



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



SEÇÃO A. Descrição geral da atividade do projeto

A.1. Título da atividade do projeto:

Projeto Agrupado de Energia Eólica Asa Branca
Versão 06 – 20/06/2012

A.2. Descrição da atividade do projeto:

O Projeto Agrupado de Energia Eólica Asa Branca proposto ficará localizado nas cidades de Parazinho e João Câmara, Estado do Rio Grande do Norte, região nordeste do Brasil. A capacidade total instalada de 160MW contribuirá com a geração de energia através de fonte limpa e renovável, o vento. Além disso, o projeto proposto colaborará com a diversificação da matriz energética brasileira uma vez que a dependência de outras fontes de energia, incluindo combustíveis fósseis, será reduzida.

Esse projeto compreenderá cinco parques eólicos Asa Branca IV (AB-IV), Asa Branca V (AB-V), Asa Branca VI (AB-VI), Asa Branca VII (AB-VII) e Asa Branca VIII (AB-VIII). Cada parque eólico compreenderá 20 geradores de turbinas eólicas com 1.6MW de capacidade nominal cada um, resultando em 32MW de capacidade instalada em cada parque. O total de energia eólica gerado será transmitido ao SIN – Sistema Interligado Nacional do Brasil através da subestação João Câmara II.

A tabela 01 abaixo mostra o fator de capacidade para cada parque eólico, representado pelo cenário de probabilidade P50.

Tabela 01. Fator de Carga de Usina para cada parque eólico.

Parque Eólico	Fator de Capacidade (P50) ¹
Asa Branca IV	44,9
Asa Branca V	43,9
Asa Branca VI	46,1
Asa Branca VII	45,7
Asa Branca VIII	43,4

O fator de capacidade médio do projeto será de aproximadamente 47,24%, resultando em uma geração média projetada (P50) de 628.092 Mwh/ano. Consequentemente, atingirá uma redução de emissões estimada de 154.134 toneladas de CO₂ por ano.

As seguintes características demonstram as formas em que a implementação desse projeto pode contribuir para o desenvolvimento sustentável:

- Redução da ocupação territorial e compatibilidade com outras atividades tais como pecuária, agricultura, piscicultura, entre outras;

¹ O Fator de Capacidade de cada Parque eólico é representado de acordo com a Estimativa de Recurso Eólico e Produção de Energia dos Projetos Propostos Asa Branca IV, V, VI VII e VIII de Camargo Schubert.



- Complementaridade sazonal entre o período eólico e hídrico. Na medida em que fluxo do rio diminui e, conseqüentemente, as usinas de energia hidrelétrica reduzem a geração de energia, o vento tende a aumentar e as usinas eólicas complementam essa geração de energia, otimizando o despacho do sistema;
- Melhoria da infraestrutura local, com a construção, restauração e manutenção de estradas e geração de energia elétrica, a qual pode ser utilizada pelas cidades entorno do projeto;
- Geração direta e indireta de emprego e desenvolvimento socioeconômico da região através do aumento da receita e da coleta de impostos dos governos;
- Possibilidade de replicação do projeto em outras áreas no Estado do Rio Grande do Norte: com a implementação da atividade de projeto proposta, outras companhias descobrirão a possibilidade de usar o vento como fonte de energia limpa e renovável para gerar eletricidade e mitigar os gases do efeito estufa com a consequente redução de mudança climática.

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 (anfitrião)	Asa Branca IV Energias Renováveis S/A.	Não
	Asa Branca V Energias Renováveis S/A.	Não
	Asa Branca VI Energias Renováveis S/A.	Não
	Asa Branca VII Energias Renováveis S/A.	Não
	Asa Branca VIII Energias Renováveis S/A.	Não
	Contour Global do Brasil Participações Ltda.	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):

República Federativa do Brasil.

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

Estado do Rio Grande do Norte.

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

Municípios 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 Asa Branca ficarão localizadas nas cidades de João Câmara e Parazinho, Estado do Rio Grande do Norte, região nordeste do Brasil (figuras 01 e 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).

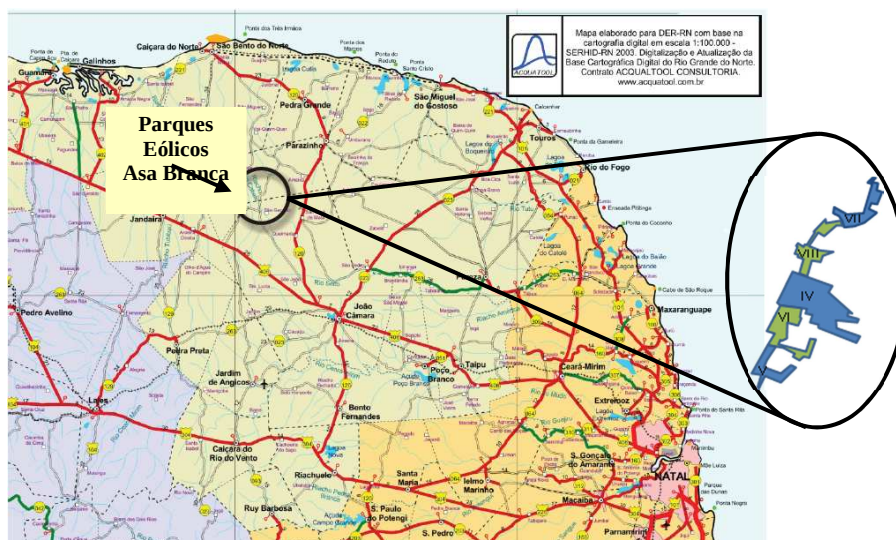


Figura 2. Localização dos parques eólicos Asa Branca (quadro à esquerda) e distribuição dos parques eólicos AB-IV, AB-V, AB-VI, AB-VII e AB-VIII (quadro à direita)

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

Tabela 02. Coordenadas Geográficas

Usina Eólica	Coordenadas Geográficas
Asa Branca IV	05°18'29.2" S - 35°58'33.8" W
Asa Branca V	05°19'03.3" S - 35°59'08.7" W
Asa Branca VI	05°21'55.2" S - 35°57'23.2" W
Asa Branca VII	05°15'10.3" S - 35°56'34.8" W
Asa Branca VIII	05°16'36.9" S - 35°58'24.6" 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 2010². A área do

² IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Coleta do Censo de 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_rio_grande_do_norte.pdf. Acessado em: 07 de janeiro de 2011.



município de João Câmara³ corresponde a 715 km² e o Índice de Desenvolvimento Humano é de 0,639 de acordo com o Relatório de Desenvolvimento Humano (PNUD, 2000)⁴.

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 2010⁵. A área do município Parazinho⁶ corresponde a 274.67km² e o Índice de Desenvolvimento Humano é de 0,564 de acordo com o Relatório de Desenvolvimento Humano (PNUD, 2000)⁷.

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

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

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

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

O vento é o fluxo de gases em grande escala e a energia eólica é a energia cinética do ar em movimento⁸. 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 eletricidade⁹.

Os benefícios ambientais da geração de energia eólica incluem reconhecidamente: contribuição para a redução de emissões atmosféricas (incluindo gases não-GEE) por usinas termelétricas, menor demanda para a construção de novos reservatórios de grande porte de usinas hidrelétricas, e a

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

⁴ 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: 07 de janeiro de 2011.

⁵ IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Coleta do Censo de 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_rio_grande_do_norte.pdf Acessado em: 07 de janeiro de 2011.

⁶ Área de Parazinho. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/rehi/atlas/rgnorte/relatorios/PARA098.PDF> . Acessado em: 07 de janeiro de 2011.

⁷ 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: 07 de janeiro de 2011.

⁸ Definição de vento. Disponível em: <http://en.wikipedia.org/wiki/Wind>. Acessado em: 04 de janeiro de 2011.

⁹ 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) e http://en.wikipedia.org/wiki/Wind_power. Acessado em: 04 de janeiro de 2011.



redução do risco derivado da sazonalidade hidrológica, à luz da natureza complementar supramencionada de geração de energia eólica e de hidroeletricidade no Brasil¹⁰.

