



**FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO  
PARA ATIVIDADES DE PROJETO MDL (F-MDL-DCP)  
Versão 04.1**

**DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (DCP)**

<b>Título da atividade do projeto</b>	Projeto de MDL da Usina Eólica Casa Nova
<b>Número da versão do DCP</b>	04
<b>Data de Conclusão do DCP</b>	19/07/2013
<b>Participante(s) do projeto</b>	CHESF – Companhia Hidro Elétrica do São Francisco  Ecofinance Negócios Eireli  WayCarbon Soluções Ambientais e Projetos de Carbono Ltda.
<b>Parte(s) Anfitriã(s)</b>	Brasil
<b>Escopo Setorial e metodologia selecionada(s)</b>	Escopo Setorial 1 – Indústrias de Energia (Fonte Renovável) ACM0002 (Versão 13.0.0)
<b>Quantidade estimada de reduções médias anuais de emissões de GEE</b>	131.975 tCO <sub>2</sub> e



## SEÇÃO A. Descrição da atividade do projeto.

### A.1. Propósito e descrição geral de atividade do projeto

O Projeto de MDL Usina Eólica Casa Nova (doravante denominado Projeto Casa Nova) consiste na implantação e operação de uma usina eólica que fornecerá energia elétrica limpa ao Sistema Interligado Nacional Brasileiro. A usina eólica Casa Nova terá 180MW de potência instalada e está localizada na região norte do Estado da Bahia, na zona rural do município de Casa Nova.

O cenário de linha de base é o mesmo que existia antes do início da implementação da atividade do projeto, porque a eletricidade que será entregue à rede teria sido gerada de outra maneira pela operação de usinas conectadas à rede e pela adição de novas fontes de geração, como expresso na margem combinada, calculada conforme a “Ferramenta para cálculo do fator de emissão para um sistema elétrico”. O projeto proposto é um novo projeto. Portanto, não havia geração de energia na localização do projeto antes da implementação da atividade do projeto.

A implementação e operação da atividade de projeto de MDL reduzirá as emissões de gases do efeito estufa (GEEs) uma vez que a energia adicional gerada e despachada ao sistema permitirá a diminuição da eletricidade gerada por usinas termelétricas alimentadas por combustíveis fósseis na margem operacional do SIN ou por evitar ou postergar a adição de novas fontes de geração intensivas de GEEs para o sistema elétrico da rede.

A completa implementação do projeto da usina eólica Casa Nova conectada ao Sistema Interligado Nacional gerará uma média anual estimada de redução de emissões de GEE é de **131.975 tCO<sub>2</sub>** e as reduções totais de emissões de GEE para o período de crédito escolhido (10 anos) é de **1.319.750 tCO<sub>2</sub>**.

A energia eólica é uma fonte de energia ainda pouco desenvolvida no Brasil. Segundo a Aneel (Agência Nacional de Energia Elétrica) <sup>1</sup>, representa apenas 1,26% em termos de potência instalada nacional. No entanto, esse tipo de empreendimento apresenta grande potencial para se tornar uma das grandes alternativas para geração de eletricidade limpa e renovável em função de diversos benefícios comparativos em relação a outras fontes energéticas. Além do benefício da contribuição à diversificação da matriz energética brasileira, o Projeto de MDL Casa Nova promove o desenvolvimento em bases sustentáveis na medida em que:

- Reduz as emissões de gases do efeito estufa (CO<sub>2</sub>) da matriz energética brasileira;
- Gera renda extra aos proprietários da terra, possibilitando que eles continuem utilizando a área para outras atividades, aumentando e diversificando a produtividade da terra;
- Além de gerar renda para os proprietários de terras, estimula a economia regional, aumentando as receitas fiscais para o governo local e a oferta de emprego para trabalhadores locais e prestadores de serviços. O resultado desse estímulo econômico melhorará a disponibilidade de estoque de capital na região, permitindo investimentos na melhoria da infraestrutura e da capacidade produtiva e, consequentemente, a satisfação das necessidades básicas da população, promovendo assim um ciclo virtuoso na economia local;
- O estímulo econômico descrito traz consigo melhorias na infraestrutura local, como estradas, sistemas de transmissão de energia elétrica e estímulos para a educação;
- Utilizará equipamentos que terão um índice de nacionalização de, no mínimo 60% e, com isso induz o desenvolvimento da tecnologia nacional e o aperfeiçoamento do know-how doméstico. Promovendo o estabelecimento e crescimento necessário da indústria de equipamentos e serviços, o projeto contribuirá para o aumento da disponibilidade de tecnologia para a geração de energia eólica, o que, consequentemente, reduz os custos de manutenção e os riscos tecnológicos no país;

<sup>1</sup> Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.asp>. Acessado em 02/05/2012.

- A operação do projeto requer serviços de operadores especializados e equipe de manutenção e, portanto, estimula o desenvolvimento do setor terciário na região, criando oportunidades para educação, profissionalização e empregos. Durante o período de implementação, haverá criação de cerca de 200 empregos diretos<sup>2</sup> na área da usina eólica Casa Nova, bem como empregos indiretos em comércio e serviços
- É um complemento importante e de diversificação à capacidade de geração de energia das usinas hidrelétricas a fio d'água que estão sendo instaladas. No Brasil, os regimes de água e de vento são largamente complementares, sua combinação permite a compensação parcial da perda da capacidade dos reservatórios das usinas hidrelétricas com a instalação mínima de termelétricas, fornecendo suficiente segurança energética, baseada em um portfólio dessas fontes complementares.
- A CHESF realizará investimentos em programas e planos ambientais, visando minimizar os possíveis impactos adversos e potencializar os impactos favoráveis decorrentes da implantação do empreendimento. Tais programas e planos foram concebidos em conformidade a legislação ambiental visando atender as exigências legais. Serão desenvolvidos 24 programas e planos ambientais, nos meios físico, biótico e antrópico. Programas específicos de educação e saúde ambiental irão contribuir para a qualidade de vida da população do município envolvido.

## A.2. Localização da atividade do projeto

### A.2.1. Parte(s) Anfitriã(s)

Brasil

### A.2.2. Região/Estado/Provincia etc.

Região: Nordeste do Brasil

Estado: Bahia.

### A.2.3. Cidade/Município/Comunidade etc.

Município de Casa Nova

### A.2.4. Localização Física/Geográfica

A usina eólica Casa Nova será localizada em área rural da cidade de Casa Nova, no norte do estado da Bahia, nordeste do Brasil. A tabela abaixo apresenta as coordenadas para cada turbina da usina eólica:

ID	Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)	ID	Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)	ID	Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)
1	-9,2689	-41,0027	41	-9,2765	-41,0147	81	-9,2794	-41,0319
2	-9,2708	-41,0029	42	-9,2782	-41,0159	82	-9,2795	-41,0344
3	-9,2757	-41,0054	43	-9,2799	-41,0169	83	-9,2810	-41,0353
4	-9,2791	-41,0029	44	-9,2815	-41,0180	84	-9,2826	-41,0362
5	-9,2790	-41,0063	45	-9,2829	-41,0191	85	-9,2841	-41,0373
6	-9,2821	-41,0045	46	-9,2842	-41,0206	86	-9,2861	-41,0378
7	-9,2838	-41,0053	47	-9,2728	-41,0030	87	-9,2876	-41,0389
8	-9,2855	-41,0060	48	-9,2850	-41,0274	88	-9,2913	-41,0403
9	-9,2879	-41,0093	49	-9,2863	-41,0296	89	-9,2924	-41,0419

<sup>2</sup> Fonte: Relatório Simplificado Ambiental – RAS – Usina Eólica Casa Nova. Recife, página 48. Outubro de 2010.



ID	Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)	ID	Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)	ID	Latitude (Graus Decimais)	Longitude (Graus Decimais)
10	-9,2894	-41,0107	50	-9,2883	-41,0307	90	-9,2940	-41,0432
11	-9,2899	-41,0130	51	-9,2942	-41,0263	91	-9,2956	-41,0444
12	-9,2909	-41,0150	52	-9,2955	-41,0275	92	-9,2972	-41,0455
13	-9,2896	-41,0195	53	-9,2968	-41,0317	93	-9,2989	-41,0465
14	-9,2735	-41,0055	54	-9,2982	-41,0331	94	-9,3007	-41,0474
15	-9,3166	-41,0402	55	-9,2999	-41,0340	95	-9,3024	-41,0483
16	-9,3022	-41,0237	56	-9,3016	-41,0347	96	-9,3040	-41,0494
17	-9,3049	-41,0261	57	-9,3034	-41,0352	97	-9,3056	-41,0506
18	-9,3071	-41,0257	58	-9,3050	-41,0361	98	-9,3071	-41,0519
19	-9,3091	-41,0260	59	-9,3070	-41,0365	99	-9,3085	-41,0531
20	-9,3111	-41,0262	60	-9,3086	-41,0372	100	-9,3101	-41,0542
21	-9,3127	-41,0272	61	-9,3103	-41,0381	101	-9,3109	-41,0563
22	-9,3142	-41,0283	62	-9,3119	-41,0389	102	-9,3117	-41,0587
23	-9,3156	-41,0294	63	-9,3132	-41,0402	103	-9,3130	-41,0602
24	-9,3171	-41,0304	64	-9,2868	-41,0075	104	-9,3035	-41,0250
25	-9,3194	-41,0302	65	-9,3185	-41,0409	105	-9,2404	-41,0334
26	-9,3203	-41,0322	66	-9,3201	-41,0414	106	-9,3229	-41,0419
27	-9,3272	-41,0336	67	-9,3263	-41,0434	107	-9,2327	-41,0256
28	-9,3281	-41,0352	68	-9,2602	-41,0168	108	-9,2476	-41,0167
29	-9,3292	-41,0371	69	-9,2605	-41,0190	109	-9,2480	-41,0195
30	-9,3308	-41,0393	70	-9,2620	-41,0202	110	-9,2493	-41,0208
31	-9,2580	-41,0325	71	-9,2635	-41,0213	111	-9,2505	-41,0222
32	-9,2594	-41,0337	72	-9,2650	-41,0225	112	-9,2535	-41,0280
33	-9,2616	-41,0093	73	-9,2666	-41,0236	113	-9,2552	-41,0299
34	-9,2635	-41,0096	74	-9,2682	-41,0246	114	-9,2567	-41,0311
35	-9,2655	-41,0099	75	-9,2697	-41,0257	115	-9,2313	-41,0243
36	-9,2673	-41,0102	76	-9,2714	-41,0267	116	-9,2341	-41,0267
37	-9,2692	-41,0108	77	-9,2729	-41,0277	117	-9,2354	-41,0278
38	-9,2712	-41,0113	78	-9,2747	-41,0286	118	-9,2366	-41,0292
39	-9,2731	-41,0122	79	-9,2763	-41,0296	119	-9,2390	-41,0318
40	-9,2748	-41,0135	80	-9,2779	-41,0307	120	-9,2378	-41,0305

Tabela 1 – Coordenadas das Turbinas Eólicas



### A.3. Tecnologias e/ou medidas

A Usina Eólica Casa Nova terá 180 MW de capacidade instalada, com 120 turbinas com 1,5 MW de capacidade instalada cada. A área destinada à implantação da usina encontra-se entre as melhores áreas de vento do Estado da Bahia, conforme informações disponíveis no Atlas do Potencial Eólico da Bahia (COELBA – 2001)<sup>3</sup> e Atlas do Potencial Eólico Brasileiro (MME – ELETROBRÁS – 2001)<sup>4</sup>.

Conforme roteiro de caracterização do empreendimento, a área onde o empreendimento será implantado, além de estar numa região de alto potencial eólico, possui excelentes características técnicas do ponto de vista de meso e microescala, assim como baixo índice de ocupação da área e excelente logística.

A Usina Eólica Casa Nova é composta por 120 aerogeradores do tipo upwind, IMPSA modelo IV – 82, tecnologia Vensys, com controle de velocidade tipo Pitch, montados em torre de concreto de 100 metros de altura e rotor na frente da torre com diâmetro de 82 metros.

O sistema de monitoramento completo (SCADA), incluindo o software e hardware, para supervisão e controle de todos os aerogeradores e torres anemométricas garante uma operação segura e confiável dos aerogeradores a qualquer momento. Este sistema de supervisão e controle monitora as principais variáveis operacionais (velocidade do rotor, potência efetiva, velocidade do vento, etc) e interrompe automaticamente o seu funcionamento quando algum problema for detectado.

O tempo de vida esperado dos equipamentos utilizados é de 20 anos, segundo informações da empresa de engenharia Vensys presente no Relatório Técnico da IMPSA (empresa fabricante das turbinas eólicas)<sup>5</sup>.

Todos os equipamentos e componentes relacionados acima cumprem as normas internacionais e nacionais (ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas) e as regulamentações técnicas, seguindo a norma EN 50178 “Equipamentos eletrônicos para o uso em instalações de energia”, além da especificação IEC 61800-1. Assim, para os aerogeradores foram seguidas as normas ABNT NBR/IEC 61400-1 e ISO 9001. Para o sistema SCADA as especificações IEC 61400-25. As torres anemométricas seguiram as especificações IEC 61400-12-1 e IEA 11.

Para instalação e comissionamento dos aerogeradores serão desenvolvidos os procedimentos internos IMPSA - 9000/9007-00-25-MO8605 e 9007-00-25-MU8606 e para o aterramento dos aerogeradores serão seguidas as especificações IEC 60364 e IEC 61024-1.

A tabela a seguir apresenta os principais parâmetros técnicos<sup>6</sup> da Usina Eólica Casa Nova

<sup>3</sup>Disponível em: [http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/atlas\\_eolico/atlas\\_eolico\\_BA.pdf](http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/atlas_eolico/atlas_eolico_BA.pdf)

<sup>4</sup>Disponível em: [http://www.em.ufop.br/ceamb/petamb/cariboost\\_files/atlas\\_capa.pdf](http://www.em.ufop.br/ceamb/petamb/cariboost_files/atlas_capa.pdf)

<sup>5</sup>Fonte: Projeto Básico - Parque Eólico Casa Nova. Página 47.

<sup>6</sup>Principal Referência: Projeto Básico de Engenharia desenvolvido pela IMPSA.

**Tabela 02: Características técnicas da Usina Eólica Casa Nova**

Características Técnicas	
Potência da Usina	180 MW
Garantia Física (MW <sub>medio</sub> )	61,4 MW
Fator de Capacidade	34,11%
Tempo de Vida Útil	20 anos
Modelo	IMPSA IV - 82
Número de Unidades	120
Diâmetro do Rotor	82 m
Altura	100 m

De acordo com o “Guia para reporte e validação do fator de capacidade, versão 1”<sup>7</sup>: o fator de capacidade da atividade de projeto de MDL deve ser definido *ex-ante*, conforme uma das opções a seguir:

- O fator de capacidade fornecido para o banco e/ou outros agentes, para a concessão de financiamentos, ou durante solicitação de aprovação pelo governo;
- O fator de capacidade determinado por uma terceira parte contratada pelos participantes do projeto (ex. Empresa de Engenharia).

O fator de capacidade da Usina Eólica Casa Nova é 34,11%. Este fator de capacidade é aprovado por órgão governamental.. Portanto, a definição do fator de capacidade está de acordo com o item “a” do “*Guia para reporte e validação do fator de capacidade*”. A garantia física da usina eólica Casa Nova é 61,4 MW<sup>7</sup> e foi aprovada pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

A CHESF é uma empresa com forte atuação no setor elétrico nacional e comprovada experiência em gerenciamentos de empreendimentos de energia limpa. A IMPSA é uma empresa multinacional com experiência no fornecimento de equipamentos para empreendimentos energéticos. O know-how dessas empresas garante que a implementação do projeto será ambientalmente segura.

