

**MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO
DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DE PROJETO (MDL-PPE-DCP)
Versão 03-em vigor a partir de: 22 de dezembro de 2006**

CONTEÚDO

- A. Descrição geral da atividade do projeto de pequena escala
- B. Aplicação da Linha de Base e Metodologia de Monitoramento
- C. Duração da atividade de projeto / Período de obtenção de créditos
- D. Impactos ambientais
- E. Comentário das partes interessadas

Anexos

Anexo 1: Informações de contato dos participantes da atividade de projeto de pequena escala

Anexo 2: Informações com relação a financiamento público

Anexo 3: Informações da linha de base

Anexo 4: Plano de Monitoramento

Histórico de revisão deste documento

Número da versão	Date	Descrição e razão da revisão
01	21 de Janeiro 2003	Adoção Inicial
02	8 de Julho 2005	<ul style="list-style-type: none">• O conselho concordou em revisar o MDL PPE DCP para que ele refletisse a orientação e os esclarecimentos fornecidos pelo Conselho desde a versão 01 deste documento.• Como consequência, as diretrizes para o preenchimento do MDL PPE DCP foram revisadas de acordo com a versão 02. A versão mais recente pode ser encontrada no site <http://cdm.unfccc.int/Reference/Documents>.
03	22 de Dezembro 2006	<ul style="list-style-type: none">• O conselho concordou em revisar o Documento de Concepção do Projeto MDL para atividades de pequena escala (MDL PPE DCP), considerando o MDL-DCP e MDL-NM.

SEÇÃO A. Descrição geral da atividade de projeto de pequena escala**A.1. Título da atividade de projeto de pequena escala:**

Título: Projeto MDL das PCHs Albano Machado e Rio dos Índios (JUN1115)

Versão: 4

Data: 17/01/2012

A.2. Descrição da atividade de projeto de pequena escala:

A atividade de projeto consiste na construção das novas geradoras de energia renovável Albano Machado (3,06 MW de potência instalada) e Rio dos Índios (8,01 MW de potência instalada) Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) localizadas nas cidades de Trindade do Sul e Nonoai no estado do Rio Grande do Sul, Brasil.

O propósito da atividade de projeto é fornecer energia elétrica por fonte renovável para o Sistema Interligado Nacional (SIN), compensando a geração térmica por combustíveis fósseis com a geração de eletricidade renovável para ajudar a atender à crescente demanda de energia no Brasil.

A atividade de projeto reduz as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) e o aquecimento global evitando o uso de combustível fóssil que seria queimado nas unidades geradoras termelétricas interligadas à rede. Esta iniciativa ajuda o Brasil a cumprir suas metas de promover o desenvolvimento sustentável.

Para os participantes da atividade de projeto esta é uma alternativa sustentável para a geração de energia, pois considerando que os projetos consistem em Pequenas Centrais Hidrelétricas com pequenos reservatórios, elas possuem baixo impacto ambiental, quase zero, se comparado com as grandes centrais hidrelétricas.

Também a atividade de projeto contribui para o desenvolvimento sustentável, pois:

- Reduz o uso de combustível fóssil (fonte não renovável). Sendo assim o projeto contribui para a melhor utilização dos recursos naturais e faz uso de tecnologias limpas e eficientes;
- Contribui para melhores condições de trabalho e aumenta a oportunidade de emprego nas áreas onde os projetos estão localizados;
- Contribui para melhores condições da economia local, principalmente nas áreas rurais dos municípios envolvidos.

MDL - Conselho Executivo

A.3. Participantes do projeto:

Nome das Partes envolvidas (*) no projeto	Entidade(s) privada(s) e/ou pública(s) participante(s) do projeto (*) (quando aplicável)	Por favor, indique se a parte envolvida gostaria de ser considerada como participante do projeto (Sim/Não)
Brasil (anfitrião)	Rio do Lobo Energia Ltda (entidade privada)	Não
	Casa de Pedra Energia S.A (entidade privada)	
	Carbotrader Assessoria e Consultoria em Energia Ltda. (entidade privada)	

(*) De acordo com as modalidades e procedimentos de MDL, no momento em que o DCP de MDL fica disponível para o público, no estágio de validação, uma Parte envolvida pode ou não ter fornecido sua aprovação. No momento da solicitação do registro, é exigida a aprovação da(s) Parte(s) envolvida(s).

A.4. Descrição técnica da atividade de projeto de pequena escala:

A.4.1. Localização da atividade do projeto de pequena escala:

A.4.1.1. Parte(s) Anfitriã(s):

Brasil

A.4.1.2. Região/Estado etc.:

Região Sul – Estado do Rio Grande do Sul (RS)

A.4.1.3. Cidade/Comunidade etc:

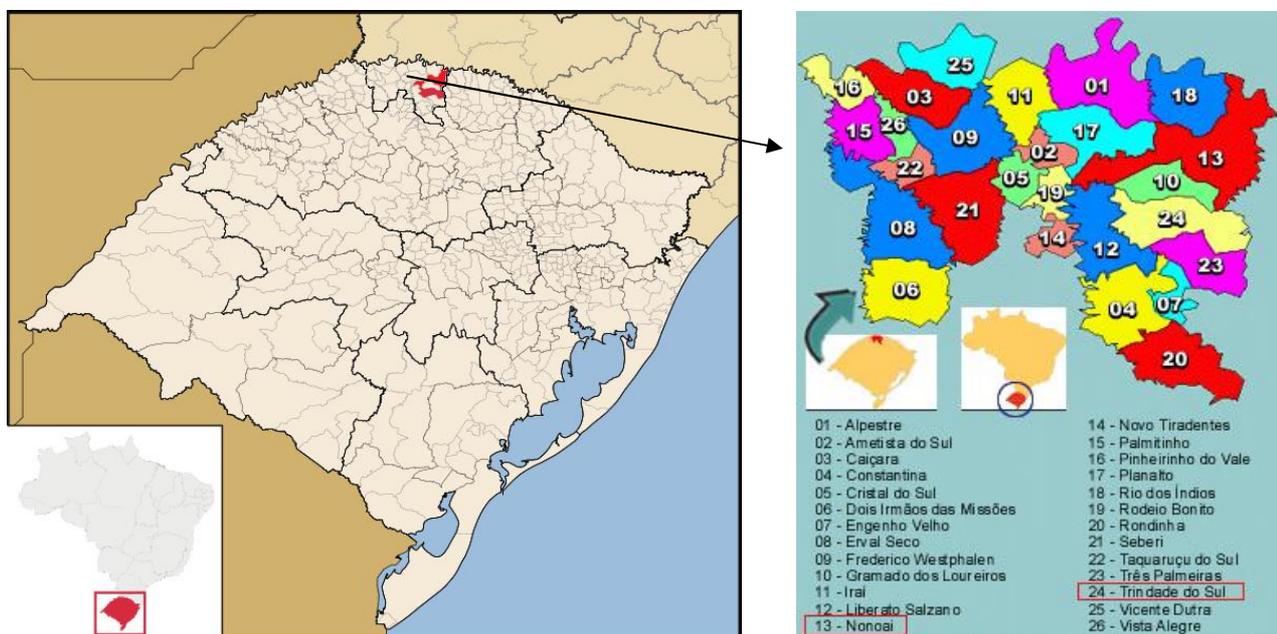
- PCH Albano Machado – Municípios de Trindade do Sul e Nonoai
- PCH Rio dos Índios – Município de Nonoai