Entre os principais impactos ambientais negativos de usinas de energia eólica, podem ser mencionados os impactos da geração de ruído. O ruído é gerado pelo movimento das pás e varia de acordo com as especificações do equipamento. Além disso, pode-se citar a possibilidade de interferência eletromagnética, o que pode perturbar a comunicação e os sistemas de transmissão de dados. Tais interferências são particularmente relacionadas ao material usado na fabricação das pás. Além disso, possíveis interferências sobre rotas de aves devem ser consideradas¹¹.

A atividade do projeto será a geração de energia elétrica através das usinas de energia eólica que estarão conectadas ao SIN pela subestação João Câmara II. Cada parque eólico compreenderá 20 geradores de turbinas eólicas do tipo GE 1.6xle com 1.600 kW de capacidade nominal cada uma, resultando em 32MW de capacidade instalada. Cinco parques eólicos, todos juntos (ABIV, ABV, ABVI, ABVII e ABVIII) serão responsáveis pelo total de 160MW de capacidade instalada na cidade de Parazinho, Estado do Rio Grande do Norte, Brasil.

É importante mencionar que a configuração original da atividade de projeto proposta considerou 100 geradores de turbinas eólicas de 1,5 MW cada, totalizando 150 MW. A configuração atual e final dos parques eólicos foi modificada para 100 geradores de turbinas eólicas de 1,6 MW cada, totalizando 160 MW.

O aumento da capacidade instalada foi causado pela modificação no layout do projeto eólico devido a questões de proprietário de terras. Com 150 MW não seria possível alcançar a energia contratada. A partir daqui, é importante explicar as definições de "garantia física", "lote de energia" e "energia contratada", como definido na seção 8.2.2. Dados de Leilão¹² e Anexo I¹³.

A garantia física, definida pelo MME, corresponde às quantidades máximas de energia e força de um empreendimento, que poderiam ser usados para a prova de taxa de serviço ou comercialização por meio de contratos. A "energia contratada" corresponde ao montante em MWh comprado pelo Comprador e colocado à disposição do centro de gravidade do Vendedor(s) submercado(s). Cada "lote de energia" é equivalente em média a 0,1 MW.

Uma análise de investimentos, considerando a nova capacidade instalada de 160 MW está descrita na Seção B.5.

¹⁰ ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica, Atlas de Energia Elétrica do Brasil. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/Atlas/download.htm>. Acessado em: 25 de agosto de 2011.

¹¹ ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica, Atlas de Energia Elétrica do Brasil. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/Atlas/download.htm>. Acessado em: 25 de agosto de 2011.

¹² ANEEL – 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: 14 de fevereiro de 2012.

¹³ ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica (Brazilian Electricity Regulatory Agency). Disponível em: http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/editais_geracao/documentos/072010_ANEXO%201%20-%20Gloss%C3%A1rio.pdf#. Acessado em: 14 de fevereiro de 2012.



A tabela abaixo apresenta o cronograma dos principais eventos em relação à modificação na capacidade instalada.

Data	Eventos
01/03/2011	Estudo de Produção de Energia - AWS True Power
06/05/2011	Solicitação à ANEEL para alterar a capacidade instalada dos parques eólicos Asa branca
11/07/2011	Solicitação ao ONS para alterar a capacidade instalada dos parques eólicos Asa branca
22/07/2011	Confirmação emitida pela ONS - “Operador Nacional do Sistema Elétrico”
30/08/2011	Autorização da ANEEL
12/09/2011	Publicação no DOU - “Diário Oficial da União”

O aumento da capacidade instalada não modifica significativamente os impactos ambientais avaliados para a configuração original do projeto eólico. Além disso, uma possível interferência com o meio ambiente também será minimizada através da adoção de medidas de mitigação e controle ambiental.

Os aspectos ambientais da atividade de projeto são discutidos na Avaliação de Impacto Ambiental sobre a atividade de projeto, resumidos na Seção D.

A tecnologia comprovada utilizada na atividade de projeto proposto foi aplicada com sucesso a projetos similares em todo o mundo.

O projeto de energia eólica Asa Branca contribuirá para a transferência de tecnologia dos países industrializados, a fim de aumentar a capacitação no Brasil e apoiar o desenvolvimento desta indústria baseada em energia renovável a partir do vento.

A tabela a seguir mostra as especificações de tecnologia que serão utilizadas por cada parque eólico.

Tabela 03. Dados técnicos¹⁴ para cada usina de energia eólica

Turbina	
Modelo	GE*1.6xle
Capacidade nominal (kW/turbina)	1.600
Voltagem (V)	690
Rotor	
Diâmetro(m)	82,5
Área varrida (m ²)	5346
Número de pás	3

¹⁴ GE Energy: Documentação Técnica Sistemas de Gerador de Turbina Eólica GE 1.6xle - 50 Hz / 60 Hz. General Electric Company, página 9/10; 2010. Disponível para análise da DOE.

Torre	
Altura do Cubo (m)	80
Dados de Operação	
Velocidade máxima do vento (m/s) de rajada extrema (10 min)	40
Velocidade média do vento (m/s)	8,5

*GE – General Electric Company

GE é o fornecedor de aerogeradores para esta atividade de projeto e é um dos principais fornecedores mundiais de turbinas eólicas. Com mais de 13.500 instalações de turbinas eólicas em todo o mundo compreendendo mais de 218 milhões de horas de funcionamento e 127.000 GWh de energia produzida¹⁵.

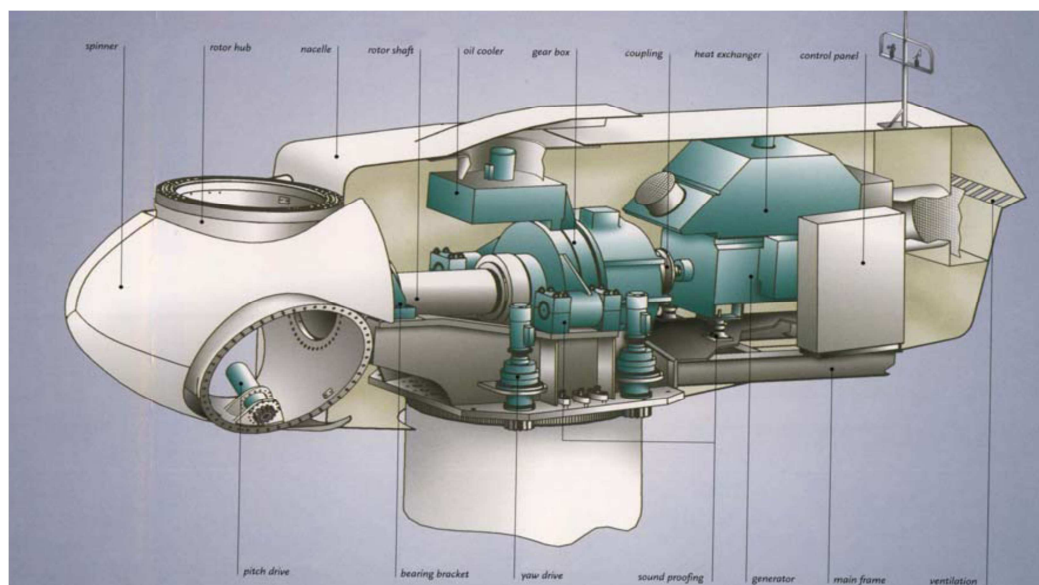


Figura 03. Esquema da turbina nacel GE Eólica, tipo GE 1.6xle

As curvas de desempenho calculadas pela General Electric são baseadas em testes de medida de curvas de potência, realizados de acordo com os procedimentos da norma IEC 61400-12 e MEASNET, e executados por instituições internacionais reconhecidas com o ISO/IEC 17025. As curvas de potência foram corrigidas para a densidade local do ar de acordo com o procedimento IEC 61400.

O plano das turbinas foi desenvolvido com o objetivo de maximizar a produção de energia. Nesse processo, o cálculo da produção de energia e de perdas por interferência aerodinâmica entre as turbinas foi feito com a utilização do programa AeroPARK¹⁶, que envolve um modelo de interferência

¹⁵ GE Energy. Disponível em: http://www.ge-energy.com/businesses/ge_wind_energy/en/index.htm. Acessado em 30 de dezembro de 2011.

