

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



MDL – Conselho Executivo

página 1

MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO  
FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
(CDM-CPA-DD)  
Versão 01

CONTEÚDO

- A. Descrição geral da atividade programática no âmbito do MDL
- B. Elegibilidade da atividade programática e estimativa das reduções de emissões
- C. Análise ambiental
- D. Comentários dos atores

Anexos

- Anexo 1: Informações de contato da entidade/pessoa responsável pela atividade programática
- Anexo 2: Informações sobre financiamento público
- Anexo 3: Informações sobre a linha de base
- Anexo 4: Plano de monitoramento

OBSERVAÇÃO:

- (i) Este formulário se destina ao envio de atividades programáticas que apliquem uma metodologia de grande escala com o uso das disposições do programa de atividades proposto.
- (ii) A entidade coordenadora/gerenciadora deve elaborar um Documento de Concepção da Atividade Programática no âmbito do MDL (CDM-CPA-DD)<sup>1,2</sup> que seja específico para o programa de atividades proposto com o uso das disposições estabelecidas no Documento de Concepção do Programa de Atividades (PoA DD). Ao se solicitar o registro, o PoA DD deve ser apresentado junto com o CDM-CPA-DD que seja específico para o programa de atividades proposto, bem como com um formulário

<sup>1</sup> A última versão do modelo de formulário do CDM-CPA-DD pode ser obtido no web site da CQNUMC para o MDL na seção de referência/documentos.

<sup>2</sup> Ao se solicitar a validação/registo, a entidade responsável pela coordenação e o gerenciamento deve enviar um formulário preenchido do CDM-POA-DD, o CDM-CPA-DD específico do programa de atividades, bem como um formulário CDM-CPA-DD preenchido (com o uso de um caso real).

**FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01**



**NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil**



---

**MDL – Conselho Executivo**

página 2

CDM-CPA-DD preenchido com o uso de um caso real. Após a primeira atividade programática, cada atividade programática que seja acrescentada ao longo do tempo ao programa de atividades deve enviar um formulário CDM-CPA-DD preenchido.

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



MDL – Conselho Executivo

página 3

**SEÇÃO A. Descrição geral da atividade programática no âmbito do MDL**

**A.1. Título da atividade programática:**

Título: “Pequena central hidrelétrica de SANTA CRUZ – Atividade Programática no âmbito do MDL”.

Número da versão: 4.

Data: 29/03/2012.

**A.2. Descrição da atividade programática:**

A “Pequena central hidrelétrica SANTA CRUZ – Atividade Programática no âmbito do MDL” está sendo desenvolvida como parte do “Programa de Atividades no âmbito do MDL para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil da Omega Energia”. O principal objetivo deste Programa de Atividades (PoA) é ajudar a atender à crescente demanda de energia no Brasil devido ao crescimento econômico e melhorar o fornecimento de eletricidade, contribuindo, ao mesmo tempo, para a sustentabilidade ambiental, social e econômica através do aumento na participação de energia renovável em relação ao consumo total de eletricidade do Brasil (e da região da América Latina e Caribe).

A atividade programática (CPA) proposta no âmbito do MDL consiste na construção da pequena central hidrelétrica SANTA CRUZ como definida pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). A pequena central hidrelétrica SANTA CRUZ será interligada ao Sistema Interligado Nacional (SIN).

O projeto SANTA CRUZ possui uma capacidade instalada estimada em 16.000.000 W e uma área de reservatório com 76.860 m<sup>23</sup>. O projeto está localizado no rio Glória, município de São Francisco do Glória, estado de Minas Gerais, região sudeste do Brasil. O projeto deve entrar em plena operação em janeiro de 2015.

Essa fonte de eletricidade mais limpa oferece uma contribuição importante à sustentabilidade ambiental, reduzindo as emissões de dióxido de carbono que teriam ocorrido de outro modo na ausência do projeto. A atividade do projeto reduz as emissões de gases de efeito estufa (GEEs) que seriam geradas (e emitidas) na ausência do projeto evitando a geração de eletricidade por fontes de combustíveis fósseis (e emissões de CO<sub>2</sub>).

**A.3. Entidade/pessoa responsável pela atividade programática:**

<sup>3</sup> As informações disponíveis na síntese técnica da ANEEL para o PBC (*Projeto Básico Consolidado*) preparado pela SPEC - Planejamento, Engenharia, Consultoria em julho de 2010.

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



MDL – Conselho Executivo

página 4

A Omega Energia Renovável S.A. é a entidade coordenadora/gerenciadora (ECG) do PoA e é a desenvolvedora do projeto responsável por esta CPA, pois a *Sociedade de Propósito Específico* (SPE) ainda não foi criada. No futuro, a SPC será criada para controlar o projeto *SANTA CRUZ* e será a implementadora da CPA. A futura SPC não será uma participante de projeto do PoA.

**A.4. Descrição técnica da atividade programática:**

**A.4.1. Identificação da atividade programática:**

**A.4.1.1. Parte anfitriã:**

Brasil.

**A.4.1.2. Referência geográfica ou outros meios de identificação inequívoca da atividade programática (máximo de uma página):**

A pequena central hidrelétrica *SANTA CRUZ* está localizada no município de São Francisco do Glória, estado de Minas Gerais, região sudeste do Brasil (Figura 1 e Figura 2) e explora o potencial hidrológico do Rio Glória.

As coordenadas geográficas do projeto são 20° 48' 43" Sul e 42° 19' 18" Oeste<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Coordenadas geográficas da represa do projeto. As informações disponíveis na síntese técnica da ANEEL para o PBC (*Projeto Básico Consolidado*) preparado pela SPEC - Planejamento, Engenharia, Consultoria em julho de 2010.



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



Figura 1 - Divisão política do Brasil mostrando o local do projeto

Fonte: Google Earth, 2011<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Google Earth (2011). Disponível em: <<http://www.google.com/earth/index.html>>. Acessado em 4 de agosto de 2011.



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



Figura 2 - Divisão política do Minas Gerais mostrando o local do projeto

Fonte: Prefeitura de São Francisco do Glória, 2009<sup>6</sup>

A tecnologia a ser empregada na atividade do projeto tem como base turbinas hidráulicas. Existem muitos tipos de turbinas hidráulicas. Os tipos principais são Francis, Kaplan, Pelton e Bulbo. Cada tipo de turbina é escolhido e adaptado com base na queda d'água e na vazão d'água das centrais hidrelétricas. No caso do projeto *SANTA CRUZ*, espera-se a utilização de turbinas Francis.

Estima-se que *SANTA CRUZ* tenha a seguinte descrição técnica:

Tabela 1 – Descrição técnica do projeto *SANTA CRUZ*

<i>Turbinas</i>	
Tipo	Francis
Quantidade	3
Potência nominal (kW)	5.556
Eficiência média	92%
Fabricante	Ainda não definida
<i>Geradores</i>	
Quantidade	3
Potência nominal (kVA)	5.926
Fator de potência nominal	0,9
Tensão (kV)	13,8
Eficiência média	96%
Fabricante	Ainda não definida

<sup>6</sup> Prefeitura de São Francisco do Glória (2009). Disponível em: <[http://www.saofranciscodogloria.mg.gov.br/mat\\_vis.aspx?cd=6524](http://www.saofranciscodogloria.mg.gov.br/mat_vis.aspx?cd=6524)>.

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



MDL – Conselho Executivo

página 7

Fonte: síntese técnica da ANEEL, 2012<sup>7</sup>

Nome/detalhes de contato da entidade/pessoa responsável pela CPA

Nome: João Antonio R. da Cunha  
Empresa: Omega Energia Renovável S.A.  
Endereço: Av. São Gabriel, 477, 2º andar – Itaim Bibi  
Código postal + cidade: 01435-001 São Paulo, SP  
País: Brasil  
Telefone: +55 (11) 3254-9810  
E-Mail: [joao.cunha@omegaenergia.com.br](mailto:joao.cunha@omegaenergia.com.br)

**A.4.2. Duração da atividade programática:**

**A.4.2.1. Data de início da atividade programática:**

01/01/2013.

A data de início da CPA é a data da primeira “ação real” para a implementação do projeto, ou seja, a data prevista para que o contrato de Engenharia, Aquisição e Construção (EPC) seja assinado.

**A.4.2.2. Vida útil operacional esperada da atividade programática:**

30 anos.

**A.4.3. Escolha do período de obtenção de créditos e informações relacionadas:**

Período renovável para a obtenção de créditos

**A.4.3.1. Data de início do período de obtenção de créditos:**

01/01/2015 (estimada).

**A.4.3.2. Duração do período de obtenção de créditos, primeiro período de obtenção de créditos caso seja escolhido o período de obtenção de créditos renovável:**

7 anos (renovável).

<sup>7</sup> Informações disponíveis na síntese técnica da ANEEL. Esta informação foi revisada em março de 2012 pela SPEC - Planejamento, Engenharia, Consultoria.

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



MDL – Conselho Executivo

página 8

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

Tabela 2 - Estimativa de reduções de emissões da CPA

Anos	Estimativa anual de de emissões esperadas na toneladas de CO <sub>2</sub> e
2015	21.801
2016	21.860
2017	21.801
2018	21.801
2019	21.801
2020	21.860
2021	21.801
<b>Total de reduções estimadas (toneladas de CO<sub>2</sub>e)</b>	<b>152.723</b>
<b>Número total de anos de crédito</b>	<b>7</b>
<b>Média anual ao longo do primeiro período de obtenção de créditos período de reduções estimadas (toneladas de CO<sub>2</sub>e)</b>	<b>21.818</b>

**A.4.5. Financiamento público da atividade programática:**

Nenhum financiamento público está ou será envolvido na CPA.

Esta CPA não é um desvio da Assistência Oficial ao Desenvolvimento (AOD) por um país do Anexo 1.

**A.4.6. Confirmação de que a atividade programática não é registrada como uma atividade de projeto separada no âmbito do MDL nem faz parte de outro programa de atividades registrado:**

A entidade coordenadora/gerenciadora (EMC) do PoA confirma que a CPA não é registrada como uma atividade de projeto separada do MDL, nem faz parte de outro PoA registrado.

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



MDL – Conselho Executivo

página 9

**SEÇÃO B. Elegibilidade da atividade programática e estimativa das reduções de emissões**

**B.1. Título e referência do programa de atividades registrado ao qual a atividade programática é acrescentada:**

*“Programa de Atividades no âmbito do MDL para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil da Omega Energia”.*

**B.2. Justificativa de por que a atividade programática é elegível à inclusão no programa de atividades registrado:**

O critério de elegibilidade para a inclusão de uma CPA sob o regimento deste PoA segue o Anexo 3 do 65º Relatório do Encontro do Comitê Executivo, como exibido abaixo:

- (a) O limite geográfico da CPA, incluindo qualquer limite induzido pelo tempo e consistente com o limite geográfico definido no PoA.

*O projeto SANTA CRUZ de pequena central hidrelétrica está localizado no Brasil e, portanto, o limite do projeto está inserido na área geográfica estabelecida no PoA.*

- (b) Condições que evitem a contagem dupla da redução de emissões, como identificações únicas do produto e localidades do usuário final (ou seja, o logotipo do programa).

*O projeto SANTA CRUZ é identificado de forma única e definido sem ambiguidades, como pode ser verificado através das coordenadas de GPS apresentadas na seção A.4.1.2. acima. Além disso, a ECG desenvolveu e implementou um sistema de gerenciamento para evitar contagem duplicadas, como exigido pelos procedimentos correntes do PoA.*

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

*O projeto SANTA CRUZ é classificado como uma pequena central hidrelétrica pela ANEEL como pode ser verificado no Projeto Básico Consolidado elaborado pela SPEC - Planejamento, Engenharia, Consultoria em julho de 2010. Especificações da tecnologia que será empregada no projeto SANTA CRUZ são apresentadas na seção A.4 acima.*

- (d) Condições para verificar a data inicial da CPA através de evidência documental.