A.4.1.4. Detalhes sobre a localização física inclusive informações que permitam a identificação única dessa(s) atividades(s) de projetos de pequena escala:

A PCH Albano Machado situa-se no Rio Lajeado do Lobo às coordenadas 27° 29'48'' S e 52° 48' 13'' O (Barragem) nos municípios de Trindade do Sul e Nonoai, Estado do Rio Grande do Sul, região sul do Brasil.

A PCH Rio dos Índios situa-se no Rio dos Índios às coordenadas 27°16'30'' S e 50°47'38'' O no município de Nonoai, Estado do Rio Grande do Sul, região Sul do Brasil.

Figura 1: Municípios de Trindade do Sul e Nonoai



Fonte: Wikipedia - pt.wikipedia.org e City Brazil - www.citybrazil.com.br

A.4.2. Tipo, categoria (s) e tecnologia a ser empregada pela atividade de projeto de pequena escala:

Atividade de projeto de pequena escala.

Tipo I: Projetos de energia renovável.

Categoria: I.D. Geração de energia renovável conectada a uma rede.

A atividade de projeto consiste no uso de água, oriunda diretamente do rio, para gerar eletricidade. A energia potencial gravitacional da água é usada para mover as turbinas e, fazendo isso, gera eletricidade. É uma fonte de energia limpa e renovável que apresenta impacto mínimo no meio ambiente.

A tecnologia e os equipamentos utilizados na atividade de projeto serão desenvolvidos e fabricados no Brasil não estando prevista transferência de *know how* ou tecnologia para o país anfitrião.

Os empreendimentos Albano Machado e Rio dos Índios serão conectados ao Sistema Interligado Nacional (SIN) e fornecerão energia para ele.

Os empreendimentos são classificados como Pequenas Centrais Hidrelétricas, pois de acordo com a Resolução 652, de 9/12/2003, da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), para ser considerada uma pequena central hidrelétrica, a área do reservatório deve ser inferior a 3 Km² (300 ha) e a capacidade de geração deve estar entre 1 MW e 30 MW. Esses empreendimentos também são denominados usinas a “fio d’água”, as quais não incluem “estoques” de água significativos.

As características das PCHs são especificadas abaixo:

Tabela 1: Principais dados das PCHs

PCH	Albano Machado	Rio dos Índios
Potência Instalada (MW) ¹	3,06	8,01
Área do Reservatório (Km ²) ²	0,0893	0,2526
Densidade de Potência (W/m ²)	34,26	31,71
Energia Assegurada (MWmed)	1,66	4,336
Turbina Tipo	Francis	Francis
Quantidade	2	2
Potência (kW)	1.566	4.160
Vazão (m ³ /s)	3,57	1,89
Rotação (rpm)	900	1.200
Geradores		
Quantidade	2	2
Potência Nominal (kVA)	1.800	4.500
Potência Efetiva (kW)	1.530	4.005

¹ De acordo com a Resolução ANEEL no. 407/2000 a capacidade da PCH pode variar entorno da capacidade planejada e da implementada em +- 5% sem afetar a documentação legal já emitida (não há necessidade de ser formalmente declarados e justificados à ANEEL para regularização).

² Baseado na Licença Ambiental emitida em 2010.

MDL - Conselho Executivo

Fator de Potência	0,85	0,89
Frequência (Hz)	60	60

A.4.3. Total estimado de reduções nas emissões durante o período de créditos escolhido

Anos	Estimativa anual de reduções de emissões em toneladas de CO ₂ e
2012 (Julho)	5.189
2013	16.258
2014	16.258
2015	16.258
2016	16.258
2017	16.258
2018	16.258
2019 (Junho)	16.258
Total estimado de reduções (toneladas de CO₂e)	110.865
Número total de anos de créditos	7
Média anual estimada de redução de emissões durante o período de créditos	15.838

A.4.4. Financiamento público da atividade de projeto de pequena escala:

Não há financiamento concedido por organizações internacionais para realização das obras do projeto sendo os créditos de carbono a opção escolhida para tal.

A.4.5. Confirmação de que a atividade de projeto de pequena escala não é um componente separado de uma atividade de projeto maior:

Com base nas informações fornecidas no Apêndice C das modalidades e procedimentos simplificados para atividades de projeto de pequena escala no âmbito do MDL, este projeto de energia renovável de pequena escala não faz parte de um projeto maior de redução de emissões, ou seja, não é um componente desmembrado de um projeto ou programa maior. Este projeto de MDL é um único projeto proposto pelo desenvolvedor de projeto. O participante do projeto não se registrou nem operou (não está, portanto, engajado de nenhuma forma) em qualquer outra atividade de projeto de MDL de pequena escala em energia hidrelétrica, ou empregando qualquer outra tecnologia dentro do limite do projeto, e em torno do limite do projeto.

SEÇÃO B. Aplicação de uma metodologia de linha de base:**B.1. Título e referência da metodologia de linha de base aprovada, aplicada à atividade de projeto de pequena escala:**

Metodologia de linha de base e monitoramento aprovada:

AMS-I.D. Geração de Energia Elétrica Renovável conectada à rede – Versão 17 (EB61 Anexo 13, 3 de junho de 2011).

B.2 Justificativa para a escolha da categoria do projeto:

De acordo com a lista de escopos setoriais disponibilizada no *website* da CQNUMC, a categoria na qual se enquadra o projeto pertence ao Escopo Setorial I - Indústrias de Energia (fontes renováveis/não renováveis).

A atividade de projeto é aplicável ao tipo I de projetos de pequena escala (energia renovável), metodologia I.D. - Geração de energia elétrica renovável conectada à rede - pois ela se encaixa nas exigências de aplicabilidade necessárias para esta categoria.