A maioria dos equipamentos utilizados no projeto serão desenvolvidos pela IMPSA, empresa multinacional que tem na unidade localizada em Pernambuco, no nordeste do Brasil, o seu centro de produção de equipamentos<sup>8</sup>. Portanto, eles serão produzidos no Brasil o que contribui para a formação e contratação de mão de obra local, além da transferência de tecnologia de ponta utilizada na fabricação do produto para o país.

O cenário de linha de base, segundo a metodologia ACM0002, versão 13.0.0, é o seguinte: “A eletricidade fornecida à rede pelo projeto teria sido gerada, do contrário, por usinas de energia conectadas à rede e pelo acréscimo de novas fontes geradoras, conforme refletido nos cálculos da margem combinada, descritos na *Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade*”, versão 03.0.0.

O cenário de linha de base é o mesmo cenário que existia antes do início da implantação da atividade do projeto e o CO<sub>2</sub> é o gás de efeito estufa envolvido na atividade do projeto.

<sup>7</sup> Fonte: Ministério de Minas e Energia – MME, Portaria n° 18, de 18/08/2010, Anexo III. Disponível em: <http://www.in.gov.br/visualiza/index.jsp?data=10/08/2010&jornal=1&pagina=158&totalArquivos=208>

<sup>8</sup> Fonte: [http://www.impsa.com.ar/home.php?sel\\_0=5&sel\\_1=8&sel\\_2=221&PHPSESSID=ed6b04b9101b19d498aefefcb25e84e](http://www.impsa.com.ar/home.php?sel_0=5&sel_1=8&sel_2=221&PHPSESSID=ed6b04b9101b19d498aefefcb25e84e). Acesso em 10/03/2011.



#### A.4. Partes e participantes do projeto

A Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (CHESF)<sup>9</sup> é uma empresa de economia mista controlada pela empresa estatal Centrais Elétricas Brasileiras – ELETROBRÁS. Foi criada pelo Decreto nº 8031, de 03/01/1945 e constituída em 15/03/1948.

A CHESF tem a missão de produzir, transmitir e comercializar energia elétrica, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico da Região Nordeste do Brasil. A empresa possui atualmente 10.615 MW de capacidade instalada e conta com mais de 5.500 funcionários. A empresa tem sede na cidade de Recife, estado de Pernambuco e possui atuação nacional.

A Ecofinance Negócios Eireli é uma empresa de Consultoria contratada para assessorar a CHESF no ciclo do MDL. A empresa foi criada em 2007 para desenvolver atividades no mercado de carbono como Enerbio Consultoria. Em 2013, o nome da companhia foi modificado para Ecofinance Negócios Ltda EPP e posteriormente para Ecofinance Negócios Eireli. A Ecofinance Negócios Eireli é responsável pelo desenvolvimento do DCP.

A WayCarbon Soluções Ambientais e Projetos de Carbono Ltda foi contratada pela CHESF para gerenciar o processo de validação.

A tabela abaixo apresenta as partes e entidades envolvidas no Projeto da Usina Eólica Casa Nova

**Tabela 03: Parte e entidades públicas e privadas envolvidas na atividade do projeto.**

<b>Nome da parte envolvida (*) (o anfitrião indica a parte anfitriã):</b>	<b>Entidade(s) privada(s) e/ou pública(s) participantes do projeto (se for o caso):</b>	<b>Por gentileza, indique se a parte envolvida deseja ser considerada como participante do projeto (Sim/Não)</b>
Brasil (anfitrião)	<u>Entidade Pública:</u> CHESF - Companhia Hidro Elétrica do São Francisco	Não
Brasil (anfitrião)	<u>Entidade Privada:</u> Ecofinance Negócios Eireli	Não
Brasil (anfitrião)	<u>Entidade Privada:</u> WayCarbon Soluções Ambientais e Projetos de Carbono Ltda.	Não

#### A.5. Financiamento público da atividade do projeto

Nenhum financiamento público foi solicitado por partes envolvidas do anexo I para as atividades do projeto de MDL.

### SEÇÃO B. Aplicação da metodologia aprovada de linha de base e de monitoramento selecionada.

#### B.1. Referência da Metodologia

- Metodologia consolidada aprovada de linha de base e monitoramento ACM0002, versão 13.0.0 - “Metodologia consolidada de linha de base para geração de eletricidade conectada à rede a partir de fontes renováveis<sup>10</sup>”.

<sup>9</sup> Para mais informações: [http://www.chesf.gov.br/portal/page/portal/chesf\\_portal/paginas/inicio](http://www.chesf.gov.br/portal/page/portal/chesf_portal/paginas/inicio).

<sup>10</sup> Para mais informações sobre metodologias acesse: <http://cdm.unfccc.int/methodologies/PAMethodologies/approved.html>

- Ferramenta para demonstração e avaliação de adicionalidade, versão 07.0.0.
- Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade, versão 03.0.0.

## B.2. Aplicabilidade da metodologia

A metodologia consolidada ACM0002, versão 13.0.0, é aplicável a atividade do Projeto da usina eólica Casa Nova, porque o projeto é uma usina de geração de energia renovável conectada à rede que consistirá em uma nova planta de energia instalada em um local onde nenhuma planta de energia renovável era operada antes da implantação da atividade do projeto.

Além disso, a atividade de projeto cumpre com todas as condições de aplicabilidade da ACM0002 (versão 13.0.0) das seguintes maneiras:

- *"A atividade de projeto é a instalação, adição de capacidade, modernização ou substituição de uma usina de energia de um dos seguintes tipos: usina de energia hidroelétrica (com reservatório fio d'água ou com reservatório de acumulação), usina eólica, usina de energia térmica, usina de energia solar, usina de energia de ondas ou usina de energia de marés".*

*Resultado:* condição de aplicabilidade é satisfeita, considerando que a atividade de projeto é a instalação de uma "unidade/usina eólica".

- *"No caso de acréscimos de capacidade, modernizações ou substituições (exceto para projetos de adição de capacidade de eólica, solar, ondas ou marés que usam a opção 2 da página 11 para calcular o parâmetro  $EG_{PJ,y}$ ): a planta existente começou a operação comercial antes do início de uma base histórica referente a cinco anos, utilizado para o cálculo das emissões de linha de base e definido na seção de emissão de linha de base, e nenhuma capacidade de expansão ou de equipamento da planta tem sido empreendido entre o início do presente período mínimo de referência histórica e da implementação da atividade de projeto".*

*Resultado:* uma vez que o projeto proposto é um novo projeto e não envolve adição de capacidade, modernizações ou substituição, esta condição de aplicabilidade não é aplicável.

- *"Em caso de hidroelétricas, uma das seguintes condições deve ser aplicável:*
  - *A atividade de projeto é implementada em um reservatório existente, sem alteração do volume do reservatório; ou*
  - *A atividade de projeto é implementada em um reservatório existente, onde o volume do reservatório é aumentado e a densidade de energia da atividade de projeto, de acordo com as definições dadas na seção emissões do projeto, é maior do que  $4 \text{ W/m}^2$ ; ou*
  - *A atividade do projeto resulta em um ou múltiplos novo(s) reservatório(s) e a densidade de potência de cada reservatório, conforme definições apresentadas na seção de emissões do projeto, é maior que  $4 \text{ W/m}^2$  ".*

*Resultado:* levando em conta que a atividade do projeto proposto é baseada em uma fonte eólica, esta condição de aplicabilidade não é aplicável.

- *"Em caso de usinas hidrelétricas que utilizam múltiplos reservatórios, onde a densidade de potência de qualquer dos reservatórios é inferior a  $4 \text{ W/m}^2$  as seguintes condições devem ser aplicadas"*
  - *A densidade de potência calculada para o projeto inteiro usando a equação 5 é maior que  $4 \text{ W/m}^2$ ;*
  - *Reservatórios múltiplos de usinas hidrelétricas localizadas no mesmo rio e onde são projetados em conjunto para funcionar como um projeto integrado que coletivamente constituem a capacidade combinada de geração da usina;*

- *O fluxo da água entre os reservatórios múltiplos não é usado por qualquer outra unidade de energia hidrelétrica que não é uma parte da atividade de projeto;*
- *A capacidade total instalada das unidades geradoras, que são conduzidas utilizando água dos reservatórios, com densidade de potência inferior a 4 W/m<sup>2</sup>, é inferior a 15 MW;*
- *A capacidade total instalada das unidades geradoras, que são conduzidos usando água de reservatórios com densidade de potência inferior a 4 W/m<sup>2</sup>, é menor do que 10% da capacidade instalada total da atividade de projeto de reservatórios múltiplos."*

*Resultado:* esta condição de aplicabilidade não é aplicável, uma vez que a atividade de projeto não é um projeto hidrelétrico, mas um projeto de energia eólica.

- *"A metodologia não é aplicável para o seguinte:*
  - *A atividade de projeto que envolva a mudança de combustíveis fósseis para fontes renováveis de energia no local da atividade de projeto, uma vez que neste caso a linha de base pode ser o uso contínuo de combustíveis fósseis no local;*
  - *Usinas de energia a Biomassa;*
  - *Hidroelétricas que resultam em novos reservatórios ou o aumento de reservatórios existentes onde a densidade de energia da usina é menor que 4 W/m<sup>2</sup>."*

*Resultado:* condição de aplicabilidade cumprida. A atividade de projeto não envolve troca de combustível, usinas de energia a biomassa e não é uma usina hidrelétrica. Esta condição de aplicabilidade não é aplicável.

- *"Em caso de modernizações, substituições ou acréscimos de capacidade, esta metodologia é aplicável somente se o cenário de linha de base mais plausível, como resultado da identificação do cenário de linha de base, é a continuação da situação atual, por exemplo, para usar o equipamento de geração de energia que já estava em uso antes da execução do projeto e levando à manutenção do cenário usual".*

*Resultado:* condição de aplicabilidade cumprida. A atividade de projeto não envolve modernização substituição ou adição de capacidade. Esta condição de aplicabilidade não é aplicável.

Assim, a metodologia ACM0002 (versão 13.0.0) é aplicável ao Projeto Casa Nova.

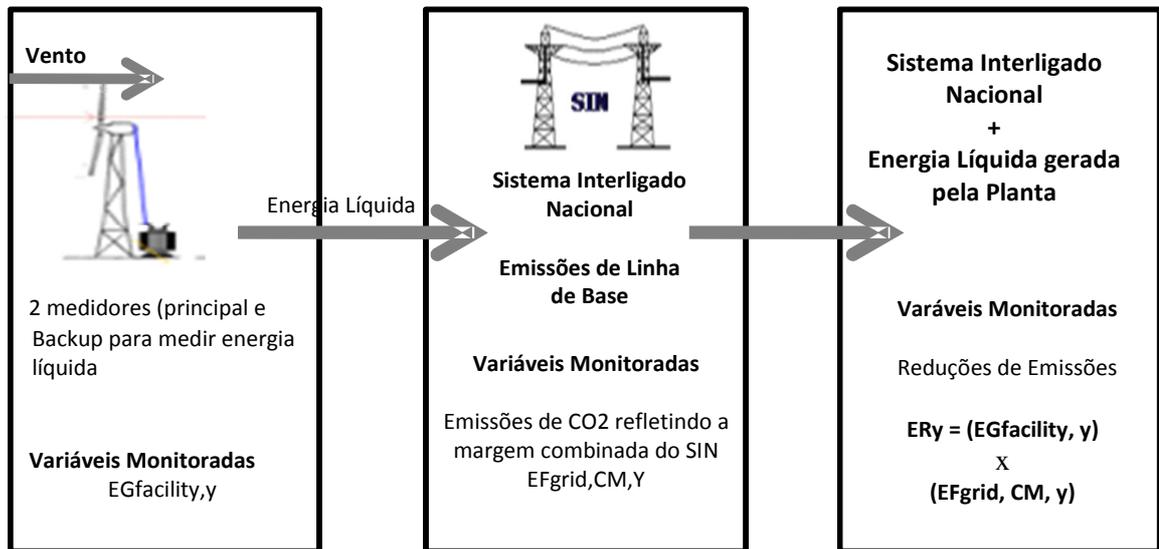
### **B.3. Fronteiras do projeto**

O Sistema Interligado Nacional será considerado como o limite ou fronteira do projeto. O Sistema Interligado Nacional (SIN) é gerenciado pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), o qual é responsável por todas as atividades relativas ao planejamento da operação da rede elétrica. O ONS tradicionalmente subdivide o Sistema Interligado Nacional em quatro Subsistemas: regiões Sul, Centro-Oeste/Sudeste, Norte e o Nordeste. Esses Subsistemas estão relacionados com as respectivas regiões geográficas Brasileiras.

Baseado na efetiva disponibilidade de oferta e do comportamento de consumo e demanda em cada região, o ONS define o despacho de cada usina de energia elétrica individual, assim como também estabelece políticas de intercâmbio inter-regionais de energia, além de medidas excepcionais de despacho de geração térmica, caso os níveis de armazenamento de água nos reservatórios venham a se reduzir significativamente e tendam a violar as curvas de segurança. Essas condições são monitoradas permanentemente e divulgadas aos agentes do setor elétrico.

De acordo com a ACM0002, versão 13.0.0, a extensão espacial do limite do projeto inclui os projetos de plantas de energia e todas as plantas energéticas conectadas fisicamente ao sistema de eletricidade a que a usina do projeto de MDL está conectada. A Usina Eólica Casa Nova será conectada ao Sistema Interligado Nacional (SIN).

Segue abaixo, o diagrama de blocos com os limites do projeto:



**Figura 01: Diagrama com os limites e fontes de emissões do Projeto**

Os gases do efeito estufa e as fontes de emissão incluídas ou excluídas do limite do projeto estão apresentados na tabela abaixo.

**Tabela 04: Gases do efeito estufa envolvidos na Atividade do Projeto**

	Fonte	GHGs	Incluído?	Justificação/Explicação
<b>Linha de Base</b>	Emissão de CO <sub>2</sub> proveniente da geração de eletricidade a partir de plantas de energia a combustível fóssil que é deslocada em razão da atividade de projeto.	CO <sub>2</sub>	Sim	Principal fonte de emissão.
		CH <sub>4</sub>	Não	Fonte de emissão secundária.
		N <sub>2</sub> O	Não	Fonte de emissão secundária.
<b>Atividade do Projeto</b>	Para as usinas geotérmicas as emissões fugitivas de CH <sub>4</sub> e CO <sub>2</sub> dos gases não condensáveis estão contidas no vapor geotérmico.	CO <sub>2</sub>	Não	Não aplicável a esta atividade de projeto.
		CH <sub>4</sub>	Não	Não aplicável a esta atividade de projeto.
		N <sub>2</sub> O	Não	Não aplicável a esta atividade de projeto.
	Emissões de CO <sub>2</sub> provenientes da queima de combustíveis fósseis para geração de energia elétrica em usina térmica solar e geotérmica.	CO <sub>2</sub>	Não	Não aplicável a esta atividade de projeto.
		CH <sub>4</sub>	Não	Não aplicável a esta atividade de projeto.
		N <sub>2</sub> O	Não	Não aplicável a esta atividade de projeto.
	Para usinas hidroelétricas, as emissões de CH <sub>4</sub> do reservatório.	CO <sub>2</sub>	Não	Não aplicável a esta atividade de projeto.
		CH <sub>4</sub>	Não	Não aplicável a esta atividade de projeto.
		N <sub>2</sub> O	Não	Não aplicável a esta atividade de projeto.

\* De acordo com a ACM0002 (versão 13.0.0), as Centrais Geradoras Eólicas são atividades de projeto que não geram emissões de GEEs.



