



Formulário do documento de concepção de projeto componente para atividades
de projeto componentes de MDL

(Versão 05.0)

DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DE PROJETO COMPONENTE (CPA-DD)

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Título do CPA | Projeto da Usina Eólica Ilha Grande |
| Número da versão do CPA-DD | Versão 10 |
| Data de completude do CPA-DD | 03/08/2016 |
| Título do PoA no qual o CPA está incluído | Programa de Energia Eólica Queiroz Galvão Energias Renováveis |
| País(es) Anfitrião(ões) | Brasil |
| Quantidade estimada de redução de emissão de GEE anual | 46.393 |
| Metodologia(s) selecionada(s), e onde aplicável, linha de base(s) selecionada(s) | ACM0002 – Geração de eletricidade conectada à rede elétrica a partir de fontes renováveis, versao 16 |
| Escopo(s) setorial(is) associado(s) a(s) metodologia(s) selecionada(s) | Escopo Setorial 1 – Setor de Energia (fontes renováveis/não-renováveis) |

SEÇÃO A. Descrição geral do CPA**A.1. Título do PoA proposto ou registrado**

Programa de Energia Eólica Queiroz Galvão Energias Renováveis

A.2. Título do CPA

Projeto da Usina Eólica Ilha Grande
Identificação única: QGER CPA 0001
Versão 10 – 03/08/2016

A.3. Descrição do CPA

O Projeto da Usina Eólica Ilha Grande (de agora em diante referido como CPA) envolve a instalação de uma nova Usina de Energia Eólica (UEE) no estado do Ceará, Nordeste do Brasil: a Central Eólica Ilha Grande.

A capacidade instalada da UEE é 29,7 MW, conectada ao Sistema Interligado Nacional (SIN). A Central Eólica Ilha Grande é parte do Complexo Eólico Amontada (WPC). Deste modo, o projeto substitui o consumo de combustível fóssil nas usinas térmicas que estariam operando na ausência do CPA e, assim, reduzindo as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE).

O presente documento descreve claramente que o investimento neste tipo de projeto não é financeiramente atraente, e o projeto não seria desenvolvido na ausência do MDL. O CPA preenche todos os requerimentos definidos pelo país anfitrião e pela Entidade Coordenadora/Gerenciadora, no PoA-DD.

Os resultados esperados do desenvolvimento sustentável para o País Anfitrião para esse CPA são:

- Contribuição da sustentabilidade ambiental uma vez que reduz o uso de energia fóssil (fontes não renováveis). Assim, o projeto contribui para o melhor uso de energias limpas e eficientes;
- Aumento de oportunidades de emprego em áreas onde o projeto é localizado;
- Promoção de melhores condições da economia local, porque o uso de energia renovável reduz a dependência de combustíveis fósseis, reduz a quantidade de poluição relacionada com as emissões de combustíveis fósseis e o custo social relacionado com isso.

A.4. Entidade/indivíduo responsável pela operação do CPA

A entidade responsável pelas questões relacionadas ao MDL e pela construção e operação da usina eólica é ÉOLOS ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A.

A.5. Descrição técnica do CPA

O layout da usina eólica foi definido usando a configuração regional de vento como informação decisiva e as restrições ambientais. Os 28 Turbo-Geradores Eólicos (WTGs) serão instalados em uma área de 689,4 hectares constituindo o Complexo Eólico Amontada. Apenas 11 destes WTGs apresentarão exatamente a mesma configuração. Por favor veja abaixo a descrição técnica das turbinas.

| Turbo-Geradores | Informação | Fontes |
|-----------------|------------|--------|
|-----------------|------------|--------|

| Eólicos | | |
|-----------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Marca/Fabricante | Alstom | Contrato Alstom AIR6 |
| Modelo | ECO 122 | |
| Diâmetro do Rotor | 122 m | Contrato Alstom AIR6 / Catálogo Alstom AIR 09.2 – plataforma-turbina |
| Altura da Torre | 89 m | |
| Altura do eixo | 88,5 m | |
| Número de lâminas | 3 | |
| Comprimento da Lâmina | 59,3 m | |
| Tipo de gerador | DFIG (Gerador induzido por dupla alimentação) | |
| Capacidade instalada | 2,7 MW | |
| Voltagem do rotor | 760 V | |
| Classe de vento | IEC III-A | |
| Vida útil da turbina | 20 anos | |

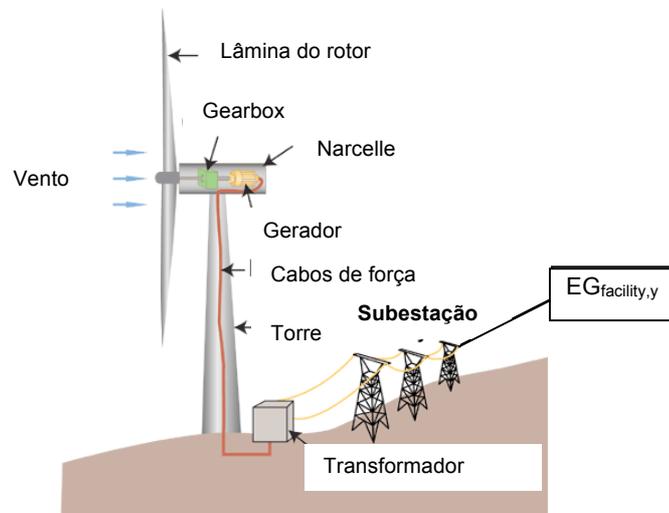


Figura – Esquema de geração de energia eólica

Os turbo-geradores usados, de acordo com a descrição técnica dos equipamentos fornecida pela Alstom, possuem um tempo de vida estimado de 20 anos, seguindo o Padrão Internacional IEC 61400-1. A Alstom é um líder global no mundo da geração de energia, transmissão de energia e infraestrutura de trilhos, presente em aproximadamente 100 países e com aproximadamente 93.000 funcionários permanentes. A Alstom está presente no Brasil desde 1955 e iniciou no setor eólico em 2010, construindo no Brasil em 2011 a primeira fábrica de turbo-geradores eólicos na América Latina. A segunda fábrica de turbo-geradores eólicos no Brasil foi construída em 2012. Portanto, a empresa é capaz de fornecer equipamento de boa qualidade objetivando a otimização dos resultados.

O estudo de vento foi preparado pela Garrad Hassan. O monitoramento da área possui 3,4 anos de dados entre Janeiro de 2009 e Junho de 2012, e este dado foi usado juntamente com fontes de referência, totalizando 10 anos de dados. De acordo com o estudo de vento (página 15), da atividade de projeto componente é esperada a entrega de aproximadamente 105.800 MWh/ano de eletricidade renovável para a rede elétrica, com um fator de carga médio de aproximadamente 40,67%.

A construção da usina será realizada pela Cortez Engenharia Ltda. (de acordo com o contrato assinado pelo proprietário do projeto e Cortez Engenharia), sendo uma companhia de construção local de Fortaleza, fundada em 1986 e com grande experiência em usinas eólicas. Todas as usinas serão fisicamente conectadas ao SIN e irão exportar eletricidade a essa rede. Na ausência desta atividade de projeto, a eletricidade iria continuar a ser gerada por usinas conectadas à rede.

MDL-CPA-DD-FORMULÁRIO

Equipamento de monitoramento é necessário para a medição da geração de eletricidade líquida da atividade de projeto. Os medidores que serão implementados na atividade de projeto estão de acordo com as regulamentações estabelecidas pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). Para uma descrição detalhada dos medidores e procedimentos de medição, ver seção D.7.2 deste documento.

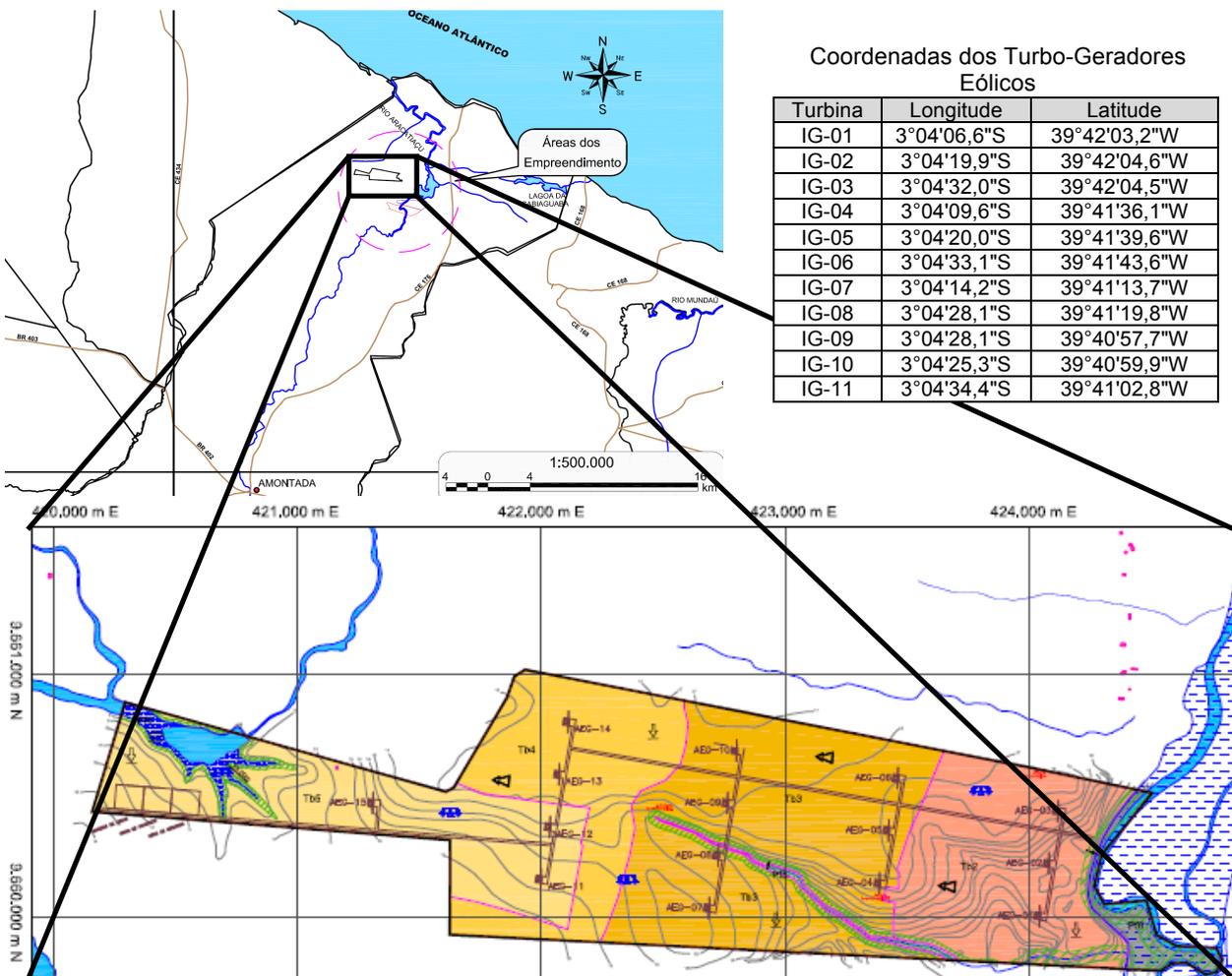
A informação fornecida acima demonstra que a atividade de projeto emprega tecnologia ambientalmente segura.

A.6. Parte(s)

| Nome da Parte envolvida (anfitrião) indica a parte anfitriã | Entidade(s) privada e/ou pública implementadora(s) do CPA (quando aplicável) | Indica se a parte interessada envolvida deseja ser considerada como implementadora do CPA (Sim/Não) |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Brasil (anfitrião) | ÉOLOS ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A. (privada) | Não |

A.7. Referência geográfica ou outro meio de identificação

O CPA está localizado na cidade de Amontada, Estado do Ceará, Brasil.



A.8. Duração do CPA**A.8.1. Data de início do CPA**

06/09/2012 (data de assinatura do principal gasto envolvido no CPA, contrato entre o proprietário do projeto e Alstom – compra dos turbo-geradores eólicos)

A.8.2. Vida útil operacional esperada do CPA

Este CPA é esperado operar por 20 anos – 0 meses (vida útil operacional estimada do equipamento de acordo com o fabricante)

A.9. Escolha do período de obtenção de créditos e informação relacionada

Renovável.