Esta categoria compreende fontes renováveis, como hídricas que fornecem eletricidade para uma rede regional ou nacional de distribuição de eletricidade, que tenham potência abaixo de 15 MW e reservatório que satisfaça pelo menos uma das condições a seguir:

- A atividade de projeto é implementada em um reservatório pré existente sem mudanças em seu volume;
- A atividade de projeto é implementada em um reservatório pré existente, onde o volume do reservatório tenha sido elevado e a densidade de potência da atividade de projeto, segundo as definições dadas na seção Emissões do Projeto, é maior que 4 W/m^2 .
- A atividade de projeto resulta em novos reservatórios e a densidade de potência da usina, segundo as definições dadas na seção Emissões do Projeto, é maior que 4 W/m^2 .

A atividade de projeto irá fornecer eletricidade ao Sistema Interligado Brasileiro. A capacidade de potência total de Albano Machado (3,06 MW) e Rio dos Índios (8,01 MW) totaliza 11,07 MW, abaixo de 15 MW, podendo então ser classificada como do tipo *Greenfield*. Ambas criam novos reservatórios com densidade de potência (*PD*) maior que 4 W/m^2 ($34,26 \text{ W/m}^2$ para Albano Machado e $31,71 \text{ W/m}^2$ para Rio dos Índios).

Para resumir veja abaixo a aplicabilidade com base nos requisitos metodologia:

1. Esta metodologia inclui unidades geração de energia renovável, como a fotovoltaica, hídrica, marés / ondas, eólica, geotérmica e biomassa renovável:

- (a) Fornecimento de energia elétrica para uma rede regional, ou
- (b) O fornecimento de eletricidade para uma instalação de consumo identificadas através de rede nacional / regional através de um acordo contratual,

Aplicável, a atividade de projeto proposta compreende unidades de geração de energia renovável (hídrica).

2. Ilustração de situações respectivas em que cada da metodologia (ou seja, AMS-ID, AMS-IF e AMS-IA2) aplica-se incluído na Tabela 2.

3. Esta metodologia é aplicável às atividades do projeto que: (a) Instalar uma nova usina em um local onde não havia nenhuma fonte de energia renovável de energia operacional antes da execução da atividade de projeto (Greenfield); (b) Envolver um aumento de capacidade; 3 (c) Envolver um retrofit da (a) planta existente (s), ou (d) Envolver uma substituição do (a) planta existente (s).

Aplicável, uma vez que instalar uma nova usina em locais onde não havia usinas de energia renovável de energia operacional antes da execução da atividade de projeto (plantas Greenfield).

4. Usinas hidrelétricas com reservatórios que satisfaçam pelo menos uma das seguintes condições são elegíveis para aplicar esta metodologia:

- A atividade de projeto é implementado em um reservatório existente, sem qualquer alteração no volume do reservatório;
- A atividade de projeto é implementado em um reservatório existente, quando o volume do reservatório é aumentado e a densidade de potência da atividade de projeto, conforme definições apresentadas na seção de emissões do projeto, seja superior a 4 W/m²;
- A atividade de projeto resulta em novos reservatórios e a densidade de potência da usina, conforme definições apresentadas na seção de emissões do projeto, seja superior a 4 W/m².

Aplicável, uma vez que a atividade de projeto resulta em novos reservatórios e a densidade de potência da usina, conforme definições apresentadas na seção de emissões do projeto, será superior a 4 W/m².

5. Se a nova unidade tem dois componentes renováveis e não renováveis (por exemplo, uma unidade eólica / diesel), o limite de elegibilidade de 15 MW para uma atividade de projeto MDL de pequena escala se aplica apenas ao componente renovável. Se a nova unidade co-incêndios de combustíveis fósseis, a capacidade de toda a unidade não deve exceder o limite de 15 MW.

Não Aplicável, não tem componentes renováveis e não renováveis.

6. Combinado de calor e eletricidade (co-geração) os sistemas não são elegíveis no âmbito desta categoria.

Não aplicável, não possui combinado de calor e energia.

7. No caso das atividades do projeto que envolvem a adição de unidades de geração de energia renovável em uma instalação de geração de energia renovável existente, a capacidade adicional das unidades acrescentado ao projeto deve ser inferior a 15 MW e deve ser fisicamente distinto das unidades existentes.

Não Aplicável, a atividade de projeto proposta não envolve adição de unidades de geração de energia renovável em uma instalação de geração de energia renovável existente.

8. No caso de retrofit ou substituição, para se qualificar como um projeto de pequena escala, a produção total da unidade modernizados ou substituição não deve exceder o limite de 15 MW.

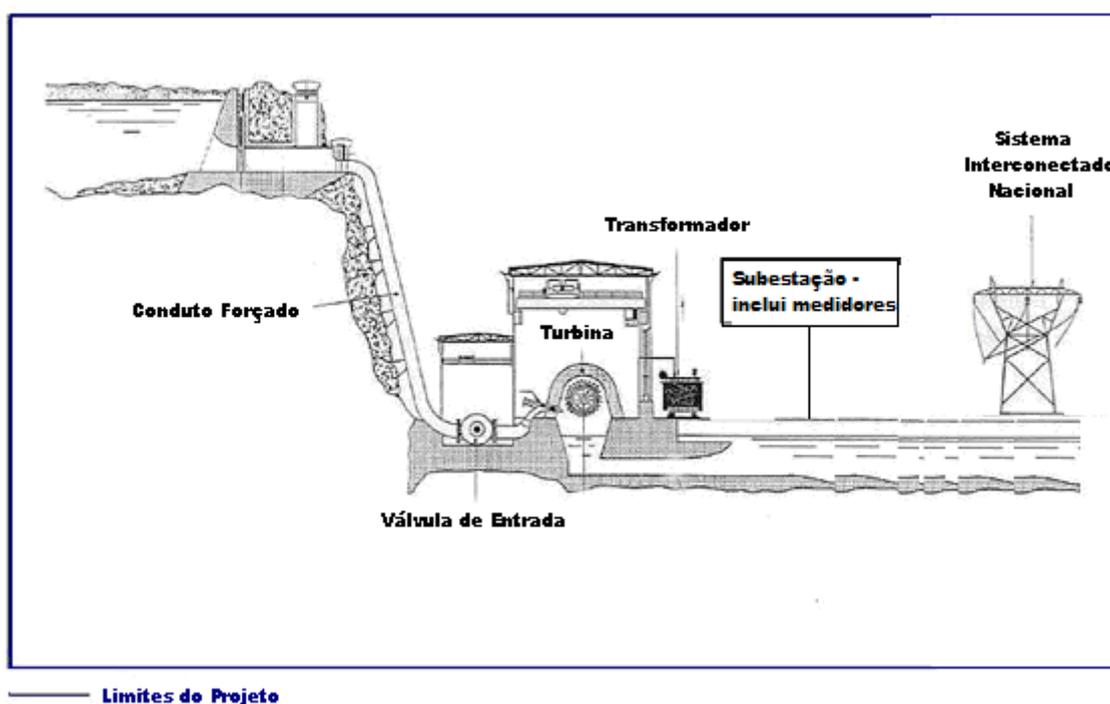
Não Aplicável, a atividade de projeto proposta não é retrofit ou substituição.

