fim do último período de obtenção de crédito. Todas as medições devem ser conduzidas com equipamento de medição calibrado de acordo com as normas relevantes da indústria.

B.7.1 Dados e parâmetros monitorados:

Dado/Parâmetro:	$EG_{PJ,y}$
Unidade do dado:	MWh/y
Descrição:	Quantidade da geração de eletricidade líquida que é produzida e alimentada na malha em decorrência da implementação da atividade de projeto MDL no ano
Fonte do dado a ser usada:	Relatório de medição da CCEE (Câmara de Comercialização de Energia Elétrica)
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	614.426 MWh/ano
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Metodologia de linha de base consolidada aprovada ACM0002 (versão 12.1)
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Esses dados serão aplicados no cálculo de reduções de emissões de projeto. Os dados serão arquivados anualmente (arquivo eletrônico) e serão mantidos por dois anos depois do fim da atividade de projeto (sugestão)
Comentário:	

Dado/Parâmetro:	$EF_{grid,CM,y}$
Unidade do dado:	tCO ₂ /MWh
Descrição:	Fator de emissão de CO ₂ de margem combinada
Fonte do dado a ser usada:	Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), Autoridade Nacional Designada Brasileira (DNA).
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	0,2055 (para o ano 2009)
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem	O Fator de Emissão será monitorado por cálculo ex-post, cujos dados estão disponíveis pela DNA brasileira. A Margem Combinada é calculada através de uma fórmula de média ponderada, considerando tanto o $EF_{grid,OM-DD,y}$ e o



aplicados:	$EF_{grid, BM, y}$ e os pesos w_{OM} e w_{BM} (são padrão 0,75 e 0,25, respectivamente).
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Esses dados serão aplicados no cálculo de reduções de emissões de projeto. Os dados serão arquivados anualmente (arquivo eletrônico) e serão mantidos por dois anos depois do fim da atividade de projeto.
Comentário:	

Dado/Parâmetro:	$EF_{grid, OM, y}$
Unidade do dado:	tCO ₂ /MWh
Descrição:	Fator de emissão de CO ₂ de margem de operação
Fonte do dado a ser usada:	Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), Autoridade Nacional Designada Brasileira (DNA).
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	0,2476 (para o ano 2009)
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	EF_{OM} oficial será coletado no website do MCT que é responsável por calcular esse fator de emissão.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Esses dados serão aplicados em cálculo ex-post do Fator de Emissão. Os serão arquivados anualmente (arquivo eletrônico) e serão mantidos por dois anos depois do fim da atividade de projeto.
Comentário:	

Dado/Parâmetro:	$EF_{grid, BM, y}$
Unidade do dado:	tCO ₂ /MWh
Descrição:	Fator de emissão de CO ₂ de margem de construção
Fonte do dado a ser usada:	Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), Autoridade Nacional Designada Brasileira (DNA).
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	0,0794 (para o ano 2009)
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	EF_{BM} oficial será coletado no website do MCT que é responsável por calcular esse fator.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Esses dados serão aplicados no cálculo ex-post do Fator de Emissão. Os dados serão arquivados anualmente (arquivo eletrônico) e serão mantidos por dois anos depois do fim da atividade de projeto.
Comentário:	

B.7.2. Descrição do plano de monitoramento:



O plano de monitoramento é desenvolvido de acordo com a metodologia de linha de base e monitoramento consolidada aprovada para a geração de eletricidade conectada à malha a partir de fontes renováveis – ACM0002, versão 12.1.0.

Todas as cinco fazendas eólicas envolvidas nessa atividade de projeto proposta seguirão os mesmos procedimentos durante o monitoramento de reduções de emissões de GEE a ser verificado para a exigência periódica do CERs.