A.9.1. Data de início do período de obtenção de créditos

01/12/2016 ou a data de registro, o que for mais tarde.

A.9.2. Duração do período de obtenção de créditos

7 anos e 0 meses (renovável duas vezes).

A.10. Quantidade estimada de redução de emissões de GEE

| Redução de emissões durante o período de obtenção de créditos | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anos | Reduções de emissão de GEE anuais (em toneladas de CO₂e) para cada ano |
| 2016 | 23.196 |
| 2017 | 46.393 |
| 2018 | 46.393 |
| 2019 | 46.393 |
| 2020 | 46.393 |
| 2021 | 46.393 |
| 2022 | 46.393 |
| 2023 | 23.197 |
| Número total de anos de obtenção de créditos | 7 |
| Redução de emissão de GEE média anual durante o período de obtenção de créditos | 46.393 |
| Reduções estimadas totais (toneladas de CO₂e) | 324.751 |

A.11. Financiamento público do CPA

Nenhum financiamento público foi fornecido para este CPA de partes incluídas no Anexo 1 da CQNUMC ou desviados de Assistência Oficial para o Desenvolvimento (ODA).

A.12. Confirmação para o CPA

A Entidade Coordenadora/Gerenciadora do PoA confirma que o CPA não está registrado como uma atividade de projeto de MDL individual e nem é parte de outro PoA registrado.

A.13. Informações de contato das pessoas/entidades responsáveis por completar o MDL-CPA-DD-FORMULÁRIO

A linha de base foi concluída em 10/10/2014. A entidade responsável foi:

WayCarbon Soluções Ambientais e Projetos de Carbono Ltda.
+55 31 34011074
contato@waycarbon.com

SEÇÃO B. Análise ambiental

B.1. Análise dos impactos ambientais

Os impactos ambientais do CPA são analisados durante o processo de licenciamento ambiental, como descrito no PoA. O presente CPA está na fase de operação e, assim, a autoridade ambiental emitiu para o proprietário de projeto a Licença Ambiental de Operação (LO) número 168/2014, válida até 08/06/2018. Um Estudo de Impactos Ambientais foi realizado como um requerimento do processo de licenciamento ambiental.

Os principais impactos ambientais negativos identificados no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) foram:

a) Ambiente físico

Os impactos nesta área ocorrem desde os estudos básicos de campo e prosseguem durante toda a fase de instalação, alcançando a fase operacional. Durante os estudos geotécnicos e hidrogeológicos, o uso do equipamento emite vibrações para o terreno, permitindo aos sedimentos se moverem e aumentando as possibilidades de erosão e assoreamento de áreas pré-condicionadas. Durante a fase de construção, a instalação do canteiro de obras e a consequente supressão vegetal permitem à areia se mover com o vento, alterando a qualidade do ar. Estes mesmos impactos estão relacionados com a vibração e a movimentação da areia ocorre durante outras fases, ex.: preparação das fundações para a turbina eólica, construção das estradas de acesso e também desmobilização e limpeza geral do canteiro de obras. Os corpos aquíferos próximos devem ser tratados com cautela para evitar assoreamento e deposição de resíduos sólidos (principalmente relacionados com a supressão vegetal). Adicionalmente, a paisagem será significativamente alterada por supressão vegetal e instalação de torres e turbinas eólicas.

b) Ambiente biótico

O principal impacto ambiental adverso nesta área é relacionado à supressão vegetal e seus impactos indiretos associados. Os impactos sucessivos e cumulativos na vegetação alcançam seu ápice durante a limpeza do terreno relacionada com a construção da fundação das turbinas eólicas e estradas de acesso. Mesmo que pequena, a supressão vegetal possui um impacto sinérgico, juntamente com o aumento em ruídos como consequência de pessoas e obras, assustando a fauna (principalmente a avifauna). Adicionalmente, o afugentamento temporário da fauna pode se tornar permanente se animais encontrarem outras áreas próximas, resultando no aumento da competição entre espécies.

B.2. Estudo de Impacto Ambiental

Os objetivos do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) são:

- Antecipar, prever, minimizar ou reverter adversidades significativas de natureza biofísica e social, bem como outras adversidades relevantes;

MDL-CPA-DD-FORMULÁRIO

- Garantir a segurança, saúde, produtividade e capacidade dos sistemas naturais e processos ecológicos, bem como proteger os aspectos estéticos e culturais do meio ambiente;
- Garantir a mais extensa amplitude possível de usos e benefícios do meio ambiente não degradado, sem riscos ou outras consequências indesejáveis;
- Garantir a qualidade dos recursos renováveis, induzindo a reciclagem de recursos não renováveis, e;
- Promover o desenvolvimento sustentável e otimizar o uso e gerenciamento de recursos naturais.

Com este objetivo em mente, o EIA define as seguintes medidas mitigatórias:

- Durante a mobilização de equipamento e material para o canteiro de obras, o transporte deve ser feito com segurança e em um período com menos tráfego nas estradas de acesso, com atenção especial para as estradas principais da área ao redor. Manter periodicamente as estradas de acesso.
- Empresas terceirizadas devem ser aconselhadas sobre as melhores práticas para prevenir impactos ambientais desnecessários. Todos os trabalhadores devem ser treinados para aperfeiçoar o desenvolvimento de suas atividades.
- Os acessos internos de maquinário pesado, pessoal e também veículos devem ser bem definidos para evitar a degradação ambiental dos ecossistemas da área.
- A cobertura vegetal existente deve ser preservada o máximo possível nas áreas ao redor. Isto objetiva evitar erosão e a consequente degradação do terreno. Vale mencionar que esta ação também funciona como uma barreira para mitigar a liberação e dispersão de poeira, gases e ruídos, bem como minimizando impactos visuais.
- Todos os resíduos da supressão vegetal devem ser recuperados e dispostos em uma área apropriada. Este resíduo não deve ser queimado. É altamente recomendável reutilizar o resíduo vegetal para diminuir a quantidade a ser disposta.
- O desenho das estradas deve levar em consideração as maiores árvores e Áreas de Proteção Permanente (APPs), bem como a morfologia natural do terreno, evitando o máximo possível a supressão vegetal em setores não necessários à construção de vias, e cortes e aterramentos no terreno. Também, pontes devem levar em consideração o fluxo de água e áreas de drenagem, sendo construídas da forma mais estreita possível.
- Se os aterramentos forem necessários durante a construção das vias, é recomendável usar materiais com a composição e granulometria adequados, evitando material incompatível e nunca usando material orgânico.
- Manutenção de veículos deve ser feita fora da área do projeto para evitar contaminação por óleo.
- A margem das vias deve ser protegida do intemperismo, transporte e deposição de sedimento, o que pode ser feito através do plantio de vegetação herbácea.
- Todos os morros e colinas gerados como consequência da construção devem ser eliminados.
- Usar, sempre que possível, material da região para fornecer benefícios econômicos para a área ao redor.
- Todos os tipos de depósitos devem ser feitos dentro do canteiro de obras, evitando a exposição de material tais como ferro, areia, cimento, cascalho, etc. nas superfícies circundantes. Evitar depósitos próximos a corpos d'água.
- As construções devem ser localizadas nas áreas autorizadas pela licença, salvaguardando as APPs. Eles devem ter saneamento adequado de acordo com as regras nacionais e considerando o terreno.
- O canteiro de obras deve ser recuperado através da regularização e proteção das superfícies afetadas. Esta medida deve ser realizada durante a obra de construção, minimizando impactos ambientais.
- A instalação de turbinas eólicas e torres devem ser feitas com tempo bom e seco.
- Toda a superfície circundando a base da torre deve ser protegida de processos erosivos. Medidas de contenção devem ser adotadas para minimizar o deslocamento de sedimentos.

MDL-CPA-DD-FORMULÁRIO

- Antes dos testes pré-operacionais, todo o excesso de material da instalação e construção deve ser removido do local, bem como todo equipamento deve ser avaliado para erros. O sistema deve ter um dispositivo de controle de desligamento para ser usado em caso de acidentes.
- Todos os resíduos não reutilizados devem ser entregues ao aterro sanitário que recebe o resíduo do município de Amontada.
- As áreas circundantes que forem degradadas como consequência da construção/instalação devem ser recuperadas através do plantio de árvores e/ou contenção do sedimento.
- Realizar revisão frequente do sistema instalado após a operação.
- Diagnosticar e controlar as fontes de erosão (por vento e/ou água) nas vias de acesso e estradas de manutenção.
- Regular e manter as turbinas para evitar emissão de ruído abusivo ou acidentes.

A localização da usina é justificada pelas seguintes razões, de acordo com o EIA:

- Situação geográfica ideal, já que a área é próxima a uma zona costeira, onde o terreno é posicionado parcialmente em superfícies pré-costais planas e ambientalmente estáveis, com boas condições geotécnicas, e parcialmente em zonas fluviais;
- A área tem uma rugosidade baixa,
- Disponibilidade de terreno com dimensões e condições ambientais favoráveis ao desenvolvimento do projeto.
- A existência de condições de infraestrutura relevante e facilidade de vias de acesso e estradas pavimentadas, bem como fácil acesso à energia, água e comunicação.

A conclusão do EIA é de que a área irá reagir bem a esta atividade produtiva, que irá usar recursos naturais sem degradar o meio ambiente já que a geração de efluentes e resíduos da operação da usina é praticamente zero. O trânsito de veículos e pessoal será mínimo e alterações ambientais como consequência da instalação do projeto serão compensadas ou minimizadas através da adoção de medidas mitigatórias e controle ambiental.

Durante a instalação do projeto, as adversidades ao meio ambiente são mais significativas devido à intervenção direta nos componentes ambientais tal como supressão vegetal, gerenciamento de material, tráfego de equipamento e veículos. Isto reflete na alteração temporária de sons, qualidade do ar e desconforto ambiental.

As conclusões finais são:

- As condições geológicas, geomorfológicas e do solo da área como um todo serão mantidas, já que intervenção direta será realizada apenas nos canteiros de obras – alterações ocasionais e locais.
- A qualidade do ar será mantida em níveis atuais, já que não existe geração de efluentes (sólidos ou gasosos) durante a operação.
- O nível local de ruído pode ser afetado com alterações menores como consequência do ruído operacional da usina. A emissão de ruído será menos significativa ou relevante, sendo abaixo de 45-50dB em 100m da fonte.
- É esperado que as ações do projeto não resultem em alterações nos corpos d'água, tanto na superfície quanto subterrâneos.
- O projeto não irá interferir com o comportamento das espécies de animais terrestres. As turbinas podem perturbar a rota de voo dos pássaros, mas evidências indicam que a área não é um local de pouso de pássaros migratórios ou aves de arribação. Existe baixa possibilidade de acidentes com animais voadores, uma vez que eles desenvolvem uma alta sensibilidade a barreiras espaciais.

Também de acordo com o EIA, o projeto é bem concebido em termos técnicos, econômicos e ambientais, bem como atende aos limites legais à sua instalação na área escolhida, resultando em uma implementação e operação viável nos termos apresentados no EIA.

SEÇÃO C. Consulta pública local**C.1. Solicitação de comentários aos atores locais**

A consulta pública foi realizada no nível do PoA.

C.2. Resumo dos comentários recebidos

A consulta pública foi realizada no nível do PoA.

C.3. Relatório sobre a consideração de comentários recebidos

A consulta pública foi realizada no nível do PoA.

SEÇÃO D. Elegibilidade do CPA e estimativa de reduções de emissão**D.1. Referência da(s) metodologia(s) e linha(s) de base padronizada(s)**

O Escopo Setorial é “1 – Indústrias de Energia (fontes renováveis/não renováveis)” e a categoria é “Geração de eletricidade renovável para uma rede elétrica”.