B.3. Descrição dos limites do projeto:

De acordo com a metodologia AMS-I.D. a extensão espacial do limite do projeto inclui a usina do projeto e todas as usinas conectadas fisicamente ao sistema elétrico que a usina do projeto de MDL está conectado..

Desta maneira, o limite do projeto é a área onde o projeto está localizado, o qual contém a área dos reservatórios, barragens, casas de força incluídos as turbinas, geradores, subestações, sistemas de medição e o Sistema Interligado Nacional.

O diagrama abaixo mostra os limites do projeto³:



No que diz respeito à localização do ponto de conexão com a rede, a eletricidade da PCH Albano Machado será despachada para a subestação da RGE (Rio Grande Energia - concessionária local do sistema interligado) situada no município de Entre Rios (RS) sendo este o ponto de conexão.

Já a eletricidade da PCH Rio dos Índios será despachada para a subestação da CELESC Distribuição S.A

³ Opcionalmente os medidores poderão ser instalados na casa de força

MDL - Conselho Executivo

(concessionária local do sistema interligado) situada próxima ao município de Chapecó (SC) sendo este o ponto de conexão.

B.4. Detalhes sobre a linha de base e seu desenvolvimento:

A atividade de projeto é a instalação de uma nova unidade geradora de energia renovável conectada a rede. O cenário de linha de base é a eletricidade entregue a rede pela atividade de projeto que de outra forma teria sido gerada pela operação de outras usinas conectadas a rede ou pela adição de novas fontes geradoras.

As emissões de linha de base são o produto da energia elétrica da linha de base $EG_{BL,y}$ expressa em MWh de eletricidade produzida pela unidade geradora renovável, multiplicada pelo fator de emissão da rede (medido em tCO_2e/MWh), calculado de maneira clara e conservadora.

A região onde se localizam os municípios de Trindade do Sul e Nonoai (Estado do Rio Grande do Sul) e municípios vizinhos é suprida pela Rede Elétrica Interligada Nacional. Parte da eletricidade produzida pelas PCHs teria de ser gerada, no caso de sua ausência, por usinas térmicas conectadas à rede elétrica e alimentadas por combustíveis fósseis, aumentando as emissões antropogênicas. O acréscimo de 11,07 MW pelas PCHs da presente atividade de projeto cumprirá todos os requisitos de um projeto de MDL de pequena escala.

Neste contexto, a atividade de projeto utiliza como fonte para o cálculo do Fator de Emissão do Sistema Interligado Nacional (SIN), os dados da margem de operação e da margem de construção. Esses dados são providenciados e disponibilizados publicamente pela Autoridade Nacional Designada (AND) deste país hospedeiro.

O Fator de Emissão de CO_2 do SIN é calculado com base nos registros de geração das plantas operadas de forma centralizada pelo **Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS)** o que inclui as usinas termoelétricas que utilizam combustíveis fósseis como fonte de energia.

O método utilizado para efetuar este cálculo é o método da análise dos dados do despacho, sendo este o mais adequado na determinação do fator de emissão da rede.

Essas informações são necessárias aos projetos de energia renovável conectados à rede elétrica e implementados no Brasil no âmbito do **Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)** do Protocolo de Quioto.

Os dados de fator de emissão resultam do trabalho conjunto do Operador do Sistema Elétrico (ONS), do Ministério de Minas e Energia (MME) e do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), os quais são disponibilizados publicamente aos proponentes de projetos de MDL. Desta maneira os mesmos podem ser aplicados no cálculo *ex-ante* das emissões evitadas pela atividade de projeto, mas a redução de emissões será calculada *ex-post*.

Maiores detalhes do desenvolvimento da linha de base do projeto podem ser consultados através do link: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/74689.html>.

MDL - Conselho Executivo

B.5. Descrição de como as emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes serão reduzidas para níveis inferiores aos que teriam ocorrido na ausência da atividade de projeto de pequena escala registrada no âmbito do MDL:

Tabela 4: Histórico das PCHs (AM - Albano Machado e RDI - Rio dos Índios).

Data	Usina	Assunto	Evidência
12/12/2006	AM	Resolução Autorizativa ANEEL N° 764	http://www.aneel.gov.br/cedoc/rea2006764.pdf
12/12/2008	AM	Consideração prévia do MDL (comunicação ao CQNUMC)	Email: "Re: Electra Power project activities information".
30/3/2009	AM	Aquisição dos geradores (Data de início da atividade de projeto)	Dados do contrato de aquisição dos geradores
17/04/2009	AM	Aquisição das turbinas	Dados do contrato de aquisição das turbinas
01/5/2009	AM	Início da construção da PCH	Calendário de construção
10/08/2009	AM	Emissão da Licença de Instalação	Documento "LI 878 / 2009-DL"
01/12/2009	AM	Requisição de orçamento para serviços de validação por EOD	E-mail "Proposta MDL para as PCHs Albano Machado e Rio dos Índios"
02/12/2009	AM	Consulta aos stakeholders locais	Cartas aos stakeholders brasileiros
22/04/2010	AM	PDD publicamente disponível para comentários dos stakeholders globais	
29/09/2010	AM	Emissão da Licença de Operação	Documento "LO 5936 / 2010-DL"
28/10/2010	AM	Conclusão da construção da PCH	Despacho ANEEL N° 3272
Data	Usina	Assunto	Evidência
03/3/2009	RDI	Resolução Autorizativa ANEEL N° 1826	http://www.aneel.gov.br/cedoc/rea20091826.pdf
22/12/2008	RDI	Consideração prévia do MDL (comunicação ao CQNUMC)	Email: "Re: Electra Power project activities information".
01/12/2009	RDI	Requisição de orçamento para serviços de validação por EOD	E-mail "Proposta MDL para as PCHs Albano Machado e Rio dos Índios"
02/12/2009	RDI	Consulta aos stakeholders locais	Cartas aos stakeholders brasileiros
22/04/2010	AM	PDD publicamente disponível para comentários dos stakeholders globais	
01/3/2011	RDI	Início da construção da PCH	Previsão no cronograma de implementação da PCH " <i>Cronograma_RDI_rev4</i> "
30/10/2012	RDI	Conclusão da construção da PCH	Previsão no cronograma de implementação da PCH " <i>Cronograma_RDI_rev4</i> "