¹⁶ Modelo de simulação utilizado por Camargo Schubert na “Certificação de Geração de Energia Anual”.



aerodinâmica similar para rotores de turbinas do amplamente utilizado WAsP/PARK¹⁷, mas melhorando o cálculo com a aplicação simultânea de modelos de mesoescala e microescala.

O Projeto de Energia Eólica Asa Branca utilizará turbinas que pás que serão fornecidas por Tecsis, empresa localizada em Sorocaba, Estado de São Paulo, Região Sudeste do Brasil, garantindo que parte da tecnologia seja produzida localmente¹⁸.

As informações fornecidas acima demonstram que a atividade de projeto emprega tecnologia ambientalmente segura e confiável.

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 CO ₂ e
01/09/2013	51.378,93
2014	154.133,78
2015	154.133,78
2016	154.133,78
2017	154.133,78
2018	154.133,78
2019	154.133,78
31/08/2020	102.755,85
Total de reduções estimadas (toneladas de CO₂e)	1.078.936,44
Número total de anos de obtenção de crédito	7
Média anual de reduções estimadas ao longo do período de obtenções de crédito	154.134,78

A.4.5. Financiamento público da atividade do projeto:

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

¹⁷ WAsP/PARK– Programa de Aplicação e Análise do Atlas Eólico de Laboratório Nacional Risoe.

¹⁸ Disponível em: <http://www.estadao.com.br/noticias/impreso,os-novos-rumos-da-tecsis,725548,0.htm>. Acessado em: 09 de setembro de 2011.



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 12.3.0”, EB66, 02 de março de 2012¹⁹.

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

- “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade”, versão 02.2.1, EB63, Anexo19, 29 de setembro de 2011²⁰.
- “Ferramenta para a demonstração e avaliação da adicionalidade”, versão 05.2, EB39, Anexo 10, 26 de agosto 2008²¹.

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 12.3.0) 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, consequentemente, 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: Asa Branca IV, Asa Branca V, Asa Branca VI, Asa Branca VII e Asa Branca VIII.

¹⁹ ACM0002 – Disponível em: <http://cdm.unfccc.int/methodologies/DB/C505BVV9P8VSNNV3LTK1BP3OR24Y5L>. Acessado em: 13 de abril de 2012.

²⁰ Disponível em: http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-07-v2.2.1.pdf/history_view. Acessado em: 13 de abril de 2012.

²¹ Disponível em: <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAmethodologies/tools/am-tool-01-v5.2.pdf>. Acessado em: 19 de maio de 2010.

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

Conforme a ACM0002 (versão 12.3.0), os gases do efeito estufa e as fontes de emissão incluídas ou excluídas do limite do projeto estão resumidos na tabela a seguir:

Tabela 04. Fontes de emissão.

	Fonte	Gás	Incluído?	Justificativa/Explicação
Linha de base	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
Atividade de 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 12.3.0).

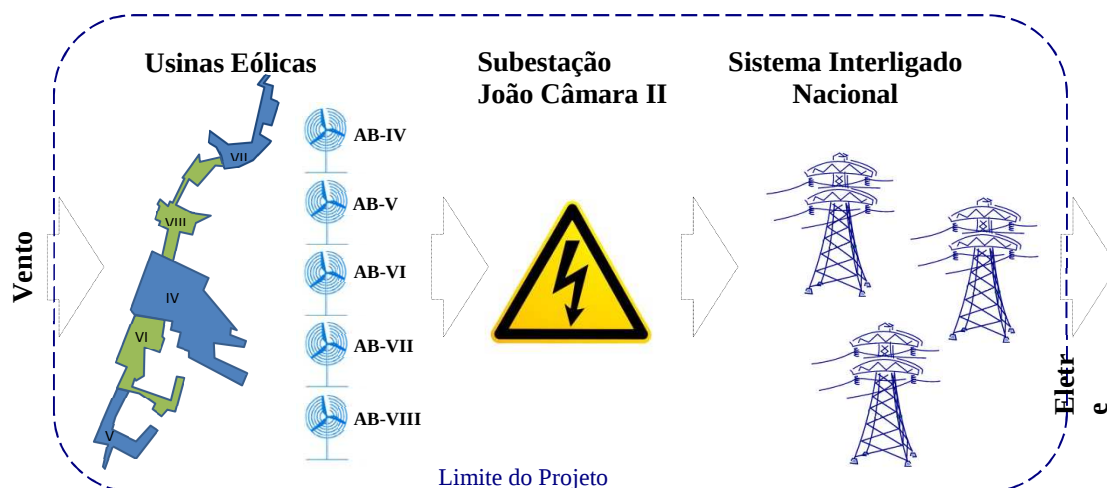


Figura 04. Limite de Projeto de Usinas Eólicas Asa Branca

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 12.3.0), 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):

Consideração prévia do MDL

A tabela a seguir indica o cronograma de marcos relevantes para o desenvolvimento do projeto Asa Branca.

Tabela 05. Cronograma de marcos relevantes para a atividade de projeto proposta.

Data	Eventos e comentários
03/10/2008	Acordo de Confidencialidade entre Zeroemissions do Brasil e Contour Global, para avaliação do potencial para gerar créditos de carbono em projetos desenvolvidos pela Contour Global.
02/08/2010	Recibo de consideração prévia foi confirmado pela DNA brasileira.
02/08/2010	Consideração prévia foi publicada em UNFCCC.
26/08/2010	Data do Leilão
15/09/2010	Proposta de Desenvolvimento do Projeto MDL enviada por Zeroemissions do Brasil a Contour Global
11/10/2010	Contrato de turbinas entre General Electric e Contour Global.
25/10/2010	Contrato assinado entre Zeroemissions do Brasil e Contour Global
13/02/2011	Contrato Validação DOE assinado
06/07/2011	Publicação do PDD em UNFCCC

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.

Resultado do Passo 1a: Identificado cenário(s) realista(s) e verossímil(s) à atividade de projeto.

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

Todas as alternativas são consistentes com leis e regulamentos locais.

Resultado do Passo 1b: Identificado cenário alternativo realista e verossímil à atividade de projeto que está em conformidade com a legislação e regulamentos obrigatórios tendo em conta a execução na região ou país e as decisões EB em nível nacional e/ou as políticas e regulamentos setoriais.

O passo 1 foi satisfeito. Proceda para o Passo 2 (Análise de Investimento) ou Passo 3 (Análise de Barreiras). Os participantes do projeto decidiram optar pelo Passo 2.

SATISFEITO/PASSO – Proceda para o Passo 2

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. Os cálculos foram realizados para todos os cinco parques eólicos como uma unidade e não individualmente, demonstrando uma abordagem mais conservadora.

Isso gera uma economia de escala enquanto reduz os custos de construção e O&M, a Tarifa para uso do Sistema de Distribuição Elétrica (TUSD), refletindo um aumento nas receitas do projeto e, conseqüentemente, na Taxa Interna de Retorno (IRR) do projeto.

Identificação do benchmark

De acordo com a “Ferramenta para demonstração e avaliação da adicionalidade” (Versão 05.2) 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;*

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

- Taxas dos títulos do governo: Neste caso é utilizado o título do governo brasileiro BRL-2028. Esse título foi emitido várias vezes, e, a fim de ser conservador, será selecionado o título emitido em junho de 2007, com um prazo de 21 anos e um rendimento de 8,626%²².
- Prêmio de Risco da Equidade: O valor de 4,1%²³, extraído do artigo "O prêmio da equidade em todo o mundo: Um pequeno quebra-cabeça" por Elroy Dimoson, Paul Marsh e Mike Stautun da Escola 'London Business School'²⁴. Foi utilizado um banco de dados novo e consistente de retornos de ações de longo prazo, títulos, letras de câmbio, inflação e moeda para estimar o prêmio de risco para 17 países e um índice mundial em um intervalo de 106 anos. Foi informado o prêmio de risco histórico para cada mercado em moeda local e dólares americanos, e decomposto o prêmio em crescimento de dividendos, expansão de múltiplos, 'dividend yield', e mudanças na taxa de câmbio real.