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



*No contexto da atividade de projeto MDL ou PoA, o Glossário de Termos do MDL define “data de início” como a data mais antiga na qual tanto a implementação ou construção ou ação real da atividade de projeto MDL ou PoA tem início.*

*Como mencionado na seção A.4.2.1, a data inicial do projeto SANTA CRUZ é 01/01/2013 (estimativa).*

- (e) Condições que garantam a conformidade com a aplicabilidade e outras exigências de uma ou várias metodologias aplicadas pelas CPAs.

*O projeto SANTA CRUZ utiliza a ACM0002 - “Metodologia consolidada de linha de base para a geração de eletricidade conectada à rede a partir de fontes renováveis” (Versão 12.3.0). Portanto, esta CPA está de acordo com as condições de aplicabilidade da ACM0002, como se vê a seguir:*

- *A atividade do projeto é a instalação de uma planta/central de energia renovável interligada à rede (seja com um reservatório de fio d'água ou um reservatório de acúmulo) em um local onde nenhuma central hidrelétrica renovável era operada antes da implementação da atividade do projeto (planta totalmente nova).*

*O projeto SANTA CRUZ satisfaz todas as exigências da ACM0002 (versão 12.3.0), consistindo de uma nova pequena central hidrelétrica conectada à rede em um local onde nenhuma central elétrica era operada antes da implementação da atividade do projeto (planta totalmente nova).*

- *No caso de centrais hidrelétricas, pelo menos uma das condições a seguir deve aplicar-se:*
  - *A atividade do projeto é implementada em reservatórios existentes, únicos ou múltiplos, sem qualquer alteração no volume de nenhum dos reservatórios; ou*
  - *A atividade do projeto é implementada em reservatórios existentes, únicos ou múltiplos, onde o volume de qualquer um dos reservatórios é aumentado e a densidade de potência de cada reservatório, conforme as definições dadas na seção de emissões do projeto, é maior do que 4 W/m<sup>2</sup> após a implementação da atividade do projeto; ou*
  - *A atividade do projeto resulta em novos reservatórios únicos ou múltiplos e a densidade de potência de cada reservatório, conforme as definições dadas na seção de emissões do projeto, é maior do que 4 W/m<sup>2</sup> após a implementação da atividade do projeto.*

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



MDL – Conselho Executivo

página 11

*O projeto SANTA CRUZ tem sido implementado em um novo reservatório único com 76.860 m<sup>2</sup> de área do reservatório, que resulta em 208,06 W/m<sup>2</sup> de densidade de potência (p.ex. maior que 4W/m<sup>2</sup>).*

- *No caso de centrais hidrelétricas utilizando múltiplos reservatórios, onde a densidade de potência de qualquer dos reservatórios é menor que 4 W/m<sup>2</sup> após a implementação da atividade do projeto, todas as condições a seguir deverão ser aplicadas:*
  - *A densidade de potência calculada para a atividade do projeto completa usando a equação 5 é maior que 4W/m<sup>2</sup>;*
  - *Todos os reservatórios e centrais hidrelétricas se localizam no mesmo rio, onde são projetados juntos para funcionar como um projeto integrado que, coletivamente, compõe a capacidade de geração da central elétrica combinada;*
  - *O fluxo de água entre múltiplos reservatórios não é usado por qualquer outra unidade hidrelétrica que não faça parte da atividade do projeto;*
  - *A capacidade total instalada das unidades geradoras, que são acionadas usando água dos reservatórios com densidade de potência menor que 4 W/m<sup>2</sup>, é menor que 15 MW;*
  - *A capacidade total instalada das unidades geradoras, que são acionadas usando água dos reservatórios com densidade de potência menor que 4W/m<sup>2</sup>, é menor que 10% da capacidade total instalada da atividade do projeto a partir de múltiplos reservatórios.*

*Não se aplica.*

*Além disso, a atividade do projeto não pode envolver:*

- *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.*

*O projeto SANTA CRUZ não envolve a troca de combustíveis fósseis para fontes de energia renovável no local da atividade do projeto.*

- *Centrais elétricas alimentadas com biomassa.*

*O projeto SANTA CRUZ é uma pequena central hidrelétrica e, portanto, nenhuma central elétrica alimentada por biomassa está envolvida no projeto.*

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



- *Centrais hidrelétricas que resultam em um novo reservatório único ou no aumento de um reservatório único existente onde a densidade de potência do reservatório é menor do que 4 W/m<sup>2</sup>;*

*O projeto SANTA CRUZ é uma pequena central hidrelétrica com densidade de potência maior que 4 W/m<sup>2</sup>.*
  - *Modernizações, substituições ou adições de capacidade.*

*O projeto SANTA CRUZ não envolve modernizações, substituições ou adições de capacidade.*
- (f) As condições que garantem que as CPAs estão de acordo com as exigências referentes à demonstração de adicionalidade.
- Como mencionado no item (e) acima, o projeto SANTA CRUZ satisfaz todas as exigências da ACM0002 (versão 12.3.0) e referidas ferramentas, que incluem a "Ferramenta para demonstração e avaliação de adicionalidade" (versão 6.0.0).*
- (g) As exigências específicas do PoA estipuladas pela ECG, incluindo qualquer condição relacionada à realização de consultas aos atores locais e análises de impacto ambiental.
- A consulta com os atores locais aconteceu no nível do PoA para a obediência de uma das exigências para a emissão da Carta de Aprovação e, portanto, não aconteceu ao nível da CPA. Por favor, consulte a seção D do PoA.*
- Entretanto, o PoA estabelece que a análise de impacto ambiental deve ser feita ao nível da CPA e, portanto, foi incluída na seção C desta CPA..*
- (h) Condições para fornecer uma afirmação que o financiamento pelas partes do Anexo I, caso exista, não resulta em um desvio da Assistência Oficial ao Desenvolvimento (AOD).
- Como mencionado na seção A.4.5, como não há financiamento público envolvido na CPA, esta CPA não é um desvio da Assistência Oficial ao Desenvolvimento (AOD) por um país do Anexo I.*

Além do critério apresentado acima, os seguintes critérios devem ser satisfeitos:

- (i) A CPA deverá incluir somente pequenas centrais hidrelétricas definidas pela ANEEL.

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



MDL – Conselho Executivo

página 13

*O projeto SANTA CRUZ é classificado como uma pequena central hidrelétrica pela ANEEL como pode ser verificado no PBC preparado pela SPEC - Planejamento, Engenharia, Consultoria em julho de 2010.*

- (j) Nenhum equipamento de geração de energia deverá ser transferido de outra atividade localizada em uma parte não pertencente ao Anexo I e nenhum equipamento existente deverá ser transferido do projeto para outra atividade.

*A Omega Energia Renovável S.A. confirma que não há equipamento de geração de energia transferido de outra atividade do projeto em uma parte não pertencente ao Anexo I.*

**B.3. Avaliação e demonstração da adicionalidade da atividade programática, conforme os critérios de elegibilidade listados no programa de atividades registrado:**

De acordo com o parágrafo 73 do 47º relatório da reunião do CE, "a adicionalidade deve ser demonstrada no nível do PoA ou no nível da CPA". No caso do "Programa de Atividades do MDL para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil, da Omega Energia", a adicionalidade será avaliada no nível da CPA levando-se em consideração as características específicas de cada projeto a ser incluído no PoA. Esta avaliação segue os passos da ferramenta metodológica "Ferramenta para demonstração e avaliação da adicionalidade": identificação de alternativas, análise de investimentos e/ou barreiras e análise da prática comum como apresentado abaixo.

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

**Subpasso 1a. Definir alternativas à atividade do projeto:**

Cenário 1: A alternativa à CPA é a continuidade da situação atual (anterior) com a eletricidade sendo fornecida pelas centrais elétricas existentes do sistema interligado.

Cenário 2: A CPA proposta realizada sem estar registrada como atividade de projeto do MDL.

**Subpasso 1b. Consistência com leis e normas obrigatórias:**

As duas alternativas, a CPA e o cenário alternativo, deverão estar em conformidade com todas as regulamentações, de acordo com as seguintes entidades: As duas alternativas, a CPA e o cenário alternativo, deverão estar em conformidade com todas as regulamentações, de acordo com as seguintes entidades: Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), o Ministério de Minas e Energia (MME), Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), a Fundação Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais (FEAM-MG) e o Conselho Executivo do MDL.

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



MDL – Conselho Executivo

página 14

**SATISFEITO/APROVADO – Seguir para o Passo 2**

### Passo 2. Análise de investimentos

As “Diretrizes para a avaliação da análise de investimentos” (versão 5) deverão ser utilizadas junto com a ferramenta metodológica “Ferramenta para a demonstração e avaliação da adicionalidade”.

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

A adicionalidade do projeto *SANTA CRUZ* é demonstrada através de uma análise de benchmark de investimento (opção III). As opções I e II não se aplicam, pois:

*Opção I* – Tanto a CPA como as alternativas identificadas no Passo 1 geram benefícios financeiros e econômicos além da receita relacionada ao MDL.

*Opção II* – A implementação de outros tipos de projeto de geração de energia renovável - *ou seja*, projetos de co-geração ou de parque eólico - não são alternativas possíveis no local onde o projeto está planejado.

#### Subpasso 2b: Opção III – Aplicar a análise de benchmark

O indicador financeiro identificado para o projeto *SANTA CRUZ* é a Taxa Interna de Retorno (TIR). A TIR é comparada com o benchmark apropriado do setor elétrico (de acordo com o parágrafo 12, Anexo 5, EB62), que é o Custo Médio Ponderado do Capital (CMPC) ou o Custo do Capital Próprio (Ke). No caso da CPA proposta, o CMPC é usado como descrito abaixo.

#### *Custo médio ponderado de capital (CMPC)*

O custo médio ponderado de capital (CMPC) é uma taxa usada para descontar fluxos de caixa do negócio e que leva em consideração o custo da dívida e o custo do capital próprio de um investidor típico no setor da atividade do projeto. O benchmark pode ser aplicado ao fluxo de caixa do projeto como uma taxa de desconto durante o cálculo do valor presente líquido (VPL) do mesmo, ou simplesmente comparando seu valor à taxa interna de retorno (TIR) do projeto. O CMPC considera que os acionistas esperam obter retorno em relação ao risco projetado de investir recursos em uma atividade ou setor específico em um determinado país.

O cálculo do CMPC é feito com base em parâmetros padrão no mercado, considera as características específicas do tipo de projeto e não está vinculado à expectativa de lucratividade subjetiva ou ao perfil de risco do desenvolvedor deste projeto específico. Após o potencial de pequena central

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



MDL – Conselho Executivo

página 15

hidrelétrica ser descoberto, qualquer entidade corporativa pode obter a autorização do governo para construir uma pequena central hidrelétrica. Além disso, mesmo após os proponentes do projeto obterem essa autorização, ela poderá ser negociada/vendida posteriormente. Portanto, o uso de um benchmark setorial é aplicável de acordo com a orientação fornecida no parágrafo 13, Anexo 5, EB62.