#### B.4. Estabelecimento e descrição do cenário de linha de base

Na ausência da atividade do projeto, a energia limpa fornecida pelo Projeto da usina eólica Casa Nova despachada ao Sistema Interligado Nacional (SIN) brasileiro, teria sido gerada por usinas de energia conectadas à rede e pelo acréscimo de novas fontes geradoras ao Sistema Interligado Nacional. Em concordância, o cenário de linha de base para novas plantas de geração de energia renovável conectada à rede definido pela metodologia ACM0002, versão 13.0.0 é o seguinte:

A eletricidade fornecida à rede pelo projeto teria sido gerada, de outra forma, pela operação de usinas de energia conectadas à rede e pelo acréscimo de novas fontes geradoras, conforme refletido nos cálculos da margem combinada, descritos na “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade”.

O cenário de linha de base apresentado pela metodologia ACM0002, versão 13.0.0, é perfeitamente aplicável ao Projeto da usina eólica Casa Nova. Os fatores de emissão da margem combinada do Sistema Interligado Nacional serão calculados de acordo com a ferramenta metodológica “*Ferramenta para cálculo do fator de emissão para um sistema elétrico*” aprovado pelo Conselho Executivo do MDL.

O fator de emissão da margem combinada é calculado a partir dos registros de geração de todas as usinas conectadas ao Sistema Interligado Nacional (SIN) e despachadas centralizadamente pelo ONS. Baseando-se nesses dados de geração fornecidos pelo ONS, a Autoridade Nacional Designada (AND) Brasileira calcula os fatores de emissão com os dados do Sistema Interligado Nacional de acordo com a “*Ferramenta para cálculo do fator de emissão para um sistema elétrico*”, versão 03.0.0 e disponibiliza ao público. Caso esses dados deixem de serem publicados, eles serão calculados pelos participantes do projeto.

O fator de emissão da margem combinada do Sistema Interligado Nacional (SIN) será, portanto, utilizado para calcular as reduções de emissões do projeto.

#### B.5. Demonstração de adicionalidade

Essa seção está elaborada com base na “*Ferramenta para a demonstração e avaliação da adicionalidade*” versão 07.0.0. Esta ferramenta descreve alguns passos a serem seguidos para comprovar e avaliar a adicionalidade do projeto. Os participantes do projeto demonstram com as evidências a seguir que o MDL foi seriamente considerado na decisão de prosseguir com a atividade do projeto.

**Tabela 05: Evidências da elaboração do Projeto de MDL**

<b>Data</b>	<b>Evidência</b>	<b>Assunto</b>
05/07/2010	Formulário de Consideração Prévia enviado à UNFCCC	Comunicação a UNFCCC sobre a intenção de tornar a Usina Eólica Casa Nova um projeto de MDL.
05/07/2010	Formulário de Consideração Prévia enviado à AND brasileira	Comunicação a AND brasileira sobre a intenção de tornar a Usina Eólica Casa Nova uma atividade de projeto de MDL.
28/08/2010	Resultado do Leilão de Fontes Alternativas n. 07/2010 para energia de reserva	CHESF vende a eletricidade da usina em Leilão de Fontes Alternativas n° 07/2010 realizado pelo governo brasileiro
12/11/2010	Ata de Decisão de Diretoria	A Diretoria Plena da CHESF aprova a dispensa da licitação para a celebração de contratos com as principais empresas fornecedoras do Projeto Eólico Casa Nova



26/11/2010	Ata de Reunião de Conselho de Administração da CHESF nº 383.04/2010	Ata do Conselho de Administração da CHESF ratifica a dispensa de licitação aprovada pela Diretoria Plena da CHESF para a celebração de contratos com as principais empresas fornecedoras do Projeto Eólico Casa Nova. Essa ata configura o momento da tomada de decisão de investimento no projeto.
21/12/2010	Contrato estabelecido entre a CHESF e a Ecofinance Negócios (antiga Enerbio Consultoria)	A CHESF contrata a Ecofinance Negócios (antiga Enerbio Consultoria) como consultoria responsável pelo desenvolvimento do DCP e assistência em todo o ciclo do MDL.
29/12/2010	Contrato estabelecido entre a CHESF e o Consórcio Ventos de Casa Nova para implantação da Usina Eólica Casa Nova	Assinatura do contrato entre a CHESF e a empresa responsável pelo fornecimento, construção e montagem da Usina Eólica Casa Nova. Esse contrato configura a data de início da atividade do projeto.
29/06/2011	Consulta aos atores locais	A Ecofinance Negócios (naquela data, a empresa utilizava o nome de Enerbio Consultoria) conduziu uma consulta aos atores locais.

Os seguintes requisitos são necessários para a demonstração e avaliação da adicionalidade do projeto:

#### **Passo 0. Demonstração se a atividade de projeto de MDL proposta é a primeira de seu tipo**

A usina eólica Casa Nova não é a primeira de seu tipo no país. Portanto, os participantes do projeto devem prosseguir para o passo 1.

#### **Passo 1. Identificação de alternativas à atividade de projeto de acordo com as leis e normas vigentes**

Definir alternativas realistas e críveis para as atividades de projeto através dos seguintes sub-passos:

##### **Sub-passo 1a. Definir alternativas à atividade de projeto:**

O parágrafo 08 da versão 7 da ferramenta para demonstração e avaliação da adicionalidade diz que “as atividades de projeto que aplicam essa ferramenta no contexto da metodologia aprovada consolidada ACM0002, apenas precisam identificar que pelo menos uma alternativa crível e viável seria mais atrativa que a atividade de projeto de MDL. As alternativas reais à atividade de projeto são:

- Alternativa 1: A atividade do projeto empreendida sem ser registrada como projeto de MDL;
- Alternativa 2: A continuidade da situação atual. A energia adicional ser gerada pela atual composição de geração do Sistema Interligado Nacional ou por novas usinas de energia conectadas ao sistema elétrico nacional.

##### **Sub-passo 1b. Conformidade com as leis e regulamentações obrigatórias:**

###### *O ambiente institucional*

O Ambiente Regulatório Brasileiro passou por importantes mudanças estruturais e conceituais ao longo das duas últimas décadas, resultando em três diferentes modelos regulatórios de eletricidade: o modelo Estatal (até

1995); o modelo do Mercado Livre (1995 até 2003) e o Novo Modelo, implementado em 2004 e válido até os dias de hoje. No âmbito do Modelo Estatal, o setor de energia era dominado quase que exclusivamente por empresas estatais verticalizadas que cobriam os segmentos de geração, transmissão e distribuição. Durante o período de monopólio estatal, a maior parte da capacidade de geração existente foi construída, composta principalmente por grandes hidrelétricas com importante capacidade de armazenamento de energia.

A partir de 1995, devido a falta de capacidade financeira necessária para investimentos na expansão da geração, transmissão e distribuição de energia, o governo iniciou um processo de privatização parcial, estruturado em quatro pilares principais: i) criação de um ambiente competitivo (Mercado Livre), com a eliminação gradual do consumidor cativo; ii) desmantelamento parcial de empresas estatais verticalizadas pela divisão e privatização dos segmentos de geração, transmissão e distribuição; iii) permissão de acesso livre as linhas de transmissão para geradores e consumidores; e iv) estabelecimento da operação e da responsabilidade de planejamento no setor privado<sup>11</sup>.

A adoção do modelo de Mercado Livre permitiu a participação de entidades privadas, a implementação da Lei de Concessões (Lei n. 8.987 de 13 de fevereiro de 1995) e a promoção da construção de algumas usinas renováveis no Brasil.

Infelizmente, o modelo não proporcionou investimentos necessários na capacidade de geração para satisfazer o aumento da demanda, o que resultou em uma crise energética em 2001, quando o consumo energético dos consumidores e das indústrias foi racionado e o desenvolvimento da economia brasileira foi duramente atingido. Como uma resposta a essa crise, o Novo Modelo Regulatório foi posto em prática em 2004, resultando em um papel mais ativo do governo brasileiro que suspendeu os processos de privatização iniciados na década de 1990 centralizando as funções do planejamento energético a nível governamental nacional<sup>12</sup>, embora tenha promovido investimentos no setor privado para financiar fundos que a expansão da capacidade de geração requer. Esse Novo Modelo Regulatório fornece um maior mecanismo de eficiência de aquisição de energia entre geradores e distribuidores, principalmente pela criação de dois ambientes de negociação de energia paralelos: Ambiente de Contratação Regulada – ACR, onde a energia final contratada é baseada em tarifas mais baixas definidas pelos leilões de energia, e o Ambiente de Contratação Livre – ACL.

Ao avaliar os efeitos iniciais dessa mudança regulatória desde 2005 deve se observar que imediatamente a capacidade e a demanda de energia foram satisfeitas principalmente pela instalação de usinas termelétricas. De fato, entre 2005 e 2007, 63% da nova capacidade adicionada/contratada de geração de energia foi oriunda da construção de usinas abastecidas pela queima de combustíveis fósseis, enquanto as fontes de recursos energéticos não convencionais como a biomassa, as eólicas e as pequenas centrais hidrelétricas representavam apenas 3% da nova capacidade de geração, sendo o restante representado pela instalação de grandes usinas hidrelétricas<sup>13</sup>. Essa situação mudou com o estabelecimento de políticas e incentivos adicionais para a promoção de energia limpa, como descrito abaixo.

A tabela abaixo resume a evolução da estrutura regulatória do setor elétrico brasileiro:

<sup>11</sup> Aguiar F.L. Modelo Institucional do Setor Elétrico Brasileiro, 2007, disponível em [http://www.realestate.br/images/File/arquivosPDF/DST\\_FernandoAguiar.pdf](http://www.realestate.br/images/File/arquivosPDF/DST_FernandoAguiar.pdf), último acesso em março de 2011.

<sup>12</sup> Para mais informações, consulte Infraestrutura da Moody Global - Melhorar o Ambiente Regulatório Brasileiro para Energia Elétrica, agosto de 2008.

<sup>13</sup> Novas Regras e Perspectivas para os Leilões de Energia, Luiz Henrique Alves Pazzini, CCEE Consultor Técnico, apresentação na Cúpula de Energia, Rio de Janeiro, Brasil, 12 de agosto de 2009. Os quadros de regulamentação energética da história do Brasil também podem ser encontrados no site da CCEE, disponível em: <http://www.ccee.org.br/cceeinterdsm/v/index.jsp?vgnextoid=3df6a5c1de88a010VgnVCM100000aa01a8c0RCRD>.

**Tabela 06: História do Ambiente Regulatório de Energia no Brasil**

Modelo Anterior (até 1995)	Modelo de Mercado Livre (1995 até 2003)	Novo Modelo (2004)
Financiamento usando fundos públicos.	Financiamento usando fundos públicos e privados.	Financiamento usando fundos públicos e privados.
Companhias verticalizadas.	Companhias classificadas pela atividade: geração, transmissão, distribuição e comercialização.	Companhias classificadas pela atividade: geração, transmissão, distribuição, comercialização, importação e exportação.
Companhias predominantemente controladas pelo Estado.	Abertura do mercado e ênfase na privatização das companhias.	Coexistência entre empresas controladas pelo Estado e companhias privadas.
Monopólios – nenhuma competição.	Competição na geração e comercialização.	Competição na geração e comercialização.
Consumidores Cativos.	Ambos consumidores livres e cativos.	Ambos consumidores livres e cativos.
Tarifas reguladas em todos os setores.	Preços são negociados livremente para geração e comercialização.	Ambiente Livre: preços livremente negociados para geração e comercialização.
Mercado Regulado.	Mercado Livre.	Coexistência entre Mercado Livre e Mercado Regulado.
Planejamento Decisivo – grupo de coordenação para o planejamento dos sistemas de energia elétrica. (GCPS).	Planejamento Indicativo coordenado pelo Conselho Nacional de Política Energética (CNPE).	Planejamento Indicativo coordenado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE).

É importante esclarecer que o Novo Modelo Institucional do Setor Elétrico Brasileiro permite que os agentes privados e públicos decidam o montante de energia elétrica a contratar e os investimentos a realizar a partir da participação em leilões de usinas geradoras e sistemas de transmissão.

Segundo o MME<sup>14</sup>, “são os agentes de distribuição que decidem e se comprometem a pagar, por meio de contratos, resultantes de leilões, montantes de energia elétrica provenientes de novas instalações de geração de energia elétrica a serem entregues (...). Com a informação das distribuidoras, os geradores podem então decidir que novos empreendimentos de geração desejam construir, apresentando, nos leilões, propostas de preços de venda de sua energia elétrica, competindo por contratos de compra de energia das distribuidoras. Adicionalmente, os geradores podem ainda contatar direta e livremente com consumidores livres”.

Além disso, é notório que o Novo Modelo Institucional do Setor Elétrico Brasileiro proporciona autonomia aos agentes econômicos sobre os investimentos a serem realizados no setor elétrico brasileiro, não havendo, portanto restrições, nem imposições à atividade de projeto e às alternativas de projeto.

Dessa forma, a atividade de projeto atende a todas as normas e regulações brasileiras, sendo também plausível de acordo com as tendências do setor elétrico nacional. O cenário alternativo também não sofre qualquer restrição e está em completo atendimento com as leis brasileiras e as mencionadas normas e regulações.

Tanto a atividade do projeto como os cenários alternativos estão em conformidade com as leis e regulações aplicáveis das seguintes entidades:

- Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL<sup>15</sup>;
- Ministério de Minas e Energia - MME<sup>16</sup>;

<sup>14</sup> Ministério de Minas e Energia (MME) – Plano Decenal de Expansão de Energia Elétrica, 2006-2015

<sup>15</sup> Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/?idiomaAtual=1>, acessado em 16 de janeiro de 2012.

<sup>16</sup> Disponível em: <http://www.mme.gov.br/mme>, acessado em 16 de janeiro de 2012.

*Resultado do sub-passo 1b:* Estes são os cenários alternativos realistas e críveis à atividade do projeto que estão em conformidade com a legislação e regulamentos obrigatórios, levando-se em conta a região ou país e as decisões do Conselho Executivo em relação à políticas/nacionais e setoriais e regulações.

## **Passo 2. Análise de investimentos**

A “Ferramenta para demonstração e avaliação de adicionalidade”, versão 07.0.0, afirma que os participantes do projeto podem optar por aplicar o Passo 2 (Análise de Investimento) ou o Passo 3 (Análise de Barreiras) para demonstrar a adicionalidade da atividade do projeto. Assim, a análise de investimentos deverá determinar se a atividade de projeto proposta não é:

- (a) A mais atrativa economicamente ou financeiramente;
- (b) Viável economicamente ou financeiramente, sem as receitas de venda das reduções certificadas de emissões (RCEs).

Para conduzir a análise de investimento, devem ser usados os seguintes passos:

### **Subpasso 2a. Determinar o método de análise apropriado**

De acordo com a “Ferramenta para demonstração e avaliação de adicionalidade”, versão 07.0.0, três opções podem ser aplicadas para conduzir a análise de investimentos. São elas: Análise de Custo Simples (Opção I), Análise de Comparação de Investimentos (Opção II) e Análise de Benchmark (ou valor de referência) (Opção III). Uma vez que esse projeto vai gerar benefícios econômicos/financeiros que não estão relacionados com o MDL, através da venda da energia gerada, a opção I (Análise Simples de Custo) não é aplicável.

A opção III – análise de benchmark é a mais apropriada para avaliar a atratividade financeira da atividade do projeto uma vez que a opção é investir ou não investir.