Foi escolhido este valor para o Prêmio de Risco da Equidade porque é proposto por um centro de estudos representantes financeiros no mundo mais representativos. Considera-se que a Escola 'London Business School' oferece uma visão global do conceito de prêmio de risco, que reforça a consistência do valor final do benchmark.

Portanto, o valor de referência utilizado seria 12,726%. A IRR do projeto será comparado com esta referência, a fim de demonstrar a adicionalidade do projeto

Subpasso 2c. Cálculo e comparação de indicadores financeiros:

O valor anual da IRR do Projeto corresponde a 7.7%, o que foi demonstrado no modelo de planilha econômica disponível para a análise da DOE.

O resultado da análise financeira mostra que a IRR da atividade de projeto sem receitas da CER é muito inferior ao valor do benchmark selecionado. 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.

²²Título do Governo Brasileiro – BRL 2028. Disponível em: http://www.tesouro.fazenda.gov.br/divida_publica/downloads/soberanosinternet.xls Favor ver "linha" (185,186), "coluna": V.

²³Rede de Pesquisa de Ciência Social. Disponível em: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=891620 Selecione "One-Click Download" no lado esquerdo. O valor referido é explicado na página 27.

²⁴ Esse artigo é considerado pela UNFCCC várias vezes na primeira versão da Ferramenta Metodológica "Esboço de Ferramenta para determinar o custo de capital de media ponderada (WACC)" http://cdm.unfccc.int/Panels/meth/meeting/10/043/mp_043_an08.pdf



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

- Custos de construção;
- Custos de operação;
- Preço da energia;
- Geração de energia;

A tabela a seguir mostra o ponto de equilíbrio e a variação dos fatores mencionados dentro de +/-10%, como refletido pela IRR do projeto, que ainda permanece inferior ao valor do benchmark.

1

Análise de Sensibilidade

100,0%

Custos de Construção (BRL \$ / kW)

10% Aumento (110%)	6,5%
Caso Base (100%)	7,7%
10% Redução (90%)	9,0%
Ponto de Equilíbrio IRR (68,5%)	12,7%

100,0%

Custos de Operação

10% Aumento (110%)	7,4%
Caso Base (100%)	7,7%
10% Redução (90%)	7,9%
Ponto de Equilíbrio IRR (0%)	9,9%

100,0%

Preço de Energia

Ponto de Equilíbrio IRR (133%)	12,7%
10% Aumento (110%)	9,2%
Caso Base (100%)	7,7%
10% Redução (90%)	6,0%

100,0%

Geração de Energia

Ponto de Equilíbrio IRR (136%)	12,7%
10% Aumento (110%)	9,2%
Caso Base (100%)	7,7%



10% Redução (90%)

6,0%

A análise de sensibilidade mostra que a análise de investimentos proporciona um argumento válido a favor da adicionalidade da atividade de projeto proposta, uma vez que suporta de forma consistente, por uma série de pressupostos realistas, a conclusão de que a atividade de projeto sem receitas das CERs não tem provavelmente atrativos financeiros/econômicos.

O aumento da capacidade instalada não altera os custos de construção (CAPEX) e não causa qualquer variação significativa na IRR do projeto. Além disso, a análise de sensibilidade reforça que a IRR do projeto continua a ser inferior ao valor de benchmark, mantendo a adicionalidade do projeto. Disponibiliza-se abaixo os valores para cada caso:

- IRR Projeto – 150 MW = 7,6652%
- IRR Projeto – 160 MW = 8,2842%

O Passo 2 foi satisfeito. Proceder para o Passo 3 (Análise de Barreira) ou 4 (Análise de Prática Comum).

Os pressupostos básicos nos cálculos da IRR são mostrados na tabela abaixo (os documentos relativos a estes pressupostos foram enviados a DOE).

Parâmetros	Dados do Projeto
Capacidade Instalada	150 MW
Investimento Total	R\$ 759.214.260
Parque Eólico	R\$ 643.169.975
Linha T e subestações	R\$ 116.045.280
Duração do Projeto	20 anos
Preço da Energia	R\$ 133 MWh

Parâmetros	Dados do Projeto
Capacidade Instalada	160 MW
Investimento Total	R\$ 741.313.230
Parque Eólico	R\$ 625.268.950
Linha T e subestações	R\$ 116.045.280
Duração do Projeto	20 anos
Preço da Energia	R\$ 133 MWh

SATISFEITO/PASSO – Proceder para o Passo 3

Passo 3: Análise de Barreira

Não aplicado. O Passo 2 foi aplicado para determinar a adicionalidade do projeto.

SATISFEITO/PASSO – Proceder para o Passo 4

Passo 4: Análise de prática comum



Atualmente, o sistema de eletricidade brasileiro corresponde a aproximadamente 2.345 usinas elétricas em operação, que geram 113.369,351kW²⁵ de capacidade. A operação de usinas eólicas corresponde a 50 unidades que representam 0,82% da capacidade total instalada do país.

Tabela 07. Empreendimentos em operação no Brasil.²⁶

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
Usina Termonuclear	2	2.007.000	1,77
Total	2.345	113.369.351	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 08. Empreendimentos em construção no Brasil.²⁷

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

²⁵Banco de Informação de Geração - BIG/ANEEL (Information of Generation Bank). Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.asp> . Acessado em 25 de janeiro de 2012.

²⁶Banco de Informação de Geração - BIG/ANEEL (Information of Generation Bank). Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.asp> . Acessado em 25 de janeiro de 2012.

²⁷Banco de Informação de Geração - BIG/ANEEL (Information of Generation Bank). Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.asp> . Acessado em 25 de janeiro de 2012.



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 eólicas²⁸. A tabela a seguir mostra a distribuição das usinas em operação.

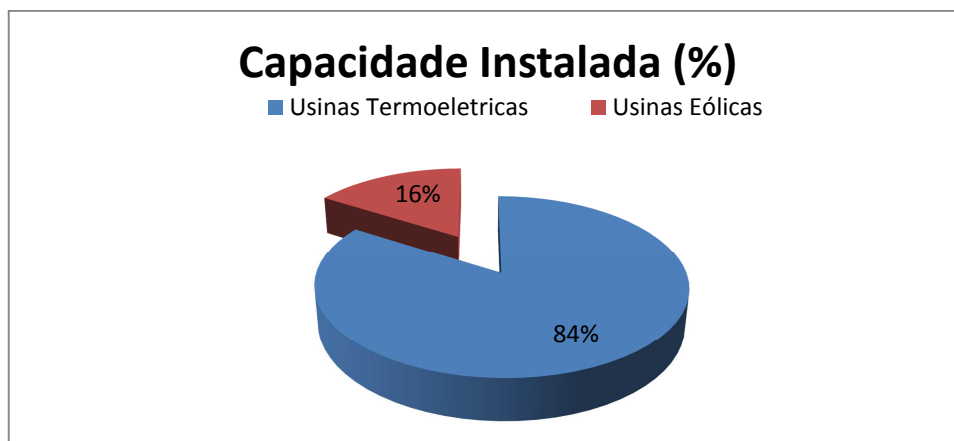


Figura 05. Distribuição das usinas em operação no Estado do Rio Grande do Norte²⁹

Considerando a "Ferramenta para demonstração e avaliação de adicionalidade", uma abordagem gradual para demonstrar se a atividade de projeto representa uma prática comumente adotada no país é apresentada abaixo:

Passo 1: Capacidade Instalada

A "Ferramenta para demonstração e avaliação de adicionalidade", versão 06.0.0, parágrafo 47 passo 01 define que os participantes do projeto devem calcular intervalo de saída aplicável a +/-50% do projeto ou a capacidade da atividade de projeto proposta. Portanto, o intervalo de saída aplicável para esta atividade de projeto é de 75 MW a 255 MW.

Passo 02: Identificação das Atividades do Projeto desenvolvido como Projetos de MDL

Na área geográfica aplicável, identificar todas as usinas que oferecem a mesma produção ou capacidade, dentro da faixa de produção aplicável calculada no Passo 1 que a atividade de projeto proposta e que começaram a operação comercial antes da data de início do projeto. Observe o número Nall das mesmas. Atividades de projeto sob o MDL registrado e atividades de projetos submetidos à validação não devem ser incluídos neste passo.