As metodologias e ferramentas utilizadas são:

| Metodologia ou Ferramenta Aprovada | Versão |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| ACM0002 - Metodologia consolidada para geração de eletricidade conectada à rede a partir de fontes renováveis | 16.0.0 |
| Ferramenta para demonstração e avaliação da adicionalidade, (Ferramenta de adicionalidade) | 7.0 |
| Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico (Ferramenta do fator de emissão da rede) | 5.0.0 |

A “ferramenta para calcular emissões de CO2 de projeto ou fugas oriundas da combustão de combustíveis fósseis” não foi utilizada porque a metodologia ACM0002 claramente define que “o uso de combustíveis fósseis com propósitos emergenciais (ex.: geradores a diesel) podem ser negligenciados”. Similarmente, a “ferramenta combinada para identificar o cenário de linha de base e demonstrar adicionalidade” não foi utilizada porque para propósitos de adicionalidade foi usada a “Ferramenta para demonstração e avaliação da adicionalidade”.

Este CPA será monitorado e verificado e, portanto nenhum plano de amostragem é requerido.

D.2. Aplicabilidade de metodologia(s) e linha(s) de base(s) padronizada(s)

De acordo com o PoA-DD item B.2, com o objetivo de ser elegível ao PoA, cada CPA deve assegurar estar de acordo com requerimentos de aplicabilidade e outros das metodologias e ferramentas aplicadas. Assim, as condições de aplicabilidade são conforme segue:

| Condição de aplicabilidade (ACM0002) | Justificativa |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Esta metodologia é aplicável para atividades de projeto de geração de energia renovável conectados à rede que: (a) instala uma nova usina em um local onde nenhuma usina de geração renovável estava operando | Este CPA envolve a instalação de uma nova usina de energia em um local onde nenhuma usina de geração renovável estava operando |

MDL-CPA-DD-FORMULÁRIO

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| antes da implementação da atividade de projeto (usina nova – <i>Greenfield</i>); (b) envolve um aumento de capacidade; (c) envolve uma reforma geral e modernização (<i>retrofit</i>) de planta existente; ou (d) envolve uma substituição de planta existente. | antes da implementação do CPA (usina nova – <i>greenfield</i>) – Opção a |
| A atividade do projeto é a instalação, aumento da capacidade, modernização (<i>retrofitting</i>) ou substituição de uma central elétrica/unidade geradora de um dos tipos a seguir: unidade/central hidrelétrica (com um reservatório a fio d'água ou com um reservatório de acumulação), unidade/central eólica, unidade/central geotérmica, unidade/central solar, unidade/central de energia de ondas, unidade/central de energia de marés. | Este CPA envolve a instalação de uma usina de Energia Eólica (UEE). |
| Condições de aplicabilidade específicas para aumento de capacidade, substituições e/ou modernizações/reforma geral. | Como este CPA não envolve aumento de capacidade, substituições e/ou modernizações/reforma geral, as condições não são aplicáveis. |
| Condições de aplicabilidade específicas para usinas hidroelétricas. | Como este CPA não envolve usinas hidroelétricas, as condições não são aplicáveis. |
| A metodologia não é aplicável às seguintes: <ul style="list-style-type: none"> • Atividades do projeto que envolvem substituição de combustíveis fósseis por fontes de energia renovável no local da atividade do projeto, pois neste caso a linha de base pode ser a continuação do uso de combustíveis fósseis no local. • Centrais elétricas movidas à biomassa. • Centrais hidrelétricas que resultam em novos reservatórios ou no aumento dos reservatórios existentes em que a densidade de potência da central elétrica é menor que 4 W/m² | Este CPA não envolve troca de combustível, usinas à biomassa e/ou usinas hidroelétricas. |

| Condição de aplicabilidade (Ferramenta do Fator de Emissão da Rede) | Justificativa |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Essa ferramenta pode ser aplicada para estimar os valores de OM, BM e/ou CM durante o cálculo das emissões da linha de base para uma atividade de projeto que substitui a eletricidade da rede, ou seja, nos casos em que uma atividade de projeto fornece eletricidade a uma rede ou uma atividade de projeto que resulte em economia da eletricidade que seria fornecida pela rede (p.ex. projetos de eficiência energética do lado de demanda). | Este CPA fornece eletricidade a uma rede elétrica. |
| Sob esta ferramenta, o fator de emissão para o sistema elétrico do projeto pode ser calculado tanto apenas para usinas ligadas à rede ou, como opção, pode incluir usinas fora da rede. | Apenas usinas ligadas à rede foram consideradas. |
| No caso de projetos do MDL, a ferramenta não é aplicável se o sistema elétrico do projeto estiver localizado, em parte ou na totalidade, em um país do Anexo I. | O CPA é localizado totalmente em um país não-Anexo I. |

| Condição de aplicabilidade (Ferramenta de adicionalidade) | Justificativa |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------|
|----------------------------------------------------------------------|----------------------|

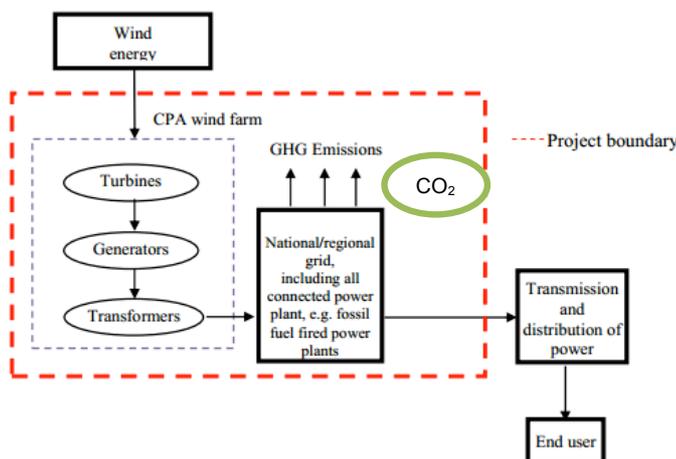
MDL-CPA-DD-FORMULÁRIO

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <p>O uso da “Ferramenta para demonstração e avaliação da adicionalidade” não é mandatória para participantes de projeto quando propondo novas metodologias. Os participantes de projeto podem propor métodos alternativos para demonstrar adicionalidade para consideração pelo Conselho Executivo. Eles podem também submeter revisões para metodologias aprovadas utilizando a ferramenta de adicionalidade.</p> | <p>Nenhuma nova metodologia está sendo submetida.</p> |
| <p>Uma vez que a ferramenta de adicionalidade é incluída em uma metodologia aprovada, sua aplicação por participantes de projeto utilizando esta metodologia é mandatória.</p> | <p>O CPA está seguindo a ferramenta.</p> |

D.3. Fontes e GEEs

| Fonte | | Gás | Incluído? | Justificativa / Explicação |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|----------------------------|
| Cenário de linha de base | Emissões de CO ₂ oriundas da geração de eletricidade em usinas movidas a combustível fóssil que são substituídas devido à atividade de projeto. | CO ₂ | Sim | Fonte de emissão principal |
| | | CH ₄ | Não | Fonte de emissão menor |
| | | N ₂ O | Não | Fonte de emissão menor |
| Cenário projeto | Não aplicável | CO ₂ | Não | Nenhuma emissão de projeto |
| | | CH ₄ | Não | Nenhuma emissão de projeto |
| | | N ₂ O | Não | Nenhuma emissão de projeto |

Diagrama de fluxo e delineamento do CPA



D.4. Descrição do cenário de linha de base

De acordo com a ACM0002 versão 16, se a atividade do projeto for a instalação de uma nova usina, o cenário da linha de base será:

A eletricidade despachada na rede pela atividade do projeto teria de outro modo sido gerada pela operação das centrais elétricas interligadas à rede e pela adição de novas fontes de geração, conforme refletido nos cálculos da margem combinada (CM) descritos na “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”

D.5. Demonstração da elegibilidade de uma CPA

O CPA preenche todos os critérios definidos pela entidade coordenadora/gerenciadora no PoA-DD, como segue:

- (a) **O limite geográfico do CPA incluindo qualquer limite temporal ser consistente com o limite geográfico definido no PoA.**

Conforme descrito na seção A.7 deste CPA, o projeto é localizado no estado do Ceará, Brasil, conectado à rede elétrica. Isto é consistente com o limite do PoA, definido como todo o território do Brasil.

- (b) **Condições que evitem a dupla contagem de reduções de emissão como identificações únicas do produto e localizações do usuário final (ex.: logotipo do programa).**

A natureza única deste CPA pode ser provada pelas coordenadas geográficas como descrito na seção A.7. Esta usina eólica é completamente única, sendo gerenciado por uma empresa independente especificamente criada para este propósito. A usina eólica incluída neste CPA não participa de nenhum outro programa de GEE.

- Nome do CPA – Projeto da Usina Eólica Ilha Grande
- Capacidade instalada em MW – 29,7 MW
- Localização do CPA
 - Endereço – Amontada/CE
 - Coordenadas GPS

| Turbina | Longitude | Latitude |
|---------|-------------|--------------|
| IG-01 | 3°04'06,6"S | 39°42'03,2"W |
| IG-02 | 3°04'19,9"S | 39°42'04,6"W |
| IG-03 | 3°04'32,0"S | 39°42'04,5"W |
| IG-04 | 3°04'09,6"S | 39°41'36,1"W |
| IG-05 | 3°04'20,0"S | 39°41'39,6"W |
| IG-06 | 3°04'33,1"S | 39°41'43,6"W |
| IG-07 | 3°04'14,2"S | 39°41'13,7"W |
| IG-08 | 3°04'28,1"S | 39°41'19,8"W |
| IG-09 | 3°04'28,1"S | 39°40'57,7"W |
| IG-10 | 3°04'25,3"S | 39°40'59,9"W |
| IG-11 | 3°04'34,4"S | 39°41'02,8"W |

- Nome do desenvolvedor da fazenda eólica - ÉOLOS ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A.
- Informações de contato, nomeadamente:
 - Pessoa de contato - Luiz Antonio Santos
 - endereço postal - Av. Dom Luis, 807 – 5 andar do Anexo – Aldeota CEP 60.160-230
 - Número de telefone - +55 85 3025-9130
 - endereço de Email - luiz.santos@qgrenovaveis.com
- Número de Identificação Único fornecido pela entidade coordenadora/gerenciadora - QGER-CPA-0001

- (c) **As especificações de tecnologia/medida incluindo o nível e tipo de serviço, especificações de desempenho incluindo o adequamento a testes/certificações.**

Este CPA consiste na geração de eletricidade usando tecnologia baseada em turbo-gerador eólico. A eletricidade gerada pela usina eólica é esperada ser despachada no Sistema Interligado Nacional (SIN). A usina eólica emprega tecnologia padrão e especificações do fabricante e/ou melhores práticas do mercado. Mais informações sobre a tecnologia empregada pode ser encontrada na seção A.5 deste CPA.

- (d) **Condições para verificar a data de início do CPA através de evidência documental.**

A data de início do CPA é 06/09/2012. Esta data foi escolhida de acordo com o Glossário de Termos do MDL, onde está descrito que a data de início deve ser “a data mais cedo na qual ou a implementação, ou a construção ou ação real (...) tem início”. A data escolhida se refere à assinatura do contrato de compra do principal equipamento envolvido no CPA. Foi considerado o ponto de não retorno e a data mais cedo na qual a implementação do projeto ocorreu. A data de início do CPA é após a data de início do PoA.