De acordo com o Anexo A do Apêndice B das Modalidades e Procedimentos Simplificados para Atividades de Projetos de MDL de Pequena Escala, uma análise de barreiras deve ser realizada a fim de demonstrar a adicionalidade do projeto, conforme descrito a seguir (versão 08.0 de 29 de Setembro de 2011):

Os participantes do projeto deverão proporcionar uma explicação para mostrar que a atividade de projeto não teria ocorrido de qualquer maneira devido à pelo menos uma das seguintes barreiras:

(a) **Barreira para investimento:** Esta barreira avalia se há alternativa mais viável financeiramente para a atividade do projeto que poderia levar a maiores emissões;

(b) **Barreira tecnológica:** Esta barreira avalia se uma alternativa menos avançada tecnologicamente para a atividade de projeto envolve menores riscos que uma tecnologia nova com uma performance incerta ou um pequeno espaço de mercado adotada na atividade de projeto o que poderia levar a maiores emissões;

(c) **Barreira devido à prática prevalecente:** Avalia se a prática vigente, exigências regulatórias ou requisitos legais podem levar a uma tecnologia com maiores níveis de emissões;

(d) **Outras barreiras:** Esta barreira avalia se sem a atividade de projeto, por qualquer outro motivo identificado pelos participantes do projeto, como barreiras institucionais ou informações limitadas, recursos gerenciais, capacidade organizacional, recursos financeiros ou capacidade de absorver novas tecnologias, as emissões teriam sido maiores.

(a) Barreira para investimento

Aspectos Gerais

No Brasil, as taxas de juros dos financiamentos em moeda local são significativamente mais altas do que as taxas em dólar norte-americano. O mercado de crédito é dominado por vencimentos mais curtos e as linhas de crédito de longo prazo estão disponíveis somente para os tomadores de empréstimo corporativos mais fortes e para iniciativas especiais do governo.

Os mercados financeiros internos com vencimento de longo prazo são de difícil acesso. A experiência tem demonstrado que em momentos de tensão financeira a duração dos instrumentos de poupança caem a níveis próximos a um dia, com uma grande concentração em depósitos bancários do tipo overnight. Os poupadores não mantêm contratos financeiros de longo prazo por não ser possível determinar o preço da incerteza envolvida na preservação do valor do poder de compra.

A falta de financiamentos de longo prazo locais decorre da relutância das instituições financeiras em aumentar o prazo dos seus investimentos. Assim, os investidores optam pelos investimentos mais líquidos e colocam seu dinheiro em títulos de curto prazo do governo, em vez de investirem em oportunidades de longo prazo que poderiam financiar projetos de infra-estrutura.

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, BNDES, é o único fornecedor de empréstimos de longo prazo⁴. O financiamento de dívidas do BNDES é realizado principalmente através dos bancos comerciais. Porém o alto nível das garantias exigidas, as altas taxas cobradas devido ao risco associado a projetos renováveis e a exigência do contrato de compra e venda de energia (CCVE), dificultam o acesso dos investidores a esses recursos.

Aspectos do Projeto

⁴ De acordo com *Jennifer Hermann* em seu artigo "Sistematização do debate sobre "Desenvolvimento e Estabilidade" no Brasil".

MDL - Conselho Executivo

Para analisar as **barreiras para investimento** do projeto, a aplicação de uma análise de benchmark⁵⁵ foi utilizada para executar a análise de adicionalidade.

O indicador financeiro selecionado para a atividade de projeto MDL é a Taxa Interna de Retorno (TIR), este dado é considerado adequado para este tipo de projeto bem como contexto decisório.

A análise financeira/econômica é baseada em parâmetros que são padrões de mercado.

Para o Benchmark foi considerado 5 anos completos (de Janeiro 2004 a Dezembro 2008) das Notas do Tesouro Nacional – Série C (NTN-C) com maturidade no ano de 2031.

O Título do Governo brasileiro NTN-C representa uma taxa de retorno livre de risco para investidores. As fontes de dados são públicas e facilmente acessíveis⁶⁶.

A tabela abaixo apresenta o valor calculado do Benchmark:

Benchmark (Brazilian Gov. Bond Rates average)
17,13%

Como mencionado o indicador financeiro escolhido para comparação com o benchmark será a Taxa Interna de Retorno das PCHs, sendo estas taxas:

TIR sem receitas dos CERs	
Albano Machado	Rio dos Índios
14,59%	14,65%

Comparando as TIRs das Pequenas Centrais Hidrelétricas com o Benchmark é possível concluir que a atividade de projeto é improvável de ser econômica e financeiramente atrativa.

Os dados de entrada utilizados no cálculo da TIR estão listados abaixo. A planilha de cálculo da TIR será apresentada em um documento separado.

PCH Albano Machado

Investimento	14.070.472	R\$	OPE - Budget Padrão Eletrobrás e Cap14 Pág 2 do Projeto PCH da Rischbieter Engenharia e Serviços ⁷
--------------	------------	-----	---

⁵ Outras opções poderiam ser a análise simples de custo ou comparação de investimento, mas desde que a atividade de projeto possui outras receitas que não o MDL a análise de custo simples deve ser descartada e não há alternativas de investimento. Então a análise de benchmark foi adotada para checar a adicionalidade.

⁶ Em <http://www.tesouro.fazenda.gov.br>

⁷ Empresa de Terceira Parte responsável pelos calculos da PCH <http://www.rischbieter.com.br/>

MDL - Conselho Executivo

Preço da Energia	155,00	R\$/MWh	Benchmark do Proponente do Projeto e Energia Direta Website e também 8º Leilão de Energia da CCEE ⁸⁸
Energia Assegurada	1,66	MWmed	Projeto Básico e Ministério das Minas e Energia ("Portaria 079 - 2007 - Anexo")
Operação e Manutenção (O&M)	2,40	% sobre o total de ativos	Benchmark do Proponente do Projeto e "Diretrizes para Estudos e Projetos de Pequenas Centrais Hidrelétricas" página 14

PCH Rio dos Índios

Investimento	36.745.269,82	R\$	Carta de Intenção de Investimento do Proponente do Projeto entregue ao Banco Financiador
Preço da Energia	155,00	R\$/MWh	Benchmark do Proponente do Projeto e Energia Direta Website e também 8º Leilão de Energia da CCEE ⁹
Energia Assegurada	4,336	MWmed	Estudos da Rischbieter' Engenharia e Serviços página 10 e Carta de Intenção de Investimento do Proponente do Projeto entregue ao Banco Financiador
Operação e Manutenção (O&M)	2,40	% sobre o total de ativos	Benchmark do Proponente do Projeto e "Diretrizes para Estudos e Projetos de Pequenas Centrais Hidrelétricas" página 14