### **Sub-passo 2b – Opção III. Análise do Benchmark**

A taxa interna de retorno (TIR) do acionista será utilizada como indicador financeiro do projeto, por se tratar de um dos indicadores mais comumente utilizado e mais apropriado em análises de investimentos de projetos de infraestrutura. O cálculo da TIR ao acionista segue o indicado pelo Guia para Avaliação da Análise de Investimento, versão 05. Como benchmark, será usado o retorno esperado sobre capital próprio fornecido pelo Guia para Avaliação de Análise de Investimento, fornecido pela UNFCCC para a indústria de energia no Brasil (11,75%).

### **Sub-passo 2c. Cálculo e Comparação dos Indicadores Financeiros**

#### **Características Gerais da Análise de Investimentos e Cálculo do Indicador Financeiro**

- **Período de Avaliação:** O fluxo de caixa considera um período de 20 anos de geração operacional que corresponde ao tempo de vida útil dos aerogeradores. Isto está de acordo com o *Guia para Avaliação da Análise de Investimentos*, versão 05, item 03, que define que o cálculo da TIR deve refletir, de preferência, o período esperado de operação da atividade de projeto.
- **Valor dos ativos da atividade de projeto no fim do período de avaliação:** Como o período de avaliação abrange os 20 anos vida útil operacional esperada do projeto, nenhum valor residual deve ser considerado.

- **Depreciação:** O período de depreciação dos ativos é também de 20 anos, conforme orientações do Manual de Controle Patrimonial do Setor Elétrico (página 209), publicado pela ANEEL<sup>17</sup>. Por se tratar de item contábil que não envolve desembolsos, a depreciação foi deduzida para cálculos tributários e adicionada ao lucro líquido para efeitos de cálculo da TIR do Projeto.
- **Taxas:** o regime de lucro real é aplicado a este projeto. De acordo com esse sistema de tributação, as seguintes taxas são aplicadas: Imposto de Renda – 25% sobre o lucro líquido; Contribuição Social – 9% sobre lucro líquido; PIS/COFINS – 8,04% sobre receita bruta. Esse regime tributário foi aplicado ao projeto.
- **Cálculo da TIR ao Acionista:** O propósito da TIR ao acionista é determinar o retorno final ao investimento inicial de capital próprio. Dessa forma, o cálculo da TIR ao Acionista considera apenas o montante de investimento de capital próprio como saída de caixa, uma vez que o custo do serviço da dívida (juros e principal) já é considerado como despesa, não podendo, portanto, ser contabilizado duplamente.
- **Natureza do Fluxo de Caixa:** O fluxo de caixa ao investidor foi desenvolvido em termos reais e após o pagamento dos impostos. O indicador financeiro resultante é, portanto, uma TIR ao acionista pós-impostos fornecida em termos reais e, portanto, compatível com o benchmark definido.

O fluxo de caixa da Usina Eólica Casa Nova será apresentado por completo à Entidade Operacional Designada que realizará a validação e a qualquer entidade ligada ao MDL que o solicitar para efeitos de comprovação da adicionalidade do projeto.

O período de análise de investimento considerou 20 anos de período de operação da usina e 21 meses de período de construção.

Após a devida discussão das considerações e pressupostos, segundo as orientações do Guia do Conselho Executivo do MDL, as premissas utilizadas no fluxo de caixa do projeto são abaixo apresentadas:

**Tabela 07: Premissas financeiras utilizadas na análise de investimento**

Item	Descrição	Valores	Evidências
<b>Receitas</b>			
Energia Comercializada	Foi adotado o fator de capacidade definido pelo Ministério de Minas e Energia, Portaria nº 18, Anexo III, de 18/08/2010. <sup>18</sup>	61,4 MW (34,11%)	Portaria MME 18, Anexo III, de 18/08/2010.
Preço de Energia	Foi adotado o preço real obtido pela empresa no Leilão promovido pela ANEEL em 25 de agosto de 2010.	R\$ 131,5/MWh	Resultados do Leilão de Fontes Alternativas de Energia 07/2010 (data: 26/08/2010)
Horas de Operação	Número de horas no ano	8.760 horas por ano	Não aplicável
<b>Investimento</b>			
Item	Descrição	Valores	Evidências
Investimento (CAPEX)	O investimento (CAPEX) é largamente definido pelas propostas apresentadas pelos fornecedores de turbinas eólicas,	R\$ 689.288.149,29	Ata de Decisão de Diretoria (data: 12/11/2010) e Ata de Reunião do Conselho de

<sup>17</sup> ANEEL (2009). Manual de Controle Patrimonial do Setor Elétrico. Anexo da Resolução Normativa nº 367/2009, 02 de junho de 2009. Disponível em: [http://www.aneel.gov.br/cedoc/aren2009367\\_2\\_primeira\\_Ver.pdf](http://www.aneel.gov.br/cedoc/aren2009367_2_primeira_Ver.pdf). Último acesso em 10 de Novembro de 2011.

<sup>18</sup> Disponível em: <http://www.in.gov.br/visualiza/index.jsp?data=10/08/2010&jornal=1&pagina=158&totalArquivos=208>



	equipamentos elétricos e obras civis. Os custos com empresas de consultoria, comunicação e montagem, despesas pré-operacionais foram incluídos no orçamento total como estimado no momento da decisão do investimento.		Administração 382, 04/2010 (data: 26/11/2010). Estas minutas apresentam os pré-contratos assinados com fornecedores, expressando seus valores.
Custos Operacionais			
Item	Descrição	Valores	Evidências
O&M	Os custos de O&M são definidos de acordo com a proposta do fornecedor.	Até 2015 – R\$ 0,00 Entre Jan/2015 e Dez/2019 – R\$ 3.888.000 por ano Entre Jan/2020 e Dez/2024 – R\$ 4.432.320 por ano Entre Jan/2025 e Dez/2032 – R\$ 5.141.491 por ano	Conforme o documento “Premissas do contrato de operação e manutenção”, cláusula 3.1 (página 320/360) O valor base é expresso na cláusula 3.1 (R\$ 3.888.000,00). Os valores para janeiro/2010 a dezembro/2032 foram estimados pela equipe da CHESF baseados na cláusula 4.1.
O&M de Transmissão	Premissas Internas	R\$ 600.000,00 por ano	Premissas internas
Taxa de Fiscalização da ANEEL (TFSEE)	A taxa de fiscalização é definida pela ANEEL.	0,5% X 180 (capacidade instalada) X R\$ 363,60	Esta taxa foi definida através do Despacho ANEEL 4.774 de 22/12/2009
ONS	Premissa interna de acordo com prévias experiências da companhia.	0,07% x Receita Bruta	Premissa interna de acordo com experiência prévia da empresa.
CCEE	Premissa interna de acordo com prévias experiências da companhia.	12,12% over TFSEE	Premissa interna de acordo com experiência prévia da empresa.
TUST	Orçado como definido pela ANEEL através da Resolução 1.031, de 22/07/2010. A ANEEL definiu diferentes valores por ano. A planilha financeira usada para análise de investimento descreve claramente estes valores.	Vários valores <sup>19</sup>	Resolução ANEEL 1.031 de 22/07/2010
Arrendamento de Terras	Foi orçado conforme contratos de arrendamento de terra firmados antes do leilão.	1,5% sobre a receita bruta	Foi orçado conforme contratos de arrendamento de terra firmados antes do leilão.
Financing			
Capital de Terceiros	Os empreendedores estimaram uma estrutura de capital formada por 66,70% de capital de terceiros financiada pelo Banco do Nordeste do Brasil (BNB) Banco de	66,70%	Orçado conforme políticas do Banco do Nordeste do Brasil (BNB)

<sup>19</sup>Esses valores podem ser identificados na planilha financeira.



	Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) <sup>20</sup> e 33,30% financiada por capital próprio. Esta alavancagem está de acordo com a Linha Verde do BNB. <sup>21</sup>		
Capital Próprio	Os empreendedores estimaram uma estrutura de capital formada por 66,70% de capital de terceiros, financiada pelo Banco do Nordeste do Brasil (BNB) e 33,30% financiada por capital próprio. Esta alavancagem está de acordo com a Linha FNE Verde do BNB.	33,30%	Orçado conforme políticas do Banco do Nordeste do Brasil (BNB)
Taxa de Juros	Taxa de juros, orçada conforme as condições da Linha FNE Verde do BNB.	7,5% per year	Orçado conforme políticas do Banco do Nordeste do Brasil (BNB)
Prazo de Amortização	Taxa de juros, orçada conforme as condições da Linha FNE Verde do BNB.	18 years	Orçado conforme políticas do Banco do Nordeste do Brasil (BNB)
<b>Taxes</b>			
PIS/COFINS	Orçado de acordo com a legislação brasileira.	8,04%	As taxas de PIS/COFINS foram orçadas de acordo com as leis aplicáveis e os valores históricos aplicados à CHESF. É importante dizer que nenhuma Sociedade de Propósito Específico está sendo criada para este projeto. Este projeto será desenvolvido sob a estrutura da CHESF e seu regime legal de tributação deve ser aplicado. Também é importante destacar que este valor é conservador do ponto de vista do MDL (o valor usual é 9,25%).
Imposto de Renda	Orçado de acordo com a legislação brasileira.	25% sobre lucro líquido	
Contribuição Social	Orçado de acordo com a legislação brasileira.	9% sobre lucro líquido	

A taxa interna de retorno ao acionista, em termos reais, resultante do fluxo de caixa elaborado com base nas premissas é 7,72%.

A tabela a seguir apresenta o resumo com a comparação entre o indicador financeiro do projeto.

<sup>20</sup>

[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Institucional/Apoio\\_Financeiro/Produtos/FINEM/energias\\_alternativas.html](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Produtos/FINEM/energias_alternativas.html)

<sup>21</sup> No momento da decisão de investimento, o projeto não havia assinado nenhum contrato de financiamento ainda. Portanto, os prazos de pagamento, o período de carência e a taxa de juros de financiamento foram orçadas, de acordo com a linha de financiamento FNE Verde do Banco do Nordeste do Brasil. O Banco do Nordeste do Brasil apresenta linhas de financiamento diferenciadas para projetos de energias renováveis nessa região, que é uma das mais pobres do país. As informações sobre a linha FNE verde estão disponíveis entre as páginas 61 a 63 do documento “Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) 2010”, elaborado pelo Banco do Nordeste do Brasil e disponível no link “Programação FNE 2010” do site [http://www.bnb.gov.br/Content/aplicacao/Sobre\\_Nordeste/fne/gerados/fne.asp](http://www.bnb.gov.br/Content/aplicacao/Sobre_Nordeste/fne/gerados/fne.asp). O empreendedor do projeto espera contar com taxas de juros mais atrativas por estar desenvolvendo o projeto em região do semi-árido nordestino, conforme oferecido por essa linha de financiamento.

**Tabela 08 – Taxa Interna de Retorno ao Acionista x Benchmark**

Benchmark	TIR do Acionista – Usina Eólica Casa Nova
11,75%	7,72%

A opção III da “*Ferramenta de Demonstração e Avaliação de Adicionalidade*”, versão 07.0.0, foi usada para análise de benchmark e os resultados mostram que o indicador financeiro do projeto é menos favorável do que o valor do Benchmark. Consequentemente pode-se concluir que a atividade de projeto sem as receitas do MDL não pode ser considerada financeiramente atraente.

### Subpasso 2d. Análise de sensibilidade

As cinco principais variáveis que podem afetar as finanças do projeto são (i) o preço de energia; (ii) a energia comercializada; (iii) o montante total do investimento; (iv) o custo de O&M e (v) o custo do empréstimo.

A análise de sensibilidade considera apenas os cenários que contribuem para aumentar a atratividade econômico-financeira do projeto com o objetivo de confirmar quão sólida é a análise dos sub-passos 2b e 2c.

O preço da eletricidade e a energia comercializada são os únicos parâmetros que podem influenciar as receitas do projeto. A variação na energia comercializada reflete a variação no fator de capacidade da usina. O montante de energia comercializado pela empresa e o preço de venda foram estabelecidos no Leilão de Fontes Alternativas n. 07/2010, ocorrido em 2010. Apesar da baixa probabilidade de variação, esses itens foram também considerados na análise de sensibilidade.

As despesas operacionais do projeto são, em geral, taxas e gastos definidos por reguladores. O custo de O&M (Operação e Manutenção) pode sofrer mudanças, mas sua variação não influi significativamente na TIR. Mesmo que o custo de O&M fosse zero, a TIR do acionista não atingiria o benchmark.

O valor total de investimentos representa a saída de caixa mais importante do projeto e está baseada em contratos estabelecidos com as empresas responsáveis pelos serviços de construção e fornecimento de equipamentos para a usina eólica. Geralmente, as obras de empreendimentos de infra-estrutura acabam custando acima do inicialmente orçado, tendo em vista o acontecimento de eventos imprevisíveis.

O custo de empréstimo está orçado de forma bastante reduzida em virtude da localização do projeto. O fato da usina eólica Casa Nova ser um projeto de energia renovável situado em região de muita pobreza do país faz com que haja benefícios que reduzam a tarifa de financiamento através do Banco do Nordeste do Brasil.

O custo de financiamento da principal fonte de financiamento para projetos de infra-estrutura, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), é bem acima do valor orçado ([http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Institucional/Apoio\\_Financeiro/Produtos/FINEM/energia\\_as\\_alternativas.html](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Produtos/FINEM/energia_as_alternativas.html)), podendo chegar a 10,47% por ano, de acordo com risco de crédito oferecido pelo empreendedor. É muito improvável que qualquer empreendedor obtenha taxas de juros mais baratas no mercado brasileiro que as orçadas para esse projeto

Assim, é pouco provável que esses itens possam sofrer alterações que contribuam com um aumento na atratividade financeira e econômica que não esteja coberto pela faixa de variação entre 0 e 10%. Portanto a faixa de variação entre 0 e 10% cobre mais que os cenários prováveis.

As tabelas a seguir apresentam os resultados para as variações dos principais parâmetros que podem afetar o fluxo de caixa ao acionista da usina eólica que compõe o Projeto.

**Tabela 09 – Análise de Sensibilidade do Projeto Casa Nova**

Variação do Preço de Energia	
Situação Projetada	TIR ao Acionista

0%	7,72%
+10%	10,23%
+16,62%	11,75%
<b>Variação no Montante de Investimento (CAPEX)</b>	
<b>Situação Projetada</b>	<b>TIR ao Acionista</b>
0%	7,72%
-10%	9,98%
-17,18%	11,75%
<b>Variação no Custo de O&amp;M</b>	
<b>Situação Projetada</b>	<b>TIR ao Acionista</b>
0%	7,72%
-10%	7,85%
-100%	8,93%
<b>Variação na Energia Comercializada (Fator de Capacidade)</b>	
<b>Situação Projetada</b>	<b>TIR ao Acionista</b>
0%	7,72%
+10%	10,23%
+16,62%	11,75%
<b>Variação no custo de financiamento</b>	
<b>Situação Projetada</b>	<b>TIR ao Acionista</b>
0%	7,72%
-10%	8,42%
-81%	11,75%

A análise de sensibilidade demonstra que o Projeto da Usina Eólica Casa Nova não são atrativos financeiramente, porque a taxa interna de retorno ao acionista (TIR) é menor que o benchmark em todos os cenários analisados.

A ferramenta para demonstração e avaliação da adicionalidade indica que:

*“Se após a análise de sensibilidade é concluído que a atividade proposta do projeto MDL é improvável de ser a mais atrativa financeiramente (conforme sub-passo 2.c) ou se é improvável ser atrativo financeiramente (passo 2C), então prossiga para o Passo 4 (Análise da prática comum).”*

Dessa forma, como a análise de sensibilidade evidenciou que a atividade proposta não é atrativa do ponto de vista financeiro, deve-se prosseguir para o Passo 4 (Análise da prática comum).