O plano de monitoramento cobre todos os aspectos para certificar a qualidade e a consistência do processo de monitoramento para as Fazendas Eólicas Renascença e Ventos de São Miguel no Brasil. Portanto, os estágios de monitoramento incluem essencialmente os itens listados abaixo:

Responsabilidades

Os procedimentos de monitoramento serão realizados pelo proprietário do projeto e pelo agente medidor, que será responsável pela coleta de dados e sua apresentação consolidada a CCEE¹⁹. Uma companhia especializada em medição de energia que atenda a todos os procedimentos da malha estabelecidos pelo regulador será contratada antes que a operação do projeto e o período de obtenção de crédito sejam iniciados.

De forma a garantir que desde o começo o projeto seja bem organizado em termos de coleta e arquivamento de dados completos e consistentes, antes que o período de obtenção de crédito comece, a organização da equipe de monitoramento será estabelecida e funções e responsabilidades claras serão atribuídas a toda a equipe envolvida no projeto MDL.

Em resumo, o plano de monitoramento de projeto será executado pelo proprietário do projeto, sob a supervisão do consultor MDL, Zeroemissions do Brasil. O processo será realizado de acordo com as exigências do Conselho Executivo em monitoramento e verificação para garantir que as reduções de emissões sejam monitoradas, registradas e informadas precisamente.

Equipamento de monitoramento e instalação

A energia gerada por cada fazenda eólica será medida e monitorada com um sistema de medição para faturamento – SMF²⁰, de acordo com o procedimento padrão usado para todos os sistemas de geração de energia.

Os medidores individuais de eletricidade para cada fazenda eólica serão instalados na subestação e os dados serão enviados remotamente à CCEE e ao agente conectado. O sistema de medição é regulado pelo ONS²¹ através de sub-módulos desenvolvidos especificamente para esse sistema. Depois da instalação do

¹⁹ CCEE – Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (Electric Power Commercialization Chamber).

Disponível em:

<http://www.ccee.org.br/cceerinterdsm/v/index.jsp?vgnextoid=2e09a5c1de88a010VgnVCM100000aa01a8c0RCRD>

Acessado em 30 de maio de 2011.

²⁰ SMF – Sistema de Medição para Faturamento – Módulo 12 (Medição para Faturamento). Disponível em:

<http://extranet.ons.org.br/operacao/prdocme.nsf/principalPRedeweb?openframeset>. Acessado em 30 de maio de 2011



equipamento, o ONS/AGENTE CONECTADO (TRANSMISSORA) licencia o equipamento e informa a ANEEL²² que o projeto está operacional e atende os procedimentos estabelecidos.

Além disso, os medidores de eletricidade serão medidores para faturamento que medem a quantidade de eletricidade pela qual o projeto será pago. Como esses medidores fornecem a principal medição MDL, serão a principal parte do processo de verificação.

Procedimento de registro e arquivamento de dados

Toda a energia gerada pelo Projeto Agrupado de Energia Eólica Renascença será monitorada online simultaneamente pela CCEE e pelo agente medidor. As leituras mensais e manutenção de registros da energia gerada serão responsabilidade da CCEE. A leitura online realizada pela CCEE garante a conferência de leitura correspondente à quantidade de energia em caso de problema no medidor local e, portanto, os dados não serão perdidos.

O sistema de monitoramento e medição compreende um painel medidor e um link para comunicar e enviar dados a CCEE. SMF e o link são licenciados pelo ONS/AGENTE CONECTADO (TRANSMISSORA) e atendem aos requisitos técnicos do ONS e ANEEL. A medição de energia SMF compreende um medidor principal e um medidor de reserva, simultaneamente conectados ao painel. Se houver problema com o medidor principal, a conferência de leitura pode ser feita pelo medidor de reserva automaticamente. Um medidor de reserva desconectado do painel ficará disponível em caso de dano ao equipamento para substituição imediata. O equipamento será calibrado a cada dois anos e sua certificação ficará em anexo aos relatórios de acompanhamento. No caso de ocorrência de discrepâncias ao longo desses anos, ambos medidores serão calibrados de novo. Todas as medições serão realizadas com equipamento de medição calibrado de acordo com as normas relevantes da indústria.

Os participantes do projeto arquivarão eletronicamente e conservarão os dados por pelo menos dois anos depois do fim do último período de obtenção de crédito, conforme previsto pela metodologia de linha de base e monitoramento consolidada aprovada ACM0002 (versão 12.1.0).