Assim mesmo, uma análise de sensibilidade foi realizada de forma a checar os pontos de viabilidade da atividade de levando em conta os parâmetros mais sensíveis à variação, como: Valor do Investimento, Preço de Venda da Energia, Energia Assegurada e Custos de Operação e Manutenção. Os resultados estão apresentados abaixo:

	Albano Machado	Ponto de Viabilidade	Valor do Projeto
Investimento	-18,00%	R\$ 11.537.787,04	R\$ 14.070.472,00
Preço da Energia	+14,90%	178,10 R\$/MWh	155,00 R\$/MWh
Energia Assegurada	+14,90%	1,91 MWmed	1,66 MWmed
O&M	-93,18%	0,16% sobre o total de assets	2,40% sobre o total de ativos

	Rio dos Índios	Ponto de Viabilidade	Valor do Projeto
Investimento	-17,80%	R\$ 30.204.611,79	R\$ 36.745.269,82
Preço da Energia	+14,90%	178,10 R\$/MWh	155,00 R\$/MWh
Energia Assegurada	+13,65%	4,928 MWmed	4,336 MWmed
O&M	-92,97%	0,17% sobre o total de ativos	2,40% sobre o total de ativos

Os investidores consideram improvável que as variações observadas acima sejam factíveis de ocorrer pois:

⁸ http://www.ccee.org.br/StaticFile/Arquivo/biblioteca_virtual/Leiloes/8_energia%20nova/Resultado%20por%20vendedor.pdf

⁹ http://www.ccee.org.br/StaticFile/Arquivo/biblioteca_virtual/Leiloes/8_energia%20nova/Resultado%20por%20vendedor.pdf

MDL - Conselho Executivo

Valor de Investimento

Quanto aos custos de investimento, os valores de entrada vem do Orçamento Padrão Eletrobrás (OPE) apresentado pelos participantes do projeto e desenvolvido pela "Rischbieter Engenharia e Serviços" (empresa terceirizada e expert projetista do projeto) também devido as demonstrações financeiras entregues à entidade financeira (BNDES Bank).

O orçamento segue o padrão utilizado pela Eletrobras para seus projetos e é amplamente utilizada no Brasil para avaliar projetos de PCH. O OPE é parte do projeto executivo da SHP, que tem de ser avaliado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (do Português Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, agência reguladora do setor no Brasil), desta forma uma agência de terceira parte no Brasil . Após observar os dados apresentados acima, pode-se considerar que o valor de entrada para os custos de investimento utilizados na análise financeira é adequada / adequada, bem como conservador, considerando-se que ela reflete o valor de entrada apresentados no momento da validação.

Energia Assegurada

Este valor é baseado em cálculos já bem estabelecidos para este tipo de atividade de projeto e é baseado na série histórica de vazões do Rio onde estarão localizadas as PCHs (Jan/1957 para Albano Machado e Jan/1960 para Rio dos Índios a Dez/2006 logo 49 e 46 anos de análise). A ANEEL validou estes através: Rio dos Índios: despacho 3473, 19 de setembro de 2008 e Albano machado: despacho 3761 de 5 de Outubro de 2009.

Preço de Venda da Energia

Os valores praticados atualmente e evidenciados através do último leilão de venda de energia elétrica, ocorrido pela CCEE, trazem valores de venda de energia em torno de R\$ 144,00/MWh -

http://www.ccee.org.br/StaticFile/Arquivo/biblioteca_virtual/Leiloes/8_energia%20nova/Resultado%20por%20vendedor.pdf

Além disto o Valor de Referência (VR) da ANEEL para o ano de 2008 possui valor de R\$ 139,44 /MWh para a tarifa de energia elétrica. O Valor de Referência é o valor pelo qual as distribuidoras públicas de energia podem pagar em seus PPAs para os pequenos geradores que operam em suas áreas de concessões.

<http://www.ccee.org.br/StaticFile/Oficio%200312008%20SEM%20Aneel.pdf>

Sendo assim R\$ 155,00/MWh é considerado pelo PP já é um nível de preço otimista (7,6% acima dos preços correntes). Porém R\$ 178,10/MWh representa 23,60% acima, não está em linha com os preços do mercado e também não factível.

O&M

A variação de 92,97% não é possível porque representa a não operação e manutenção nos empreendimentos.

Conclusão

MDL - Conselho Executivo

Com base na explicação acima, a atividade de projeto MDL proposta é improvável de ser a opção financeira/econômica mais atrativa. É evidente que o projeto deve tornar-se um MDL de modo que as receitas da venda dos créditos de carbono venham ser incorporadas ao fluxo financeiro do projeto melhorando sua rentabilidade quando comparado às outras opções de investimento que poderiam levar a maiores níveis de emissões.

A TIR das PCHs se tornará melhor com a venda dos RECs:

TIR com a venda dos RECs	
Albano Machado	Rio dos Índios
15,07%	15,07%

(b) Barreira tecnológica

Não utilizada

(c) Prática prevalecente de negócios

Não utilizada

(e) Outras barreiras

Não foi utilizado.

Conclusão da análise de barreiras.

Pequenas centrais hidrelétricas são usinas geradoras com reservatório de área menor que 3 km². Estas geralmente consistem de usinas a fio-d'água as quais possuem impactos ambientais mínimos. Não integram-se ao cenário da prática comum em um país onde grandes hidrelétricas e termoelétricas predominam. O MDL tem viabilizado para alguns investidores implantarem pequenas centrais hidrelétricas na rede, e isto motivou a implementação das PCHs Albano Machado e Rio dos Índios.

O registro da atividade de projeto ajudará os Participantes do Projeto a melhorar sua performance econômica contribuindo com as diversas despesas da fase de operação e isto será um importante incentivo para transpor a barreira financeira existente. O registro do projeto também terá forte impacto preparando o caminho para projetos similares a serem implementados no Brasil.

Considerando as avaliações acima, está claro que a atividade de projeto não ocorreria devido as barreiras apresentadas e, portanto a atividade de projeto é adicional.

MDL - Conselho Executivo

B.6. Reduções de Emissões:

B.6.1. Explicação da(s) metodologia(s) escolhida(s):

Emissões da Linha de Base

As emissões da linha de base são o produto da energia elétrica fornecida pela atividade do projeto à rede $EG_{BL,y}$ expresso MWh multiplicada pelo do fator de emissão da rede:

$$BE_y = EG_{BL,y} \cdot EF_{CO_2,grid,y}$$

Onde:

BE_y = São as emissões de linha de base no ano y (tCO₂e/ano)

$EG_{PJ,y}$ Quantidade de energia gerada para a rede como resultado da implementação da atividade de projeto MDL ano y (MWh)

$EF_{CO_2,grid,y}$ = Fator de Emissão da rede no ano y (tCO₂//MWh)

O fator de emissão pode ser calculado de forma transparente e conservadora, como a seguir:

- (a) A Margem Combinada CM), consiste de uma combinação entre Margem de Operação (OM) e a Margem de Construção (BM) de acordo com os procedimentos descritos na “Ferramenta para calcular o Fator de Emissão para um sistema elétrico”.