O CMPC deve ser válido e aplicável no momento da decisão de investimento calculado através da fórmula a seguir:

$$CMPC = Wd \times Kd + We \times Ke, \text{ onde:}$$

**We** e **Wd** são, respectivamente, os pesos do capital próprio e da dívida normalmente observados no setor. Os pesos deverão ser deduzidos a partir das "Diretrizes sobre a avaliação da análise de investimentos"<sup>8</sup>, que consideram um valor padrão para projetos MDL e, portanto, o **We** é de 50% e o **Wd** é de 50%<sup>9</sup>. **Kd** e **Ke** são, respectivamente, o custo da dívida e o custo do capital próprio como explicado abaixo.

→ Custo da dívida (**Kd**)

**Kd** é o custo da dívida, que é observado no mercado com relação à atividade do projeto, e que já leva em conta os benefícios de impostos de contratação de dívidas. **Kd** também é inferido a partir de empréstimos de longo prazo aplicados ao setor no Brasil e, portanto, se baseia em três variáveis, incluindo as taxas de juros da linha de crédito do programa de financiamento do BNDES. **Kd** é calculado considerando a soma de:

- Custo financeiro - TJLP (*Taxa de Juros de Longo Prazo*) (**a**);
- Remuneração do BNDES (**b**);
- Taxa de risco de crédito (**c**).

Dois outros componentes do cálculo de **Kd** são a alíquota do imposto marginal (**t**) e a previsão da inflação ( $\pi$ ). No cálculo de **Kd**, a alíquota do imposto marginal (**t**) é multiplicada pelo Custo da dívida e depois pela razão dívida/custo total do capital para determinar a parte da dívida da fórmula do CMPC. No caso do Brasil, e especificamente dos projetos de energia, esse fator do imposto pode ser 34% ou 0%. No caso de SANTA CRUZ, o regime de impostos usado é o "lucro presumido" e, portanto, **t** = 0%.

A taxa nominal obtida para a dívida é usada para calcular o CMPC nominal, que é usado para descontar projeções do fluxo de caixa nominal. Para obter a taxa do fluxo de caixa real, o número da

<sup>8</sup> Parágrafo 18, EB 62, Anexo 5. Disponível em: <[http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/reg/reg\\_guid03.pdf](http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/reg/reg_guid03.pdf)>.

<sup>9</sup> Informações do BNDES. Financiamento médio do BNDES para pequenas centrais hidrelétricas. Apresentação do BNDES, "II Fórum ABEEólica Canal Energia - Competitividade e Formação de Preços para o Leilão de Eólica," outubro de 2009, slide 13. Informações disponíveis em: <[http://www.canalenergia.com.br/zpublisher/secoes/Especial\\_Biblioteca.asp?IDE=14](http://www.canalenergia.com.br/zpublisher/secoes/Especial_Biblioteca.asp?IDE=14)>.

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



MDL – Conselho Executivo

página 16

meta para a inflação ( $\pi$ ) no Brasil é reduzido do número nominal obtido. O  $\pi$  é obtido do Banco Central do Brasil ([www.bcb.gov.br](http://www.bcb.gov.br)) e tem apresentado uma variação muito pequena nos últimos 5 anos.

Considerando as explicações acima, **Kd** é calculado através da seguinte equação:

$$Kd = [1 + (a + b + c) \times (1 - t)] / [(1 + \pi) - 1]$$

Tabela 3 – Cálculo do custo da dívida (Kd)

Custo da dívida (Kd)	
(a) Custo financeiro <sup>10</sup>	6,53%
(b) Spread do BNDES <sup>11</sup>	0,90%
(c) Taxa de risco de crédito <sup>12</sup>	2,00%
(a+b+c) Pré-Custo da Dívida	9,43%
(t) Alíquota do imposto marginal <sup>13</sup>	0,00%
( $\pi$ ) Previsão de inflação <sup>14</sup>	4,50%
<b>Custo da Dívida após o imposto</b>	<b>4,71% a.a.</b>

Todos os dados utilizados para calcular o benchmark foram apresentados à EOD. A planilha utilizada para cálculo do CMPC estará disponível com os participantes do projeto e foi fornecida à EOD.

→ Custo do capital próprio (Ke)

**Ke** representa a taxa de retorno para os investimentos de capital próprio, estimado através do modelo de precificação de ativos financeiros (CAPM, abreviação do inglês "Capital Asset Pricing Model"). Para o cálculo do Ke, os seguintes parâmetros são usados:

- Taxa livre de riscos (**Rf**);
- Prêmio de risco do capital próprio (**Rm**);

<sup>10</sup> Média de 5 anos da *Taxa de Juros de Longo Prazo (TJLP)*. Disponível em [http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Institucional/Apoio\\_Financeiro/Custos\\_Financeiros/Taxa\\_de\\_Juros\\_de\\_Longo\\_Prazo\\_TJLP/index.html](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Custos_Financeiros/Taxa_de_Juros_de_Longo_Prazo_TJLP/index.html).

<sup>11</sup> Remuneração do BNDES. Políticas do BNDES. Disponível em [http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Institucional/Apoio\\_Financeiro/Produtos/FINEM/meio\\_ambiente.html](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Produtos/FINEM/meio_ambiente.html).

<sup>12</sup> Taxa de risco de crédito. Políticas do BNDES. Disponível em [http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Institucional/Apoio\\_Financeiro/Produtos/FINEM/meio\\_ambiente.html](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Produtos/FINEM/meio_ambiente.html).

<sup>13</sup> Receita Federal. Disponível em: <http://www.receita.fazenda.gov.br/>.

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



MDL – Conselho Executivo

página 17

- Estimativa do prêmio pelo risco país (**Rc**);
- Risco setorial (**β**)

Como mencionado no cálculo de **Kd**, para obter a taxa do fluxo de caixa real, o número da meta para a inflação (**π**) no Brasil é reduzido do número nominal obtido do Banco Central do Brasil.

Considerando a explicação acima, **Ke** é calculado através da seguinte equação:

$$Ke = [(1 + Rf) / (1 + \pi') - 1] + (\beta \times Rm) + Rc$$

Tabela 4 – Cálculo do custo do capital próprio (**Ke**)

Custo do capital próprio	
(Rf) Taxa livre de riscos <sup>15</sup>	4,25%
(π') Inflação esperada dos EUA <sup>16</sup>	1,98%
(Rm) Prêmio de risco do capital próprio <sup>17</sup>	6,03%
(β) Risco Setorial <sup>18</sup>	1,55%
(Rc) Estimativa do prêmio pelo risco país <sup>19</sup>	2,45%
<b>Custo do capital próprio com o risco-país do Brasil</b>	<b>14,05% a.a.</b>

Todos os dados utilizados para calcular o benchmark foram apresentados à EOD. A planilha utilizada para cálculo do CMPC estará disponível com os participantes do projeto e foi fornecida à EOD.

Considerando os valores apresentados anteriormente, temos o seguinte:

$$CMPC = 50\% \times 4,71\% + 50\% \times 14,05\%$$

$$CMPC = 9,38\%$$

<sup>14</sup> Banco Central do Brasil. Metas para a inflação no Brasil. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/>>.

<sup>15</sup> Rendimento do Tesouro dos EUA em 30 anos. Disponível no website de Damodaran: <<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>>.

<sup>16</sup> Notas do Tesouro dos EUA de 10 anos menos TIPS. The Federal Reserve. Informações disponíveis em: <<http://www.federalreserve.gov/econresdata/researchdata.htm>>.

<sup>17</sup> Prêmio histórico do S&P500 em relação ao título do tesouro dos EUA de 10 anos. Disponível no website de Damodaran: <<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>>.

<sup>18</sup> Beta médio das empresas de energia elétrica dos EUA, realavancado para a alavancagem brasileira. Disponível no website de Damodaran: <<http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>>.

<sup>19</sup> Índice de Títulos da Dívida de Mercados Emergentes + Brasil. Índice calculado pela JPMorgan. Disponível no website do IPEA: <[www.ipeadata.gov.br](http://www.ipeadata.gov.br)>

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



MDL – Conselho Executivo

página 18

*Taxa Interna de Retorno (TIR)*

Como mencionado acima, o indicador financeiro identificado para o projeto *SANTA CRUZ* é a Taxa Interna de Retorno (TIR) do projeto. O fluxo de caixa do *SANTA CRUZ* ao longo de 20 anos<sup>20</sup> demonstra que a TIR do projeto é de 4,71%.

A tabela apresentada abaixo fornece uma lista dos valores principais de entrada assim como uma breve justificativa do seu uso.

**Tabela 5 – Principais parâmetros do fluxo de caixa**

Parâmetro	Valor	Justificativa/fonte das informações usadas
<i>Capacidade instalada (W)</i>	16.000.000	PBC preparado pela SPEC - Planejamento, Engenharia, Consultoria.
<i>Fator de Capacidade da Planta (FCP)</i>	50,25%	O FCP foi definido no PBC preparado pela SPEC - Planejamento, Engenharia, Consultoria. Portanto, o projeto aplica a opção b das “Diretrizes para elaboração de relatórios e validação dos fatores de capacidade das plantas” (Anexo 11, EB48):  “(b) O fator de capacidade da planta determinado por terceiros contratados pelos participantes do projeto (p.ex. uma empresa de engenharia)”.
<i>Preço de energia (R\$/MWh)</i>	151,62	Leilões de energia conduzidos pelo governo brasileiro em 2010. O preço considerado da energia é a média do preço da energia negociado somente para pequenas centrais hidrelétricas, ajustado para o IPCA ( <i>Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo</i> ) até julho de 2011.
<i>Custos de operação (R\$/ano)</i>	3,194,109	Os custos de operação considerados no fluxo de caixa são compostos pelos seguintes custos:  ✓ Taxa: Despacho ANEEL nº 360 de 04 de fevereiro de 2011.

<sup>20</sup> O período máximo de avaliação de acordo com o recomendado pela orientação 3, Anexo 5, EB 62. Disponível em: [http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/reg/reg\\_guid03.pdf](http://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/reg/reg_guid03.pdf).

**FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01**



**NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil**



**MDL – Conselho Executivo**

página 19

		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Custos de Operação e Manutenção (O&amp;M): Recibos da pequena central hidrelétrica Pipoca (experiência do patrocinador do projeto).</li> <li>✓ Custos de meio ambiente/gerenciamento: Demonstrações financeiras da pequena central hidrelétrica Pipoca (experiência do patrocinador do projeto).</li> <li>✓ Seguro: Apólice de seguro da pequena central hidrelétrica Pipoca (experiência do patrocinador do projeto).</li> <li>✓ TUSD: fonte da informação apresentada abaixo.</li> </ul>
<p>100% taxa TUST ou TUSD (R\$/kW/mês)</p>	<p>6,28</p>	<p>Em cada projeto de energia, a taxa TUST (<i>Tarifa de Uso do Sistema de Transmissão</i>) ou a taxa TUSD (<i>Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição</i>) deve ser aplicada no Brasil. A escolha entre taxa TUSD ou TUST depende de a central elétrica estar interligada direta ou indiretamente à <i>rede básica de conexão</i>. No entanto, independentemente de a atividade de projeto estar interligada direta ou indiretamente à rede básica de conexão, a taxa deverá ser paga.</p> <p>Os produtores de eletricidade que usam fontes renováveis recebem um desconto de 50% nas taxas TUST e TUSD. Esse desconto visa aumentar os investimentos em projetos de energia renovável e deverá ser considerado como política do Tipo E-, como definido no Anexo 3, EB 22. Além disso, de acordo com esse esclarecimento, não é necessário considerar as políticas do tipo E-<sup>21</sup> no desenvolvimento do cenário da linha de base, se implementado após 11 de novembro de 2001. A redução da taxa TUST/TUSD foi estabelecida pela ANEEL, Resolução nº 77 datada de 18/08/2004<sup>22</sup>. Portanto, o desconto não será levado em consideração.</p> <p>No caso do projeto proposto, a Resolução da ANEEL nº. 1.127, datada de 5 de abril de 2011 foi utilizada como referência para</p>

<sup>21</sup> Do parágrafo 6.b) do Anexo 3, CE 22 Tipo E - as políticas são *nacionais e/ou políticas ou normas setoriais que dão vantagens comparativas às tecnologias menos intensivas em emissões sobre as tecnologias mais intensivas em emissões (p.ex., os subsídios públicos para promover a difusão da energia renovável ou para financiar programas de eficiência energética).*

<sup>22</sup> Disponível em português em <<http://www.aneel.gov.br/cedoc/ren2004077.pdf>>. Acessado em 02/09/2011.

**FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01**



**NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil**



		a análise financeira.
<i>Investimento total (R\$)</i>	<i>106.591.636</i>	Síntese técnica da ANEEL retirado do PBC preparado pela SPEC - Planejamento, Engenharia, Consultoria. O investimento total inclui obras civis, equipamento, meio ambiente, custos indiretos e custos do sistema de transmissão.

O fluxo de caixa do projeto está disponível com os participantes do projeto e foi apresentado à EOD.

**Subpasso 2c: Cálculo e comparação dos indicadores financeiros**

O fluxo de caixa de *SANTA CRUZ* demonstra que a TIR do projeto (4,71%) é menor que o benchmark (9,38%). Isso evidencia que a atividade do projeto não é financeiramente atraente para o investidor:

**Subpasso 2d: Análise de sensibilidade**

Como exigido pela Ferramenta de adicionalidade, foi realizada uma análise de sensibilidade para demonstrar se a conclusão relativa à atratividade financeira/econômica é robusta em relação a variações razoáveis nas hipóteses críticas. Portanto, deverá ser realizada a análise de sensibilidade do projeto alterando-se os seguintes parâmetros:

- Aumento na receita do projeto (preço da energia e fator de capacidade da planta/energia assegurada);
- Redução dos custos operacionais (custos de operação e investimentos).

De acordo com as Diretrizes para a Avaliação da Análise de Investimentos “*somente as variáveis, incluindo o custo do investimento inicial, que constituem mais de 20% do total dos custos do projeto ou do total das receitas do projeto devem estar sujeitas a uma variação razoável*”. Além disso, afirma que “*variações na análise de sensibilidade devem cobrir, pelo menos, uma faixa entre +10% e -10%*”. Portanto, a análise financeira deve ser realizada com base nos critérios estabelecidos acima.

**Tabela 6 – Análise de sensibilidade**

<b>Cenário</b>	<b>% de alteração</b>	<b>TIR (%)</b>
Original	-	4,71%
Aumento no preço da energia	10%	5,73%
Aumento no fator de capacidade da planta (FCP)/energia assegurada do projeto		5,70%

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



MDL – Conselho Executivo

página 21

Redução nos custos do projeto		5,04%
Redução do investimento do projeto		5,69%

**Resultado:** A TIR de SANTA CRUZ sem estar registrada como um projeto de MDL fica abaixo do benchmark, evidenciando que a alternativa do desenvolvedor do projeto não é investir no projeto.

**SATISFEITO/APROVADO – Seguir para o Passo 3**

### Passo 3. Análise de barreiras

Não se aplica. A adicionalidade foi demonstrada através da análise de investimentos (passo 2).

**SATISFEITO/APROVADO – Seguir para o Passo 4**

### Passo 4. Análise da prática comum

De acordo com a ferramenta metodológica “Ferramenta para a demonstração e avaliação da adicionalidade”:

*“A menos que o tipo de projeto proposto tenha demonstrado ser o primeiro do seu tipo [do inglês “first of its kind”] (de acordo com o subpasso 3a), e para medidas diferentes daquelas listadas no parágrafo 6, o teste de adicionalidade genérico deve ser complementado com uma análise da extensão para a qual o tipo de projeto proposto (por ex. tecnologia e prática) tenha sido difundido no setor e região relevantes*

(...)

*§6 Medida (para atividades de redução de emissões) é uma vasta classe de atividades que reduzem emissões de gases do efeito estufa que possuem características comuns. Quatro tipos de medidas são atualmente cobertas no escopo:*

- (a) Substituição de combustível e matéria-prima;*
- (b) Substituição de tecnologia com ou sem alteração da fonte de energia (incluindo melhorias da eficiência energética, assim como o uso de energias renováveis);*
- (c) Destruição do metano;*
- (d) Prevenção de formação de metano”.*

Considerando as medidas apresentadas acima, a CPA aplica a opção (b), já que os projetos a serem considerados na CPA consistirão de uma substituição da geração de eletricidade a partir da rede para

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



MDL – Conselho Executivo

página 22

geração de eletricidade a partir de uma fonte hidráulica (centrais hidrelétricas)<sup>23</sup>. Portanto, somente as centrais hidrelétricas precisam ser levadas em consideração na análise da prática comum e somente o teste de adicionalidade é aplicado.

**Subpasso 4a. Analisar outras atividades semelhantes à atividade do projeto proposta:**

Não aplicável uma vez que a atividade de projeto proposta aplica a opção (b) das medidas descritas no parágrafo 6 da ferramenta metodológica “Ferramenta para a demonstração e avaliação da adicionalidade”. Por favor veja o teste de adicionalidade abaixo.

**Subpasso 4b. Discutir opções semelhantes que estão ocorrendo:**

Não aplicável uma vez que a atividade de projeto proposta aplica a opção (b) das medidas descritas no parágrafo 6 da ferramenta metodológica “Ferramenta para a demonstração e avaliação da adicionalidade”. Por favor veja o teste de adicionalidade abaixo.

De acordo com o parágrafo 47 da ferramenta de adicionalidade, o seguinte teste de adicionalidade deve ser aplicado:

**Passo 1:** *Calcular a faixa de geração aplicável como +/-50% da geração de projeto ou capacidade da atividade do projeto proposta.*

Ao aplicar a faixa de geração de +/-50% nos 16.000.000 W da capacidade instalada do projeto SANTA CRUZ, temos uma faixa entre 8.000.000 W e 24.000.000 W de capacidade instalada.

**Passo 2:** *Na área geográfica aplicável, identificar todas as plantas que fornecem o mesmo produto ou capacidade, dentro da faixa de geração aplicável, calculada no Passo 1 como a atividade do projeto proposta e que tenha iniciado a operação comercial antes da data de início do projeto. Anotar seus números  $N_{all}$ . As atividades de projeto do MDL registradas e os projetos submetidos à validação não devem ser incluídos neste passo.*

Para realizar a análise do Passo 2, as definições da área geográfica e produto, como apresentadas na ferramenta metodológica "Ferramenta para a demonstração e avaliação da adicionalidade", devem ser utilizadas como demonstrado a seguir.

(i) Produto

<sup>23</sup> Analogamente ao exemplo apresentado no Anexo 8 do CE 62.

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



A ferramenta metodológica "Ferramenta para a demonstração e avaliação da adicionalidade" define "produto" como “bens ou serviços com qualidade, propriedades e áreas de aplicação comparáveis (p.ex. clínquer, iluminação, culinária residencial)”. Portanto, o produto considerado é a eletricidade renovável gerada pelas centrais hidrelétricas conectadas à rede, como estabelecido no PoA.

(ii) Área geográfica aplicável

A ferramenta metodológica “Ferramenta para a demonstração e avaliação da adicionalidade” afirma que:

*"A área geográfica aplicável abrange o país anfitrião inteiro, por padrão; se a tecnologia aplicada no projeto não for específica do país, a área geográfica aplicável deve ser estendida a outros países".*

A tecnologia a ser usada no projeto proposto não é específica ao país. Todavia, alguns aspectos importantes sobre a tecnologia devem ser levados em consideração. O Brasil tem uma extensão de 8.514.876,599 quilômetros quadrados<sup>24</sup> (com mais de 4.000 km de distância nos eixos norte-sul e leste-oeste) e seis regiões climáticas distintas: subtropical, semiárida, equatorial, tropical, tropical de altitude e tropical atlântica (tropical úmida). Considerando as condições distintas do clima, a precipitação varia de 500 a mais de 3.000 mm/ano<sup>25</sup>. Obviamente, estas variedades climáticas têm forte influência sobre os aspectos técnicos relacionados à implementação de centrais hidrelétricas, já que os eventos meteorológicos têm forte influência no processo hidrológico<sup>26</sup>. Como citado por VESELKA (2008), "o clima afeta todos os principais aspectos do setor de energia elétrica, desde a geração, sistemas de transmissão e distribuição de eletricidade, até a demanda pelo consumo de energia"<sup>27</sup>.

Uma evidência da distinguibilidade regional do clima pode ser observada pela divisão do valor do preço spot em submercados (Sul, Sudeste/Centro-oeste, Nordeste e Norte), conhecido como *Preço de Liquidação das Diferenças (PLD)*. O PLD é usado para precificar a compra e venda de eletricidade no mercado de curto prazo.

Entretanto, as condições climáticas não são a única característica distintiva entre as diversas regiões brasileiras. Para o uso do sistema de transmissão, a Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição

<sup>24</sup> Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/english/geociencias/cartografia/default\\_territ\\_area.shtm](http://www.ibge.gov.br/english/geociencias/cartografia/default_territ_area.shtm).

<sup>25</sup> Informações disponíveis ao público no website do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET. Gráfico de normas climatológicas (1961 a 1990): <<http://www.inmet.gov.br/>>.

<sup>26</sup> PINTO, J. A. Estudo de indicadores climáticos para a previsão de longo termo de vazões na bacia do Alto São Francisco. Universidade Federal de Minas Gerais: Belo Horizonte, 2005. Disponível em: <<http://www.smarh.eng.ufmg.br/defesas/20D.PDF>>.

<sup>27</sup> VESELKA, T. D. Balance power [Equilíbrio de energia]: A warming climate could affect electricity. Geotimes. Earth, energy and environment news [Um clima quente poderia afetar a eletricidade. Geotimes. Notícias sobre a Terra, energia e meio ambiente]. American Geological Institute [Instituto Geológico dos EUA]: Agosto de 2008. Disponível em: <[http://www.agiweb.org/geotimes/aug08/article.html?id=feature\\_electricity.html](http://www.agiweb.org/geotimes/aug08/article.html?id=feature_electricity.html)>.

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



(TUSD) ou a Tarifa de Uso do Sistema de Transmissão (TUST) ) deve ser aplicada. A tarifa TUSD/TUST varia de acordo com o estado ao qual a central elétrica está interligada. A TUSD/TUST é estabelecida em uma regulamentação da ANEEL e possui um forte impacto na análise financeira do projeto. Apenas como referência, no primeiro semestre de 2010, a TUSD no estado de São Paulo (localizado na mesma região de Minas Gerais) era R\$ 1,82/kW<sup>28</sup> e R\$ 4,64/kW<sup>29</sup> no estado de Minas Gerais (mais de duas vezes maior que a de São Paulo).

Além disso, cada estado possui uma agência ambiental específica responsável pela determinação das normas técnicas necessárias para obter todas as licenças ambientais, com as normas regionais e processo administrativo distinto estabelecido por cada região estadual.

Portanto, ao avaliar as diferentes condições climáticas de cada região, o marco regulatório ambiental específico de cada estado, a subdivisão do preço da energia por mercados e os diferentes valores da TUSD/TUST aplicados a cada estado brasileiro, está claro que o território nacional não consiste dos mesmos “ambientes comparáveis” como exigido pela ferramenta metodológica “Ferramenta para a demonstração e avaliação da adicionalidade”. Sem dúvida, estas diferenças entre os estados brasileiros (clima, preço da energia, custos de transmissão/distribuição e legislação ambiental) têm impactos técnicos, financeiros e regulatórios para a implementação de centrais hidrelétricas. Portanto, é razoável levar em consideração somente projetos localizados no mesmo estado dos projetos propostos a serem considerados nas CPAs, o estado de *Minas Gerais*.