²⁸ 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 25 de janeiro de 2011.

²⁹ 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%20GRANDE%20DO%20NORTE>. Acessado em 25 de janeiro de 2011.



Com base nesta recomendação 258³⁰ usinas de geração de energia foram identificadas, entre pequenas centrais hidrelétricas, usinas eólicas, usinas termais, biomassa e usina hidrelétrica grande.

Passo 03: Identificação de Diferentes Tecnologias

Dentre as usinas identificadas no Passo 2, identificar as usinas que aplicam tecnologias diferentes da tecnologia aplicada na atividade de projeto. Observar o número N_{diff} das mesmas.

Entre as 258 usinas identificadas depois de aplicar os Passos 1 e 2 da Ferramenta, 257 têm fontes de energia diferentes da atividade de projeto. Portanto, há apenas 1 usina eólica operacional com capacidade instalada entre 75 MW e 225 MW. A seguir um resumo para cada tipo de usina:

Tipo ³¹	Número
Hidrelétrica (CGH + PCH + UHE)	51
Eólica (EOL)	1
Fotovoltaicas (UFV)	0
Energia Térmica (UTE)	206

Passo 4: Calcular o fator $F = 1 - N_{diff}/N_{all}$ representando a parcela de usinas que usam tecnologia semelhante à tecnologia utilizada na atividade do projeto proposto em todas as usinas que oferecem a mesma produção ou capacidade que a atividade de projeto proposta.

Parâmetros	Valores/Resultados
N_{all}	258
N_{diff}	257
$F = 1 - (N_{diff}/N_{all})$	0,00387
$N_{all} - N_{diff}$	1

De acordo com a ferramenta, a atividade de projeto proposta é uma "prática comum" dentro de um setor na área geográfica aplicável se forem satisfeitas ambas as seguintes condições:

- (a) o fator F for maior do que 0,2 e
- (b) $N_{all} - N_{diff}$ for maior do que 3.

Portanto, a atividade de projeto não é uma "prática comum" em um setor na área geográfica aplicável,

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

³⁰ Planilha disponível "Common practice Analysis - 150". Dados para 16 de julho de 2012.

³¹ Em parênteses, a sigla usada por ANEEL.



SATISFEITO/PASSO – O projeto é ADICIONAL

B.6. Reduções de emissões:

B.6.1. Explicação das escolhas metodológicas:

Conforme a metodologia consolidada aprovada ACM0002 (versão 12.3.0), 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 (tCO_2e/yr)
- $PE_{FF,y}$ = Emissões de projeto a partir do consumo de combustível fóssil no ano y (tCO_2e/yr)
- $PE_{GP,y}$ = Emissões de projeto a partir da operação de usinas geotérmicas devido à liberação de gases não condensáveis no ano y (tCO_2e/yr)
- $PE_{HP,y}$ = Emissões de projeto a partir de reservatórios de água de usinas hidrelétricas no ano y (tCO_2e/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 CO_2 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 (tCO_2/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)



$EF_{grid,CM,y}$ = Fator de emissão de CO₂ de margem combinada para geração de energia conectada à malha no ano y calculada usando a última versão da "Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade" (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 futuras 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 podem 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. Optar por incluir usinas fora da malha no sistema de eletricidade do projeto (opcional)*

A opção I da ferramenta é a escolhida para incluir apenas usinas da malha no cálculo.



- Passo 3. 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 4. 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 despacham efetivamente na margem durante cada hora h em que o projeto está substituindo eletricidade da malha. Essa abordagem não é aplicável a dados históricos e, assim requer monitoramento anual de $EF_{grid,OM-DDy}$, 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 (tCO_2/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 5. Calcular o fator de emissão de margem de construção (BM)

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.

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

O fator de emissão da margem de construção é o fator de emissão de média ponderada de geração (tCO_2/MWh) de todas as unidades de energia m durante o ano y mais recente para o qual os dados de geração de energia estejam disponíveis, calculado da seguinte forma:

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

Onde:



$EF_{grid,BM,y}$ = 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)
 $EF_{EL,m,y}$ = 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:

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

Onde:

$EF_{grid,BM,y}$ = Fator de emissão de CO₂ de margem de construção no ano y (tCO₂/MWh)
 $EF_{grid,OM,y}$ = 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 12.3.0), 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:

$$ER_y = BE_y - PE_y \quad (7)$$

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 que estão disponíveis na validação:

Dado/Parâmetro:	w_{OM}
Unidade do dado:	Fração



Descrição:	Ponderação de fator de emissões de margem de operação
Fonte do dado usada:	“Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade”, Versão 2.2.0
Valor aplicado:	75%
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Valor padrão para usinas eólicas
Comentário:	Esse valor será aplicado nos períodos de obtenção de crédito subsequentes.

Dado/Parâmetro:	W _{BM}
Unidade do dado:	Fração
Descrição:	Ponderação de fator de emissões de margem de operação
Fonte do dado usada:	“Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade”, Versão 2.2.1
Valor aplicado:	25%
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Valor padrão para usinas eólicas
Comentário:	Esse valor será aplicado nos períodos de obtenção de crédito subsequentes.

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 12.3.0)

Emissões de projeto

Conforme mencionado anteriormente na seção B.6.1, esta atividade de projeto proposta corresponde a cinco novas usinas de energia eólica sem o 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 0.2920 tCO₂/MWh e 0.1056 tCO₂/MWh, respectivamente. Portanto, o fator de emissão da malha resultante é:



CDM – Conselho Executivo

página 27

$$EF_{\text{grid,CM,y}} = EF_{\text{grid,OM,y}} * W_{\text{OM}} + EF_{\text{grid,BM,y}} * W_{\text{BM}}$$
$$EF_{\text{grid,CM,y}} = (0,2920 * 0,75) + (0,1056 * 0,25)$$
$$EF_{\text{grid,CM,y}} = 0,2454 \text{ tCO}_2\text{e/MWh}$$

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

$$BE_y = EG_{\text{PJ,y}} * EF_{\text{grid,CM,y}}$$
$$BE_y = (160 * 0,4724 * 8,760) * 0,2454$$
$$BE_y = 162,303 \text{ tCO}_2\text{e/ano}$$

Reduções de emissões

$$ER_y = BE_y - PE_y$$
$$ER_y = 162,303 - 0$$
$$ER_y = 162,303 \text{ tCO}_2\text{e/yT}$$

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)
01/09/2013	0	51.378,93	0	51.378,93
2014	0	154.133,78	0	154.133,78
2015	0	154.133,78	0	154.133,78
2016	0	154.133,78	0	154.133,78
2017	0	154.133,78	0	154.133,78
2018	0	154.133,78	0	154.133,78
2019	0	154.133,78	0	154.133,78
31/08/2020	0	102.755,85	0	102.755,85
Total (toneladas CO₂e)	0	1.078.936,44	0	1.078.936,44

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

A seção de monitoramento da metodologia consolidada aprovada ACM0002 (versão 12.3.0) 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



FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(CDM PDD) - Versão 3



CDM – Conselho Executivo

página 28

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	628.092 MWh (com base na geração anual)
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	A energia enviada pela atividade do projeto será monitorada através de medições oficiais, em conformidade com os procedimentos estabelecidos pelo ONS. Informações adicionais dos medidores: Número de medidores: 2 medidores fora do parque eólico (1 principal, um backup), e 2 na subestação para a energia líquida de toda a linha de transmissão (1 principal, um backup). • Tipo: bidirecional • Classe de precisão: Erro max 0,2 KWh • Frequência de calibração : 2 anos • Medição hora a hora e registro mensal.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Estes dados serão aplicados no cálculo de reduções de emissões do projeto. O equipamento de medição será devidamente calibrado e verificado periodicamente em relação à precisão. O cruzamento de dados será feito com a energia medida e o relatório de energia produzida publicado pela Câmara de Comercialização de Energia (CCEE). Os dados serão arquivados anualmente (arquivo eletrônico) e serão mantidos por dois anos após o fim da atividade de projeto.
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 da Ciência e Tecnologia (MCT), Autoridade Nacional Designada brasileira (DNA).
Valor aplicado:	0,2454 (para o ano de 2011)
Justificativa da escolha de dados ou descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	O Fator de Emissão será monitorado através de cálculo ex-post, cujos dados são disponibilizados 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 $EF_{grid,BM,y}$ e os pesos w_{OM} e w_{BM} (são padrão 0.75 e 0.25, respectivamente).
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Estes dados serão aplicados no cálculo de reduções de emissões do projeto. Os dados serão arquivados anualmente (arquivo eletrônico) e serão mantidos por dois anos após o 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 da Ciência e Tecnologia (MCT), Autoridade Nacional Designada brasileira (DNA).
Valor aplicado:	0,2920 (para o ano de 2011)
Justificativa da escolha de dados ou descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	O EF_{OM} oficial será coletado pelo site do MCT que é responsável por calcular esse fator.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Estes dados serão aplicados no cálculo <i>ex-post</i> do Fator de Emissão. Os dados serão arquivados anualmente (arquivo eletrônico) e serão mantidos por dois anos após o 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 da Ciência e Tecnologia (MCT), Autoridade Nacional Designada brasileira (DNA).
Valor aplicado:	0,1056 (para o ano de 2011)
Justificativa da escolha de dados ou descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	O EF_{BM} oficial será coletado pelo site do MCT que é responsável por calcular esse fator.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Estes dados serão aplicados no cálculo <i>ex-post</i> do Fator de Emissão. Os dados serão arquivados anualmente (arquivo eletrônico) e serão mantidos por dois anos após o 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 12.3.0.

Todos os cinco parques eólicos envolvidos 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 das CERs.



O plano de monitoramento do projeto será executado pelo proprietário do projeto, orientado por Zeroemissions do Brasil Ltda., e verificado pela DOE. Para garantir a boa execução do plano de monitoramento, o proprietário do projeto estabeleceu um sistema de monitoramento claro.

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

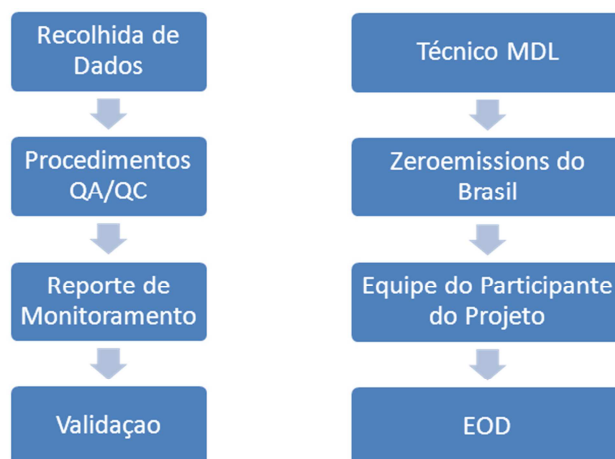


Figura 06. Fluxograma do sistema de monitoramento do projeto proposta para MDL

O plano de monitoramento cobre todos os aspectos para certificar a qualidade e a consistência do processo de monitoramento para os Parques Eólicos Asa Branca 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 serão responsáveis pela coleta de dados e sua apresentação consolidada a CCEE ³². 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

³² CCEE – Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (Electric Power Commercialization Chamber).

Disponível em:

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

Acessado em 23 de fevereiro de 2011.



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 parque eólico será medida e monitorada com um sistema de medição para faturamento – SMF³³, de acordo com o procedimento padrão usado para todos os sistemas de geração de energia.

Os medidores individuais de eletricidade para cada parque eólico serão instalados na subestação e os dados serão enviados remotamente à CCEE e ao agente conectado. O sistema de medição é regulado pelo ONS³⁴ através de submódulos desenvolvidos especificamente para esse sistema. Depois da instalação do equipamento, o ONS/AGENTE CONECTADO (TRANSMISSORA) licencia o equipamento e informa a ANEEL³⁵ que o projeto está operacional e atende aos procedimentos estabelecidos.

Além disso, os medidores terão certificado de conformidade de design aprovado e emitido pelo *Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO*.

Antes que a operação comece, CCEE exige que os medidores sejam calibrados por uma entidade com credencial da *Rede Brasileira de Calibração - RBC*. Esses medidores de energia serão calibrados a cada 2 anos de acordo com as recomendações e procedimentos da ONS³⁶.

Os dados armazenados nos medidores serão coletados pelo Sistema de Coleta de Dados de Energia da CCEE, remotamente e automaticamente através do acesso direto aos medidores do participante do projeto. Estes dados coletados serão processados em SCDE para a contabilização da eletricidade pela CCEE e estarão disponíveis para verificação da DOE e para que todos os participantes do mercado de energia controlem suas respectivas receitas.

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 de Energia Eólica Asa Branca 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 consiste de 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

³³ 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 23 de fevereiro de 2011

³⁴ ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico (National Operator of Electric System). Disponível em: <http://www.ons.org.br/home/>. Acessado em 23 de fevereiro de 2011.

³⁵ ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica (Brazilian Electricity Regulatory Agency). Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/>. Acessado em 23 de fevereiro de 2011.

³⁶ SMF – Sistema de Medição para Faturamento – Módulo 12.5 (Certificação de padrões de trabalho). Disponível em: < [http://extranet.ons.org.br/operacao/prdocme.nsf/videntificadorlogico/37E24C71C9B3FFA1832577A6004FEFBB/\\$file/Submodul o%2012.5_Rev_1.1.pdf?openelement](http://extranet.ons.org.br/operacao/prdocme.nsf/videntificadorlogico/37E24C71C9B3FFA1832577A6004FEFBB/$file/Submodul o%2012.5_Rev_1.1.pdf?openelement). Acessado em 30 de maio de 2011



atendem aos requisitos técnicos do ONS e ANEEL. A medição de energia SMF consiste de 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.

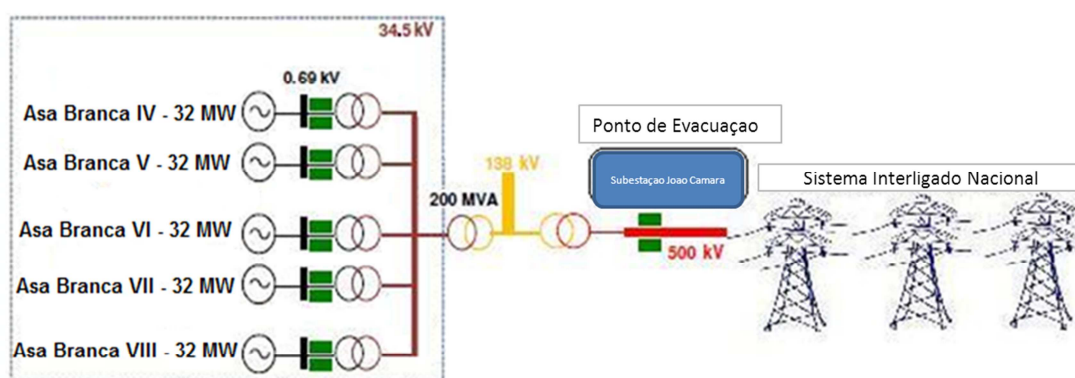


Figura 07. Esquema de ligação simplificado

Como visto na Figura 07, haverá dois medidores (cor verde) na saída de cada parque eólico e dois medidores adicionais (cor verde) no início da subestação, que é o ponto de entrega. Isto é realizado com o objetivo de conhecer a energia gerada para cada parque eólico. O monitoramento da eletricidade produzida é feito de acordo com os regulamentos do país, estes regulamentos são indicados pela CCEE.

Os participantes do projeto arquivarão eletronicamente e manterão os dados por pelo menos dois anos depois do fim do último período de obtenção de créditos, como previsto pela metodologia de linha de base e monitoramento consolidada aprovada ACM0002 (versão 12.3.0).