### **Passo 3. Análise de barreiras**

Este item não será considerado. **Ir para o Passo 4**

### **Passo 4. Análise da Prática Comum**

#### **Sub-passo 4a. Analisar outras atividades similares à atividade de projeto proposta:**

De acordo com “Ferramenta para demonstração e avaliação de adicionalidade”, se a atividade de projeto de MDL aplica uma das medidas listadas na definição da ferramenta, a versão mais atual do “Guia de prática comum” disponível no site da UNFCCC deve ser aplicado. Como a atividade de projeto aplica a medida “ii” Mudança de tecnologia com ou sem modificação de fonte energética incluindo eficiência energética, bem como o uso de energias renováveis (exemplo: melhorias de eficiência energética, geração de energia baseada em energias renováveis), o “Guia de Prática Comum” será usado.

Portanto, o Guia de Prática Comum, versão 02.0, foi aplicado para discutir a prática comum deste projeto. Este guia fornece uma abordagem passo a passo para a prática comum.

### Passo 01

O passo 01 do Guia de Prática Comum, versão 02.0, define que os participantes do projeto devem aplicar o intervalo aplicável de +/- 50% de configuração ou capacidade instalada da atividade do projeto proposta. Assim, a escala de potência aplicada para essa atividade de projeto está entre 90 MW a 270 MW. Baseado nessa recomendação, de acordo com dados da ANEEL<sup>22</sup>, 117 usinas de geração de energia foram identificadas entre grandes centrais hidrelétricas, usinas eólicas, termelétricas e usinas nucleares<sup>23</sup>.

### Passo 02

O passo 02 do Guia de Prática Comum, versão 02.0, define que os participantes do projeto devem identificar projetos similares (tanto MDL, quanto não-MDL) que estejam em conformidade com as seguintes definições:

- a) Os projetos são localizados na mesma região geográfica;
- b) Os projetos aplicam a mesma medida que a atividade de projeto proposta;
- c) Os projetos usam a mesma fonte/combustível energético que a atividade de projeto proposta, se a tecnologia, se a uma medida de troca de tecnologia é implementada pela atividade de projeto proposta;
- d) As plantas nas quais o projeto são implementados produzem mercadorias ou serviços com qualidade comparável, propriedades (ex: clinker) e áreas de aplicação que a planta da atividade de projeto proposta;
- e) A capacidade ou resultado dos projetos dentro da capacidade ou variação de resultado aplicável calculado no passo 01;
- f) Os projetos começaram operação comercial antes do Documento de Concepção do Projeto ser publicado para comentários dos *stakeholders* globais ou antes da data de início da atividade de projeto proposta, o que for mais cedo para a atividade de projeto proposta.

Existem apenas dois projetos que atendem a todas as condições acima: Usina Eólica Alegria II Usina Eólica Praia Formosa.

### Passo 03

O passo 03 do Guia de Prática Comum, versão 02.0, afirma que dentro dos participantes de projeto identificados no passo 02, os participantes do projeto devem identificar aqueles que não são registrados no MDL, nem atividades de projetos submetidas para registro, nem atividades de projeto em validação. Os participantes de projeto devem identificar como o número  $N_{all}$ .

A usina eólica Praia Formosa é uma atividade de projeto de MDL (<http://cdm.unfccc.int/Projects/Validation/DB/AI2PYN6O2DPDHCZWPCI6KLWF2UZ9S0/view.html>). Os participantes de projeto não puderam identificar a usina eólica Alegria II como atividade de projeto de MDL. Portanto,  $N_{all}=1$ .

### Passo 04

O passo 04 do Guia para Prática Comum, versão 02.0, diz que dentre os projetos similares identificados no passo 3, os participantes do projeto devem identificar aqueles que aplicam tecnologias que são diferentes da tecnologia aplicada à atividade do projeto. Os participantes de projeto devem anotar esse número como  $N_{diff}$ .

<sup>22</sup>Website da Aneel: <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>. Acessado em: 31/01/2013.

<sup>23</sup> A lista com todas as plantas é apresentada na planilha de excel “Common Practice Analysis” fornecida à EOD.



**Tecnologias diferentes** são tecnologias que entregam o mesmo resultado e diferem por pelo menos em uma das seguintes características (como apropriado no contexto da medida aplicada na atividade de projeto do mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL) e área geográfica aplicável):

- (a) Fonte energética/combustível (exemplo: geração de energia por diferentes fontes energéticas como vento e água e diferentes tipos de combustível como biomassa e gás natural);
- (b) Estoque de abastecimento (exemplo: produção de combustível etanol a partir de diferentes estoques, como cana-de-açúcar e amido, produção e cimento com percentual variável de combustíveis alternativos ou combustíveis menos intensivos em carbono).
- (c) Tamanho da instalação (capacidade energética)/poupança de energia:
- Micro (como definido no parágrafo 24 da decisão 2/CMP.5 e paragrafo 39 da Decisão 3/CMP.6);
  - Pequeno (como definido no parágrafo 28 da Decisão 1/CMP.2);
  - Grande.
- (d) Ambiente de investimento na data da decisão de investimento, envolvendo:
- Acesso à tecnologia;
  - Subsídios ou outros fluxos financeiros;
  - Políticas Promocionais;
  - Regulação Legal.
- e) Outras características, entre elas:
- Custo unitário do resultado (custos unitários são considerados diferentes se eles diferem pelo menos 20%).

A usina eólica Alegria II é uma usina de energia que se tornou viável através do Programa PROINFA. O PROINFA é um programa do governo federal que define linhas atrativas de tarifa para investimentos em energias renováveis não convencionais como biomassa, pequenas centrais hidrelétricas e usinas eólicas<sup>24</sup>. Além de tarifas atrativas, o PROINFA oferece um pacote de financiamento especial do BNDES e contratos de longo prazo (PPAs) de 20 anos com a empresa estatal Eletrobrás. Os PPAs assinados com a Eletrobrás garantem para o investidor, pelo menos 70% da energia contratada durante toda a duração do contrato.

Portanto, o programa oferece mecanismos importantes para proteger os investidores contra as oscilações de vento e das condições de mercado<sup>25</sup> que são substancialmente diferentes das condições identificadas para a atividade de projeto. Portanto, a usina eólica Alegria II contou com uma política promocional que define esta planta como uma diferente tecnologia.

$N_{diff}=1$

## Passo 05

Os participantes do projeto devem calcular o fator  $F=1-N_{diff}/N_{all}$  representando o percentual de projetos similares (taxa de penetração da medida/tecnologia) usando a medida/tecnologia similar à medida/tecnologia usada na atividade de projeto proposta que forneça o mesmo resultado ou capacidade que a atividade de projeto proposta:  $F = 1 - 1/1 = 0$ .

<sup>24</sup> Fonte: MME Portaria 45, de 30 março de 2004. Pág. 01 (artigo 2º - Anexo II).

Fonte: PROINFA Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Eletrosul), Slide 05.

Fonte: <http://www.mme.gov.br/programas/proinfa/>. Acessado em 29 de novembro de 2011.

<sup>25</sup>Fonte: <http://www.mme.gov.br/programas/proinfa/galerias/arquivos/programa/resolproinfa.pdf> . Acessado em 29 d Novembro de 2012.

De acordo com o Guia da Prática Comum, versão 02.0, a proposta da atividade de projeto é uma “prática comum” dentro de um setor aplicável na área geográfica se ambas as condições são cumpridas: (a) o fator F é maior que 0,2 e (b)  $N_{all} - N_{diff}$  é maior que 3. A tabela abaixo mostra que F não é maior que 0,2 e  $N_{all} - N_{diff}$  é menor que 3.

**Tabela 10: Parâmetros e valores aplicados na análise da prática comum**

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

Portanto, a atividade de projeto proposta não é prática comum dentro do setor identificado no Brasil.

**Sub-passo 4b. Discutir opções semelhantes que estão ocorrendo:**

**Sub-passo 4b: A atividade de projeto de MDL não aplica uma das medidas que estão listadas nas seções de definições acima**

O sub-passo não é aplicável uma vez que uma das medidas fornecidas pela ferramenta para demonstração e avaliação da adicionalidade é aplicável ao projeto.

**Resultado do Passo 4:** A atividade de projeto não é prática comum, a atividade de projeto de MDL proposta é adicional.

**SATISFEITO/APROVADO – O Projeto é ADICIONAL**

**B.6. Redução de Emissões**

**B.6.1. Explicação da escolha metodológica**

Conforme a metodologia ACM0002 (versão 13.0.0), as reduções de emissões ( $ER_y$ ) são calculadas como segue:

$$ER_y = BE_y - PE_y \quad \text{Equação 01}$$

Onde:

$ER_y$  = Reduções de Emissões no ano y (tCO<sub>2</sub>e/ano);

$BE_y$  = Emissões de Linha de Base no ano y (tCO<sub>2</sub>/ano);

$PE_y$  = Emissões do Projeto no ano y (tCO<sub>2</sub>e/ano).

**Cálculo do BE<sub>y</sub> (Emissões de Linha de Base no ano y (tCO<sub>2</sub>/ano))**

A metodologia de linha de base ACM0002, versão 13.0.0, estabelece que as emissões de linha de base incluam somente as emissões de CO<sub>2</sub> provenientes da geração de eletricidade através de plantas que geram eletricidade a partir da queima de combustíveis fósseis que são deslocadas a partir da atividade do projeto. A metodologia assume que toda a geração de eletricidade do projeto acima dos níveis de linha de base teria sido gerada por usinas de energia existentes interligadas ao sistema e pela adição de novas plantas conectadas à rede. As emissões de linha de base são calculadas como segue:

$$BE_y = EG_{PJ, y} * EF_{grid, CM, y} \quad \text{Equação 02}$$

Onde:

$BE_y$  = Emissões de Linha de Base no ano  $y$  (tCO<sub>2</sub>/ano)

$EG_{PJ,y}$  = Quantidade de energia líquida que é produzida e despachada à rede como resultado da implementação da atividade de projeto de MDL no ano  $y$  (MWh/ano)

$EF_{grid,CM,y}$  = Margem Combinada do fator de emissão de CO<sub>2</sub>, para geração de energia conectada à rede no ano  $y$  calculada utilizando a mais recente “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade” (tCO<sub>2</sub>/MWh).

Se a atividade de projeto é a instalação de uma nova usina/unidade de energia renovável conectada à rede em um local onde nenhuma usina renovável era operada antes da implementação da atividade do projeto (novas usinas de energia renovável ou “greenfield”), então:

$$EG_{PJ,y} = EG_{facility,y}$$

### Equação 03

Onde:

$EG_{PJ,y}$  = Quantidade de energia líquida que é produzida e despachada à rede como resultado da implementação da atividade de projeto de MDL no ano  $y$  (MWh/ano)

$EG_{facility,y}$  = Quantidade de energia líquida fornecida pela usina/unidade do projeto à rede no ano  $y$  (MWh/ano).

Para estimativa ex-ante, foi considerada para a variável  $EG_{facility,y}$  a garantia física estabelecida pela ANEEL para a usina eólica Casa Nova.

Para o cálculo do  $EF_{grid,CM,y}$  serão utilizados os dados fornecidos pela Autoridade Nacional Designada Brasileira (AND), que disponibiliza os dados dos fatores de emissão da margem de operação por análise de despacho dos dados e os fatores de emissão da margem de construção através do uso da ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade. Caso a AND brasileira deixe de publicar esses dados durante o período de monitoramento, eles serão calculados pelos participantes do projeto.

A seguir, são discutidos os passos recomendados pela “Ferramenta para o cálculo do fator de emissão para um sistema de eletricidade”, versão 03.0.0.

#### **Passo 1: Identificar o sistema relevante de energia elétrica**

O Sistema Interligado Nacional é definido como relevante para a atividade de projeto de geração de energia conectada à rede, conforme recomendado pela AND<sup>26</sup>, através da resolução nº 08 de maio de 2008.

A AND brasileira definiu que o Sistema Interligado Nacional deve ser considerado como um sistema único e que essa configuração será válida para efeitos de cálculo dos fatores de emissão de CO<sub>2</sub> usados para estimar as reduções de emissão de gases de efeito estufa em projetos de MDL de geração de energia conectados à rede. Essa definição será aplicada ao Projeto da usina eólica Casa Nova.

#### **Passo 2: Escolher sobre a inclusão de plantas fora do sistema de energia elétrica do projeto**

Participantes do projeto devem escolher entre duas opções para calcular o fator de emissão da margem de operação e da margem de construção:

**Opção I:** Somente usinas ligadas a rede são incluídas no cálculo;

**Opção II:** Usinas ligadas a rede e fora dela são incluídas no cálculo.

A opção I foi escolhida para a atividade do projeto, uma vez que os fatores de emissão da margem de operação e da margem de construção calculados pela AND brasileira, ou que por ventura vierem a ser calculados pelo desenvolvedor do projeto, estão baseados em dados de usinas conectadas à rede.

<sup>26</sup> Fonte: [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0024/24719.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0024/24719.pdf). Acesso em 19 de Julho de 2011.

### **Passo 3: Selecionar um método para determinar a margem de operação (OM)**

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

- (a) Margem de operação simples; ou
- (b) Margem de operação simples ajustada; ou
- (c) Margem de operação por análise dos dados de despacho; ou
- (d) Margem de operação média.

O método escolhido para o cálculo do fator de emissão da margem de operação do Projeto da usina eólica Casa Nova foi o método de margem de operação por análise dos dados de despacho.

### **Passo 4: Calcular o fator de emissão da margem de operação de acordo com o método selecionado**

O método escolhido para cálculo do fator de emissão da margem de operação do projeto da usina eólica Casa Nova foi a análise dos dados de despacho.

O cálculo do fator de emissão da Margem de Operação segue o método por Análise dos Dados de Despacho ( $EF_{grid,OM-DD,y}$ ) e é calculado e definido pela AND brasileira de acordo com os dados de despacho do ONS - Operador Nacional do Sistema.

Conforme a “*Ferramenta para o cálculo do fator de emissão para um sistema de eletricidade*”, o fator de emissão por análise dos dados de despacho ( $EF_{grid,OM-DD,y}$ ) é determinado com base nas usinas de energia que são realmente despachadas na margem durante cada hora  $h$  onde o projeto está deslocando eletricidade da rede. Esta abordagem não é aplicável aos dados históricos e, assim, requer monitoramento anual do  $EF_{grid,OM-DD,y}$ .

Os dados da Margem de Operação por Análise de Dados de Despacho para o ano de 2011 serão utilizados para uma estimativa *ex-ante* da geração de RCEs. Os dados de 2011 foram utilizados porque eram os dados mais recentes disponibilizados para um ano completo pela AND Brasileira no momento que o DCP foi completado. Todos os dados utilizados para o cálculo do fator de emissão da margem de operação estão apresentados no anexo 4 deste DCP.

### **Passo 5: Calcular o fator de emissão da margem de construção**

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

*Opção 1:* Para o primeiro período de créditos, calcular o fator de emissão da margem de construção ex ante com base nas informações mais recentes disponíveis sobre as usinas já construídas, para o grupo de amostragem  $m$ , na época da submissão do documento de concepção do projeto de MDL à EOD para validação. Para o segundo período de créditos, o fator de emissão da margem de construção deve ser atualizado com base na mais recente informação disponível sobre as usinas já construídas na época da submissão da requisição de renovação do período de créditos pela EOD. Para o terceiro período de créditos, o fator de emissão da margem de construção calculado para o segundo período de créditos deve ser utilizado. Esta opção não requer monitoramento do fator de emissão durante o período de crédito.