Considerando as definições apresentadas acima, só foi listada a eletricidade gerada por centrais hidrelétricas interligadas à rede localizadas no estado de *Minas Gerais* e cujas capacidades instaladas estão na faixa de 8.000.000 MW e 24.000.000 MW (conforme o cálculo do passo 1 acima). Além disso, os projetos do MDL foram excluídos dessa análise.

**Tabela 7 – Centrais hidrelétricas interligadas à rede com capacidade instalada de 8.000.000 W a 24.000.000 W em Minas Gerais (sem incentivos do MDL).**

Projeto	Potência instalada (W)	Tipo	PROINFA
Antas I (Pedro Affonso Junqueira)	8.595.000	pequena hidrelétrica	-
Bonfante	19.000.000	pequena hidrelétrica	X
Joasal	8.400.000	pequena hidrelétrica	-
Mello	9.540.000	pequena hidrelétrica	-

<sup>28</sup> Resolução ANEEL nº 961 emitida em 6 de abril de 2010. Disponível em: < <http://www.aneel.gov.br/cedoc/atreh2010961.pdf> >.

<sup>29</sup> Resolução ANEEL nº 960 emitida em 6 de abril de 2010. Disponível em: < <http://www.aneel.gov.br/cedoc/atreh2010960.pdf> >.

**FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01**



**NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil**



**MDL – Conselho Executivo**

página 25

Pai Joaquim	23.000.000	pequena hidrelétrica	-
Peti	9.400.000	pequena hidrelétrica	-
Rio Piracicaba	9.000.000	pequena hidrelétrica	-
Poço Fundo	9.160.000	pequena hidrelétrica	-
Rio de Pedras	9.280.000	pequena hidrelétrica	-
Tronqueiras	8.500.000	pequena hidrelétrica	-
Funil	22.500.000	pequena hidrelétrica	X
Cocais Grande	10.000.000	pequena hidrelétrica	X
Carangola	15.000.000	pequena hidrelétrica	X
Areia Branca	19.800.000	pequena hidrelétrica	X
Fumaça	10.080.000	pequena hidrelétrica	-
Antas II	16.800.000	grande hidrelétrica	-
Brecha	12.400.000	grande hidrelétrica	-
João Camilo Penna (ex-Cachoeira do Emboque)	21.600.000	grande hidrelétrica	-
Gafanhoto	14.000.000	grande hidrelétrica	-
Glória	11.360.000	grande hidrelétrica	-
Piau	18.012.000	grande hidrelétrica	-

**Fonte: ANEEL (2012)<sup>30</sup>, UNFCCC (2012)<sup>31</sup> e Eletrobrás (2012)<sup>32</sup>**

Considerando a tabela acima,  $N_{all} = 21$ .

**Passo 3:** Nas plantas identificadas no Passo 2, identificar aquelas que aplicam tecnologias diferentes da aplicada na atividade do projeto proposta. Anotar seus números  $N_{diff}$ .

<sup>30</sup> ANEEL (2012). Resumo Estadual. . Banco de Informações de Geração (BIG). Agência Nacional de Energia Elétrica. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/>>.

<sup>31</sup> CQNUMC (2012). Project activities [Atividades do projeto]. Validation [Validação]. United Nations Framework Convention on Climate Change [Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima]. Disponível em <<http://cdm.unfccc.int/index.html>>.

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



De acordo com a ferramenta metodológica "Ferramenta para a demonstração e avaliação da adicionalidade", diferentes tecnologias são tecnologias que proporcionam a mesma geração e diferem em pelo menos um dos seguintes itens (conforme apropriado, no contexto da área geográfica aplicável e medida aplicada na CPA proposta):

(a) *Fonte de energia/combustível*

Somente a geração de eletricidade a partir de fontes hidráulicas (centrais hidrelétricas) precisa ser levada em consideração nesta análise.

(b) *Matéria-prima*

Não se aplica.

(c) *Tamanho da instalação (capacidade energética):*

(i) *Micro (conforme definição do parágrafo 24 da Decisão 2/CMP.5 e parágrafo 39 da Decisão 3/CMP.6);*

(ii) *Pequena (conforme definição do parágrafo 28 da Decisão 1/CMP.2);*

(iii) *Grande.*

De acordo com a regulamentação brasileira atual, as centrais hidrelétricas de pequena escala são definidas como plantas com capacidade instalada entre 1 MW e 30 MW e áreas de reservatório que não ultrapassem 3 km<sup>233</sup>. Como o projeto proposto está inserido no contexto da legislação brasileira, é razoável comparar o projeto proposto com outras pequenas centrais hidrelétricas, de acordo com a definição de país anfitrião para centrais elétricas de pequena escala (e não com a definição de pequena escala do CE do MDL).

Considerando as explicações acima, nenhuma central hidrelétrica de grande escala, como definido pela ANEEL, pode ser levada em consideração nas análises de prática comum. Portanto, a tecnologia que fornece a mesma geração da CPA proposta, no contexto da medida e área geográfica aplicável do projeto, é a geração de eletricidade por pequenas centrais hidrelétricas interligadas à rede. As centrais hidrelétricas de grande escala devem ser consideradas como tendo uma tecnologia diferente daquela do projeto proposto.

<sup>32</sup> ELETROBRÁS (2012). Centrais Elétricas Brasileiras S/A. Programas e fundos setoriais. Proinfra. Relação de empreendimentos contratados e extratos de contratos e termos aditivos celebrados. Disponível em: <<http://www.eletronbras.com/elb/data/Pages/LUMISABB61D26PTBRIE.htm>>.

<sup>33</sup> ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução n° 652, emitida em 9 de dezembro de 2003.

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



Tabela 8 – Pequenas centrais hidrelétricas interligadas à rede com capacidade instalada de 8.000.000 W A 24.000.000 W em Minas Gerais (sem incentivos do MDL).

Projeto	Potência instalada (W)	PROINFA
Antas I (Pedro Affonso Junqueira)	8595000	-
Bonfante	19000000	X
Joasal	8400000	-
Mello	9540000	-
Pai Joaquim	23000000	-
Peti	9400000	-
Rio Piracicaba	9000000	-
Poço Fundo	9160000	-
Rio de Pedras	9280000	-
Tronqueiras	8500000	-
Funil	22500000	X
Cocais Grande	10000000	X
Carangola	15000000	X
Areia Branca	19800000	X
Fumaça	10080000	-

(d) *Clima de investimento na data da decisão do investimento, inter alia:*

(i) *Acesso à tecnologia*

Pequenas centrais hidrelétricas podem ser significativamente diferentes entre si se considerarmos a região em que serão implementadas e seu clima, topografia, disponibilidade de linhas de transmissão, regularidade da vazão dos rios, etc. Somente por estes motivos, é extremamente difícil e não é razoável comparar diferentes plantas e potenciais de energia hidrelétrica. Além disso, não é possível instalar as centrais hidrelétricas em um local ideal (perto de centros de carga e linhas de transmissão) nem transferi-las facilmente (movê-las para uma nova região em que é oferecida uma tarifa melhor) como, por exemplo, as centrais elétricas modulares alimentadas com combustível fóssil (diesel, gás natural). As diferenças podem ser ainda maiores se não houver possibilidade de um grande armazenamento de água, como no caso de pequenas centrais hidrelétricas.

Portanto, dependendo do local do projeto, as diferenças relacionadas a aspectos técnicos de projetos de pequenas centrais hidrelétricas têm influência na sua implementação, mesmo se os projetos de pequenas hidrelétricas estiverem localizados na mesma região. Considerando que essas diferenças técnicas obviamente têm influência no

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



**NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:**  
**Programa de Atividades do MDL da Omega Energia**  
**para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil**



investimento/financiamento de um projeto e que os patrocinadores do projeto possuem diferentes capacidades de investimento, as informações financeiras devem ser consideradas ao se analisar projetos de pequenas hidrelétricas

Entretanto, nenhuma informação específica foi identificada para os projetos listados na Tabela 8.

*(ii) Subsídios ou outros fluxos financeiros*

Nenhuma informação específica foi identificada para os projetos listados na Tabela 8.

*(iii) Políticas promocionais*

Como mencionado na seção A.4.3 do PoA-DD, o PROINFA é um Programa de Incentivos às Fontes Alternativas de Energia Elétrica, lançado pelo governo brasileiro em 2002. Este programa fornece melhores tarifas por meio de CCVEs de longo prazo. Portanto, os projetos que tem participado no PROINFA não podem ser comparados com os projetos que não recebem este tipo de incentivo. Como o projeto proposto não recebe incentivo do PROINFA, os projetos do PROINFA devem ser considerados como tendo uma tecnologia diferente daquela do projeto proposto.

**Tabela 9 – Pequenas centrais hidrelétricas interligadas à rede com capacidade instalada de 8.000.000 W A 24.000.000 W em Minas Gerais (sem incentivos do MDL e/ou PROINFA).**

Projeto	Potência instalada (W)
Antas I (Pedro Affonso Junqueira)	8595000
Joasal	8400000
Mello	9540000
Pai Joaquim	23000000
Peti	9400000
Rio Piracicaba	9000000
Poço Fundo	9160000
Rio de Pedras	9280000
Tronqueiras	8500000
Fumaça	10080000

*(iv) Normas legais;*

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



**NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:**  
**Programa de Atividades do MDL da Omega Energia**  
**para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil**



Marco do setor elétrico: Até o início da década de 1990, o setor energético era composto quase que exclusivamente por estatais. A partir de 1995, devido ao aumento nas taxas de juros internacionais e à deficiência de capacidade de investimento do estado, o governo iniciou o processo de privatização. No entanto, no final do ano 2000, os resultados ainda eram modestos. Embora outras iniciativas com o objetivo de aumentar a geração de eletricidade no país fossem tomadas entre 1990 e 2003; elas não atraíram novos investimentos para o setor. Em 2003, o governo recém-eleito decidiu rever totalmente o marco institucional do mercado de eletricidade para impulsionar investimentos no setor de energia elétrica. As regras do mercado foram mudadas e novas instituições criadas como a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) – uma instituição responsável pelo planejamento de longo prazo do setor elétrico com a função de avaliar, em uma base perene, a segurança do fornecimento de energia elétrica – e a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) – uma instituição responsável pelo gerenciamento da comercialização de energia elétrica dentro do sistema interligado. Essa nova estrutura foi aprovada pelo Congresso e publicada em março de 2004<sup>34</sup>. Dado o novo marco regulatório, o participante do projeto deve considerar apenas os projetos que entraram em operação a partir de abril de 2004. Os projetos que entraram em operação antes do novo marco da eletricidade devem ser considerados como tendo uma tecnologia diferente daquela do projeto proposto.

Considerando o critério apresentado acima, os participantes do projeto analisaram o início das operações das centrais elétricas listadas na tabela 9. O resultado é apresentado abaixo.