Além disso, a garantia de qualidade (QA) e controle de qualidade (CQ) serão aplicados. A qualidade dos dados gerados por este projeto será mantida através do desenvolvimento de um sistema de monitoramento global. Este sistema pode incluir procedimentos utilizados para a verificação de dados, para o treinamento de pessoal, a calibração de medidores, o credenciamento de empresa que realiza a calibração e a aderência às normas pertinentes.

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

Data de conclusão: 05 de junho de 2011.



Entidade: Zeroemissions do Brasil Ltda.

Avenida das Américas, 3.500, Ed. Toronto 3000, sl 223-224 – Barra da Tijuca

22640-102, Rio de Janeiro – RJ/Brasil

+55 (21) 3282-5043

www.zeroemissions.com

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 Energia³⁷), realizado em 26/08/2010 em que cinco instalações de geração de eletricidade, Asa Branca IV a VIII foram contratadas.

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

20 anos e 0 mês. Esse é o período definido no contrato de venda de energia.

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

C.2.1. Período de obtenção de créditos renovável:

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

01/09/2013.

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.

³⁷ ANEEL – 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.



SEÇÃO D. Impactos ambientais

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

Um Relatório Ambiental Simplificado - RAS³⁸ foi elaborado para os cinco locais (ABIV, ABV, ABVI, ABVII e ABVIII) por Geoconsult³⁹ (Consulting, Geology and Environment Ltd.) e concluiu-se que a atividade de projeto proposta atende aos aspectos técnicos, econômicos e meio ambiente, bem como as condições legais para a instalação das usinas eólicas, com implementação e operação viável de acordo com a recomendação do RAS.

RAS é um dos documentos que o Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte - IDEMA⁴⁰ aceita para a aprovação de licença ambiental para empreendimentos de geração energética no Estado do Rio Grande do Norte.

A licença prévia (LP⁴¹), permitida na fase preliminar do projeto, contém os requisitos básicos relativos às fases de localização, instalação e operação, observando a viabilidade ambiental do empreendimento nas fases subsequentes de licenciamento. Esta atividade de projeto já apresentou a sua licença ambiental prévia para o IDEMA para todos os locais eólicos, conforme a tabela a seguir mostra:

Tabela 11. Licença prévia de cada usina eólica

Local	Número da LP	Data de Emissão da LP	Prazo Final da LP
ABIV	2010-036779/TEC/LP-0063	13/05/2010	13/05/2012
ABV	2010-036780/TEC/LP-0064	13/05/2010	13/05/2012
ABVI	2010-036781/TEC/LP-0065	13/05/2010	13/05/2012
ABVII	2010-036820/TEC/LP-0067	13/05/2010	13/05/2012
ABVIII	2010-036823/TEC/LP-0070	13/05/2010	13/05/2012

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.

A tabela a seguir lista os principais impactos identificados e programas de mitigação correspondentes definido.

³⁸ RAS – Relatório Ambiental Simplificado. Disponível para análise da DOE.

³⁹ Geoconsult – Consultoria, Geologia & Meio Ambiente Ltda. Responsável pela elaboração do RAS.

⁴⁰ IDEMA – Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. Disponível em: <http://www.idema.rn.gov.br/arquivos/Licenciamento/Documentos%20T%C3%A9cnicos%20por%20Atividade%20u%20Tipo%20de%20Servi%C3%A7o/Gera%C3%A7%C3%A3o%20de%20Energia%20El%C3%A9trica/RelDoc%20-%20Gera%C3%A7%C3%A3o%20de%20Energia%20El%C3%A9trica.pdf> . Acessado em: 06 de janeiro de 2011.

⁴¹ LP – Licença Prévia. Disponível para análise da DOE.



Tabela 12. Principais impactos e medidas de mitigação associadas

Impactos	Programas / Ações de Mitigação
Gestão de Resíduos, poluição do ar	Plano de Gestão Ambiental
Emissões de Gases, Vibrações e Ruído	Gestão Ambiental para Construção Geral
Risco de Acidente de Trabalho	Plano de Proteção para Segurança do Trabalhador e do Local de Trabalho
Perda de vegetação	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
Mudança de hidrologia de fluxo de superfície e alteração da paisagem	Recursos Hídricos e Plano de Preservação da Paisagem
Erosão; modificação dinâmica da sedimentação	Erosão e Plano de Controle de Sedimentação
Perda de vegetação	Plano de Controle do Desmatamento
Ruído	Plano de Monitoramento de Ruído
Fuga de Fauna	Plano de Monitoramento de Avifauna

O Plano de Educação Ambiental e Plano de Comunicação Social atendem à recomendação decorrente da identificação e avaliação dos impactos do projeto proposto e medidas associadas, a fim de proporcionar benefícios reais para a comunidade da área do empreendimento e aos trabalhadores. Além disso, está previsto um Programa para identificação de locais históricos e arqueológicos.

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:

Não aplicável. A atividade do projeto não causará impactos ambientais significativos.



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)"⁴² (2009) e o Artigo 3 da Resolução número 7, as partes interessadas da atividade do projeto foram convidadas para comentários através do envio de cartas-convite.

Como a atividade de projeto proposta compreende os municípios de João Câmara e Parazinho 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:

- o Prefeitura dos municípios envolvidos
 - Prefeitura Municipal de Parazinho
 - Prefeitura Municipal de João Câmara
- o Câmara de Conselheiros de cada município envolvido
 - Câmara Municipal de Parazinho
 - Câmara Municipal de João Câmara
- o Agencia Ambiental do Estado
 - IDEMA - Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte
- o Agencia Ambiental do Município
 - Secretaria Municipal de Administração de Parazinho.
 - Secretaria Municipal de Administração de João Câmara.⁴³
- o ONG's
 - Fórum Brasileiro de ONG's e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e Desenvolvimento – FBOMS
- o Associações comunitárias relacionadas direta ou indiretamente à atividade de projeto
 - Casa da Família
- o Ministério Público do Estado
 - Comarca de João Câmara
 - Fórum da Comarca de João Câmara
- o Ministério Público Federal do Estado do Rio Grande do Norte

⁴² Guia de Orientação – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. Disponível em: http://www.mct.gov.br/upd_blob/0205/205947.pdf Acessado em 12 de janeiro de 2011.

⁴³ As cidades de João Câmara e Parazinho não têm agencia ambiental municipal. Neste caso, ambas as Secretarias Administrativas Municipais são as responsáveis pelas questões ambientais.



O Ministério Público Federal

Além disso, a Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMARH foi convidada.

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 Climática⁴⁴.

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

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

§ Endereço eletrônico específico da página web⁴⁵ do qual as cópias podem ser obtidas, em Português, da versão mais recente do PDD disponível e a descrição da contribuição da atividade de projeto para o desenvolvimento sustentável, de acordo com o Anexo III da Resolução número 1, assegurando a acessibilidade da página web pelo menos até o final do processo de registro da atividade de projeto no Conselho Executivo do MDL, e

§ Fornecimento do endereço pelos proponentes do projeto às partes interessadas sem acesso à internet para solicitar cópias dos documentos citados anteriormente.

E.2. Síntese dos comentários recebidos:

Os comentários das partes interessadas globais já foram recebidos. Deve-se notar que os comentários feitos pela parte interessada especificamente para o Projeto Agrupado de Energia Eólica Asa Branca são os mesmos para a maior parte de outros projetos em validação. A parte interessada fez um comentário geral solicitando que os princípios de MDL precisam ser observados. Esta é a finalidade da atividade do projeto proposto. Além disso, a parte interessada afirmou que alguns pontos levantados por ele "não estão conectados e estão totalmente fora de sincronia com este projeto em particular (Asa Branca)".

Nenhum comentário foi recebido de partes interessadas locais para o projeto.

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

Considerando que o comentário tinha a intenção de solicitar a observação integral de todos os requisitos do MDL, a qual é a finalidade do processo de validação, a equipe de validação considerou que o parecer final neste processo concordará com as preocupações da parte interessada.

⁴⁴ Disponível em: <http://cdm.unfccc.int/Projects/Validation/index.html>.