Além disso, a garantia de qualidade (QA) e o controle de qualidade (QC) serão aplicados. A qualidade de dados gerados por esse projeto será mantida através do desenvolvimento de um sistema de monitoramento global. Esse sistema pode incluir procedimentos usados para verificar duplamente os dados, para treinamento da equipe, calibração do medidor, aprovação da instalação que conclui a calibração e adesão às normas relevantes.

Para outros detalhes sobre o plano de monitoramento, pode ser consultado o Anexo 4.

B.8. Data da conclusão da aplicação do estudo da linha de base e da metodologia de

²¹ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico (National Operator of Electric System). Disponível em: <http://www.ons.org.br/home/>. Acessado em 30 de maio de 2011.

²²ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica (Brazilian Electricity Regulatory Agency). Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/>. Acessado em 30 de maio de 2011.



monitoramento e nome da(s) pessoa(s)/entidade(s) responsável(eis):

Data de conclusão: 08 de julho de 2011.

Entidade: Zeroemissions do Brasil Ltda.

Avenida das Américas, 3.500, sl 223-224, Ed. Toronto 3000 – Barra da Tijuca
22640-102, Rio de Janeiro – RJ/Brasil

+55 (21) 3282-5042

www.zeroemissions.com.br

Javier Becerra Sanchez (Responsável)

javier.becerra@zeroemissions.abengoa.com

Rodrigo Delalibera Carvalho (Responsável)

rodrigo.carvalho@zeroemissions.abengoa.com

SEÇÃO C. Duração da atividade do projeto/período de obtenção de créditos

C.1. Duração da atividade do projeto:

C.1.1. Data de início da atividade do projeto:

26/08/2010

A data indicada acima corresponde ao 2º Leilão de Fontes Alternativas de Energia²³ em 26/08/2010, em que cinco instalações de geração de eletricidade, Renascença I a IV e Ventos de São Miguel foram contratadas.

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

20 anos e 0 mês.

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

C.2.1. Período de obtenção de créditos renovável:

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

²³ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica (Brazilian Electricity Regulatory Agency). Disponível em: http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/editais_geracao/documentos_editais.cfm?IdProgramaEdital=87#. Acessado em 30 de maio de 2011.



01/09/2013

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

7 anos e 0 mês.

C.2.2. Período de obtenção de créditos fixo:

C.2.2.1. Data de início:

Não Aplicável.

C.2.2.2. Duração:

Não Aplicável.

SEÇÃO D. Impactos ambientais

D.1. Documentação sobre a análise dos impactos ambientais, inclusive dos impactos transfronteiriços:

Um Relatório Ambiental Simplificado – RAS²⁴ foi elaborado para os cinco locais (RI, RII, RIII, RIV e VSM) por Geoconsult²⁵ (Consulting, Geology and Environment Ltd.) e foi concluído que a atividade de projeto proposta atende aos aspectos técnicos, econômicos e ambientais, bem com as condições legais para a instalação de usinas eólicas, com implementação e operação viáveis sob a recomendação do RAS.

O RAS é um dos documentos que o Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte – IDEMA²⁶ aceita para a aprovação da licença ambiental para empresas de geração de energia no Estado do Rio Grande do Norte.

A licença prévia (LP²⁷), autorizada no estágio preliminar do projeto, contem os requisitos básicos relativos às fases de localização, instalação e operação, observando a viabilidade ambiental da empresa nas fases de licenciamento subsequentes. Essa atividade de projeto já apresentou sua licença ambiental prévia para o IDEMA para todos os locais eólicos, conforme mostrado na tabela a seguir:

Tabela 07. Licença prévia de cada usina eólica

Local	Número da LP	Data de Emissão da LP	Prazo Final da LP
--------------	---------------------	------------------------------	--------------------------

²⁴ RAS – Relatório Ambiental Simplificado. Disponível para análise da DOE.