Assim, da ferramenta, o fator de emissão da rede é $EF_{grid,CM,y}$, o que é nesse caso o mesmo usado na presente atividade de projeto: $EF_{CO_2,grid,y}$.

Considerando que a atividade de projeto é baseada em PCHs, o cálculo da margem combinada do fator de emissão deve usar os seguintes valores padrão para w_{OM} e w_{BM} :

$w_{OM} = 0,5$ e $w_{BM} = 0,5$ para o primeiro período de créditos, e $w_{OM} = 0,25$ e $w_{BM} = 0,75$ para o segundo e terceiro períodos.

Emissões do Projeto

Desde que as densidades de potência (PD) das PCHs são maiores que 10 W/m² (como definido na ACM0002);

$$PE_y = 0$$

PE_y = Emissões do projeto no ano y

$$PD_{\text{Albano Machado}} = 3,06 \text{ MW} / 0,0893 \text{ Km}^2 = 34,26 \text{ W/m}^2$$

$$PD_{\text{Rio dos Índios}} = 8,01 \text{ MW} / 0,2526 \text{ Km}^2 = 31,71 \text{ W/m}^2$$

MDL - Conselho Executivo

Fugas

Não há transferência de equipamento gerador de ou para outra atividade, sendo assim de acordo com a metodologia as fugas são consideradas zero.

$$L_y = 0$$

Reduções de Emissões

As reduções de emissões são calculadas como se segue:

$$ER_y = BE_y - PE_y - L_y$$

Como $PE_y = 0$ e $L_y = 0$, ER_y é:

$$ER_y = BE_y$$

B.6.2. Dados e Parâmetros disponíveis para validação:
--

Dado / Parâmetro:	$Cap_{Albano Machado, y}$
Unidade:	W
Descrição:	Capacidade instalada da usina antes da implementação da atividade de projeto. Para novas usinas este valor é zero.
Fonte do dado utilizado:	Local da usina.
Valor aplicado:	0
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos de medida e procedimentos atualmente aplicável:	A metodologia para a qual este valor é aplicado em usinas.
Comentário:	-

MDL - Conselho Executivo

Dado / Parâmetro:	$Cap_{Rio\ dos\ Índios,y}$
Unidade:	W
Descrição:	Capacidade instalada da usina antes da implementação da atividade de projeto. Para novas usinas este valor é zero.
Fonte do dado utilizado:	Local da usina.
Valor aplicado:	0
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos de medida e procedimentos atualmente aplicável:	A metodologia para a qual este valor é aplicado em usinas.
Comentário:	

Dado / Parâmetro:	$A_{Albano\ Machado,y}$
Unidade:	m^2
Descrição:	Área do reservatório medido na superfície da água antes da implementação da atividade de projeto, quando o reservatório está cheio (m^2). Para novos reservatórios este valor é zero.
Fonte do dado utilizado:	Local da Usina.
Valor aplicado:	0
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos de medida e procedimentos atualmente aplicável:	Medido a partir de levantamentos topográficos, mapas, fotos de satélite, etc.
Comentário:	-

Dado / Parâmetro:	$A_{Rio\ dos\ índios,y}$
Unidade:	m^2
Descrição:	Área do reservatório medido na superfície da água antes da implementação da atividade de projeto, quando o reservatório está cheio (m^2). Para novos reservatórios este valor é zero.
Fonte do dado utilizado:	Local da Usina.
Valor aplicado:	0
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos de medida e procedimentos atualmente aplicável:	Medido a partir de levantamentos topográficos, mapas, fotos de satélite, etc.
Comentário:	-

B.6.3 Cálculo Ex-ante da redução de emissões:

A metodologia de linha de base considera a determinação do fator de emissão da rede na qual a atividade de projeto está conectada como o dado central a ser determinado no cenário da linha de base. No Brasil, a rede é interligada através do SIN em um sistema único.

Cálculo do “Fator de Emissão da Margem de Operação OM” ($EF_{grid,OM-DD,y}$)

O Fator de Emissão pelo método da Análise de Despacho (OM), é calculado como segue:

$$EF_{grid,OM-DD,y} = \frac{\sum_h EG_{PJ,h} \cdot EF_{EL,DD,h}}{EG_{PJ,y}}$$

Onde:

- $EF_{grid,OM-DD,y}$ Fator de emissão de CO₂ da margem de operação pela análise do despacho no ano y (tCO₂/MWh);
- $EG_{PJ,h}$ Eletricidade despachada pela atividade de projeto na hora h do ano y (MWh);
- $EF_{EL,DD,h}$ Fator da emissão do CO₂ para geradores no topo da ordem de despacho na hora h do ano y (tCO₂/MWh);
- $EG_{PJ,y}$ Total de eletricidade despachada pela atividade de projeto no ano y (MWh);
- h Horas no ano y em que a atividade do projeto está despachando eletricidade para a rede;
- y Ano em que a atividade do projeto está despachando a eletricidade da rede.

Para efeito de estimativa *ex-ante* do fator de emissão da margem de operação pode ser utilizada como uma boa aproximação para a determinação do valor de $EF_{grid,OM-DD,y}$ a média aritmética dos fatores de emissões dos últimos 12 meses publicados pela AND (últimos dados disponíveis-<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/303076.html#ancora>).

Fator Médio Mensal (tCO ₂ /MWh)												
Ano	2010											
Mês	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
EF	0,2111	0,2798	0,2428	0,2379	0,3405	0,4809	0,4347	0,6848	0,7306	0,7320	0,7340	0,6348

Então o Fator de Emissão da Margem de Operação é:

$EF_{grid,OM-DD,y} = 0,4787$

Cálculo do “Fator de Emissão da Margem de Construção BM” ($EF_{grid,BM,y}$)

De acordo com a metodologia usada, o fator de emissão da Margem de Construção (BM) também precisa ser determinado, sendo calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$$EF_{grid,BM,y} = \frac{\sum_{i,m} EG_{m,y} \cdot EF_{EL,m,y}}{\sum_m EG_{m,y}}$$

Onde:

$EF_{grid,BM,y}$	Fator de emissão de CO ₂ da margem de construção no ano y (tCO ₂ /MWh);
$EG_{m,y}$	Eletricidade gerada e despachada para a rede pela usina m no ano y (MWh);
$EF_{EL,m,y}$	Fator da emissão do CO ₂ da usina m no ano y (tCO ₂ /MWh);
m	Usina incluída na margem de construção.