⁴⁵ Disponível em: http://www.zeroemissions.com/corp/web/pt/soluciones/generacion_creditos_carbono/index.html



Anexo 1

INFORMAÇÕES DE CONTATO DOS PARTICIPANTES DA ATIVIDADE DO PROJETO

Organização:	Asa Branca IV Energias Renováveis Ltda.
Rua/Caixa Postal:	Alameda Santos, 771, 4º andar
Edifício:	
Cidade:	São Paulo
Estado/Região:	SP
CEP:	01419-001
País:	Brasil
Telefone:	+55 (11) 3147-7100
FAX:	+55 (11) 3284-8349
E-Mail:	Fabio.Makhoul@contourglobal.com
URL:	www.contourglobal.com
Representado por:	Fabio.Makhoul@ContourGlobal.com
Cargo:	Executivo
Forma de tratamento:	Sr.
Sobrenome:	Makhoul
Nome do meio:	
Nome:	Fabio
Departamento:	Engenharia
Celular:	(55) (11) 7383.3903
FAX direto:	(55) (11) 3284.8349
Tel. direto:	(55) (11) 3147.7100
E-mail pessoal:	Fabio.Makhoul@contourglobal.com



FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(CDM PDD) - Versão 3



CDM – Conselho Executivo

página 40

Organização:	Asa Branca V Energias Renováveis Ltda.
Rua/Caixa Postal:	Alameda Santos, 771, 4º andar
Edifício:	
Cidade:	São Paulo
Estado/Região:	SP
CEP:	01419-001
País:	Brasil
Telefone:	+55 (11) 3147-7100
FAX:	+55 (11) 3284-8349
E-Mail:	Fabio.Makhoul@contourglobal.com
URL:	www.contourglobal.com
Representado por:	Fabio.Makhoul@ContourGlobal.com
Cargo:	Executivo
Forma de tratamento:	Sr.
Sobrenome:	Makhoul
Nome do meio:	
Nome:	Fabio
Departamento:	
Celular:	(55) (11) 7383.3903
FAX direto:	(55) (11) 3284.8349
Tel. direto:	(55) (11) 3147.7100
E-mail pessoal:	Fabio.Makhoul@contourglobal.com

Organização:	Asa Branca VI Energias Renováveis Ltda.
Rua/Caixa Postal:	Alameda Santos, 771, 4º andar
Edifício:	
Cidade:	São Paulo
Estado/Região:	SP
CEP:	01419-001
País:	Brasil
Telefone:	+55 (11) 3147-7100
FAX:	+55 (11) 3284-8349
E-Mail:	Fabio.Makhoul@contourglobal.com
URL:	www.contourglobal.com
Representado por:	Fabio.Makhoul@contourglobal.com
Cargo:	Executivo
Forma de tratamento:	Sr.
Sobrenome:	Makhoul
Nome do meio:	
Nome:	Fabio
Departamento:	
Celular:	(55) (11) 7383.3903
FAX direto:	(55) (11) 3284.8349
Tel. direto:	(55) (11) 3147.7100
E-mail pessoal:	Fabio.Makhoul@contourglobal.com



FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(CDM PDD) - Versão 3



CDM – Conselho Executivo

página 41

Organização:	Asa Branca VII Energias Renováveis Ltda.
Rua/Caixa Postal:	Alameda Santos, 771, 4º andar
Edifício:	
Cidade:	São Paulo
Estado/Região:	SP
CEP:	01419-001
País:	Brasil
Telefone:	+55 (11) 3147-7100
FAX:	+55 (11) 3284-8349
E-Mail:	Fabio.Makhoul@contourglobal.com
URL:	www.contourglobal.com
Representado por:	Fabio.Makhoul@contourglobal.com
Cargo:	Executivo
Forma de tratamento:	Sr.
Sobrenome:	Makhoul
Nome do meio:	
Nome:	Fabio
Departamento:	
Celular:	(55) (11) 7383.3903
FAX direto:	(55) (11) 3284.8349
Tel. direto:	(55) (11) 3147.7100
E-mail pessoal:	Fabio.Makhoul@contourglobal.com

Organização:	Asa Branca VIII Energias Renováveis Ltda.
Rua/Caixa Postal:	Alameda Santos, 771, 4º andar
Edifício:	
Cidade:	São Paulo
Estado/Região:	SP
CEP:	01419-001
País:	Brasil
Telefone:	+55 (11) 3147-7100
FAX:	+55 (11) 3284-8349
E-Mail:	Fabio.Makhoul@contourglobal.com
URL:	www.contourglobal.com
Representado por:	Fabio.Makhoul@ContourGlobal.com
Cargo:	Executivo
Forma de tratamento:	Sr.
Sobrenome:	Makhoul
Nome do meio:	
Nome:	Fabio
Departamento:	
Celular:	(55) (11) 7383.3903
FAX direto:	(55) (11) 3284.8349
Tel. direto:	(55) (11) 3147.7100
E-mail pessoal:	Fabio.Makhoul@contourglobal.com



FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(CDM PDD) - Versão 3



CDM – Conselho Executivo

página 42

Organização:	Contour Global do Brasil Participações Ltda.
Rua/Caixa Postal:	Alameda Santos, 771, 4º andar
Edifício:	
Cidade:	São Paulo
Estado/Região:	SP
CEP:	01419-001
País:	Brasil
Telefone:	+55 (11) 3147-7100
FAX:	+55 (11) 3284-8349
E-Mail:	Fabio.Makhoul@contourglobal.com
URL:	www.contourglobal.com
Representado por:	Fabio.Makhoul@ContourGlobal.com
Cargo:	Executivo
Forma de tratamento:	Sr.
Sobrenome:	Makhoul
Nome do meio:	
Nome:	Fabio
Departamento:	
Celular:	(55) (11) 7383.3903
FAX direto:	(55) (11) 3284.8349
Tel. direto:	(55) (11) 3147.7100
E-mail pessoal:	Fabio.Makhoul@contourglobal.com

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) 3282-5040
FAX:	+55 (21) 3282-5038
E-Mail:	
URL:	www.zeroemissions.com
Representado por:	Emílio Rodríguez-Izquierdo Serrano
Cargo:	
Forma de tratamento:	Sr
Sobrenome:	Serrano
Nome do meio:	Rodríguez-Izquierdo
Nome:	Emílio
Departamento:	
Celular:	
FAX direto:	



FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO
(CDM PDD) - Versão 3



CDM – Conselho Executivo

página 43

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 02.2.1), 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 website do MCT⁴⁶.

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 02.2.1).

Tabela A.1. Valores mensais para o fator de emissão de OM, BM e CM durante o ano 2011

Fator de Emissão (tCO₂/MWh) – Mensal												
2011	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
EF _{OM}	0,2621	0,2876	0,2076	0,19779	0,26985	0,3410	0,3076	0,3009	0,2734	0,3498	0,3565	0,3495
EF _{BM}	0,1056	0,1056	0,1056	0,1056	0,1056	0,1056	0,1056	0,1056	0,1056	0,1056	0,1056	0,1056
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}	0,2230	0,2421	0,1821	0,1747	0,2288	0,2821	0,2571	0,2521	0,2314	0,2887	0,2938	0,2885

Tabela A.2. Valores anuais para os fatores de emissão de OM, BM e CM para o ano 2011

Fator de Emissão (tCO₂/MWh) – Anual	
2011	
EF _{OM,y}	0,2920
EF _{BM,y}	0,1056
EF _{grid,CM,y}	0,2454

⁴⁶ Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/327118.html#ancora>



Anexo 4

INFORMAÇÕES SOBRE MONITORAMENTO

Introdução geral

O plano de monitoramento determina a distribuição alvo e o cronograma 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, coleta e monitoramento de dados, ao mesmo tempo em que fornece monitoramento das CERs de forma verdadeira, confiável e conservadora 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 das 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.

Procedimento de monitoramento

O monitoramento desse projeto no âmbito do MDL é principalmente focado no monitoramento do fornecimento de eletricidade para a Malha. A geração de eletricidade da unidade será monitorada online pelo sistema automatizado. 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 parque eólico 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. 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 no caso de erros, os mesmos ocorram 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. Enquanto isso a fonte do valor padrão é fornecida para verificação da DOE.

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 pela 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.