²⁵ Geoconsult – Consultoria, Geologia & Meio Ambiente Ltda. Responsável pela elaboração do RAS.

²⁶ IDEMA – Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. Disponível em: http://www.idema.rn.gov.br/contentproducao/aplicacao/idema/licenciamento_ambiental/gerados/licenciamento_documentacao.asp. Acessado em: 30 de maio de 2011.

²⁷ LP – Licença Prévia. Disponível para análise da DOE.



RI	2009-029951/TEC/LP-0105	22/09/2009	22/09/2011
RII	2009-029954/TEC/LP-0108	22/09/2009	22/09/2011
RIII	2009-029944/TEC/LP-0100	22/09/2009	22/09/2011
RIV	2009-029959/TEC/LP-0113	22/09/2009	22/09/2011
VSM	2010-036831/TEC/LP-0075	12/05/2010	12/05/2012

A licença de instalação (LI) para todos os locais eólicos já foi solicitada ao IDEMA.

Não há impactos ambientais transfronteiriços uma vez que a tecnologia utilizada pela atividade de projeto proposta é considerada tecnologia de emissão zero.

D.2. Se os impactos ambientais forem considerados significativos pelos participantes do projeto ou pela Parte anfitriã, apresente as conclusões e todas as referências que corroboram a documentação da avaliação de impacto ambiental realizada de acordo com os procedimentos exigidos pela Parte anfitriã:

SEÇÃO E. Comentários das partes interessadas:

E.1. Breve descrição de como foram solicitados e compilados os comentários das partes interessadas locais:

De acordo com o “Guia de Implementação Brasileiro: O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)”²⁸ (2009) e o Artigo 3 da Resolução número 7, as partes interessadas da atividade de projeto foram convidadas a comentar através do envio de cartas-convite.

Como a atividade de projeto proposta compreende os municípios de João Câmara e Parazinho dentro dos limites geográficos de uma unidade federativa (Estado do Rio Grande do Norte), as cartas-convite foram enviadas às seguintes partes interessadas em maio de 2011:

- Prefeitura dos municípios envolvidos
 - Prefeitura Municipal de Parazinho
 - Prefeitura Municipal de João Câmara
- Câmara de Conselheiros de cada município envolvido
 - Câmara Municipal de Parazinho
 - Câmara Municipal de João Câmara
- Agencia Ambiental do Estado
 - IDEMA – Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte
- Agencia Ambiental do Município
 - Secretaria Municipal de Administração

²⁸ Guia de Orientação – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. Disponível em: http://www.mct.gov.br/upd_blob/0205/205947.pdf. Acessado em: 30 de maio de 2011.



- ONG's
 - Fórum Brasileiro de ONG's e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e Desenvolvimento – FBOMS
- Associações comunitárias com relação direta ou indireta com a atividade de projeto
 - Casa da Família
- Ministério Público do Estado do Rio Grande do Norte
 - Comarca de Parazinho
 - Comarca de João Câmara
- Ministério Público Federal

Além disso, foi convidada a SEMARH – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

Em todos os casos listados acima, as cartas-convite foram claramente enviadas por correio com recibo de entrega pelo menos quinze dias antes do início do processo de validação, de forma que qualquer comentário recebido fosse incorporado no relatório de validação a ser apresentado à Secretaria Executiva da Comissão Interministerial. CIMGC considera como início do processo de validação o dia em que o Documento de Concepção de Projeto (PDD) fica disponível para consulta pública com as partes interessadas internacionais no website do MDL na Secretaria da Convenção Climática²⁹.

As cartas-convite foram elaboradas de acordo com o Artigo 3, §5 da Resolução número 7 e todos os itens a seguir foram incluídos:

§ Nome e tipo da atividade de projeto, de acordo com o PDD;

§ Endereço eletrônico específico da página web³⁰ onde cópias podem ser obtidas, em português, da versão do PDD mais recente disponível e a descrição da contribuição da atividade de projeto para o desenvolvimento sustentável, de acordo com o Anexo III da Resolução número 1, garantindo o acesso à página web até pelo menos o fim do processo de registro da atividade de projeto no Conselho Executivo MDL, e

§ Fornecimento de endereço pelos proponentes do projeto às partes interessadas sem acesso a internet para solicitação de cópias em papel dos documentos mencionados anteriormente.