*Opção 2:* Para o primeiro período de créditos, o fator de emissão da margem de construção deve ser atualizado anualmente, *ex-post*, incluindo aquelas usinas construídas no ano do registro da atividade do projeto ou, se a informação do ano do registro ainda não estiver disponível, incluindo aquelas usinas construídas no ano mais recente do qual a informação está disponível. Para o segundo período de créditos, o fator de emissão da margem

de construção deve ser calculado *ex-ante*, como descrito na opção acima. Para o terceiro período de créditos, o fator de emissão da margem de construção calculado para o segundo período de créditos deve ser utilizado.

A opção escolhida pelos participantes do projeto foi a Opção 2.

O fator de emissão da margem de construção é calculado pela AND brasileira<sup>27</sup> e caso a AND brasileira deixe de publicá-lo durante o período de monitoramento, esse dado será calculado pelos participantes do projeto.

Os dados de margem de construção por Análise de Despacho para o ano de 2011, como publicado pela AND brasileira, serão utilizados para uma estimativa *ex-ante* da geração de RCEs. Os dados do ano de 2011 foram adotados para cálculos da margem de construção uma vez que são os mais recentes disponíveis.

### **Passo 6: Calcular o fator de emissão da margem combinada**

O cálculo do fator de emissão ( $EF_{grid,CM,y}$ ) da margem combinada (MC) baseia-se em um dos seguintes métodos:

- Média ponderada da Margem Combinada; ou
- Margem Combinada simplificada.

O projeto da usina eólica Casa Nova utilizou a opção (a) para o cálculo do fator de emissão da margem combinada.

O fator de emissão da margem combinada é calculado de acordo com a equação a seguir:

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

**Equação 04**

Onde:

$EF_{grid, BM,y}$  = Fator de emissão de CO<sub>2</sub> da Margem de Construção no ano y (tCO<sub>2</sub>/MWh)

$EF_{grid, OM,y}$  = Fator de emissão de CO<sub>2</sub> da Margem de Operação no ano y (tCO<sub>2</sub>/MWh)

$W_{OM}$  = Peso do fator de emissão da Margem de Operação (%)

$W_{BM}$  = Peso do fator de emissão da Margem de Construção (%)

A “Ferramenta para calcular o fator de emissão de um sistema elétrico”, versão 03.0.0, recomenda que os seguintes valores sejam usados para  $W_{OM}$  e  $W_{BM}$ :

- Atividades de projeto de geração de energia eólica e solar:  $W_{OM} = 0,75$  e  $W_{BM} = 0,25$  para o primeiro período de créditos e para os períodos subsequentes.
- Para todos os demais projetos:  $W_{OM} = 0,50$  e  $W_{BM} = 0,50$  para o primeiro período de créditos e,  $W_{OM} = 0,25$  e  $W_{BM} = 0,75$  para o segundo e terceiro período de créditos, ao menos que de outra maneira especificado na metodologia aprovada a qual se refere essa ferramenta.

Dessa forma, para o Projeto da usina eólica Casa Nova foram adotados os seguintes pesos:  $W_{OM} = 0,75$  e  $W_{BM} = 0,25$ .

De acordo com a metodologia adotada, para a maioria das atividades de projeto de geração de energia renovável,  $PE_y = 0$ . Contudo, algumas atividades de projeto podem envolver emissões de projeto que podem ser significantes. Estas emissões devem ser contabilizadas como emissões do projeto utilizando a seguinte equação:

$$PE_y = PE_{FF,y} + PE_{GP,y} + PE_{HP,y}$$

**Equação 05**

<sup>27</sup> Para mais informações: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/74689.html>

Onde:

$PE_y$  = Emissões do Projeto no ano  $y$  ( $tCO_2e$ )

$PE_{FF,y}$  = Emissões do Projeto pelo consumo de combustível fóssil no ano  $y$  ( $tCO_2$ )

$PE_{GP,y}$  = Emissões do Projeto pela operação de usinas geotérmicas em função da liberação de gases não condensáveis no ano  $y$  ( $tCO_2e$ )

$PE_{HP,y}$  = Emissões do Projeto pelos reservatórios de água de usinas hidrelétricas no ano  $y$  ( $tCO_2e$ ).

Para o Projeto da Usina Eólica Casa Nova,  $PE_{FF,y}$ ,  $PE_{GP,y}$  e  $PE_{HP,y}$  são zero.

### Fugas

Nenhuma fuga é considerada. As principais emissões com possibilidade de provocar fugas no contexto de projetos do setor elétrico são as emissões decorrentes de atividades como a construção de usinas, tratamento de combustível (extração, processamento e transporte). Estas fontes de emissões são negligenciadas, de acordo com a metodologia.

### Reduções de Emissões do Projeto

Em resumo, uma vez que não há emissões do projeto ( $PE_y$ ) para as usinas eólicas como o projeto Casa Nova, as reduções de emissões do projeto serão calculadas com base na equação 2 desse DCP, onde:

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

Consequentemente, as reduções de emissões geradas pela atividade do projeto são calculadas como a simples multiplicação da eletricidade líquida fornecida pelo projeto Casa Nova à rede e o fator de emissão da margem combinada, onde o fator de emissão da margem de operação será calculado de acordo com o Método de Margem de Operação por Análise dos dados de Despacho e o fator de emissão da Margem de Construção (opção 2), ambos sendo atualizados anualmente (*ex-post*).

Além disso, serão considerados os pesos de 75% para a Margem de Operação e 25% para a Margem de Construção, que compõe o Fator de Emissão da Margem Combinada.

### **B.6.2. Dados e parâmetros definidos *ex ante***

De acordo com a metodologia de base consolidada ACM0002, versão 13.0.0, não há dados nem parâmetros que são disponibilizados na validação.

<b>Dado / Parâmetro</b>	-
<b>Unidade</b>	-
<b>Descrição</b>	-
<b>Fonte do Dado</b>	-
<b>Valor aplicado</b>	-
<b>Escolha do dado ou método de mensuração e procedimento</b>	-
<b>Propósito do dado</b>	-
<b>Comentários adicionais</b>	-

### B.6.3. Cálculo ex ante de reduções de emissões

Conforme o exposto no item B.6.1, as reduções de emissões do projeto serão calculadas com base na equação 1, devendo-se considerar PE<sub>y</sub> igual a 0 (zero). Portanto, as reduções de emissões do projeto serão calculadas de acordo com a equação 2, como segue:

$$ER_y = BE_y = EG_{PJ,y} * EF_{grid,CM,y} \quad \text{Equação 2}$$

Onde:

ER<sub>y</sub> = Redução de Emissão em um ano y (tCO<sub>2</sub>e/ano)

BE<sub>y</sub> = Emissões de Linha de Base em um ano y (tCO<sub>2</sub>/ano)

EG<sub>PJ,y</sub> = Quantidade de energia líquida que é produzida e alimentada à rede como resultado da implementação da atividade de projeto de MDL no ano y (MWh/ano)

EF<sub>grid,CM,y</sub> = Margem combinada do fator de emissão de CO<sub>2</sub>, para geração de energia conectada à rede no ano y utilizando a mais recente versão da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade”. (tCO<sub>2</sub>/MWh).

Segue abaixo a descrição do cálculo da quantidade de energia líquida que será produzida e alimentada à rede como resultado da implementação da atividade de projeto da Usina Eólica Casa Nova.

#### Cálculo do EG<sub>PJ,y</sub>

A tabela abaixo mostra a quantidade de energia líquida que será produzida pela Usina Eólica Casa Nova.

**Tabela 11 – Cálculo do EG<sub>PJ,y</sub>**

Anos	Usina Casa Nova - EG <sub>PJ,y</sub> (MWh/ano)
2014	537.864
2015	537.864
2016	537.864
2017	537.864
2018	537.864
2019	537.864
2020	537.864
2021	537.864
2022	537.864
2023	537.864
<b>Total</b>	<b>5.378.640</b>

Premissas:

- Projeção do EG<sub>PJ,y</sub> foi realizada pressupondo a operação das usinas durante 8.760 horas por ano.
- A geração de energia está projetada de acordo com a Garantia Física da usina (fator de capacidade).
- A projeção assumiu como data de início do período de crédito a data programada para entrada em operação da Usina Eólica Casa Nova, 06/01/2014, conforme cronograma do proprietário do projeto.

#### Cálculo do Fator de Emissão

O fator de emissão que será utilizado para estimativa *ex-ante* das reduções de emissões do Projeto Usina Eólica Casa Nova é **0,2454** conforme dados fornecidos pela Autoridade Nacional Designada do Brasil. A tabela abaixo apresenta um resumo dos principais parâmetros envolvidos no cálculo do fator de emissão:

Tabela 12 – Cálculo do EF<sub>grid,CM</sub> 2011

Fator de emissão	2011
EF <sub>grid,OM</sub> (tCO <sub>2</sub> / MWh)	0,2920
EF <sub>grid,BM</sub> (tCO <sub>2</sub> / MWh)	<b>0,1056</b>
WOM	0,75
WBM	0,25
EF <sub>grid,CM</sub> (tCO <sub>2</sub> / MWh)	<b>0,2454</b>

Observações:

- Os dados diário para o Fator de Emissão da Margem de Operação está disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/333605.html#ancora>
- O EF<sub>grid,OM</sub> anual usado para as projeções de RCEs foi calculado através de média aritmética simples do EF<sub>grid,OM</sub> mensal publicado pela AND brasileira,

Com isso, a estimativa *ex-ante* das Reduções de Emissões do Projeto é apresentada através da tabela abaixo:

Tabela 13 – Estimativa *ex-ante* das reduções de emissões da usina eólica Casa Nova (tCO<sub>2</sub>e)

Anos	Reduções de Emissões Totais (tCO <sub>2</sub> e)
2014	131.975
2015	131.975
2016	131.975
2017	131.975
2018	131.975
2019	131.975
2020	131.975
2021	131.975
2022	131.975
2023	131.975
<b>Total</b>	<b>1.319.750</b>

#### B.6.4. Resumo da estimativa *ex-ante* das reduções de emissões

Tabela 14 – Resumo da estimativa *ex-ante* de reduções de emissões

Ano	Emissões de linha de Base (tCO <sub>2</sub> e)	Emissões de Projeto (tCO <sub>2</sub> e)	Fuga (tCO <sub>2</sub> e)	Reduções de Emissões (tCO <sub>2</sub> e)
2014	-	131.975	0	131.975
2015	-	131.975	0	131.975
2016	-	131.975	0	131.975
2017	-	131.975	0	131.975
2018	-	131.975	0	131.975
2019	-	131.975	0	131.975
2020	-	131.975	0	131.975
2021	-	131.975	0	131.975
2022	-	131.975	0	131.975
2023	-	131.975	0	131.975
<b>Total</b>	-	<b>1.319.750</b>	0	<b>1.319.750</b>
<b>Número total de anos de creditação</b>	10 anos			
<b>Média anual durante o período de crédito</b>	-	131.975	-	131.975

## B.7. Plano de Monitoramento

### B.7.1. Dados e parâmetros a serem monitorados

A metodologia de linha de base consolidada para a geração de eletricidade interligada à rede, a partir de fontes renováveis ACM0002, versão 13.0.0, deve ser aplicada em conjunto com a Metodologia de Monitoramento presente na mesma.

Com base na metodologia aplicada e no descrito no item B.6.1, não há fugas, nem emissões do projeto a serem monitoradas. A medição de energia é essencial para verificar e monitorar as reduções na emissão de GEEs. Faz-se necessário, então, o uso de equipamento de medição para registrar e verificar a energia gerada pelas unidades. O plano de monitoramento (item B.7.3) permite o cálculo das reduções de emissões de GEEs geradas pela atividade de projeto de maneira direta, aplicando o fator de emissão da linha de base.

Todos o dados coletados como parte do monitoramento serão arquivados eletronicamente e mantidos por, no mínimo, 2 (dois) anos após o fim do período de creditação. 100% dos dados serão monitorados. Todas as medições serão conduzidas com equipamentos de medição calibrados de acordo com os padrões industriais brasileiros.

Os seguintes dados e parâmetros serão monitorados:

<b>Dado / Parâmetro</b>	$EG_{\text{facility},y}$
<b>Unidade</b>	MWh/ano
<b>Descrição</b>	Quantidade de geração de energia líquida fornecida pela planta/unidade do projeto à rede no ano $y$ .
<b>Fonte do dado</b>	Local da atividade do projeto
<b>Valor(es) aplicados</b>	O valor utilizado para o cálculo das reduções de emissões esperadas é de 537.864 MWh/ano. Este valor é resultado da multiplicação da energia da garantia física (61,4 MW) definido pela ANEEL, por 8.760 (total de horas no ano).
<b>Métodos de medição e procedimentos</b>	<p>Os seguintes parâmetros devem ser medidos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>(i) A quantidade de eletricidade fornecida pela planta/unidade do projeto para a rede; e</li><li>(ii) A quantidade de eletricidade entregue à planta/unidade do projeto pela rede.</li></ul> <p>As informações poderão ser confrontadas com informações de geração fornecidas por entidades externas (CCEE – Câmara de Comercialização de Energia Elétrica).</p> <p>Existirão dois medidores (um principal e um retaguarda) localizados na subestação Sobradinho. Ambos medidores são IN, classe 0,2, produzidos pela Schneider Electric. Eles estão de acordo com os procedimentos de Rede do Operador Nacional do Sistema (ONS)<sup>28</sup> e os procedimentos de comercialização da CCEE.</p> <p>Medição contínua e arquivamento, no mínimo mensalmente, serão as frequências do monitoramento. As calibrações dos medidores serão executadas de acordo com os procedimentos de rede do ONS (sub-módulo 12.3)</p>

<sup>28</sup> Available at: [http://www.ons.org.br/download/procedimentos/modulos/Modulo\\_12/Submodulo%2012.2\\_Rev\\_1.0.pdf](http://www.ons.org.br/download/procedimentos/modulos/Modulo_12/Submodulo%2012.2_Rev_1.0.pdf)

Available at: [http://www.ons.org.br/download/procedimentos/modulos/Modulo\\_12/Submodulo%2012.3\\_Rev\\_1.1.pdf](http://www.ons.org.br/download/procedimentos/modulos/Modulo_12/Submodulo%2012.3_Rev_1.1.pdf)

<b>Frequência de monitoramento</b>	Medição contínua e arquivamento, no mínimo, mensal.
<b>Procedimentos de Garantia de Qualidade / Controle de Qualidade</b>	<p>O nível de incerteza destes dados é baixo. Eles serão utilizados para calcular as reduções de emissão. Os dados de energia gerada serão monitorados pelos participantes do projeto e contra-checados com informações fornecidas pela CCEE. Os medidores principais da planta possuem medidores back-up. Em caso de falha, o medidor back-up registra a energia.</p> <p>Em relação à classe de acurácia dos medidores de energia, eles atenderão a todos os requerimentos relevantes prescritos pelo Regulamento Técnico Metrológico – RMT para classe 0,2 de medidores de energia aprovado pelo Inmetro.</p> <p>A calibração dos medidores de energia é regulada pelo Operador Nacional do Sistema (ONS) e deve ser conduzida por organizações qualificadas em atendimento aos padrões nacionais e regulações industriais para garantir sua acurácia. Os procedimentos de rede do ONS (sub-módulo 12.3) estabelece a frequência de calibração e outros procedimentos de manutenção. Mais detalhes relacionados aos procedimentos de manutenção são descritos no item B.7.3.</p>
<b>Finalidade dos dados</b>	Linha de base do projeto.
<b>Comentário Adicional</b>	-