Para demonstrar que a data de início do projeto está de acordo com os requerimentos da CQNUMC, um cronograma de implementação do CPA é apresentado abaixo:

| Data | Evento | Comentários |
|------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 28/01/2008 | Arrendamento do Terreno | Contrato assinado entre o desenvolvedor do projeto e proprietário de terra, onde o desenvolvedor do projeto aluga o terreno. |

| | | |
|--------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13/05/2009 | Primeira comunicação à CQNUMC | Sem comentários |
| Outubro 2011 | Estudo de Impacto Ambiental | EIA desenvolvido pela Geoconsult (empresa terceirizada) |
| 21/10/2011 | Segunda comunicação à CQNUMC | Data de início do PoA. Nesta data o Desenvolvedor do Projeto teve um melhor entendimento da atividade de projeto devido ao estágio em que se encontrava, e o EIA feito. |
| 20/12/2011 | Resolução autorizativa Aneel #3267 | Aneel autoriza a empresa a ser criada e explorar energia eólica neste projeto |
| 06/09/2012 | Compra dos turbo-geradores eólicos | Contrato entre Alstom e desenvolvedor do projeto – Data de início do CPA e data da decisão |
| 20/12/2012 | Licença Ambiental de Instalação | Emissão da licença de instalação, permitindo a usina ser instalada. |
| 22/01/2013 | Contratação das obras civis | Contratos EPC (Turn Key). Contratado individualmente par cada usina eólica. |
| 31/01/2013 | Estudo de vento | Estudo de vento desenvolvido pela Garrard Hassan |
| 08/02/2013 | Contratação das obras elétricas | Contrato Turn Key. Todas as três usinas eólicas em um contrato |
| 20/08/2013 | Terceira comunicação à CQNUMC | E-mail enviado nesta data para a CQNUMC e para a AND do Brasil. CQNUMC respondeu que não havia necessidade. |
| 28/11/2013 | Data de comissionamento estimada | Data definida na resolução ANEEL #3267 com a data esperada de operações em teste do primeiro turbo-gerador eólico da usina. |
| 14/12/2013 | Processo de Consulta Pública Global | Publicação do PoA-DD (data para GSC) no Endereço eletrônico da CQNUMC |
| 08/06/2014 | Licença Ambiental de Operação | Emissão da licença de operação, permitindo à planta começar sua operação comercial. |
| 20/08/2014 | Início da operação comercial | O parque eólico entra em operação. |

(e) Condições que assegurem a conformidade com requerimentos de aplicabilidade e outros de uma ou múltipla metodologias aplicadas pelos CPAs.

Como pode ser visto na Seção B.2, todas as condições de aplicabilidade são cumpridas.

(f) Condições que assegurem que o CPA cumpra os requerimentos pertencentes à demonstração de adicionalidade.

O CPA aplica os passos da Ferramenta para demonstração e avaliação de adicionalidade Versão 07, usando uma análise financeira para comparar o cenário do CPA com um cenário de referência.

Este item foi elaborado baseado nas mais recentes versões da “ACM0002 – Metodologia consolidada de linha de base para geração de eletricidade conectada à rede elétrica oriunda de fontes renováveis” versão 16 e da “Ferramenta para demonstração e avaliação de adicionalidade”.

Passo 0: Demonstração se a atividade de projeto proposta é a primeira de seu tipo

Este passo é opcional, portanto não considerado.

Passo 1: Identificação de alternativas para a atividade de projeto consistentes com as leis e regulamentações atuais

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

De acordo com a metodologia aprovada, ACM0002, selecionada para este Programa de Atividades, o cenário de linha de base é:

“A eletricidade despachada na rede pela atividade do projeto teria de outro modo sido gerada pela operação das centrais elétricas interligadas à rede e pela adição de novas fontes de geração, conforme refletido nos cálculos da margem combinada (CM) descritos na “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico””

Baseado na informação fornecida acima, a metodologia aprovada, ACM0002, prescreve o cenário de linha de base, então nenhuma análise adicional é requerida, as alternativas acreditáveis e realísticas não são necessárias para serem identificadas.

Apenas nos casos de *“a atividade de projeto é uma atualização ou substituição de usinas/unidades de energia renovável existentes conectadas à rede elétrica no local do projeto”*, a mesma metodologia determina que um procedimento passo-a-passo para identificar o cenário de linha de base deva ser usado para identificar cenários de linha de base alternativos para geração de energia. Desse modo, considerando que as usinas de energia da atividade de projeto são usinas novas, nenhum cenário alternativo deve ser usado na presente atividade de projeto.

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

Este CPA está de acordo com todas as regulações aplicáveis, de acordo com as seguintes entidades:

- Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). Agência responsável pela coordenação e controle da operação da geração e transmissão de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN);
- Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). É uma agência reguladora, ligada ao Ministério de Minas e Energia, com sede e fórum no Distrito Federal, com o propósito de regulação e fiscalização a geração, transmissão e comercialização de energia elétrica, de acordo com as políticas do Governo Federal;
- Superintendência Estadual de Meio Ambiente (SEMACE). É a agência ambiental do estado do Ceará, criada para proteger, conservar e recuperar o meio ambiente para promover o desenvolvimento sustentável.

Passo 2: Análise de Investimento

A análise de investimento deve ser realizada para determinar se a atividade de projeto proposta não é:

- a) A mais atraente econômica ou financeiramente; ou
- b) Economicamente ou financeiramente factível, sem a receita da venda de reduções certificadas de emissão (RCEs).

Para a presente atividade de projeto, a análise de investimento determina se a presente atividade de projeto não é economicamente/financeiramente factível sem a receita das Reduções Certificadas de Emissão (RCEs).

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

Para determinar o método de análise apropriado, as seguintes opções estão disponíveis para serem usadas na análise de adicionalidade:

- Opção I – Aplicar a análise de custo simples,
- Opção II – Aplicar a análise de comparação de investimento,
- Opção III – Aplicar a análise de referência (benchmark).

MDL-CPA-DD-FORMULÁRIO

De acordo com a ferramenta, se a atividade de projeto de MDL e as alternativas identificadas no Passo 1 gerar benefícios financeiros ou econômicos fora da receita relacionada com o MDL, então a análise de comparação de investimento (Opção II) ou a análise de referência (Opção III) devem ser usadas. A análise de referência (benchmark) será aplicada, porque é a mais apropriada para este tipo de atividade no Brasil. Adicionalmente, a Opção II deve ser aplicada quando existirem cenários acreditáveis à atividade de projeto. Como não há alternativa para comparar com o indicador do projeto (Taxa Interna de Retorno), a opção III será aplicada.

Desse modo, a Opção III foi escolhida.

Sub-passo 2b: Opção III. Aplicação da análise de referência (benchmark)

Referência – Taxa SELIC

O indicador financeiro identificado para este CPA é a Taxa Interna de Retorno (TIR). A TIR do projeto é comparada com a taxa de referência apropriada no presente contexto, que é a SELIC, taxa consolidada do governo brasileiro, adicionada de um prêmio de risco de 2,10% calculado baseado na BOVESPA – dados do mercado de ações brasileiro ([RAC 2011 página 943](#)) então a fórmula aplicada é referência = taxa livre de risco + risco de mercado = 10,16% + 2,10% = 12,26%. A taxa SELIC possui um risco mais baixo quando comparado com um investimento em uma usina eólica nova, então fica claramente demonstrado que o desenvolvedor de projeto iria procurar melhores oportunidades no mercado financeiro, tal como taxa de juros fixa.

A taxa SELIC é usada como referência no país anfitrião como taxa livre de risco de papéis do governo e seu valor é 10,16%. Este valor usado para a SELIC¹ é uma média dos três anos completos anteriores à data de início do CPA (Setembro 2009 a Agosto 2012). Esta é uma taxa de referência, e investimentos a este nível de retorno são livres de impostos, então podem ser considerados como após impostos e compatíveis com a TIR de Projeto. A escolha de um valor histórico é justificada através da necessidade de avaliar o cenário para a tomada de decisão não por analisar apenas o valor de momento, mas ao invés disto basear a decisão em dados históricos para determinar uma tendência na variação da taxa SELIC. Considerando o prêmio de risco de 2,10%, a taxa de referência (*benchmark*) é 12,26%. A TIR de projeto para o CPA sem receita de carbono é mais baixa do que a taxa de referência. Por favor veja abaixo todas as premissas tomadas durante a análise financeira:

Custos de Investimento

| Item | Valor | Unidade | Fonte |
|--------------------------------|--------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Turbo-geradores eólicos (WTGs) | 79.756.910 | R\$ | Contrato de Fornecimento_Alstom-CQG_Amontada_2012 09 06_ pdf.pdf |
| Obras Civis (Turn Key) | 17.032.722 | R\$ | 2013-01-22 Contrato EPC Cortez Engenharia Complexo Amontada Ilha Grande.pdf |
| Obras Elétricas (Turn Key) | 7.902.720 | R\$ | 2013-02-08 Alstom Grid -Contrato de Fornecimento na Modalidade Turn Key.pdf |
| Custos Ambientais | 853.660 | R\$ | Aditivo TCCA Ilha Grande.pdf / Proposta Geoconsult Nº 084 - 15.03.12-CE_REV 02A - 27.09.12.pdf e Proposta Geoconsult Nº 213-25.10.12-CE.pdf |
| Seguro | 418.601 | R\$ | Contrato de Compra de Energia (PPA) |
| Outros custos | 745.995 | R\$ | Contrato assinado com a empresa gerenciadora do projeto (MPE. ER. 01.159-12P_ REV.02.pdf) |
| Total | 106.710.609 | R\$ | |

Custos Operacionais

¹ <http://www.bcb.gov.br/?COPOMJUROS> ² <http://www.cleantechinvestor.com/portal/wind-energy/5374-building-brazils-wind-business.html>

MDL-CPA-DD-FORMULÁRIO

| Item | Valor | Unidade | Fonte |
|-------------------------------------------|---------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O&M dos primeiros 2 anos | 25.000 | R\$/WTG/ano | Alstom O&M.pdf |
| O&M dos anos seguintes | 120.000 | R\$/WTG/ano | Alstom O&M.pdf |
| Taxa de transmissão - TUST | 5,146 | R\$/KW.mês | RESOLUÇÃO HOMOLOGATÓRIA ANEEL No 1.555, DE 27 DE JUNHO DE 2013 |
| PIS | 0,65% | % da receita | http://www.receita.fazenda.gov.br/PessoaJuridica/PisPasepCofins/RegIncidencia.htm#Regime de incidência cumulativa |
| COFINS | 3,00% | % da receita | |
| IR | 15% | % sobre lucro | http://www.receita.fazenda.gov.br/PessoaJuridica/DIPJ/2000/Orientacoes/Determinacao2.htm#Alíquota |
| IR adicional | 10% | % sobre lucro | |
| CSLL | 9% | % sobre lucro | http://www.receita.fazenda.gov.br/PessoaJuridica/DIPJ/2005/PergResp2005/pr617a633.htm |
| CSLL base lucro | 12% | % da receita | http://www.receita.fazenda.gov.br/PessoaJuridica/DIPJ/2005/PergResp2005/pr617a633.htm |
| IR base lucro | 8% | % da receita | http://www.receita.fazenda.gov.br/pessoajuridica/dipj/2005/pergresp2005/pr517a555.htm |
| Taxa de fiscalização - TFSEE | 1,94 | R\$/KW.ano | Nota Técnica nº 11/2013-SRE/ANEEL / Racional: 0.4% do benefício econômico unitário típico anual. |
| Benefício econômico unitário anual típico | 484,21 | R\$ | Despacho ANEEL 101, 16/01/2013 |
| Arrendamento do terreno | 1,5% | % da receita | 2008-01-28 - Instrumento Particular Ilha Grande_28-01-08.pdf |
| Depreciação | 5% | % | 22 - ANEEL Depreciation.pdf |

Receitas

| Item | Valor | Unidade | Fonte |
|-----------------------------------|---------|---------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Valor da energia | 135,33 | R\$/MWh | Contrato de compra de energia (PPA) |
| Geração de energia anual esperada | 105.800 | MWh/ano | Estudo de vento da Garrad Hassan de 31/01/2013 (referência: AMO_GH_01_02_13.pdf) |

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

O fluxo de caixa do CPA deve demonstrar que a TIR do projeto é mais baixa do que a taxa de referência. Isto significa que a atividade de projeto não é financeiramente atraente ao investidor.

Resultado financeiro

| Resultado Financeiro (20-anos) | Valor / unidade | Fonte |
|--------------------------------|-----------------|-----------|
| TIR sem carbono | 7,07% | calculado |

Como enfoque conservador, o retorno esperado no projeto usado como referência é a taxa SELIC média para os últimos 3 anos anteriores à data do projeto mais um prêmio de risco. O valor é 12,26%. Para a análise de fluxo de caixa, o período de análise é 20 anos.

Como demonstrado, considerando os custos de investimento e o lucro líquido para um fluxo de caixa com período de 20 anos, a TIR do projeto é mais baixa do que a referência.