E.2. Síntese dos comentários recebidos:

Nenhum comentário foi recebido pelos proponentes do projeto.

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

²⁹ Disponível em: <http://cdm.unfccc.int/Projects/Validation/index.html>.

³⁰ Disponível em: http://www.zeroemissions.com/corp/web/pt/soluciones/generacion_creditos_carbono/index.html



N Nenhum comentário foi recebido pelos proponentes do projeto.



Anexo 1

INFORMAÇÕES DE CONTATO DOS PARTICIPANTES DA ATIVIDADE DO PROJETO

Organização:	Energisa Geração – Central Eólica Renascença I S.A.
Rua/Caixa Postal:	Av. Pasteur, 110, 6º andar - Botafogo
Edifício:	
Cidade:	Rio de Janeiro
Estado/Região:	RJ
CEP:	
País:	Brasil
Telefone:	(+55) (21) 2122-6960
FAX:	
E-Mail:	joao.gabriel@energisa.com.br
URL:	www.energisa.com.br
Representado por:	joao.gabriel@energisa.com.br
Cargo:	
Forma de tratamento:	Sr.
Sobrenome:	Ratton
Nome do meio:	Gabriel
Nome:	João
Departamento:	
Celular:	
FAX direto:	
Tel. direto:	(+55) (21) 2122-6960
E-mail pessoal:	joao.gabriel@energisa.com.br

Organização:	Energisa Geração – Central Eólica Renascença II S.A.
Rua/Caixa Postal:	Av. Pasteur, 110, 6º andar - Botafogo
Edifício:	
Cidade:	Rio de Janeiro
Estado/Região:	RJ
CEP:	
País:	Brasil
Telefone:	(+55) (21) 2122-6960
FAX:	
E-Mail:	joao.gabriel@energisa.com.br
URL:	www.energisa.com.br
Representado por:	joao.gabriel@energisa.com.br
Cargo:	
Forma de tratamento:	Sr.
Sobrenome:	Ratton
Nome do meio:	Gabriel
Nome:	João



FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(CDM PDD) - Versão 03



CDM – Conselho Executivo

página 35

Departamento:	
Celular:	
FAX direto:	
Tel. direto:	(+55) (21) 2122-6960
E-mail pessoal:	joao.gabriel@energisa.com.br

Organização:	Energisa Geração – Central Eólica Renascença III S.A.
Rua/Caixa Postal:	Av. Pasteur, 110, 6º andar - Botafogo
Edifício:	
Cidade:	Rio de Janeiro
Estado/Região:	RJ
CEP:	
País:	Brasil
Telefone:	(+55) (21) 2122-6960
FAX:	
E-Mail:	joao.gabriel@energisa.com.br
URL:	www.energisa.com.br
Representado por:	joao.gabriel@energisa.com.br
Cargo:	
Forma de tratamento:	Sr.
Sobrenome:	Ratton
Nome do meio:	Gabriel
Nome:	João
Departamento:	
Celular:	
FAX direto:	
Tel. direto:	(+55) (21) 2122-6960
E-mail pessoal:	joao.gabriel@energisa.com.br

Organização:	Energisa Geração – Central Eólica Renascença IV S.A.
Rua/Caixa Postal:	Av. Pasteur, 110, 6º andar - Botafogo
Edifício:	
Cidade:	Rio de Janeiro
Estado/Região:	RJ
CEP:	
País:	Brasil
Telefone:	(+55) (21) 2122-6960
FAX:	
E-Mail:	joao.gabriel@energisa.com.br
URL:	www.energisa.com.br
Representado por:	joao.gabriel@energisa.com.br
Cargo:	
Forma de tratamento:	Sr.
Sobrenome:	Ratton



FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(CDM PDD) - Versão 03



CDM – Conselho Executivo

página 36

Nome do meio:	Gabriel
Nome:	João
Departamento:	
Celular:	
FAX direto:	
Tel. direto:	(+55) (21) 2122-6960
E-mail pessoal:	joao.gabriel@energisa.com.br

Organização:	Energisa Geração – Central Eólica Ventos de São Miguel S.A.
Rua/Caixa Postal:	Av. Pasteur, 110, 6º andar - Botafogo
Edifício:	
Cidade:	Rio de Janeiro
Estado/Região:	RJ
CEP:	
País:	Brasil
Telefone:	(+55) (21) 2122-6960
FAX:	
E-Mail:	joao.gabriel@energisa.com.br
URL:	www.energisa.com.br
Representado por:	joao.gabriel@energisa.com.br
Cargo:	
Forma de tratamento:	Sr.
Sobrenome:	Ratton
Nome do meio:	Gabriel
Nome:	João
Departamento:	
Celular:	
FAX direto:	
Tel. direto:	(+55) (21) 2122-6960
E-mail pessoal:	joao.gabriel@energisa.com.br

Organização:	Zeroemissions do Brasil Ltda.
Rua/Caixa Postal:	Av. das Américas, 3500, Sl 223-224
Edifício:	Toronto 3000
Cidade:	Rio de Janeiro
Estado/Região:	RJ
CEP:	22640-102
País:	Brasil
Telefone:	+55 (21) 3282-5043
FAX:	+55 (21) 3282-5038
E-Mail:	
URL:	www.zeroemissions.com
Representado por:	Emílio Rodríguez-Izquierdo Serrano
Cargo:	



FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(CDM PDD) - Versão 03



CDM – Conselho Executivo

página 37

Forma de tratamento:	Sr
Sobrenome:	Serrano
Nome do meio:	Rodríguez-Izquierdo
Nome:	Emílio
Departamento:	
Celular:	
FAX direto:	
Tel. direto:	
E-mail pessoal:	



Anexo 2

INFORMAÇÕES SOBRE FINANCIAMENTO PÚBLICO



Anexo 3

INFORMAÇÕES SOBRE A LINHA DE BASE

Cálculos do Fator de Emissão

O Ministério de Ciência e Tecnologia calcula o fator de emissão de CO₂ de acordo com a ferramenta metodológica “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade” (versão 02), aprovada pelo Conselho Executivo MDL, com o objetivo de estimar a contribuição, em termos de reduções de emissões de CO₂, de um projeto MDL que gera eletricidade para a malha.

Em resumo, o fator de emissão da Malha Interligada para MDL compreende a combinação de margem de operação de fator de emissão, que corresponde à intensidade de emissões de CO₂ da margem de energia de despacho, com a margem de construção de fator de emissões, que corresponde à intensidade de emissão de CO₂ das últimas usinas construídas no Brasil. É um algoritmo utilizado amplamente para quantificar a emissão que foi substituída na margem. Sua utilidade é associada aos projetos MDL e é aplicado, exclusivamente, para estimar a redução de emissão certificada (CERs) de projetos MDL.

Assim, o MCT publica o fator de emissão de margem de operação mensalmente, e o fator de emissão de margem de construção anualmente, para o Sistema Interligado Nacional brasileiro. Todos esses dados estão disponíveis online no website³¹.

A tabela a seguir mostra os valores do fator de emissão de margem de operação e do fator de emissão de margem de construção de acordo com os cálculos do MCT com base na “Ferramenta para calcular o Fator de Emissões para um sistema de eletricidade” (versão 02).

Tabela A.1. Valores mensais para o fator de emissão de OM, BM e CM durante o ano 2009

Fator de Emissão (tCO₂/MWh) – Mensal												
2008	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
EF _{OM}	0.2813	0.2531	0.2639	0.2451	0.4051	0.3664	0.2407	0.1988	0.1622	0.1792	0.1810	0.1940
EF _{BM}	0.0794	0.0794	0.0794	0.0794	0.0794	0.0794	0.0794	0.0794	0.0794	0.0794	0.0794	0.0794
W _{OM}	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
W _{BM}	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
EF _{grid,CM}	0.2308	0.2097	0.2178	0.2037	0.3237	0.2947	0.2004	0.1690	0.1415	0.1543	0.1556	0.1654

Tabela A.2. Valores anuais para os fatores de emissão de OM, BM e CM para o ano 2009

Fator de Emissão (tCO₂/MWh) – Anual	
2009	
EF _{OM,y}	0.2476
EF _{BM,y}	0.0794
EF _{grid,CM,y}	0.2055

³¹ Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/303076.html#ancora>.