<b>Dado / Parâmetro</b>	$EF_{grid,BM,y}$
<b>Unidade</b>	tCO <sub>2</sub> /MWh
<b>Descrição</b>	Fator de emissão de CO <sub>2</sub> da margem de construção no ano y calculado usando a versão mais recente da “Ferramenta para cálculo do fator de emissão de um sistema elétrico”.
<b>Fonte do dado</b>	Autoridade Nacional Designada Brasileira
<b>Valor aplicado</b>	O valor do fator de emissão de CO <sub>2</sub> da margem de construção ( $EF_{grid,BM,y}$ ) que foi usado para estimativa ex-ante das reduções de emissões do projeto da usina eólica Casa Nova é 0,1056 tCO <sub>2</sub> /MWh, de acordo com os dados do Sistema Interligado Nacional publicados pela Autoridade Nacional Designada Brasileira. Este valor é relativo a 2011 que era o dado mais recente disponível quando o DCP foi aberto a comentários públicos dos <i>stakeholders</i> globais. A frequência de monitoramento deste dado é conforme a “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade”.
<b>Métodos de medição e procedimentos</b>	De acordo com a “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade”.
<b>Frequência de monitoramento</b>	De acordo com a “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade”.
<b>Procedimentos de Garantia de Qualidade / Controle de Qualidade</b>	De acordo com a “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade”. O nível de incertezas para estes dados é baixo.
<b>Propósito do dado</b>	Cálculo do fator de emissão de CO <sub>2</sub> da margem combinada para geração de energia conectada à rede no ano y
<b>Comentários adicionais</b>	-

<b>Dado / Parâmetro</b>	$EF_{grid,OM,y}$
<b>Unidade</b>	tCO <sub>2</sub> /MWh
<b>Descrição</b>	Fator de emissão de CO <sub>2</sub> da margem de operação no ano y calculado usando a versão mais recente da “Ferramenta para cálculo do fator de emissão de um sistema elétrico”.
<b>Fonte do dado</b>	Autoridade Nacional Designada Brasileira
<b>Valor aplicado</b>	O valor do fator de emissão de CO <sub>2</sub> da margem de operação ( $EF_{grid,OM,y}$ ) que foi usado para estimativa ex-ante das reduções de emissões do projeto da usina eólica Casa Nova é 0,2920 tCO <sub>2</sub> /MWh, de acordo com os dados do Sistema Interligado Nacional publicados pela Autoridade Nacional Designada Brasileira. Este valor é relativo a 2011. A frequência de monitoramento deste dado é conforme a “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade”.
<b>Métodos de medição e procedimentos</b>	De acordo com a “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade”.
<b>Frequência de monitoramento</b>	De acordo com a “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade”.
<b>Procedimentos de Garantia de Qualidade / Controle de Qualidade</b>	De acordo com a “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade”. O nível de incertezas para estes dados é baixo.
<b>Propósito do dado</b>	Cálculo do fator de emissão de CO <sub>2</sub> da margem combinada para geração de energia conectada à rede no ano y
<b>Comentários adicionais</b>	-

<b>Dado / Parâmetro</b>	$EF_{grid,CM,y}$
<b>Unidade</b>	tCO <sub>2</sub> /MWh
<b>Descrição</b>	Fator de emissão da margem combinada da geração de energia conectada à rede no ano y utilizando a versão mais recente da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade”.
<b>Fonte do dado</b>	Fator de emissão <i>ex-post</i> será calculado pela equipe da CHESF através de dados da ONS fornecidos pela AND brasileira. As variáveis $EF_{grid,OM,y}$ e $EF_{grid,BM,y}$ , necessárias para o cálculo de $EF_{grid,CM,y}$ , serão também monitoradas através dos dados de Despacho do Sistema Interligado Nacional.
<b>Valor(es) aplicados</b>	O valor do Fator de Emissão de CO <sub>2</sub> da Margem Combinada ( $EF_{grid,CM,y}$ ) que foi usado para a estimativa <i>ex-ante</i> das reduções de emissões do Projeto é 0,2454, de acordo com os dados do Sistema Interligado Nacional, publicado pela AND Brasileira. A frequência de monitoramento é de acordo com a “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade”.
<b>Métodos de medição e procedimentos</b>	De acordo com a “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade”.
<b>Frequência de monitoramento</b>	De acordo com a “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade”.
<b>Procedimentos de Garantia de Qualidade / Controle de Qualidade</b>	De acordo com a “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema de eletricidade”. O nível de incertezas para estes dados é baixo.
<b>Finalidade dos dados</b>	Linha de base do projeto.



Comentário Adicional	-
----------------------	---

### **B.7.2. Plano de Amostragem**

Não aplicável.

### **B.7.3. Outros elementos do plano de monitoramento**

O Plano de Monitoramento foi elaborado de acordo com a Metodologia de Monitoramento presente na metodologia de linha de base consolidada para a geração de eletricidade interligada à rede, a partir de fontes renováveis ACM0002, versão 13.0.0.

Os responsáveis pelo monitoramento das informações estão listados abaixo.

#### **Responsabilidades**

- Diretoria de Operação: responsável pelas atividades referentes à operação das usinas.
- Setor de Medição e Controle: vinculado à Diretoria de Operação. Responsável por coletar as informações diretamente nos medidores.
- Agente de Medição Terceirizado: Parte da atribuição do setor de Medição e Controle poderá ser terceirizada com a contratação de um Agente de Medição. Nesse caso, o setor de Medição e Controle é responsável pelo acompanhamento do trabalho realizado pelo Agente de Medição terceirizado.

#### **Descrição do Processo**

##### **I – Procedimento de Coleta de Dados de Geração**

O setor de Medição e Controle será responsável por gerar, no primeiro dia útil de cada mês, a partir de consulta à base de dados dos medidores, os arquivos com os dados de geração, consolidados hora a hora, referentes ao mês anterior. Estas planilhas são extraídas diretamente do medidor.

A usina contará com dois medidores de energia líquida (um principal e um retaguarda). Ambos localizados na subestação Sobradinho.

O procedimento mencionado acima pode ser terceirizado através da contratação de um agente de medição. Neste caso, o setor de medição e controle é responsável por supervisionar o trabalho executado pelo agente de medição terceirizado.

##### **II– Armazenamento das Informações:**

As informações de geração serão armazenadas pela Diretoria de Operação em meio eletrônico.

Periodicamente, a Área de Tecnologia da Informação realizará um *backup* de segurança de todos os dados da empresa por meio de um servidor de *backup*.

Todos os dados coletados como parte do monitoramento serão arquivados e mantidos por, no mínimo 2 anos após o fim do último período de creditação.

##### **III – Confronto das informações internas de geração com os relatórios de uma terceira parte:**



Mensalmente, as informações de geração de energia líquida serão confrontadas com entidades externas (CCEE – Câmara de Comercialização de Energia ou ONS – Operador Nacional do Sistema). Além disso, as informações de geração também podem ser checadas com registros de energia vendida, se necessário fazê-lo.

#### IV – Calibração dos Medidores:

Em relação à classe de exatidão dos medidores de energia, eles atenderão todas as exigências metrológicas previstas no *Regulamento Técnico Metrológico – RMT* para a classe 0,2 dos medidores de energia, aprovados pelo INMETRO. Os medidores serão localizados na Subestação Sobradinho.

A calibração dos medidores de energia é regulada pelo Operador Nacional do Sistema (ONS) e será conduzida por uma organização qualificada em conformidade com as normas e padrões nacionais industriais para garantir a precisão. O procedimento de Rede da ONS (Submódulo 12.3) estabelece a frequência de calibração e outros procedimentos de manutenção. Até o momento da realização deste DCP, a frequência de calibração dos medidores é de no máximo dois anos, mas no caso de alguma mudança ocorrer nesses Procedimentos de Rede da ONS, os participantes do projeto devem seguir as regras das organizações relevantes do setor (ONS, ANEEL, CCEE).

A classe de exatidão dos medidores deve ser de 0,2, conforme especificação técnica do submódulo 12.2 anexo I. A calibração dos medidores seguirá o exposto no documento elaborado pela ONS, submódulo 12.3, Manutenção do sistema de medição para faturamento, que estabelece que:

(a) A periodicidade para a manutenção preventiva do agente responsável pelo Sistema de Medição para Faturamento (SMF) é de no máximo 2 (dois) anos. Essa periodicidade pode ser alterada em função do histórico de ocorrência observado em todas as instalações.

(b) A manutenção preventiva pode ser adiada pelo período de até 2 (dois) anos, no caso de ocorrer inspeção no ponto de medição. A postergação dessa manutenção começa a vigorar a partir da data da inspeção.

#### **Localização dos Medidores**

Ambos medidores (principal e reserva) serão localizados na subestação Sobradinho.

#### **Fatores de emissão**

A equipe técnica da CHESF ou uma terceira parte será responsável pelos cálculos de redução de emissões durante o período de monitoramento, como descrito no item B.6.1. Para o cálculo dos fatores de emissão, será usado o dado fornecido pela AND brasileira.

#### **Cálculo das reduções de emissões do Projeto**

As reduções de emissões serão monitoradas mensalmente pela equipe da CHESF. O cálculo de reduções de emissões seguirá as equações do DCP.

#### **Período de Arquivamento**

Todos os dados coletados como parte do monitoramento serão arquivados e mantidos por, no mínimo 2 anos após o fim do período de creditação.



## **SEÇÃO C. Duração e período de crédito**

### **C.1. Duração da atividade do projeto**

#### **C.1.1. Data de início da atividade do projeto**

29/12/2010. De acordo com o glossário da UNFCCC, a data de início do projeto deve ser considerada como a data na qual os participantes do projeto se comprometeram a despesas relacionadas à implementação ou à construção da atividade do projeto. Iso, por exemplo, pode ser a data na qual os contratos foram assinados para equipamentos ou serviços relacionados à construção/operação para a atividade do projeto. Despesas menores pré-projeto, ex: contratação de serviços/pagamentos de taxas para estudos de viabilidade ou pesquisas preliminares não devem ser consideradas na determinação da data de início uma vez que elas não necessariamente indicam o início da implementação do projeto. Portanto, 29/12/2010 é a data de início da atividade do projeto porque é a data em que a CHESF contratou a companhia Ventos de Casa Nova para contruir e fornecer as turbinas eólicas para a usina eólica Casa Nova.

O item B.5 deste DCP apresenta tabela com linha do tempo que mostra todas as ações pelo proprietário do projeto tomadas para assegurar o status de Projeto de MDL ao Projeto de MDL Casa Nova.

#### **C.1.2. Estimativa da vida útil operacional da atividade do projeto**

20 (vinte) anos

### **C.2. Período de crédito da atividade do projeto**

#### **C.2.1. Tipo do período de crédito**

Esta atividade de projeto usará período fixo de crédito.

#### **C.2.2. Data de início do primeiro período de obtenção de créditos:**

06/01/2014. Data prevista para o início de operação da usina eólica Casa Nova ou data de registro de projeto (o que for mais tarde).

#### **C.2.3. Duração do primeiro período de obtenção de créditos**

10 anos.

## **SEÇÃO D. Impactos Ambientais**

### **D.1. Análise dos impactos ambientais**

A crescente preocupação global com o uso sustentável dos recursos naturais está levando a uma necessidade de práticas mais rigorosas de gerenciamento ambiental dos empreendimentos. Cada vez mais, isso está se refletindo na legislação e nas políticas dos países. No Brasil a situação não é diferente. As políticas de licenciamento e as regras ambientais são muito exigentes, de acordo com as melhores práticas internacionais.

O licenciamento ambiental é o procedimento pelo qual a administração pública, por intermédio do órgão ambiental competente, analisa a proposta apresentada para o empreendimento e o legitima, considerando as disposições legais e regulamentares aplicáveis e sua interdependência com o meio ambiente, emitindo a respectiva Licença.

O licenciamento ambiental no Estado da Bahia, onde o projeto está localizado, está sob a responsabilidade do Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - INEMA, autarquia vinculada à Secretaria do Meio Ambiente – SEMA, que analisa e emite Parecer Técnico referente ao licenciamento. Está também sob responsabilidade do Conselho Estadual de Meio Ambiente - CEPRAM, pioneiro no Brasil, criado pela Lei Estadual nº 3.163 de



04/10/73, composto de representantes do Poder Público e da Sociedade Civil, que tem a função de deliberar sobre a expedição das licenças ambientais requeridas.

A licença ambiental é o ato administrativo pelo qual o INEMA e o CEPRAM estabelecem as condições, restrições e as medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental.

Licenciar uma atividade significa avaliar os processos tecnológicos em conjunto com os parâmetros ambientais e sócio-econômicos, fixando medidas de controle, levando-se em conta os objetivos, critérios e normas para conservação, defesa e melhoria do ambiente e, especialmente, as diretrizes de planejamento e ordenamento territorial do Estado.

- I - Licença de Localização: concedida pelo CEPRAM na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade, aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;
- II - Licença de Instalação: concedida pelo INEMA para a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes;
- III - Licença de Operação: concedida pelo INEMA para a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do cumprimento das exigências constantes das licenças anteriores e estabelecimento das medidas de controle ambiental e condicionantes a serem observados para essa operação;
- IV - Licença de Alteração: concedida pelo INEMA para a ampliação, diversificação, alteração ou modificação de empreendimento ou atividade ou processo regularmente existente;
- V - Licença Simplificada: concedida pelo INEMA para a localização, implantação e operação de empreendimentos e atividades de micro ou pequeno porte.

A Licença de Operação é renovada periodicamente, de acordo com a sua validade, através da Renovação da Licença de Operação (RLO), concedida para autorizar a continuidade da operação da atividade, mediante o cumprimento dos condicionamentos estabelecidos.

O licenciamento ambiental da Usina Eólica Casa Nova está sendo conduzido nos termos da Lei Estadual n. 10.431/2006 e o Decreto n. 11.235/2008 que classificou o projeto como de excepcional porte, porém de baixo impacto ambiental sendo, por isso necessária somente a elaboração do Relatório Ambiental Simplificado (RAS).

Os impactos ambientais foram mensurados de acordo com as seguintes fases do empreendimento: projeto, implantação e operação. Partindo dessa premissa, se considerou a identificação dos principais impactos por meio das possíveis interferências da Usina Eólica Casa Nova nos aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos da região e área do projeto, garantindo assim, o enfoque local e regional da análise ambiental.

A licença mais recente do projeto no momento da elaboração do DCP é a Licença de Instalação, emitida pela INEMA 2556, publicada em 25/05/2012 e válida até 20/05/2017.



## **D.2. Avaliação do impacto ambiental**

O empreendedor desenvolverá programas e planos ambientais destinados a garantir a qualidade ambiental do local onde será instalada a Usina Eólica Casa Nova. Essas medidas foram concebidas em conformidade com a legislação ambiental visando atender as exigências legais do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - INEMA.. Estão apresentados a seguir alguns desses planos e programas ambientais.

### **Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos**

Visa fornecer suporte para o controle do nível de ruídos gerados na área através da aplicação de medidas mitigadoras e de controle, as quais deverão atuar diretamente na fonte emissora. Com isso, garantir o conforto acústico nas áreas diretamente afetadas e circunvizinhas ao empreendimento.

### **Programa de Monitoramento de Animais Voadores (avifauna e quirópteros)**

Este programa reunirá informações valiosas sobre a influência dos aerogeradores e linhas de distribuição na biologia da avifauna e quiropterofauna. Também investigará as principais causas de acidentes com animais desses grupos e indicará ações para reduzir o impacto de mortandade de aves e morcegos na área do empreendimento, caso esses acidentes ocorram.

### **Programa de Educação Ambiental**

Esse programa desenvolverá ações de educação ambiental com os diversos segmentos da sociedade, considerando o contexto socioambiental e econômico, na perspectiva de contribuir na participação ativa da população no processo de conservação e preservação ambiental, bem como a reflexão sobre os problemas e o seu rebatimento na saúde, articulando as ações com as atividades dos demais programas que a empresa desenvolverá na região. O programa busca, portanto, conscientizar a comunidade local e trabalhadores do empreendimento quanto à importância do meio ambiente para o equilíbrio da região e a saúde da população.