**Tabela 10 – Início das operações de pequenas centrais hidrelétricas interligadas à rede com capacidade instalada de 8.000.000 W a 24.000.000 W em Minas Gerais (sem incentivos do MDL e/ou PROINFA).**

<b>Projeto</b>	<b>Potência instalada (W)</b>	<b>Início da operação</b>
Antas I (Pedro Affonso Junqueira)	8595000	1911
Joasal	8400000	1950
Mello	9540000	1997
Pai Joaquim	23000000	mar/04
Peti	9400000	1946
Rio Piracicaba	9000000	1939
Poço Fundo	9160000	1949
Rio de Pedras	9280000	1928
Tronqueiras	8500000	1955
Fumaça	10080000	2003

<sup>34</sup> [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/110.848.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.848.htm)

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



(e) *Outras características, entre outros;*

(i) *Custo unitário do produto (os custos unitários são considerados diferentes se diferirem pelo menos 20 %);*

Nenhuma informação específica foi identificada para os projetos listados na Tabela 10.

Considerando as informações acima,  $N_{diff} = 21$ .

**Passo 4:** Calcular o fator  $F=1-N_{diff}/N_{all}$  representando a cota de plantas utilizando tecnologia similar àquela usada na atividade do projeto proposta em todas as plantas que fornecem a mesma geração ou capacidade que a atividade do projeto proposta. A atividade do projeto proposta é uma "prática comum" dentro de um setor com uma área geográfica aplicável se o fator F for maior que 0,2 e  $N_{all}-N_{diff}$  for maior que 3.

Como  $N_{diff} = 21$  e  $N_{all} = 21$ :

$$N_{all} - N_{diff} = 0 < 3 \text{ e,}$$

$$F = 1 - N_{diff}/N_{all} = 0 < 0,2$$

Portanto, SANTA CRUZ a atividade do projeto não é uma prática comum.

Uma planilha com a pesquisa completa da análise da prática comum está disponível com os participantes do projeto e foi apresentada à EOD durante o processo de inclusão da CPA.

Esse resultado demonstra que os riscos relacionados a este tipo de projeto são mais altos, como discutido no Passo 2 – Análise de investimentos, e que é necessário um incentivo forte para promover a construção de projetos de energia renovável no Brasil, situação que inclui as pequenas centrais hidrelétricas.

**Resultado:** Em resumo, esta atividade do projeto claramente não é a prática comum, pois nenhum projeto semelhante iniciou a operação no período mencionado acima sem algum tipo de incentivo. Com o benefício financeiro proveniente das RCEs, espera-se que outros desenvolvedores de projeto se beneficiem dessa nova fonte de receita e que, depois disso, decidam desenvolver esses projetos. O MDL possibilitou que os investidores instalassem suas pequenas centrais hidrelétricas e vendessem eletricidade à rede.

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

**FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01**



**NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil**



**B.4. Descrição das fontes e gases incluídos no limite do projeto e prova de que a atividade programática está localizada dentro do limite geográfico do programa de atividades registrado.**

As fontes e gases incluídos no limite do projeto são apresentados abaixo:

**Tabela 11 – Fontes de gases de efeito estufa e emissão incluídas ou excluídas do limite do projeto**

	Fonte	Gás	Incluído(a) ?	Justificativa/Explicação
Linha de base	Emissões de CO <sub>2</sub> decorrentes da geração de eletricidade em centrais elétricas alimentadas com combustível fóssil que são deslocadas em função da atividade do projeto.	CO <sub>2</sub>	Sim	Fonte principal de emissão.
		CH <sub>4</sub>	não	Fonte de emissão pequena.
		N <sub>2</sub> O	não	Fonte de emissão pequena.
Atividade do Projeto	Emissões de CH <sub>4</sub> do reservatório.	CO <sub>2</sub>	não	Fonte de emissão pequena.
		CH <sub>4</sub>	Sim	Fonte principal de emissão.
		N <sub>2</sub> O	não	Fonte de emissão pequena.

Como mencionado na seção A.4.1, SANTA CRUZ está localizada dentro dos limites brasileiros. Isso está de acordo com os limites definidos no PoA.

**B.5. Reduções de emissões:**

**B.5.1. Dados e parâmetros disponíveis na validação:**

<b>Dado / Parâmetro:</b>	<i>Cap<sub>BL</sub></i>
Unidade do dado:	W
Descrição:	Capacidade instalada da central hidrelétrica antes da implementação da atividade do projeto. Para novas centrais hidrelétricas, este valor é zero.
Fonte do dado usada:	Local do projeto.
Valor aplicado:	0

**FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01**



**NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil**



**MDL – Conselho Executivo**

página 32

Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Determinação da capacidade instalada com base em normas reconhecidas.
Comentário:	A metodologia afirma que este valor deve ser aplicado para novas centrais hidrelétricas.

<b>Dado / Parâmetro:</b>	$A_{BL}$
Unidade do dado:	$m^2$
Descrição:	Área dos reservatórios únicos ou múltiplos medida na superfície da água, antes da implementação da atividade do projeto, quando o reservatório estiver cheio ( $m^2$ ). Para novos reservatórios, esse valor é zero.
Fonte do dado usada:	Local do projeto
Valor aplicado:	0
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Medição feita a partir de levantamentos topográficos, mapas, fotos de satélite etc.
Comentário:	A metodologia afirma que este valor deve ser aplicado para novas centrais hidrelétricas.

**B.5.2. Cálculo ex-ante das reduções de emissões:**

**Reduções de emissões ( $ER_y$ )**

De acordo com a metodologia selecionada aprovada ACM0002, as reduções de emissões são calculadas da seguinte maneira:

$$ER_y = BE_y - PE_y \qquad \text{Equação 1}$$

Onde:

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



MDL – Conselho Executivo

página 33

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

$BE_y$  = Emissões da linha de base no ano  $y$  (tCO<sub>2</sub>);

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

*Emissões da linha de base ( $BE_y$ )*

As emissões da linha de base são calculadas como a seguir:

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

Onde:

$BE_y$  = Emissões da linha de base no ano  $y$  (tCO<sub>2</sub>);

$EG_{PJ,y}$  = Quantidade líquida de geração de eletricidade que é produzida e alimentada à rede como resultado da implementação da atividade de projeto do MDL no ano  $y$  (MWh);

$EF_{grid,CM,y}$  = Fator de emissão de CO<sub>2</sub> da margem combinada para a geração de energia interligada à rede no ano  $y$  calculado usando a versão mais recente da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico” (tCO<sub>2</sub>/MWh).

*1. Cálculo do fator de emissão de CO<sub>2</sub> da margem combinada para a geração de eletricidade interligada à rede ( $EF_{grid,CM,y}$ )*

**PASSO 1** - Identificar os sistemas de eletricidade relevantes

Seguindo a Resolução nº 8, emitida pela AND brasileira (CIMGC - *Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima*) em 26 de maio de 2008, a rede interligada nacional corresponde ao sistema que deve ser levado em consideração. Ele cobre todas as cinco macrorregiões geográficas do país (Norte, Nordeste, Sul, Sudeste e Centro-oeste)<sup>35</sup> como apresentado na figura abaixo.

<sup>35</sup> Informações disponíveis em: <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0024/24719.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0024/24719.pdf)>.



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil

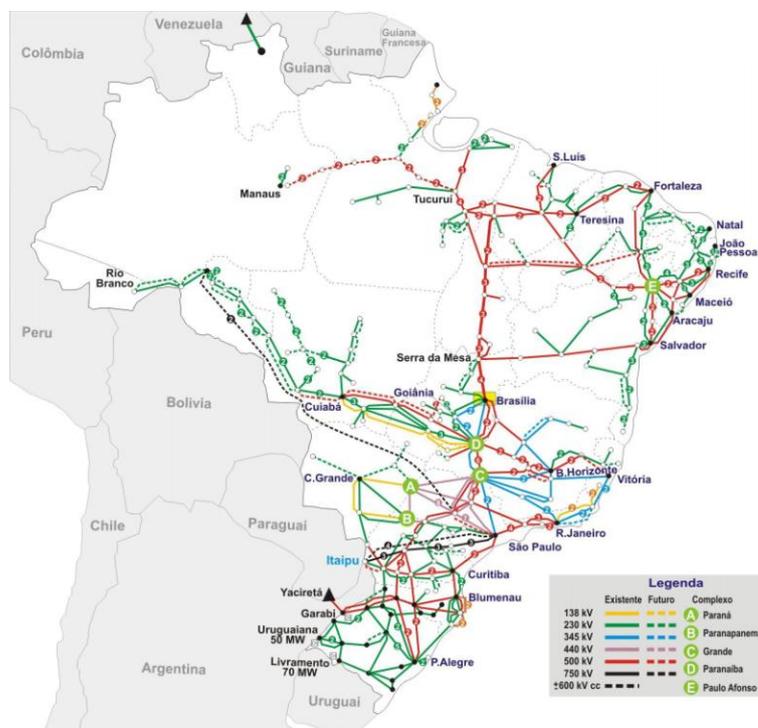


Figura 3 – Sistema Interligado Nacional

Fonte: ONS (2011)<sup>36</sup>

**PASSO 2** – Escolher se as centrais elétricas fora da rede devem ser incluídas no sistema elétrico do projeto (opcional)

A AND brasileira disponibilizou o cálculo do fator de emissão com base nas informações das centrais elétricas da rede somente – opção (i) – de acordo com a “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”. Mais informações sobre os métodos aplicados estão disponíveis no website da AND (<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/4016.html>).

**PASSO 3** - Selecionar um método para determinar a margem de operação (OM)

Visto que não há método preferível para calcular o fator de emissão da OM, os participantes do projeto escolheram o método e os cálculos disponibilizados pela AND brasileira utilizando a opção (c) OM da análise de dados de despacho. Mais informações sobre o fator de emissão do OM estão disponíveis no website da AND (<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/74689.html>).

<sup>36</sup> ONS (2011). Mapas do SIN. Disponível em < [http://www.ons.org.br/conheca\\_sistema/mapas\\_sin.aspx](http://www.ons.org.br/conheca_sistema/mapas_sin.aspx)>.

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



MDL – Conselho Executivo

página 35

**PASSO 4** - Calcular o fator de emissão da margem de operação de acordo com o método selecionado

A AND brasileira disponibilizou ao público o fator de emissão da OM através da OM da análise de dados de despacho (opção c). Sendo assim, os dados de 2010 foram usados (os dados mais recentes disponíveis) como apresentado abaixo.

$$EF_{grid,OM-DD,y} = 0,4787 \text{ tCO}_2\text{e/MWh}$$

**PASSO 5** - Calcular o fator de emissão da margem de construção (BM)

A AND brasileira disponibilizou ao público o fator de emissão da margem de construção. Sendo assim, os dados de 2010 foram usados (os dados mais recentes disponíveis) como apresentado abaixo.

$$EF_{grid,BM,y} = 0,1404 \text{ tCO}_2\text{e/MWh}$$

**PASSO 6** – Calcular o fator de emissão da margem combinada (CM)

Aplicando os resultados apresentados acima nos PASSOS 4 e 5 acima à fórmula abaixo e considerando os pesos  $w_{OM} = 0,5$  e  $w_{BM} = 0,5$  (de acordo com o método a) da ferramenta) obtemos,

$$EF_{grid,CM,y} = EF_{grid,OM,y} \times w_{OM} + EF_{grid,BM,y} \times w_{BM}$$
$$EF_{grid,CM,y} = 0,4787 \times 0,5 + 0,1404 \times 0,5 \text{ tCO}_2\text{e/MWh}$$
$$EF_{grid,CM,y} = 0,3095 \text{ tCO}_2\text{e/MWh}$$

**II. Quantidade de geração de eletricidade líquida produzida e alimentada na rede como resultado da implementação da atividade de projeto do MDL ( $EG_{PJ,y}$ )**

De acordo com a ACM0002, o cálculo de  $EG_{PJ,y}$  é diferente dependendo do caso do projeto como a seguir:

- Plantas totalmente novas (instalação de uma nova central elétrica/unidade geradora renovável interligada à rede em um local onde nenhuma central elétrica renovável foi operada antes da implementação da atividade do projeto);
- Retrofittings e substituições de uma central elétrica de energia renovável existente;
- Adição de capacidade de uma central elétrica de energia renovável existente.