Sub-passo 2d. Análise de sensibilidade

Uma análise de sensibilidade deve ser conduzida ao variar os seguintes parâmetros:

- Aumento no preço de energia e produção de energia;
- Redução nos investimentos do projeto;
- Redução nos custos de operação e manutenção (O&M).

Os resultados da análise de sensibilidade devem ser apresentados na tabela seguinte. A TIR do projeto deve permanecer abaixo da referência mesmo no caso quando a alteração dos parâmetros em favor da factibilidade econômica do projeto.

| Informação | Variação | TIR | Para TIR = Referência |
|---------------|----------|-------|-----------------------|
| Investimento | - 10% | 8,79% | 28,35% |
| Receita Bruta | + 10% | 9,13% | 28,70% |
| Custos O&M | - 10% | 7,50% | Para zero |

A análise de sensibilidade é discutida abaixo. Para mostrar o “aumento da receita bruta”, os itens preço de energia e eletricidade produzida são utilizados.

(a) Aumento no preço da energia

O preço da energia é improvável aumentar significativamente no cenário de tomada de decisão. Na comparação com leilões de energia realizados pelo governo Brasileiro, os preços de energia para energia eólica sempre foram baixos. Além disso, os preços de energia envolvidos neste CPA são fixados por contrato e não irão mudar.

| Leilão de Energia Elétrica | Quando | Preço Médio (R\$/MWh) | Referência |
|------------------------------------------|--------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fontes alternativas (A-3 e reserva) 2010 | Ago/10 | 130,86 | http://www.epe.gov.br/imprensa/PressReleases/20100826_1.pdf |
| A-5/2011 | Dez/11 | 105,12 | http://www.epe.gov.br/imprensa/PressReleases/20111220_1.pdf |
| A-5/2012 | Dez/12 | 87,94 | http://www.epe.gov.br/imprensa/PressReleases/20121214_1.pdf |
| Energia de Reserva 2013 | Ago/13 | 110,51 | http://www.epe.gov.br/imprensa/PressReleases/20130823_1.pdf |

Como pode ser visto na tabela acima, é muito improvável, no cenário de decisão de linha de base, o aumento do preço da eletricidade em 16,43% acima do valor do contrato assinado de energia para esta atividade de projeto devido ao comportamento histórico dos preços de energia eólica do mercado.

Mesmo considerando que o contrato de compra de energia inclui uma correção de valores devido à inflação, é importante notar que o mesmo aumento projeto irá também ocorrer para os custos do projeto durante os anos, então tal correção no preço de energia não iria impactar significativamente na TIR do projeto.

Vale a pena mencionar que leilões de energia promovidos pelo governo são uma referência oficial para análises de preços de energia por negociadores de energia no Brasil. Informação oficial sobre leilões de energia elétrica estão publicamente disponíveis e podem ser obtidos na página da internet da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica: <<http://www.ccee.org.br/>>.

Desse modo, considerando a informação acima, um aumento no preço de energia do mercado a valores significativamente maiores do que o preço usado na análise financeira deste CPA não é previsto.

(b) Aumento no fator de capacidade da usina do projeto (PLF)/produção de energia

A geração de energia efetiva possui variações sazonais resultando em níveis de produção mais baixos ou mais altos. Enquanto isso, um aumento na produção de energia é improvável ocorrer porque a usina eólica inserida neste CPA já possui um alto fator de capacidade de 40,67% (de

acordo com o estudo de vento), o qual é maior do que uma usina eólica Brasileira típica (aproximadamente 30% de fator de carga²). O estudo de vento (da Garrard Hassan) define claramente que a quantidade de eletricidade esperada para este CPA é aproximadamente 105.800 MWh/ano, resultando em um PLF de aproximadamente 40,67%. Esta realidade não é esperada mudar quando comparada com o desempenho médio de usinas eólicas no Brasil.

Desse modo, considerando a informação acima, um aumento na quantidade de energia gerada para valores significativamente mais altos que os usados na análise financeira em cada CPA não é previsto. Então, é muito improvável que a receita bruta aumente para a quantidade necessária para a TIR ultrapassar a referência.

(c) Redução nos custos de operação e manutenção (O&M)

Mesmo com os custos de operação e manutenção chegando a zero, a TIR não se iguala à referência. Como é muito improvável tal redução ocorrer aos custos de O&M, este cenário é muito improvável de ocorrer.

(d) Redução no investimento do projeto

A referência só pode ser alcançada se os custos de investimento caírem 28,35%. A taxa de investimento é menor do que R\$ 4.000.000,00/MW, e é improvável ser reduzida até alcançar o nível da referência porque a taxa de investimento já é baixa, especialmente quando comparada com outras usinas eólicas Brasileiras, as quais possuem uma taxa de investimento média de aproximadamente R\$ 19.000.000,00/MW³.

Além disto, considerando que a grande maioria dos custos financeiros do projeto já estão contratados, é improvável que os custos financeiros do projeto possam ser reduzidos significativamente para alcançar o nível da referência.

A análise de sensibilidade demonstra que a planta incluída neste CPA não é financeiramente atraente porque a TIR do projeto é mais baixa do que a taxa de referência em todos os cenários analisados.

Passo 3: Análise de barreira

Não necessária. Como ficou concluído na análise de sensibilidade, a atividade de projeto não é financeiramente atraente.

Passo 4: Análise de prática comum

Esta análise é baseada na Versão 03.1 da “Ferramenta Metodológica: Prática Comum”, e possui o propósito de complementar a análise de investimento, discutindo a prática comum existente do setor e região relevantes à atividade de projeto. O seguinte enfoque passo-a-passo claramente demonstra que a atividade de projeto não representa prática comum

A lista de Usinas de Energia Eólica operando no país é disponibilizada pela ANEEL.

PASSO 1: Calcular a capacidade aplicável ou faixa de produção como +/-50% da capacidade projetada total da atividade de projeto proposta.

Como a capacidade instalada da usina neste CPA é 29,7 MW, as usinas incluídas nesta análise devem ter um mínimo de 14,8 MW e um máximo de 44,5 MW.

² <http://www.cleantechinvestor.com/portal/wind-energy/5374-building-brazils-wind-business.html>

³ <http://diariodonordeste.globo.com/materia.asp?codigo=662042>

PASSO 2: Identificar projetos similares (tanto MDL quanto não-MDL) que preencham todos os requisitos abaixo:

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| (a) Os projetos estão localizados na área geográfica aplicável | Em um enfoque conservador, a totalidade do país anfitrião foi considerada como padrão. |
| (b) Os projetos aplicam a mesma medida que a atividade de projeto proposta. | Apenas usinas de energia eólica são selecionadas. |
| (c) Os projetos usam a mesma fonte de energia/combustível e matéria prima que a atividade de projeto proposta, se uma alteração de tecnologia/medida for implementada pela atividade de projeto proposta; | Apenas usinas de energia eólica são selecionadas. |
| (d) As usinas nas quais os projetos são implementados produzem bens ou serviços com qualidade, propriedades e áreas de aplicação (ex.: clínquer) comparável à usina do projeto proposto; | Apenas usinas de energia eólica são selecionadas. A energia elétrica é produzida. |
| (e) A capacidade ou produção dos projetos está dentro da capacidade ou faixa de produção aplicável calculado no Passo 1; | A faixa de produção está presente no passo anterior. |
| (f) os projetos iniciaram operação comercial antes da publicação do Documento de Concepção de Projeto (MDL-DCP) para consulta pública global ou antes da data de início da atividade de projeto proposta, o que for mais cedo para a atividade de projeto proposta. | Apenas usinas de energia elétrica que iniciaram operação antes de 2012 foram selecionadas. |

Resultado deste passo:

| Usina de Energia Eólica | MW | Cidade - Estado | Incentivo |
|-----------------------------------------------|-------|--------------------------|-----------|
| Praia do Morgado | 28,8 | Acaraú - CE | MDL |
| Volta do Rio | 42 | Acaraú - CE | PROINFA |
| Amparo | 22,5 | Água Doce - SC | PROINFA |
| Aquiabatã | 30 | Água Doce - SC | PROINFA |
| Cruz Alta | 30 | Água Doce - SC | MDL |
| Salto | 30 | Água Doce - SC | PROINFA |
| Quixaba | 25,5 | Aracati - CE | MDL |
| Parque Eólico Enacel | 31,5 | Aracati - CE | PROINFA |
| Mel 02 | 20 | Areia Branca - RN | |
| Barra dos Coqueiros | 34,5 | Barra dos Coqueiros - SE | PROINFA |
| Foz do Rio Choró | 25,2 | Beberibe - CE | PROINFA |
| Parque Eólico de Beberibe | 25,6 | Beberibe - CE | PROINFA |
| Eólica Praias de Parajuru | 28,8 | Beberibe - CE | MDL |
| Bom Jardim | 30 | Bom Jardim da Serra - SC | PROINFA |
| Pulpito | 30 | Bom Jardim da Serra - SC | PROINFA |
| Rio do Ouro | 30 | Bom Jardim da Serra - SC | PROINFA |
| Novo Horizonte | 30,06 | Brotas de Macaúbas - BA | MDL |
| Seabra | 30,06 | Brotas de Macaúbas - BA | MDL |
| Macaúbas | 35,07 | Brotas de Macaúbas - BA | MDL |
| Mangue Seco 1 | 26 | Guamaré - RN | MDL |
| Mangue Seco 2 | 26 | Guamaré - RN | MDL |
| Mangue Seco 3 | 26 | Guamaré - RN | MDL |
| Mangue Seco 5 | 26 | Guamaré - RN | MDL |
| Parque Eólico Cabeço Preto | 19,8 | João Câmara - RN | MDL |
| Parque Eólico Cabeço Preto IV | 19,8 | João Câmara - RN | MDL |

MDL-CPA-DD-FORMULÁRIO

| | | | |
|------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------|---------|
| Sangradouro 3 | 24 | Osório - RS | MDL |
| Osório 2 | 24 | Osório - RS | MDL |
| Sangradouro 2 | 26 | Osório - RS | MDL |
| Osório 3 | 26 | Osório - RS | MDL |
| Fazenda Rosário 2 | 20 | Palmares do Sul - RS | MDL |
| Eólica Paracuru | 25,2 | Paracuru - CE | PROINFA |
| Dunas de Paracuru | 42 | Paracuru - CE | MDL |
| Pedra do Sal | 18 | Parnaíba - PI | PROINFA |
| Arizona 1 | 28 | Rio do Fogo - RN | MDL |
| Cerro Chato I (Antiga Coxilha Negra V) | 30 | Santana do Livramento - RS | MDL |
| Cerro Chato II (Antiga Coxilha Negra VI) | 30 | Santana do Livramento - RS | MDL |
| Cerro Chato III (Antiga Coxilha Negra VII) | 30 | Santana do Livramento - RS | MDL |
| Gargaú | 28,05 | São Francisco de Itabapoana - RJ | PROINFA |
| Taíba Albatroz | 16,5 | São Gonçalo do Amarante - CE | PROINFA |
| Pedra Branca | 30 | Sento Sé - BA | MDL |
| São Pedro do Lago | 30 | Sento Sé - BA | MDL |
| Sete Gameleiras | 30 | Sento Sé - BA | MDL |
| Pedra do Reino III | 18 | Sobradinho - BA | MDL |
| Pedra do Reino | 30 | Sobradinho - BA | MDL |

*O PROINFA⁴ (Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica) é um programa governamental para incentivar fontes de energia renováveis. Este programa fornece um contrato de energia mais alto para fomentar a energia renovável.

PASSO 3: Dentro dos projetos identificados no Passo 2, identifique aqueles que não são nem atividades de projetos de MDL registrados, atividades de projetos submetidas para registro, nem atividades de projetos em validação. Registre seu número Nall.

Nall = 16

PASSO 4: Dentro dos projetos similares identificados no Passo 3, identifique aqueles que apliquem tecnologias que são diferentes da tecnologia aplicada na atividade de projeto proposta. Registre seu número Ndiff

Para a análise de prática comum, uma pesquisa foi conduzida incluindo usinas de energia eólica que iniciaram operação entre Julho de 2014 (quando o Novo Modelo do Setor Elétrico Brasileiro iniciou operação) e 2012 (data de início da atividade de projeto), com o objetivo de estabelecer uma faixa de projetos que podem ser considerados similares à atividade de projeto, como a definição do Item 4, na "Ferramenta Metodológica: Prática Comum", Versão 03.1.