Anexo 4

INFORMAÇÕES SOBRE MONITORAMENTO

Introdução geral

O plano de monitoramento determina a distribuição alvo e a disposição de monitoramento, para garantir que o GEE verdadeiro, sustentável e mensurável de projeto MDL possa ser monitorado, registrado e informado. Esse é o procedimento chave para determinar as CERs.

De acordo com o plano de monitoramento, o sistema de monitoramento deve ser confiável, conservador e abrangente. Esse sistema deve ter a função de avaliação, medição, e coleta e monitoramento de dados, ao mesmo tempo em que fornece monitoramento de CERs verdadeiro, confiável e conservador e processo de cálculo & resultado para a DOE ao fazer a verificação do projeto.

Esse procedimento garantirá a autenticidade das CERs de reduções de emissões para os compradores de CERs. A equipe que é responsável pelo monitoramento deve seguir rigorosamente o plano de monitoramento. Deve informar de forma efetiva e verdadeira as CERs do projeto.

Gestão de integração do projeto

O plano de monitoramento do projeto será executado pelo proprietário do projeto, ao mesmo tempo em que orientado por Zeroemissions do Brasil Ltda., e verificado pela DOE. Para garantir a implementação suave do plano de monitoramento, o proprietário do projeto estabeleceu um claro sistema de monitoramento.

O sistema de monitoramento desse projeto é mostrado na figura a seguir.

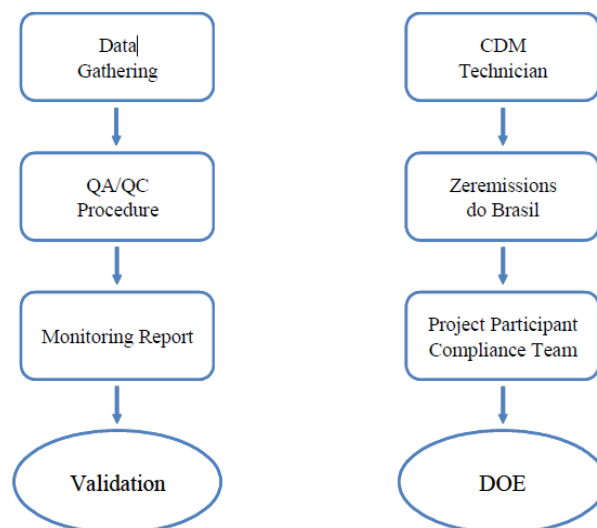




Figura A.1. Gráfico do sistema de monitoramento do projeto proposto para MDL

Procedimento de monitoramento

O monitoramento MDL desse projeto é principalmente focado no monitoramento do fornecimento de eletricidade para a Malha. A geração de eletricidade da unidade será monitorada online pelo sistema automático. O sistema informatizado obterá automaticamente os dados e salvará os mesmos. O proprietário do projeto estabelecerá o sistema de monitoramento. A eletricidade gerada no Projeto será entregue à subestação e então para o Sistema Interligado Nacional.

O fornecimento de eletricidade para o Sistema Interligado Nacional a partir desse Projeto será monitorado para cada fazenda eólica pelo medidor de eletricidade instalado na subestação. Os medidores serão calibrados de acordo com as especificações do fabricante para garantir sua precisão.

o Dados a ser monitorados

Esse projeto foca principalmente no monitoramento da geração de eletricidade líquida que é produzida e alimentada na malha em decorrência da implementação da atividade de projeto MDL. Além disso, o fator de emissão de margem de operação e o fator de emissão de margem de construção são considerados expost, e o valor mais recente disponível no website da DNA será usado no período de verificação.