As CPAs a serem acrescentadas a este PoA no futuro poderão consistir apenas em pequenas centrais hidrelétricas novas e, portanto:

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



$$EG_{PJ,y} = EG_{facility,y} \quad \text{Equação 3}$$

Onde:

$EG_{PJ,y}$  = Quantidade líquida de geração de eletricidade que é produzida e alimentada à rede como resultado da implementação da atividade de projeto do MDL no ano  $y$  (MWh);

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

A quantidade líquida de geração de eletricidade fornecida pela planta do projeto à rede no ano  $y$  ( $EG_{facility,y}$ , em MWh) foi determinada, para fins da estimativa ex-ante, como sendo igual a capacidade instalada de cada planta multiplicada pelo fator de capacidade da planta (FCP) e pelo número de horas no qual a planta é estimada a operar durante o ano  $y$ .

Contudo, a energia exportada para a rede pelas plantas de energia é comumente calculada pela energia assegurada (em MW médios) dos projetos, que é o resultado da multiplicação da capacidade instalada e do FCP. No caso deste CPA, a energia assegurada de 8,04 MW do projeto proposto é usada como apresentado no *PBC* preparado pela SPEC - Planejamento, Engenharia, Consultoria e datado de julho de 2010<sup>37</sup>.

Considerando 8.760 horas de operação no ano, a energia alimentada na rede é 70.430 MWh/ano. Portanto, o projeto proposto aplica a opção (b) das “Diretrizes para elaboração de relatórios e validação dos fatores de capacidade das plantas”, ou seja, o fator de capacidade da planta determinado por terceiros contratados pelos participantes do projeto (p.ex. uma empresa de engenharia).

### ***Emissões do projeto ( $PE_y$ )***

Somente emissões dos reservatórios de água de centrais hidrelétricas ( $PE_{HP,y}$ ) são aplicáveis ao PoA proposto quando a densidade de potência (PD) for maior que 4 W/m<sup>2</sup> e menor ou igual a 10 W/m<sup>2</sup>.

A densidade de potência da atividade do projeto é calculada como a seguir:

---

<sup>37</sup> A energia assegurada de uma hidrelétrica é calculada com base em dados hidrológicos, altura da barragem e eficiência da turbina/gerador/transformador. No setor de eletricidade brasileiro, a energia assegurada é sempre usada para estimar a eletricidade despachada para a rede de uma planta de energia. Portanto, como descrito no PoA, a energia assegurada pode ser usada para estimar a energia líquida esperada da CPA proposta e, conseqüentemente, as reduções de emissão deste CPA.

**FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01**



**NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil**



$$PD = \frac{Cap_{PJ} - Cap_{BL}}{A_{PJ} - A_{BL}} \quad \text{Equação 4}$$

Onde:

$PD$  = Densidade de potência da atividade do projeto, em  $W/m^2$ ;

$Cap_{PJ}$  = Capacidade instalada da central hidrelétrica após a implementação da atividade do projeto (W);

$Cap_{BL}$  = Capacidade instalada da central hidrelétrica antes da implementação da atividade do projeto (W). Para novas centrais hidrelétricas, este valor é zero;

$A_{PJ}$  = Área dos reservatórios únicos ou múltiplos medida na superfície da água, após a implementação da atividade do projeto, quando o reservatório estiver cheio ( $m^2$ );

$A_{BL}$  = Área dos reservatórios únicos ou múltiplos medida na superfície da água, após a implementação da atividade do projeto, quando o reservatório estiver cheio. ( $m^2$ ). Para novos reservatórios, esse valor é zero.

Considerando a equação acima, a densidade de potência do projeto *SANTA CRUZ* é  $208,06 W/m^2$ . Como a densidade de potência do projeto *SANTA CRUZ* é maior que  $10W/m^2$ ,  $PE_y = 0 tCO_2$ .

***Emissões das fugas ( $LE_y$ )***

Conforme explicado na seção acima, não existem fontes de emissões das fugas associadas com a implementação de uma CPA típica considerada no contexto do PoA proposto. Portanto,  $LE_y = 0$ .

**B.5.3. Síntese da estimativa ex-ante das reduções de emissões:**

**Tabela 12 – Estimativa de emissões do projeto, emissões da linha de base, das fugas e reduções de emissões durante o 1º período de obtenção de créditos do projeto**

Anos	Estimativa de emissões da atividade do projeto (toneladas de $CO_2e$ )	Estimativa de emissões da linha de base (toneladas de $CO_2e$ )	Estimativa de fugas (toneladas de $CO_2e$ )	Estimativa do total de reduções de emissões (toneladas de $CO_2e$ )
2015	0,00	21.801	0,0	21.801
2016	0,00	21.860	0,0	21.860
2017	0,00	21.801	0,0	21.801
2018	0,00	21.801	0,0	21.801
2019	0,00	21.801	0,0	21.801
2020	0,00	21.860	0,0	21.860
2021	0,00	21.801	0,0	21.801

**FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01**



**NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil**



**MDL – Conselho Executivo**

página 38

<b>Total</b> (toneladas de CO <sub>2</sub> e)	<b>0,00</b>	<b>152.723</b>	<b>0,00</b>	<b>152.723</b>
---	-------------	----------------	-------------	----------------

**B.6. Aplicação da metodologia de monitoramento e descrição do plano de monitoramento:**

**B.6.1. Descrição do plano de monitoramento:**

A atividade de projeto irá prosseguir de acordo com a “Metodologia consolidada aprovada de monitoramento ACM0002” – “Metodologia consolidada de linha de base para geração de eletricidade conectada à rede a partir de fontes renováveis”.

Existirão medidores de energia (principal e reserva) nas subestações mais próximas ("pontos de conexão") de cada central elétrica do PoA proposto. Essas subestações ajustam a tensão da eletricidade gerada pelas centrais elétricas e a despacham para a rede nacional. Os medidores localizados na subestação medem a eletricidade líquida das centrais elétricas, já que as perdas de central elétrica até a subestação já são descontadas. Estes medidores deverão possuir as especificações técnicas necessários como exigido pelo ONS.

Em alguns casos, haverá medidores de energia nas centrais elétricas, entretanto, isto dependerá das exigências do ONS. De qualquer forma, os projetos devem proceder com as medidas necessárias para o controle e monitoramento da energia de acordo com o estabelecido pelo ONS, a ANEEL e a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica.

CCEE viabiliza e regulamenta a comercialização de energia elétrica. Além disso, a CCEE terá acesso on-line aos dados de medição dos medidores localizados na subestação.

A calibração dos medidores localizados no “ponto de conexão” da rede será realizada a cada 2 anos, como exigido pelo ONS<sup>38</sup>. A responsabilidade pela calibração pode ser do patrocinador do projeto, empresa de energia elétrica ou do comerciante de energia a ser contratado pelo patrocinador do projeto. Contudo, o patrocinador do projeto assegurará que as calibrações seguirão as exigências do ONS.

Os dados monitorados e exigidos para verificação e emissão serão mantidos por dois anos após o final do período de obtenção de créditos ou da última emissão de RCEs para esta atividade do projeto, o que ocorrer por último.

Os parâmetros a serem monitorados são os seguintes:

<b>Dado / Parâmetro:</b>	$EG_{facility,y}$
<b>Unidade do dado:</b>	MWh
<b>Descrição:</b>	<i>Quantidade líquida de geração de eletricidade fornecida pelo projeto/unidade</i>

<sup>38</sup> Sub-módulo 12.3. *Manutenção do Sistema de Medição para Faturamento*. Disponível em: [http://extranet.ons.org.br/operacao/prdocme.nsf/videntificadorlogico/5DA0C134065FB70F83257945005B1BDF/\\$file/Submodulo%2012.3\\_Rev\\_2.0.pdf?openelement](http://extranet.ons.org.br/operacao/prdocme.nsf/videntificadorlogico/5DA0C134065FB70F83257945005B1BDF/$file/Submodulo%2012.3_Rev_2.0.pdf?openelement)

**FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01**



**NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil**



**MDL – Conselho Executivo**

página 39

	<i>à rede no ano y.</i>
Fonte do dado a ser usada:	Local da atividade do projeto.
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	70.430
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Frequência de monitoramento medição contínua e registro ao menos mensal.  Dados dos medidores de eletricidade, os quais serão verificados por meio de notas fiscais ou pelos documentos/relatórios da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE. Arquivado eletronicamente.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Os resultados serão cruzados com recibos de venda (arquivos de eletricidade vendida) ou controle interno (se aplicável). Se o dado da CCEE estiver disponível para verificar a eletricidade líquida do projeto e os recibos de venda possam ser usados para checar a eletricidade líquida gerada do projeto, os recibos de venda serão usados para propósitos de verificação cruzada. Quando da verificação, o controle interno do patrocinador do projeto pode estar disponível, o qual também poderá ser usado para o propósito da verificação cruzada.  Os equipamentos usados possuem nível de incerteza extremamente baixo por exigência legal. A frequência e o procedimento de calibração dos medidores de eletricidade serão conduzidos seguindo os requisitos do ONS.
Comentário:	-

<b>Dado / Parâmetro:</b>	$Cap_{PI}$
Unidade do dado:	W
Descrição:	Capacidade instalada da central hidrelétrica após a implementação da atividade de projeto.
Fonte do dado a ser usada:	Local do projeto.
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	16.000.000

**FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01**



**NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil**



**MDL – Conselho Executivo**

página 40

Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Frequência de monitoramento anual.  A capacidade instalada da central elétrica será confirmada pela EOD durante a verificação na visita ao local. As tags dos equipamentos e as licenças emitidas pela agência ambiental do estado estarão disponíveis nesse momento. Arquivado eletronicamente.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Determinação da capacidade instalada com base em normas reconhecidas.
Comentário:	-

<b>Dado / Parâmetro:</b>	$A_{PJ}$
Unidade do dado:	$m^2$
Descrição:	Área do único ou dos vários reservatórios medida na superfície da água, após a implementação da atividade do projeto, quando o reservatório estiver cheio.
Fonte do dado a ser usada:	Local do projeto
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	76.860
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Frequência de monitoramento anual.  O reservatório será monitorado através de dados topográficos do local da atividade de projeto (levantados uma vez na época da concepção do projeto) e do nível do reservatório, que será monitorado anualmente pelo patrocinador do projeto. Arquivado eletronicamente.
Procedimentos de GQ/CQ:	Medição feita a partir de levantamentos topográficos, mapas, fotos de satélite etc.
Comentário:	-

<b>Dado / Parâmetro:</b>	$EF_{grid,CM,y}$
Unidade do dado:	tCO <sub>2</sub> /MWh
Descrição:	Fator de emissão de CO <sub>2</sub> da margem combinada para a geração de energia interligada à rede no ano y calculado usando a versão mais recente da “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”.

**FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01**



**NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil**



**MDL – Conselho Executivo**

página 41

Fonte do dado a ser usada:	Calculado conforme os passos definidos na “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico” aplicando os números publicados pela AND brasileira ( <a href="http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/74689.html">http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/74689.html</a> )
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	0,3095 tCO <sub>2</sub> /MWh
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	Frequência de monitoramento anual.  Depois que opção c) OM da análise de dados de despacho foi escolhida pela AND brasileira, esse valor será atualizado segundo a prescrição da ferramenta. Mais informações sobre o fator de emissão do OM estão disponíveis no website da AND.
Procedimentos de GQ/CQ:	Fonte do dado oficial.
Comentário:	Para fins de estimativa, foram usados os dados do ano de 2010.