Baseados nas premissas acima foram selecionados projetos de geração de energia renovável, através de usinas de energia eólica com capacidade instalada entre +/- 50% deste CPA.

Na análise foram consideradas as atividades de projeto que são similares à usina do projeto no CPA específico e que possuem ou não incentivos financeiros. Isto é relacionado ao clima do investimento na data da decisão do investimento. Subsídios ou outros fluxos financeiros, políticas promocionais e regulações legais.

Regulações Legais

Histórico do Setor Elétrico Brasileiro

Em décadas recentes, o Setor Elétrico Brasileiro passou por várias mudanças até o modelo atual. O setor de energia foi composto quase que exclusivamente de companhias estatais, mas desde 1995, devido a um aumento nas taxas de juros internacionais e à incapacidade de investimento, o governo foi forçado a procurar alternativas. A solução recomendada foi iniciar um processo de privatização e desregulação do mercado.

⁴ <http://www.mme.gov.br/programas/proinfa>

Durante os anos 2003 e 2004, o governo federal emitiu as fundações para um novo modelo do Setor elétrico brasileiro, apoiado pelas leis No 10.84714 (cria a Empresa de Pesquisa Energética – EPE que é responsável pelo planejamento de longo prazo do setor elétrico) e No 10.84815, de 15 de Março de 2004 (estabelece as formas de comercialização de energia em ambientes livremente regulados, entre outros assuntos), e o Decreto No 5.163, de 30 de Julho de 2004 (regulamenta a comercialização de energia e processos de concessão para a geração de energia).

A tabela abaixo mostra o resumo das principais alterações entre os modelos pré-existentes e o modelo atual, o que resultou em mudanças nas atividades de alguns agentes do setor. Como pode ser visto na tabela, o modelo atual de energia foi implementado em 2004, tendo como seu marco legal o Decreto No 5.163 publicado em 30 de Julho de 2004. Antes da emissão deste Decreto, o ambiente de investimento era diferente do atual, então não similar à atividade de projeto proposta.

Tabela - Resumo das várias mudanças no Setor Elétrico Brasileiro

| Modelo antigo (até 1995) | Modelo do mercado livre (1995 até 2003) | Novo modelo (2004) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Financiamento usando fundos públicos | Financiamento usando fundos públicos e privados | Financiamento usando fundos públicos e privados |
| Empresas verticalizadas | Empresas classificadas por atividade: geração, transmissão, distribuição e comercialização. | Empresas classificadas por atividade: geração, transmissão, distribuição, comercialização, importações e exportações. |
| Predominantemente empresas estatais | Abertura do mercado e ênfase na privatização de empresas | Coexistência entre empresas públicas e privadas |
| Monopólios – Nenhuma competição | Competição na geração e comercialização | Competição na geração e comercialização |
| Consumidores cativos | Consumidores tanto livres quanto cativos | Consumidores tanto livres quanto cativos |
| Tarifas reguladas para todos os setores | Preços livremente negociados para geração e comercialização | Em um ambiente livre: preços livremente negociados para geração e comercialização. Em um ambiente regulado: leilões e ofertas pelas tarifas mais baixas. |
| Mercado regulado | Mercado livre | Coexistência entre mercados livre e regulado |
| Planejamento Determinativo – Grupo Coordenador para o Planejamento de Sistemas Elétricos (GCPS) | Planejamento Indicativo acompanhado pelo Conselho Nacional para Política Energética (CNPE) | Planejamento realizado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) |

Subsídios ou outros fluxos financeiros e políticas promocionais é importante considerar que, em questões de incentivos e investimentos, o Brasil tem duas linhas principais de fomento para projetos de energia renovável: o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), estabelecido pelo Protocolo de Quioto, e o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA), estabelecido pelo decreto 5.025/2004.

O PROINFA, como descrito no Decreto nº 5025/2004, foi estabelecido para aumentar a participação da eletricidade produzida por desenhos de projeto baseados em vento, biomassa e hidroeletricidade em pequenas hidrelétricas (PCH) no Sistema Interligado Nacional (SIN). De acordo com a lei nº 11943 de 28 de Maio de 2009, o prazo para início de operação destes projetos terminava em 30 de Dezembro de 2010⁵. Seu objetivo é diversificar a Matriz Elétrica Brasileira,

⁵ <http://www.mme.gov.br/programas/proinfa/>

criando alternativas para melhorar a segurança no fornecimento de energia elétrica e para permitir a apreciação de características e potencialidades locais e regionais.

Como o método de corte para o PROINFA foi baseado na data de início de operação (2010), esta atividade não se qualificou para o programa.

O Ministério de Minas e Energia (MME) é o responsável por definir as regras, elaborar o planejamento do programa e definir o valor econômico de cada fonte. A Eletrobrás (Centrais Elétricas Brasileiras S.A.) é o agente executor, com a missão de fechar Contratos de Compra e Venda de Energia (CCVE ou PPA).

No PROINFA, os incentivos financeiros fornecidos pelo governo federal são baseados em linhas diferenciadas de financiamento, garantias de receita mínima através dos CCVEs a serem fechados entre o empreendedor e a Eletrobrás, o qual assegura ao empreendedor receita mínima através da compra de 70% da energia gerada durante o período do financiamento. O PROINFA também dá proteção contra os riscos de exposição em um mercado de curto prazo entre outros benefícios de adesão ao programa.

Projetos qualificados pelo PROINFA são elegíveis a participar no MDL, de acordo com a decisão da CQNUMC sobre elegibilidade de projetos derivados de políticas públicas. A legislação que criou o PROINFA considerou a possibilidade de receitas do MDL para implementar o programa.

Nos ambientes regulatórios do Brasil, todos os projetos de geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica são supervisionados e regulados pela ANEEL de acordo com a lei 9.427 de 26 de Dezembro de 1996, garantindo, então, os mesmos requerimentos regulatórios a atividades similares da usina incluída neste CPA.

Outras atividades de projeto registradas no MDL não foram incluídas na análise de prática comum. Considerando a explicação acima e a “Ferramenta Metodológica: Prática Comum” que define que atividades de projeto de MDL não devem ser incluídas na análise.

Entre as usinas eólicas listadas acima que entraram em operação neste período, 15 delas foram implementadas com incentivos do PROINFA. A única exceção é a usina “Mel 02”, na cidade de Areia Branca (RN), com capacidade instalada de 20MW, que nenhuma referência foi encontrada nem para MDL e nem para PROINFA.

Resultado deste Passo:

Ndiff = 15

PASSO 5: Calcular o fator $F = 1 - N_{diff}/N_{all}$ representando a parcela de projetos similares (taxa de penetração da medida/tecnologia) usando uma medida/tecnologia similar à medida/tecnologia usada na atividade de projeto proposta que entrega a mesma produção ou capacidade que a atividade de projeto proposta.

A atividade de projeto proposta é uma prática comum dentro do setor na área geográfica aplicável se o fator F for maior que 0,2 e $N_{all} - N_{diff}$ for maior que 3.

De acordo com os requerimentos da versão 03.1 da “Ferramenta Metodológica: Prática Comum”, o fator F que representa a *“parcela de projetos similares (taxa de penetração da medida/tecnologia) usando uma medida/tecnologia usada na atividade de projeto proposta em todas as plantas que entregam a mesma produção ou capacidade que a atividade de projeto proposta”* deve ser calculada como segue:

$$F = 1 - N_{diff}/N_{all} = 1 - 15/16 = 0,0625$$

$$N_{all} - N_{diff} = 16 - 15 = 1$$

Resultado final da análise de prática comum:

Após toda a explicação fornecida acima e considerando os valores do fator “F” e “Nall-Ndiff”, é possível concluir que a implantação de usinas de energia eólica similares à atividade de projeto não é prática comum no Brasil, sendo portanto elegível para o MDL de acordo com seus requerimentos adicionais.

- (a) **Os requerimentos específicos do PoA estipulados pela entidade coordenadora/gerenciadora incluindo qualquer condição relacionada com a realização de consultas públicas locais e análises de impacto ambientais.**

A Consulta pública local (LSC), conforme requerida pela AND do Brasil, foi realizada ao nível do PoA. Entretanto, adicionalmente a esta LSC, as comunidades e associações locais, bem como o governo local, foram consultados e um resumo do CPA foi disponibilizado/enviado por correio. Nenhum comentário foi recebido até o momento.

O CPA está de acordo com toda a lei ambiental aplicável no país anfitrião como evidenciado pela Licença Ambiental fornecida.

- (b) **Condições para fornecer uma afirmação que financiamento de países Anexo i, se existir, não resulta em um desvio de Assistência Oficial para o Desenvolvimento.**

Uma carta assinada declarando que não há financiamento de países Anexo I, ou se existir, não é resultado de um desvio de Assistência Oficial para o Desenvolvimento foi fornecido.

- (c) **Onde aplicável, o grupo alvo (ex: doméstico/comercial/industrial, rural/urbano, ligado à rede/fora da rede) e mecanismos de distribuição (ex: instalação direta).**

O CPA envolve usinas de energia eólica (UEEs) sem grupo alvo específico e a distribuição irá ocorrer através da conexão ao Sistema Interligado Nacional (SIN).

- (d) **Onde aplicável, as condições relacionadas a requerimentos de amostragem para um PoA de acordo com as “Normas para amostragem e pesquisa para atividades de projeto de MDL e programa de atividades”.**

Nenhum método de amostragem foi aplicado neste PoA. Todos os CPAs são monitorados.

- (e) **Onde aplicável, as condições que asseguram que todo CPA no geral corresponda aos critérios de limites de pequena escala ou micro escala e permaneça dentro desses limites durante o período de obtenção de créditos do CPA;**

Não aplicável, este é um programa de grande escala, usando ACM0002.

- (f) **Onde aplicável, os requerimentos para verificação de desmembramento, no caso de CPAs pertencendo a categorias de projeto de pequena escala (SSC) ou micro escala.**

Não aplicável, este é um programa de grande escala, usando ACM0002.

- (g) **Todos os novos CPAs devem fornecer uma carta de candidatura no nome do desenvolvedor do projeto eólico incluindo as seguintes informações:**

- Candidatura formal para inclusão do CPA no PoA.
- Afirmativa de que a inclusão é uma ação voluntária.
- No caso do projeto receber nenhuma ajuda financeira de terceiros, então uma afirmativa de não recebimento de AOD deve ser providenciado pelo implementador do CPA. No caso do projeto receber alguma ajuda financeira de um país Anexo 1, então uma declaração da autoridade relevante do país Anexo 1 deve ser submetida declarando que a ajuda financeira não é resultado de desvio de AOD.

- Afirmativa que todos os equipamentos comprados serão novos para evitar qualquer potencial emissão de fuga.
- Afirmativa para o entendimento de que o período de obtenção de créditos do CPA não deva exceder a data de fim do PoA.
- Aceitação de que os desenvolvedores de projeto estão cientes dos termos e condições do PoA e concordam que seu projeto seja subscrito no PoA.

D.6. Estimativa de reduções de emissão**D.6.1 Explicação sobre as escolhas metodológicas**

De acordo com a metodologia ACM0002, algumas atividades de projeto podem envolver emissões de projeto potencialmente significantes. Entretanto, para a maioria das atividades de projeto de geração de energia renovável, $PE_y = 0$. Este é exatamente o caso deste CPA, envolvendo a construção e operação de usina de energia eólica (UEEs) e não esperando consumir combustíveis fósseis.