A eletricidade exportada pelo Projeto para a malha será medida por medidor de eletricidade instalado na subestação e registrada mensalmente. Um outro relatório mensal será elaborado pelo proprietário do projeto, e esse relatório será cotejado com o medidor de eletricidade.

Uma verificação adicional será realizada anualmente, quando o pagamento será ajustado pela Companhia da Malha de acordo com o Contrato de Compra de Energia.

A calibração dos medidores deve ser implementada de acordo com as instruções do fabricante e todos os registros devem ser documentados e mantidos pelos participantes do projeto para verificação da DOE.

o Os procedimentos para manutenção do equipamento de monitoramento e das instalações

O sistema de monitoramento passará por manutenção periódica pelo proprietário do projeto. Sua precisão garantirá que qualquer erro ocorra dentro de uma escala aceitável. O equipamento e os medidores serão calibrados de acordo com os fabricantes para garantir sua precisão. A informação sobre a calibração será conservada pelos participantes do projeto.

o Cálculo de reduções de emissões

A redução de emissão do projeto será calculada por Zeroemissions do Brasil Ltda., como participante do projeto. Para garantir a transparência e a moderação, é usada uma tabela do Excel para o cálculo, com todos os dados pertinentes e o processo de cálculo é fornecido. Enquanto isso a fonte do valor padrão é fornecida para verificação da DOE.



CDM – Conselho Executivo

página 42

Processo de gestão

o Garantia de Qualidade & Controle de Qualidade

QA&QC, incluindo monitoramento, manutenção e armazenamento de dados, será modificado de acordo com a condição da operação e o requisito de verificação.

o Fornecimento de eletricidade para a Malha

O fornecimento de eletricidade para o Sistema Interligado Nacional a partir desse projeto é monitorado por medidores de eletricidade, que estão localizados na subestação. Os dados são armazenados na Companhia da Malha, CCEE, e com o proprietário do projeto.

o Plano de emergência

Não há emissões de GEE quando o sistema de geração de eletricidade para de trabalhar.

o Sistemas de gestão de dados

Os sistemas de gestão de dados são usados para manter os dados de monitoramento. Este é o passo chave no processo de monitoramento. As reduções de emissões não podem ser verificadas, se os dados de monitoramento não forem bem conservados.

Os dados originais e os resultados finais, bem como todas as informações e dados pertinentes serão conservados eletronicamente no limite do projeto.

o Procedimentos para revisar resultados/dados informados e para ações corretivas

Para garantir a precisão e a racionalidade dos resultados/dados informados para verificação, os participantes do projeto devem assumir a responsabilidade da revisão interna. Todos os resultados/dados informados devem passar por revisão interna antes de apresentação à DOE.

Cópias eletrônicas e em papel dos dados registrados serão apresentadas ao gerente do projeto para a revisão interna. O objetivo da revisão interna inclui a confiabilidade da operação do projeto, continuidade de monitoramento e precisão de dados monitorados.

Além disso, todos os dados monitorados e os resultados relativos à revisão interna devem ser arquivados pelo proprietário do projeto e transparentes para verificação.

o Verificação de resultados de monitoramento

Verificação de resultados de monitoramento é uma parte necessária de todos os projetos MDL. O principal objetivo da verificação é verificar o alcance da redução de GEE de forma independente.

A frequência de verificação do projeto será feita com base no pedido dos participantes do projeto.



o Treinamento de pessoal

O plano de monitoramento precisa ser executado por profissionais qualificados, portanto, os participantes do projeto concordam internamente com um programa de treinamento.

O programa de treinamento será realizado pelo pessoal relevante de forma periódica.

o Avaliação da eficiência

Para avaliar se o projeto pode alcançar a eficiência prevista no PDD, os participantes do projeto avaliam a eletricidade entregue à malha e a geração de energia do projeto no fim de cada ano.

Os resultados da avaliação serão armazenados como referência para o ano seguinte.