### **Programa de Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção – PCMAT/ Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional – PCMSO**

Visa reconhecer, antecipar, avaliar e/ou neutralizar os possíveis riscos ambientais e as condições adversas dos locais de trabalho, padronizando ações voltadas à prevenção de acidentes e as condições de trabalho, contemplando o máximo possível às exigências normativas de saúde e segurança do trabalho. O programa objetiva também estabelecer uma cultura de prevenção, educando e conscientizando os funcionários, por meio de um programa planejado.

### **Programa de desenvolvimento de mão-de-obra**

Tem como objetivo estabelecer um programa de contratação e capacitação de mão-de-obra, através de ações educativas e de comunicação, utilizando técnicas e métodos apropriados. Busca também incentivar a alfabetização e a regularização da documentação individual dos trabalhadores e proporcionar o desenvolvimento humano, profissional e corporativo dessas pessoas.

### **Programa de Monitoramento da Fauna e Flora**

Este programa busca proporcionar o melhor conhecimento sobre a fauna e flora da região e a sua relação com o meio adjacente, indicando ações para a melhoria da qualidade ambiental e para a conservação do ecossistema na área do empreendimento.



## **Programa de Sinalização da Usina Eólica**

O programa pretende possibilitar a orientação aos munícipes, visitantes e operários envolvidos com a implantação e operação da usina eólica Casa Nova de forma a minimizar os riscos de acidentes e promover a inserção do empreendimento na comunidade.

O Relatório Ambiental Simplificado está disponível à EOD que validará o projeto.

## **SEÇÃO E. Consulta aos Atores Locais**

### **E.1. Solicitação de Comentários dos Atores Locais**

De acordo com a Resolução de n. 07 de 05/2008<sup>29</sup>, publicada pela Autoridade Nacional Designada (AND) Brasileira, as partes interessadas no projeto devem ser convidados para realizar comentários sobre o projeto de MDL.

Dessa forma, os proponentes do projeto enviaram cartas às seguintes partes interessadas:

#### **Cidade de Casa Nova**

1. Prefeitura Municipal de Casa Nova
2. Câmara de Vereadores de Casa Nova
3. Secretaria Municipal de Agricultura de Casa Nova (responsável pela área de Meio Ambiente)
4. Sindicato dos Trabalhadores Rurais

#### **Estaduais e Nacionais**

5. Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA)
6. Conselho Estadual de Meio Ambiente (CEPRAM)
7. Instituto do Meio Ambiente (IMA)
8. Ministério Público do Estado da Bahia
9. Ministério Público Federal
10. Fórum Brasileiro de ONG's e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e Desenvolvimento – FBOMS

Além das cartas enviadas aos atores locais, o DCP foi disponibilizado a comentários públicos para os agentes locais no site [www.grupoenerbio.com.br](http://www.grupoenerbio.com.br)

### **E.2. Resumo dos comentários recebidos**

Nenhum comentário foi realizado sobre o projeto.

### **E.3. Relatórios considerados de comentários recebidos**

Nenhum comentário foi realizado sobre o projeto.

## **SEÇÃO F. Aprovação e Autorização**

A AND brasileira só emite carta de aprovação para Projetos de MDL após a emissão do relatório de validação.

-----

<sup>29</sup> Fonte: [http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0023/23744.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0023/23744.pdf). Acesso em 01/03/2011.

**Apêndice 1: Informação de contato dos participantes do projeto**

<b>Nome da Organização</b>	CHESF - COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO
<b>Rua/Cx.postal</b>	Delmiro Gouveia, 333 – Sala A – 221, Bongi
<b>Edifício</b>	André Falcão
<b>Cidade</b>	Recife
<b>Estado/Região</b>	Pernambuco
<b>CEP</b>	50761-901
<b>País</b>	Brasil
<b>Telefone</b>	(81) 32292887
<b>Fax</b>	(81) 32292629
<b>E-mail</b>	ruypinto@chesf.gov.br
<b>Website</b>	<a href="http://www.chesf.gov.br">http://www.chesf.gov.br</a>
<b>Pessoa de Contato</b>	Ruy Barbosa Pinto Junior
<b>Título</b>	Superintendente
<b>Forma de Tratamento</b>	Sr.
<b>Último nome</b>	Junior
<b>Nome do meio</b>	Barbosa
<b>Primeiro nome</b>	Ruy
<b>Departamento</b>	Superintendência de Projetos e Construção de Geração (SPG)
<b>Celular</b>	
<b>Fax direto</b>	55 81 32292629
<b>Telefone direto</b>	55 81 32292237
<b>E-mail pessoal</b>	<a href="mailto:ruypinto@chesf.gov.br">ruypinto@chesf.gov.br</a>



<b>Nome da Organização</b>	ECOFINANCE NEGÓCIOS EIRELI
<b>Rua/Cx.postal</b>	Germano Petersen Junior, 101, 706
<b>Edifício</b>	America Work Center
<b>Cidade</b>	Porto Alegre
<b>Estado/Região</b>	Rio Grande do Sul
<b>CEP</b>	90540-140
<b>País</b>	Brasil
<b>Telefone</b>	55 51 33921505
<b>Fax</b>	55 51 33921500
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:eduardo@grupoecofinance.com.br">eduardo@grupoecofinance.com.br</a>
<b>Website</b>	<a href="http://www.grupoecofinance.com.br">www.grupoecofinance.com.br</a>
<b>Pessoa de Contato</b>	Eduardo Baltar de Souza Leão
<b>Título</b>	Diretor
<b>Forma de Tratamento</b>	Sr.
<b>Último nome</b>	Leão
<b>Nome do meio</b>	Baltar
<b>Primeiro nome</b>	Eduardo
<b>Departamento</b>	Diretor
<b>Celular</b>	
<b>Fax direto</b>	55 51 33921500
<b>Telefone direto</b>	55 51 33921505
<b>E-mail pessoal</b>	<a href="mailto:eduardo@grupoecofinance.com.br">eduardo@grupoecofinance.com.br</a>



<b>Nome da Organização</b>	WayCarbon Soluções Ambientais e Projetos de Carbono LTDA
<b>Rua/Cx.postal</b>	Avenida Paulista, 37. 10th floor.
<b>Edifício</b>	Conjunto Parque Cultural Paulista
<b>Cidade</b>	São Paulo
<b>Estado/Região</b>	São Paulo
<b>CEP</b>	01311-902
<b>País</b>	Brasil
<b>Telefone</b>	+55 11 3372 9595
<b>Fax</b>	+55 11 3372 9595
<b>E-mail</b>	contato@waycarbon.com
<b>Website</b>	www.waycarbon.com
<b>Pessoa de Contato</b>	Breno Rates
<b>Título</b>	Diretor Técnico
<b>Forma de Tratamento</b>	Sr.
<b>Último nome</b>	Rates
<b>Nome do meio</b>	-
<b>Primeiro nome</b>	Breno
<b>Departamento</b>	-
<b>Celular</b>	-
<b>Fax direto</b>	+55 1 3372 9595
<b>Telefone direto</b>	+55 11 3372 9595
<b>E-mail pessoal</b>	brates@waycarbon.com

### **Apêndice 2: Afirmação sobre financiamento público**

Nenhum financiamento público proveniente de países do Anexo I foi utilizado neste projeto.

### **Apêndice 3: Aplicabilidade da metodologia selecionada**

Não aplicável.

**Apêndice 4: Informações gerais complementares sobre cálculo ex ante das reduções de emissões****INFORMAÇÃO DA LINHA DE BASE**

A partir de 2006, o MCT em conjunto com o MME e o ONS passaram a disponibilizar a metodologia de cálculo dos fatores de emissão de CO<sub>2</sub> para a geração de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional Brasileiro usando o método de análise do despacho. Os fatores de emissão passaram a ser divulgados para cada Subsistema do Sistema Interligado Brasileiro.

Em maio de 2008, a Autoridade Nacional Designada do MDL no Brasil definiu que o Sistema Interligado Nacional Brasileiro deve ser considerado como um único Sistema e, dessa forma, essa configuração começou a ser válida para efeitos de cálculo dos fatores de emissão de CO<sub>2</sub> usados para calcular as reduções de emissão de gases de efeito estufa em projetos de MDL de geração de energia conectados à rede.

As tabelas abaixo apresentam os valores considerados para o cálculo do fator de emissão da margem de operação ( $EF_{grid,OM,y}$ ) e para o fator de emissão da margem de construção ( $EF_{grid,BM,y}$ ) que foram utilizados para a estimativa *ex-ante* das reduções de emissões do Projeto da usina eólica Casa Nova. Todos esses dados foram disponibilizados pela AND brasileira.

**Tabela 15: Fator de Emissão da Margem de Operação Médio Mensal do ano de 2011 – Sistema Interligado Brasileiro**

Fator de Emissão Médio (tCO <sub>2</sub> /MWh) - MENSAL												
2011	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
	0,2621	0,2876	0,2076	0,1977	0,2698	0,3410	0,3076	0,3009	0,2734	0,3498	0,3565	0,3495

**Tabela 16: Fator de Emissão da Margem de Operação Médio diário do ano de 2011 – Sistema Interligado Brasileiro**

Fator de Emissão Médio (tCO <sub>2</sub> /MWh) – Diário												
2011	Mês											
Dia	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
1	0,3268	0,3163	0,2752	0,1385	0,2331	0,2544	0,2339	0,3576	0,2136	0,3140	0,4347	0,3160
2	0,3137	0,3479	0,2245	0,1732	0,2085	0,2605	0,2530	0,3848	0,2267	0,3486	0,4757	0,3139
3	0,2518	0,3087	0,2379	0,2159	0,2322	0,2669	0,2783	0,2734	0,2337	0,3131	0,3850	0,3910
4	0,2885	0,2940	0,2383	0,1882	0,2459	0,3598	0,2380	0,2784	0,2459	0,3450	0,3695	0,4382
5	0,3168	0,2454	0,2969	0,1779	0,2420	0,4168	0,2484	0,3343	0,2028	0,3533	0,4016	0,3446
6	0,3082	0,2441	0,3849	0,1661	0,2196	0,3289	0,2502	0,4227	0,1997	0,3437	0,4506	0,3349
7	0,2958	0,2728	0,3228	0,1664	0,2499	0,3472	0,2399	0,4560	0,2354	0,3428	0,3827	0,3451
8	0,2746	0,2895	0,3152	0,1942	0,2931	0,3576	0,2731	0,3825	0,2367	0,3167	0,3485	0,3713
9	0,2804	0,2884	0,2126	0,2275	0,2463	0,3427	0,3432	0,3587	0,2262	0,3172	0,2871	0,3697
10	0,2508	0,3035	0,1739	0,2416	0,2071	0,3394	0,3516	0,3622	0,2128	0,2547	0,3181	0,3594
11	0,2427	0,2754	0,1736	0,1969	0,2315	0,3501	0,3091	0,3281	0,2623	0,3024	0,3584	0,3919
12	0,2378	0,2285	0,1958	0,1949	0,2362	0,3963	0,3058	0,2606	0,2206	0,3416	0,3883	0,3324
13	0,2379	0,2596	0,2486	0,1673	0,2616	0,3644	0,3091	0,2805	0,2071	0,3594	0,4569	0,3442
14	0,2557	0,2441	0,2030	0,1909	0,2764	0,3681	0,3140	0,3143	0,2138	0,3372	0,4085	0,3409
15	0,2558	0,2327	0,2074	0,2276	0,3005	0,3660	0,3190	0,2757	0,2155	0,3315	0,4355	0,3401
16	0,2965	0,2452	0,2325	0,1950	0,2749	0,3606	0,3774	0,2773	0,2324	0,3702	0,3823	0,3128
17	0,2552	0,2632	0,1865	0,2229	0,2568	0,3520	0,3767	0,2751	0,2366	0,3229	0,3412	0,3454
18	0,2690	0,2728	0,1631	0,1864	0,2681	0,3382	0,3532	0,2838	0,2892	0,3266	0,3351	0,4029
19	0,2606	0,2633	0,2134	0,1859	0,2569	0,3736	0,3290	0,2808	0,2161	0,3679	0,3585	0,3235
20	0,2254	0,2549	0,1902	0,1934	0,2644	0,3297	0,2984	0,3829	0,2301	0,3804	0,3644	0,2778
21	0,2691	0,2918	0,2389	0,1992	0,3228	0,3368	0,3534	0,3824	0,3559	0,3752	0,2944	0,2761
22	0,3304	0,3429	0,1334	0,2148	0,3697	0,3325	0,3520	0,2483	0,3436	0,3920	0,2720	0,2682
23	0,2771	0,3522	0,1394	0,2045	0,3275	0,3755	0,3781	0,2282	0,2949	0,4331	0,2726	0,2854
24	0,1813	0,3757	0,1364	0,2062	0,3039	0,3918	0,3842	0,2249	0,2990	0,3941	0,2814	0,4031
25	0,1851	0,3473	0,1420	0,1971	0,2813	0,3809	0,3065	0,2280	0,4026	0,3764	0,2907	0,4594
26	0,1972	0,2871	0,1702	0,1974	0,2983	0,4063	0,3002	0,2058	0,3293	0,3195	0,3380	0,3843
27	0,2234	0,2916	0,1774	0,2326	0,2905	0,3201	0,2855	0,3321	0,3569	0,2945	0,4018	0,3315
28	0,2655	0,2806	0,1857	0,2169	0,3102	0,3231	0,2796	0,3212	0,3810	0,3397	0,3194	0,3628
29	0,2536		0,1911	0,2176	0,3873	0,3035	0,2768	0,2255	0,4354	0,3998	0,3242	0,3651
30	0,2612		0,1770	0,2217	0,2759	0,2440	0,2946	0,2185	0,4375	0,4363	0,3198	0,3676
31	0,2937		0,1377		0,2479		0,3708	0,2259		0,4384		0,4381

Os fatores de emissão médios horários também estão disponíveis nos links: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/333605.html#ancora> (acessado em abril de 2013), o Fator de Emissão da Margem de Operação é calculado para o Sistema Interligado Nacional Brasileiro a cada hora a partir do valor de energia despachada de cada usina, dos custos de geração de cada usina (prioridade de despacho), dos intercâmbios horários com os subsistemas vizinhos e dos fatores de emissão das usinas termelétricas.

A tabela a seguir apresenta o fator de emissão da margem de construção ( $EF_{grid, BM, y}$ ) para 2011 utilizados para a estimativa *ex-ante* das reduções de emissões do projeto.

**Tabela 17: Fator de Emissão da Margem de Construção do ano de 2011 – Sistema Interligado Nacional**

Fator de Emissão Médio (tCO <sub>2</sub> /MWh) - ANUAL	
2011	0,1056

Fonte: Autoridade Nacional Designada Brasileira

<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/333605.html#ancora>. Acessado em abril de 2013.



O fator de emissão da margem de construção é o fator de emissão médio do conjunto de usinas mais novas do subsistema. Esse conjunto deverá conter no mínimo 5 usinas e sua capacidade instalada deve ser maior que 20% da capacidade instalada do subsistema.

As demais informações referentes ao cenário de linha de base e às emissões de linha de base estão apresentadas no item B deste DCP.

#### **Apêndice 5: Informações gerais e complementares sobre plano de monitoramento**

Informações sobre o plano de monitoramento estão descritas na seção B.7.3 deste DCP.

#### **Apêndice 6: Resumo das alterações pós registro**

Não aplicável.

-----