De acordo com a mesma metodologia, as emissões de linha de base incluem apenas as emissões de CO_2 da geração de eletricidade em usinas movidas a combustível fóssil que são substituídas devido ao CPA. A metodologia assume que toda geração de eletricidade do projeto acima dos níveis de linha de base seriam geradas por usinas de energia conectadas à rede elétrica e pela adição de novas usinas de energia conectadas à rede elétrica. As emissões de linha de base devem ser calculadas como segue:

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

Onde:

BE_y = Emissões de linha de base no ano y (tCO_2 /ano)

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

$EF_{grid,CM,y}$ = Fator da margem combinada de emissão de CO_2 para geração de energia conectada à rede elétrica no ano y calculado usando a mais recente versão da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico” (tCO_2 /MWh)

Para cálculo do $EG_{PJ,y}$, será usada a opção (a), Usinas novas (*greenfield*), já que o CPA envolve a instalação de nova usina de energia renovável conectada à rede em um local onde nenhuma usina de energia foi operada anteriormente à implementação da atividade de projeto. O cálculo deve ser como segue:

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

Onde:

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

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

Para cálculo do $EF_{grid,CM,y}$, serão usados dados da Autoridade Nacional Designada do Brasil (AND). A AND do Brasil disponibiliza a informação de Análise de Dados de Despacho – Fator de Emissão da Margem de Operação e Fator de Emissão da Margem de Construção seguindo o enfoque passo a passo da Ferramenta do Fator de Emissão, como segue:

Passo 1: Identificar os sistemas de eletricidade relevantes

O Sistema Interconectado Nacional é definido como o sistema de eletricidade relevante da atividade de projeto, como recomendado pela AND do Brasil através da resolução #08.

Passo 2: Escolher se irá incluir usinas de energia de fora da rede nos sistemas elétricos do projeto

A Opção I (apenas usinas de energia ligadas à rede são incluídas nos cálculos) foi escolhida para a atividade de projeto, já que nos fatores de emissão OM e BM calculados pela AND do Brasil são baseados em dados de usinas de energia conectadas à rede.

Passo 3: Selecione um método para determinar a Margem de operação (OM)

O fator de emissão da margem de operação ($EF_{grid,OM,y}$) é baseado na opção (c) Margem de operação análises de dados de despacho.

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

O cálculo do fator de emissão da margem de operação segue o fator de emissão da análise de dados de despacho ($EF_{grid,OM-DD,y}$) e é calculado e definido pela Autoridade Nacional Designada do Brasil de acordo com os dados de despacho do Operador nacional do sistema – [ONS](#).

Os fatores de emissão de CO₂ resultantes da geração de energia no Sistema Interconectado Nacional (SIN) são calculados baseados no registro de geração das usinas centralmente despachadas pela ONS.

De acordo com a “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico” para a análise de dados de despacho (OM) deve ser usado o ano no qual a atividade de projeto substitui a eletricidade da rede e deve ser atualizado o fator de emissão anualmente durante o monitoramento.

Fatores de Emissão OM de dados de despacho para o ano 2012 foram usados para uma estimativa ex-ante de RCEs que serão geradas como resultado da implementação do projeto.

O fator de emissão da margem de operação é calculado para o Sistema Interligado Nacional de forma horária usando o valor de energia exportada por cada usina, o custo de geração de cada usina (cronograma de despacho), cronograma de trocas com subsistemas vizinhos e fatores de emissão de usinas de energia térmicas.

A ordem de despacho para o Sistema Interligado Nacional é: energia hidroelétrica, eólica, nuclear, importações de outros sistemas em ordem ascendente de custo, usinas termoeletricas em ordem ascendente de custo de geração.

Passo 5: Calcular o fator de emissão da margem de construção (BM)

A opção 2 foi selecionada. Para o primeiro período de obtenção de créditos, o fator de emissão da margem de construção será atualizado anualmente, ex-post, incluindo as unidades construídas

até o ano de registro da atividade de projeto ou, se a informação até o ano de registro ainda não estiver disponível, incluindo aquelas unidades construídas até o ano mais recente para qual a informação estiver disponível.

O fator de emissão da margem de construção é calculado pela AND do Brasil. O procedimento para cálculo foi elaborado em cooperação entre ONS, MME e MCTI e segue a “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”. Dados do fator de emissão da margem de construção para o ano de 2012 foram usados para uma estimativa ex-ante de geração de RCEs, porque são os dados mais recentes disponíveis.

Passo 6: Calcular o fator de emissão da margem combinada

O cálculo do fator de emissão da margem combinada (CM) ($EF_{grid,CM,y}$) é baseado em (a) margem combinada por média ponderada. O fator de emissão da margem combinada é calculado como segue:

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

Onde:

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

$EF_{grid,OM,y}$ = Fator de emissão de CO₂ da margem de operação no ano y (tCO₂/MWh)

W_{OM} = Peso do fator de emissão da margem de operação (%)

W_{BM} = Peso do fator de emissão da margem de construção (%)

De acordo com a metodologia, nenhuma emissão de fugas são consideradas. As principais emissões que possuem potencial de fugas no contexto dos projetos do setor elétrico são emissões advindas de atividades como construção da usina e emissões indiretas no uso de combustíveis fósseis (ex: extração, processamento e transporte). Estas fontes de emissões são negligenciadas. Deste modo, as reduções de emissão são calculadas como segue:

$$ER_y = BE_y - PE_y$$

Onde:

ER_y = Reduções de emissão no ano y (tCO₂e/ano)

BE_y = Emissões de linha de base no ano y (tCO₂/ano)

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

Devido a condições específicas do CPA, as reduções de emissão para este CPA serão calculadas baseadas no enfoque da metodologia conforme segue:

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

Onde:

ER_y = Reduções de emissão no ano y (tCO₂e/ano)

BE_y = Emissões de Linha de base no ano y (tCO₂/ano)

$EF_{grid,CM,y}$ = Fator da margem combinada de emissão de CO₂ para geração de energia conectada à rede elétrica no ano y calculado usando a mais recente versão da

“Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”
(tCO₂/MWh)

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

D.6.2. Dados e parâmetros fixados ex-ante

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dado/Parâmetro: | W_{BM} |
| Unidade do dado: | % |
| Descrição: | Peso do fator de emissão da margem de construção |
| Fonte do dado usada: | Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico |
| Valor aplicado: | 25 |
| Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos | Valor padrão recomendado pela ferramenta do fator de emissão para atividades de projeto de geração de energia solar e eólica, para o primeiro período de obtenção de créditos e para os períodos subsequentes. |
| Propósito do dado: | Cálculo de emissões de linha de base |
| Comentário adicional: | - |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dado/Parâmetro: | W_{OM} |
| Unidade do dado: | % |
| Descrição: | Peso do fator de emissão da margem de operação |
| Fonte do dado usada: | Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico |
| Valor aplicado: | 75 |
| Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos | Valor padrão recomendado pela ferramenta do fator de emissão para atividades de projeto de geração de energia solar e eólica, para o primeiro período de obtenção de créditos e para os períodos subsequentes. |
| Propósito do dado: | Cálculo de emissões de linha de base |
| Comentário adicional: | - |

D.6.3. Cálculo ex-ante de reduções de emissão

Como descrito na seção D.6.1 acima, cálculos ex-ante de reduções de emissão seguem orientação fornecida pela metodologia ACM0002. A equação global é:

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

Onde:

ER_y = Reduções de emissão no ano y (tCO₂e/ano)

BE_y = Emissões de Linha de base no ano y (tCO₂/ano)

$EF_{grid,CM,y}$ = Fator da margem combinada de emissão de CO₂ para geração de energia

MDL-CPA-DD-FORMULÁRIO

conectada à rede elétrica no ano y e calculado usando a mais recente versão da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico” (tCO₂/MWh)

$$EG_{\text{facility},y} = \text{Quantidade de energia líquida gerada fornecida pela planta/unidade do projeto à rede elétrica no ano } y \text{ (MWh/ano)}$$

$EF_{\text{grid},CM,y}$, como definido na Seção D.7.1 abaixo, deve ser definida ex-post, já que é fornecida pela AND do Brasil. No entanto, para o propósito de cálculo ex-ante, é usada uma média do ano mais recente disponível.

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

Onde:

$EF_{\text{grid},BM,y}$ = Fator de emissão de CO₂ da margem de construção no ano y (tCO₂/MWh). Para este projeto, é usado o ano mais recente disponível, 2012, resultando em 0,2010 tCO₂/MWh.

$EF_{\text{grid},OM,y}$ = Fator de emissão de CO₂ da margem de operação no ano y (tCO₂/MWh). Para este projeto, é usado a média de 2012. O valor é mostrado na tabela abaixo.

W_{OM} = Peso do fator de emissão da margem de operação (%). Para este projeto, é usado **75%** como descrito na seção D.6.2 acima.

W_{BM} = Peso do fator de emissão da margem de construção (%). Para este projeto, é usado **25%** como descrito na seção D.6.2 acima.

| Média mensal da margem de operação (OM) (tCO ₂ /MWh) | | | | | | | | | | | | Média |
|-----------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez | 2012 |
| 0,2935 | 0,3218 | 0,4050 | 0,6236 | 0,5943 | 0,5056 | 0,3942 | 0,4490 | 0,6433 | 0,6573 | 0,6641 | 0,6597 | 0,5176 |

Então, $EF_{\text{grid},CM,y} = 0,2010 * 0,25 + 0,5176 * 0,75 = 0,4385 \text{ tCO}_2/\text{MWh}$

Assim, $ER_y = BE_y = 0,4385 * 105.800 = 46.393 \text{ tCO}_2$

D.6.4. Resumo das estimativas ex-ante de reduções de emissão

| Ano | Emissões de linha de base (tCO ₂ e) | Emissões de projeto (tCO ₂ e) | Fugas (tCO ₂ e) | Reduções de emissão (tCO ₂ e) |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------|
| 2016 | 23.196 | 0 | 0 | 23.196 |
| 2017 | 46.393 | 0 | 0 | 46.393 |
| 2018 | 46.393 | 0 | 0 | 46.393 |
| 2019 | 46.393 | 0 | 0 | 46.393 |
| 2020 | 46.393 | 0 | 0 | 46.393 |
| 2021 | 46.393 | 0 | 0 | 46.393 |
| 2022 | 46.393 | 0 | 0 | 46.393 |
| 2023 | 23.196 | 0 | 0 | 23.197 |
| Total | 324.751 | 0 | 0 | 324.751 |
| Número total de anos de obtenção de créditos | 7 | | | |

| | | | | |
|-------------------------------------------------------|--------|---|---|--------|
| Média anual durante o período de obtenção de créditos | 46.393 | 0 | 0 | 46.393 |
|-------------------------------------------------------|--------|---|---|--------|

D.7. Aplicação da metodologia de monitoramento e descrição do plano de monitoramento

D.7.1. Dados e parâmetros a serem monitorados

| | |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dado / Parâmetro: | $EG_{facility,y}$ |
| Unidade do dado: | MWh/ano |
| Descrição: | Quantidade de energia líquida gerada fornecida pela planta/unidade do projeto à rede elétrica no ano y |
| Fonte do dado: | Medidor(es) de Eletricidade |
| Valor(es) aplicado(s) | 105.800 |
| Métodos e procedimentos de medição: | O monitoramento envolve tanto a quantidade de eletricidade fornecida pela planta/unidade do projeto à rede elétrica quanto à quantidade de eletricidade fornecida para a planta/unidade do projeto oriunda da rede. |
| Frequência de monitoramento: | Medição contínua e registros mensais. |
| Procedimentos de garantia e controle de qualidade: | Verificação cruzada entre os resultados da medição com os registros da venda de eletricidade. Medidor(es) calibrados no mínimo a cada 2 anos de acordo com o Operador Nacional do Sistema módulo 12. Calibração dos medidores localizados no “ponto de conexão” da rede serão feitas a cada 2 anos como requerido pela ONS ⁶ . O patrocinador do projeto garantirá que as calibrações sigam os requerimentos da ONS. |
| Propósito do dado | Cálculo de emissões de linha de base |
| Comentário adicional: | |

| | |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dado / Parâmetro: | $EF_{grid,CM,y}$ |
| Unidade do dado: | tCO ₂ /MWh |
| Descrição: | Fator da margem combinada de emissão de CO ₂ para geração de energia conectada à rede elétrica no ano y calculado usando a mais recente versão da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico” |
| Fonte do dado: | AND do Brasil |
| Valor(es) aplicado(s) | 0,4385 |
| Métodos e procedimentos de medição: | O Monitoramento consiste na checagem da página da internet da AND do Brasil para os dados mais recentes disponíveis de $EF_{grid, BM,y}$ e $EF_{grid, OM,y}$. Para esta atividade de projeto, o ano mais recente disponível foi 2012. |
| Frequência de monitoramento: | Em cada evento de verificação a página da internet será checada e os dados mais atualizados disponíveis serão usados. |
| Procedimentos de garantia e controle de qualidade: | Valores mensais serão usados sempre que possível para verificações, já que irão refletir os dados mais confiáveis. A AND do Brasil é responsável pelos cálculos do $EF_{grid, BM,y}$ e $EF_{grid, OM,y}$, feito como descrito na Seção B.6.1. |
| Propósito do dado | Cálculo de emissões de linha de base |
| Comentário adicional: | Valor ex-ante calculado conforme descrito na Seção D.6.3. |