<b>Dado / Parâmetro:</b>	<b><math>EF_{grid,OM,y}</math></b>
Unidade do dado:	tCO <sub>2</sub> /MWh
Descrição:	Fator de emissão de CO <sub>2</sub> da margem de operação no ano <i>y</i>
Fonte do dado a ser usado:	Site da AND brasileira ( <a href="http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/74689.html">http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/74689.html</a> )
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	0,4787 tCO <sub>2</sub> /MWh
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	A opção selecionada para calcular a margem de operação é o método de despacho que não permite o cálculo <i>ex-ante</i> do fator de emissão. Assim, este valor será calculado anualmente aplicando os números publicados pela AND brasileira e seguindo os passos fornecidos na “ <i>Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico</i> ”.  O parâmetro $EG_{PJ,h}$ requerido para o cálculo do parâmetro $EF_{grid,OM,y}$ será monitorado como explicado em $EG_{facility,y}$ como exigido pela “ <i>Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico</i> ”.  O parâmetro $EF_{EL,DD,h}$ será fornecido pela AND brasileira a fim de calcular o $EF_{grid,OM,y}$ como exigido pela “ <i>Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico</i> ”.
Procedimentos de GQ/CQ a serem	Fonte de informação oficial (ou seja, da AND brasileira) será usada.

**FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01**



**NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil**



**MDL – Conselho Executivo**

página 42

aplicados:	
Comentário:	-

<b>Dado / Parâmetro:</b>	$EF_{grid,BM,y}$
Unidade do dado:	tCO <sub>2</sub> /MWh
Descrição:	Fator de emissão de CO <sub>2</sub> da margem de construção no ano y
Fonte do dado a ser usado:	Site da AND brasileira ( <a href="http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/74689.html">http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/74689.html</a> )
Valor do dado aplicado para fins de cálculo das reduções de emissões esperadas na seção B.5	0,1404 tCO <sub>2</sub> /MWh
Descrição dos métodos e procedimentos de medição a serem aplicados:	A opção selecionada para calcular a margem de operação é o método de despacho que não permite o cálculo <i>ex-ante</i> do fator de emissão. Assim, este valor ser calculado anualmente aplicando os números publicados pela AND brasileira e seguindo os passos fornecidos na “ <i>Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico</i> ”.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Fonte de informação oficial (ou seja, da AND brasileira) será usada.
Comentário:	-

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



MDL – Conselho Executivo

página 43

**SEÇÃO C. Análise ambiental**

**C.1. Indique o nível em que é realizada a análise ambiental, segundo as exigências das modalidades e procedimentos do MDL. Justifique a escolha do nível em que a análise ambiental é realizada:**

Marque se essa informação for fornecida no nível do PoA. Neste caso, as seções C.2. e C.3. não precisam ser preenchidas nesse formulário.

Como projetos de pequenas centrais hidrelétricas possuem diferentes impactos durante a implementação, principalmente de acordo com o local do projeto, uma descrição separada dos impactos ambientais e sua avaliação devem ser mais razoáveis caso conduzidos ao nível da CPA.

Além disso, de acordo com a legislação brasileira, a análise ambiental e a emissão das licenças para as unidades de geração de energia são realizadas pela agência ambiental nacional ou estadual, dependendo do caso. Portanto, a análise ambiental das atividades de projeto será realizada ao nível da CPA para fins de conservação.

**C.2. Documentação sobre a análise dos impactos ambientais, inclusive dos impactos transfronteiriços:**

No Brasil, é exigido que o patrocínio de qualquer projeto que envolva a construção, instalação, expansão ou operação de qualquer atividade poluente ou potencialmente poluente ou de qualquer outra atividade que possa ocasionar degradação ambiental obtenha diversas permissões da agência ambiental pertinente (federal e/ou local, dependendo do projeto).

De acordo com o *Conselho Nacional de Meio Ambiente* (CONAMA), as seguintes licenças devem ser obtidas nestes casos (Resolução CONAMA nº 237/97<sup>39</sup>) são:

- A licença preliminar (Licença Prévia ou LP);
- A licença de construção (*Licença de Instalação* ou LI) e
- A licença de operação (*Licença de Operação* ou LO).

O processo começa com uma análise prévia (estudos preliminares) feitos pelo departamento de meio ambiente. Após isso, se o projeto for considerado ambientalmente viável, os patrocinadores têm que preparar o Estudo Ambiental.

O resultado dessas avaliações é a licença prévia (LP), que reflete o entendimento positivo da agência ambiental sobre os conceitos ambientais do projeto.

<sup>39</sup> Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>.

**FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01**



**NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil**



**MDL – Conselho Executivo**

página 44

Para obter a licença de instalação (LI) é necessário apresentar (a) informações adicionais sobre a avaliação anterior; (b) uma nova avaliação simplificada; ou (c) o Projeto Básico Ambiental, conforme resolução da agência ambiental informada na LP.

A Licença de Operação (LO) é o resultado dos testes pré-operacionais durante a fase de construção para verificar se todas as exigências feitas pelo órgão ambiental local foram satisfeitas.

O projeto de *SANTA CRUZ* está em processo de obtenção da LP, LI e LO.

De acordo com o estudo ambiental do projeto, a implementação da pequena central hidrelétrica *SANTA CRUZ* irá gerar impactos positivos nos aspectos socioeconômicos através da promoção da infraestrutura local, renda adicional e mudanças na comunidade. Nos aspectos físicos e naturais foram identificados alguns impactos negativos considerando as alterações no sistema biótico (fauna, flora, solo, água e ar). No entanto, os impactos negativos no ambiente natural causados pela implementação do projeto são reduzidos considerando a escala de Santa Cruz.

Além disso, o histórico da ocupação apresenta a agricultura como a principal atividade na região onde o projeto está localizado. Durante a análise de duas décadas, foi possível observar o aumento no desflorestamento que causou, conseqüentemente, a redução da diversidade da flora. Portanto, o desflorestamento continuará a aumentar na ausência do projeto. O programa de recomposição da vegetação, implantado em vista da implementação do projeto, irá contribuir para a manutenção da fauna e da flora. O projeto surge como a melhor alternativa para geração de energia no local do projeto.

Também é importante mencionar que existe um planejamento para implementar os seguintes programas ambientais e sociais tendo em vista a implementação do projeto:

⇒ Ambiente físico e natural

- Controle ambiental no local da construção;
- Monitoramento da vazão do rio;
- Recuperação de áreas degradadas e controle da erosão;
- Recomposição da vegetação;
- Limpeza das terras e do reservatório;
- Monitoramento da fauna;
- Prevenção de acidentes contra ataques de cobras venenosas;
- Monitoramento do desflorestamento e resgate da fauna;
- Monitoramento da ictiofauna (resgate dos peixes e monitoramento da qualidade da água).

⇒ Ambiente socioeconômico

- Comunicação social com os atores;
- Educação ambiental;

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



MDL – Conselho Executivo

página 45

- Priorizar os fornecedores locais;
  - Incentivo para a infraestrutura local;
  - Programa de sinalização e segurança;
  - Priorizar os trabalhadores locais;
  - Negociação para aquisição de terras;
  - Programa de saúde pública;
  - Assistência social.
- ⇒ Interação entre os ambientes físico/natural e socioeconômico
- Monitoramento da água em valores reduzidos da vazão;
  - Planejamento da conservação e do uso e ocupação das margens do reservatório;
  - Gerenciamento ambiental de todos os programas.

**C.3 Informe se, de acordo com as legislação/regulamentações da Parte anfitriã, uma avaliação de impacto ambiental é exigida para uma atividade programática típica incluída no programa de atividades (PoA):**

De acordo com o artigo 3 da Resolução CONAMA nº 237 datado de 19 de dezembro de 1997 e com a Lei Complementar nº 38 datada de 21 de novembro de 1995, para emitir as licenças, o *Estudo de Impacto Ambiental (EIA)* e o *Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)* são exigidos para projetos de energia hidrelétrica com capacidade instalada maior que 10 MW. No entanto, de acordo com o artigo 12 da Resolução CONAMA nº 237, a entidade competente (agência ambiental do estado ou nacional responsável pelo licenciamento) deverá avaliar a importância do impacto da implementação do projeto e os tipos de estudos necessários para cada projeto:

- EIA/RIMA (mencionados acima) ou;
- o Relatório Ambiental Simplificado (RAS).

Considerando as explicações acima, dependendo do projeto (tipo, tamanho, local e outros), um EIA/RIMA ou um RAS podem ser solicitados pela agência ambiental responsável pelo processo de licenciamento. No caso do projeto *SANTA CRUZ*, é exigido um EIA/RIMA para o processo de licenciamento.

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



MDL – Conselho Executivo

página 46

**SEÇÃO D. Comentários dos atores**

**D.1. Indique o nível em que foram solicitados comentários dos atores locais. Justifique a escolha:**

Marque se essa informação for fornecida no nível do PoA. Neste caso, as seções D.2. e D.4. não precisam ser preenchidas nesse formulário.

Considerando a falta de conhecimento sobre futuras CPAs, a consulta aos atores locais foi realizada no nível do PoA com base nas exigências da Autoridade Nacional Designada brasileira, a *Comissão Interministerial de Mudanças Globais do Clima*, para obter a Carta de Aprovação.

**D.2. Breve descrição de como foram solicitados e compilados os comentários dos atores locais:**

Não se aplica.

**D.3. Síntese dos comentários recebidos:**

Não se aplica.

**D.4. Relatório sobre como foram devidamente considerados os comentários recebidos:**

Não se aplica.

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



MDL – Conselho Executivo

página 47

Anexo 1

INFORMAÇÕES DE CONTATO DA ENTIDADE/PESSOA RESPONSÁVEL PELA ATIVIDADE  
PROGRAMÁTICA

Organização:	Omega Energia Renovável S.A.
Rua/Caixa Postal:	Av. São Gabriel, 477, 2º andar – Itaim Bibi
Edifício:	
Cidade:	São Paulo
Estado/Região:	São Paulo
CEP:	01435-001
País:	Brasil
Telefone:	
FAX:	
E-Mail:	
URL:	<a href="http://www.omegaenergia.com.br/">http://www.omegaenergia.com.br/</a>
Representado por:	Sr.
Cargo:	
Forma de tratamento:	
Sobrenome:	da Cunha
Segundo nome:	Antonio R.
Nome:	João
Departamento:	
Celular:	
FAX direto:	
Tel. direto:	+55 (11) 3254-9810
E-Mail pessoal:	<a href="mailto:joao.cunha@omegaenergia.com.br">joao.cunha@omegaenergia.com.br</a>

-----

FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DA ATIVIDADE PROGRAMÁTICA  
NO ÂMBITO DO MDL (CDM-CPA-DD) - Versão 01



NOME /TÍTULO DO Programa de Atividades:  
Programa de Atividades do MDL da Omega Energia  
para a Promoção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil



MDL – Conselho Executivo

página 48

Anexo 2

**INFORMAÇÕES SOBRE FINANCIAMENTO PÚBLICO**

O projeto proposto não utilizou, nem utilizará qualquer tipo de financiamento público ou assistência para o desenvolvimento relacionados aos órgãos oficiais.

-----

Anexo 3

**INFORMAÇÕES SOBRE A LINHA DE BASE**

Esta seção foi deixada intencionalmente em branco. Informações detalhadas são apresentadas na seção B.5.

-----

Anexo 4

**INFORMAÇÕES SOBRE MONITORAMENTO**

Esta seção foi deixada intencionalmente em branco. Informações detalhadas são apresentadas na seção B.6.

-----