⁶ Sub-módulo 12.3. *Manutenção do Sistema de Medição para Faturamento*. Disponível em: [http://extranet.ons.org.br/operacao/prdo.nsf/videntificadorlogico/5DA0C134065FB70F83257945005B1BDF/\\$file/Submodulo%2012.3_Rev_2.0.pdf?openelement](http://extranet.ons.org.br/operacao/prdo.nsf/videntificadorlogico/5DA0C134065FB70F83257945005B1BDF/$file/Submodulo%2012.3_Rev_2.0.pdf?openelement)

D.7.2. Descrição do plano de monitoramento

O parâmetro chave requerido para ser monitorado é a eletricidade líquida, EGPJ.y medida em MWh exportada para o Sistema Interligado Nacional (SIN). Não há amostragem envolvida, então nenhum plano de amostragem é requerido. Todos os dados monitorados e requeridos para a verificação e emissão são mantidos e arquivados eletronicamente por dois anos após o fim do período de obtenção de créditos ou a última emissão de RCEs, o que ocorrer mais tarde. Todas as medições devem ser conduzidas com equipamento de medição calibrado de acordo com os padrões relevantes da indústria.

A [conexão](#) do CPA Ilha Grande à subestação Icaraí é feita através de uma extensão da linha de transmissão de 13,5 km, com 34,5kV, interconectando a subestação Ilha Grande, propriedade da Central Eólica Ilha Grande Ltda., à subestação Icaraí.

O equipamento oficial de monitoramento está localizado na Baía Sobral III - 2 medidores, Schneider modelo ION 8600C. O transformador presente na subestação Icaraí é WEG 75 MVA S/N 1016397214 data de fabricação 2012.

Estrutura de Operação e Gerenciamento

A estrutura de operação e gerenciamento do plano de monitoramento pode ser observada através do seguinte diagrama:

| |
|----------------------------------------------------------------|
| Gerente do Projeto → Setor de Engenharia → Operador da medição |
|----------------------------------------------------------------|

Gerente do Projeto da EOLOS: Representa o conselho da empresa responsável por gerenciar a usina de energia eólica, encarregado do gerenciamento da companhia e responsável pelo desenvolvimento do projeto de MDL.

Setor de Engenharia da EOLOS: É responsável por centralizar todas as informações de monitoramento fornecidas pelo Operador da Medição. Todos os dados coletados como parte do monitoramento devem ser arquivados eletronicamente e mantidos pelo menos por dois anos após o fim do último período de obtenção de créditos.

Operador de Medição da EOLOS: Representa o agente responsável pela condução de todo o sistema de monitoramento para faturamento e a manutenção, e também pela manutenção e calibração do equipamento medidor de energia.

Procedimentos Internos de Coleta de Dados

Cada parâmetro requerido pelo plano de monitoramento será documentado em um programa de controle de qualidade, incluindo auditorias internas a cada 6 meses, as quais devem monitorar as condições e procedimentos que assegurem a consistência de todos os dados e procedimentos, especialmente os seguintes:

Calibração e manutenção dos equipamentos: Todos os equipamentos usados para propósitos de monitoramento serão calibrados e mantidos de acordo com as especificações do fabricante e com o Módulo 12 da ONS pelo **Operador de Medição**, pelo menos a cada 2 anos.

EG_{facility,y} – A eletricidade líquida fornecida para a rede elétrica será medida continuamente na usina de energia eólica pelo **Operador de Medição** através de medidores de eletricidade com precisão de 0,2%.

Já que os valores da nota fiscal serão usados para o cálculo de reduções de emissão, ele será também conferido com a geração de energia bruta medida internamente para considerar perdas

eventuais. Apenas a energia gerada pelas usinas de energia eólica incluídas nesta atividade de projeto serão consideradas para cálculos de Reduções de Emissão.

$EF_{grid, CM,y}$ – O fator de emissão da rede elétrica será fornecido pela AND do Brasil, o qual geralmente é tornado público a cada ano, e calculado pela mais recente versão da *Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico*.

| Requerimento | Responsável | Plano/Procedimento de ação |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cálculo de Redução de Emissões | Gerente de Projeto da Waycarbon | Os cálculos de emissões de CO ₂ serão baseados somente em valores de produção líquida. Os cálculos de emissões de GEE evitadas serão realizados de forma periódica pelo Gerente de Projeto, aplicando as metodologias e cálculos detalhadas no CPA-DD. |
| Revisão da Inclusão do CPA | Gerente de Projeto da Waycarbon | O Gerente de Projeto será responsável por checar as características de CPAs em potencial para assegurar que cada CPA preencha todos os requerimentos e critérios de elegibilidade antes da inclusão no PoA registrado. O pessoal encarregado possui experiência reconhecida em projetos de MDL registrados. |
| Treinamento e capacitação para funcionários | Gerente de Projeto da Waycarbon | O Gerente de Projeto será responsável pelo treinamento do pessoal operacional do CPA, de forma a executar o monitoramento das RCEs de acordo com o plano de monitoramento e melhores práticas. |
| Revisão técnica do CPA | Gerente de Projeto da Waycarbon | O Gerente de Projeto será responsável por verificar a informação do desenvolvedor do projeto, coletando os documentos necessários para a validação do CPA, tais como detalhes dos equipamentos, propostas/contratos, etc. |
| Dupla contagem | Gerente de Projeto da Waycarbon | O Gerente de Projeto irá checar na página da internet da CQNUMC se o CPA proposto já possui um pedido de registro como projeto de MDL ou uma inclusão de CPA. No caso do registro de um componente de MDL já registrado, o Participante do Projeto irá comunicar imediatamente a CQNUMC e a EOD. |
| Registros e controle de documentação | Gerente de Projeto da Waycarbon | O servidor irá conter toda a documentação relacionada a cada CPA e será feito backup anual. Uma cópia dos documentos podem também ser armazenados online ou no sistema do CPA. |
| Medidas para melhoria contínua do sistema de gerenciamento do PoA | Gerente de Projeto da Waycarbon | O Gerente de Projeto será responsável por checar os procedimentos da CQNUMC e aplicar os processos para garantia e controle de qualidade, com o objetivo de melhorar o sistema de gerenciamento do PoA. |

SEÇÃO E. Aprovação e autorização

A carta de aprovação (LoA) do País anfitrião estará disponível após o processo de validação. Nenhuma outra parte está incluída no momento. A Carta de Aprovação da parte e estará disponível antes do pedido de registro na UNFCCC.

Apêndice 1. Informações de contato do(s) Implementador(es) do CPA e pessoa(s)/entidade(s) responsável(is) por completar o MDL-CPA-DD-FORMULÁRIO

| | |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Implementador do CPA e/ou pessoa/entidade responsável | <input checked="" type="checkbox"/> Implementador(es) do CPA <input type="checkbox"/> Pessoa/entidade responsável por completar o MDL-CPA-DD-FORMULÁRIO |
| Organização | ÉOLOS ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A. |
| Rua/Caixa Postal | Av. Dom Luis, 807 – 5 andar do Anexo - Aldeota |
| Edifício | Etevaldo Nogueira |
| Cidade | Fortaleza |
| Estado/Região | CE |
| CEP | 60.160-230 |
| País | Brasil |
| Telefone | +55 85 3025-9130 |
| Fax | - |
| E-mail | luiz.santos@qgrenovaveis.com |
| Página da Internet | http://qgrenovaveis.com |
| Pessoa para Contato | Luiz Antonio dos Santos |
| Título | Superintendente de Desenvolvimento |
| Saudação | Sr. |
| Último nome | Santos |
| Nome do Meio | Antônio |
| Primeiro nome | Luiz |
| Departamento | Desenvolvimento |
| Celular | - |
| Fax direto | - |
| Telefone direto | +55 85 3025-9130 |
| Email pessoal | luiz.santos@qgrenovaveis.com |

| | |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Implementador do CPA e/ou pessoa/entidade responsável | <input type="checkbox"/> Implementador(es) do CPA <input checked="" type="checkbox"/> Pessoa/entidade responsável por completar o MDL-CPA-DD-FORMULÁRIO |
| Organização | Waycarbon Soluções Ambientais e Projetos de Carbono Ltda. |
| Rua/Caixa Postal | R. Prof. José Vieira de Mendonça, 770, Sala 210, Engenho Nogueira. |
| Edifício | Parque Tecnológico de Belo Horizonte – BH-Tec |
| Cidade | Belo Horizonte |
| Estado/Região | MG |
| CEP | 31.310-260 |
| País | Brasil |
| Telefone | (31) 3401-1074 |
| Fax | - |
| E-mail | fbittencourt@waycarbon.com |
| Página da Internet | www.waycarbon.com |
| Pessoa para Contato | Felipe Ribeiro Bittencourt |
| Título | Diretor Comercial |
| Saudação | Sr. |
| Último nome | Bittencourt |

MDL-CPA-DD-FORMULÁRIO

| | |
|------------------------|----------------------------|
| Nome do Meio | |
| Primeiro nome | Felipe |
| Departamento | |
| Celular | |
| Fax direto | |
| Telefone direto | |
| Email pessoal | fbittencourt@waycarbon.com |

Apêndice 2. Afirmação sobre financiamento público

Esta seção não é aplicável.

Apêndice 3. Aplicabilidade de metodologia(s) e linha de base(s) padronizada(s)

Esta seção não é aplicável.

Apêndice 4. Informações contextuais adicionais sobre cálculo ex-ante de redução de emissões

Esta seção não é aplicável.

Apêndice 5. Informações contextuais adicionais sobre plano de monitoramento

Esta seção não é aplicável.

Apêndice 6. Síntese de mudanças pós-registro

Esta seção não é aplicável.

Informações do documento

| <i>Versão</i> | <i>Data</i> | <i>Descrição</i> |
|---------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 04.0 | 9 de Março de 2015 | Revisões para: <ul style="list-style-type: none"> • Incluir provisões relacionadas à declaração de inclusão errônea de um CPA; • Incluir provisões relacionadas à submissão atrasada de plano de monitoramento; • Provisões relacionadas à consulta pública local; • Provisões relacionadas à Parte Anfitriã; • Melhorias editoriais. |
| 03.0 | 25 Junho 2014 | Revisões para: <ul style="list-style-type: none"> • Incluir o Anexo: Instruções para preenchimento do formulário do documento de concepção de atividade de projeto componente para atividades de projeto componente de MDL (estas instruções suplantam o “Guia para completar o formulário de documento de concepção de atividade de projeto componente” (versão 01.0)); • Incluir provisões relacionadas com linhas de base padronizadas; • Adicionar informações de contato sobre um Implementador do CPA e/ou pessoa/entidade responsável por completar o MDL-CPA-DD-FORMULÁRIO em A.13. e Apêndice 1 • Adicionar instruções gerais sobre alterações pós-registro nos parágrafos 4 e 5 das instruções gerais e Anexo 6; • Alterar o número de referência do <i>F-MDL-CPA-DD</i> para <i>MDL-CPA-DD-FORMULÁRIO</i>; • Melhorias editoriais. |
| 02.0 | 13 Março 2012 | Revisão requerida para assegurar consistência com o “Guia para completar o formulário de documento de concepção de atividade de projeto componente” (EB 66, Anexo 16). |
| 01.0 | 27 Julho 2007 | EB33, Anexo 42 Adoção inicial. |

Classe da Decisão: Regulatória

Tipo de Documento: Formulário

Função Administrativa: Registro

Palavras-chave: atividade de projeto componente, documento de concepção de projeto