Para o Fator de Emissão da Margem de Construção $EF_{grid,BM,y}$ será utilizado o valor referente ao ano de 2010 publicado pela AND (últimos dados disponíveis).

$$EF_{grid,BM,y} = 0,1404$$

Cálculo do “Fator de Emissão da Linha de Base” ($EF_{grid,CM,y}$)

Finalmente, o fator de emissão da linha de base é calculado por uma fórmula de média ponderada, considerando o EF_{OM} e o EF_{BM} que resultam em::

$$EF_{grid,CM,y} = 0,4787 \cdot 0,5 + 0,1404 \cdot 0,5 = 0,30955 \text{ (tCO}_2\text{/MWh)}$$

$$EF_{grid,CM,y} = EF_{CO2,grid,y}$$

As reduções de emissões (ER) para essa atividade de projeto são:

$$ER = BE_y - L_y - PE_y$$

As emissões da linha de base são proporcionais à eletricidade despachada à rede durante o período de duração do projeto. As emissões de linha de base devido ao deslocamento de eletricidade são calculadas pela multiplicação do fator de emissão da linha de base ($EF_{grid,CM,y}$) pela eletricidade gerada pela atividade do projeto.

$$BE_y = EG_{BL,y} \cdot EF_{CO2,grid,y}$$

A produção de eletricidade pelas PCHs Albano Machado e Rio dos Índios ($EG_{BL,y}$) no ano y são estimadas em 52.525 MWh/ano.

Portanto, as emissões da linha de base são calculadas como segue:

MDL - Conselho Executivo

$$BE_y = 52.525 \cdot 0,30955 = 16.258 \text{ tCO}_2\text{e/ano}$$

Para este projeto não são consideradas as fugas, assim:

$$L_y = 0$$

Como mencionado a (PE_y) é zero:

$$PE_y = 0$$

Enfim, a Redução de Emissão (ER) da atividade de projeto é:

$$ER = 16.258 - 0 - 0 = 16.258 \text{ tCO}_2\text{e/ano}$$

B.6.4 Sumário da estimativa *ex-ante* de redução de emissões:

Anos	Estimativa de emissões da atividade de projeto (tCO ₂ e)	Estimativa de emissões da linha de base (tCO ₂ e)	Estimativa de fugas (tCO ₂ e)	Estimativa de reduções de emissões totais (tCO ₂ e)
2012 (Julho)	0	5.189	0	5.189
2013	0	16.258	0	16.258
2014	0	16.258	0	16.258
2015	0	16.258	0	16.258
2016	0	16.258	0	16.258
2017	0	16.258	0	16.258
2018	0	16.258	0	16.258
2019 (Junho)	0	16.258	0	16.258
Total (toneladas de CO₂e)	0	110.865	0	110.865

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

B.7.1 Dados e Parâmetros monitorados:

Dado / Parâmetro:	<i>EG_{Albano Machado,y}</i>
Unidade:	MWh/ano
Descrição:	Eletricidade fornecida pela PCH Albano Machado à rede no ano y
Fonte de dado utilizada:	Medidores de Energia
Valor do dado	14.542
Descrição do método de medição e procedimentos a serem aplicados:	A eletricidade gerada e entregue à rede será apurada através do sistema de medição de energia. Os dados dos medidores de energia serão confrontados com os dados do banco de dados da CCEE ou com as faturas de venda de energia de forma a verificar a coerência dos dados.
QA/QC procedimentos a serem aplicados:	Os medidores devem seguir os padrões nacionais e regulações industriais para assegurar a precisão. Os medidores deverão ser lacrados para segurança após a calibração.

MDL - Conselho Executivo

Comentários:	Estes dados serão aplicados nos cálculos de reduções de emissões. Os dados serão arquivados mensalmente (eletronicamente) e deverão ser mantidos por dois anos após o término do período dos créditos ou após a última emissão de RCEs para esta atividade de projeto, o que ocorrer mais tarde.
--------------	--

Dado / Parâmetro:	$EG_{Rio\ dos\ Índios, y}$
Unidade:	MWh/ano
Descrição:	Eletricidade fornecida pela PCH Rio dos Índios à rede no ano y
Fonte de dado utilizada:	Medidores de Energia
Valor do dado	37.893
Descrição do método de medição e procedimentos a serem aplicados:	A eletricidade gerada e entregue à rede será apurada através do sistema de medição de energia. Os dados dos medidores de energia serão confrontados com os dados do banco de dados da CCEE ou com as faturas de venda de energia de forma a verificar a coerência dos dados
QA/QC procedimentos a serem aplicados:	Os medidores devem seguir os padrões nacionais e regulações industriais para assegurar a precisão. Os medidores serão lacrados para segurança após a calibração.
Comentários:	Estes dados serão aplicados nos cálculos de reduções de emissões. Os dados serão arquivados mensalmente (eletronicamente) e deverão ser mantidos por dois anos após o término do período dos créditos ou após a última emissão dos RCEs para esta atividade de projeto, o que ocorrer mais tarde.

Dado / Parâmetro:	$EF_{CO_2, grid, y}$
Unidade:	tCO ₂ e/MWh
Descrição:	Fator de Emissão de CO ₂ da rede no ano y.
Fonte de dado utilizada:	Calculado através dos dados fornecidos pela AND (Autoridade Nacional Designada). A AND brasileira fornece os Fatores de Emissão da Margem de Operação e da Margem de Construção.
Valor do dado	0,30955
Descrição do método de medição e procedimentos a serem aplicados:	O Fator de Emissão será monitorado através do seu cálculo ex-post, cujos dados são disponibilizados pela AND (Autoridade Nacional Designada). A margem combinada é calculada por uma fórmula de média ponderada, considerando o $EF_{grid, OM-DD, y}$ e o $EF_{grid, BM, y}$ e os pesos w_{OM} e w_{BM} (são 0,5 por padrão).
QA/QC procedimentos a serem aplicados:	Este dado será aplicado no cálculo das reduções de emissão do projeto. O dado será arquivado anualmente (arquivo eletrônico) e deverá ser mantido por dois anos após o término do período dos créditos ou após a última emissão dos RCEs para esta atividade de projeto, o que ocorrer mais tarde.
Comentários:	-

MDL - Conselho Executivo

Dado / Parâmetro:	$EF_{grid,OM-DD,y}$
Unidade:	tCO ₂ /MWh
Descrição:	Fator de Emissão de CO ₂ da margem de operação da rede, no ano y.
Fonte de dado utilizada:	Dado fornecido pela AND (Autoridade Nacional Designada) para o ano y.
Valor do dado	0,4787
Descrição do método de medição e procedimentos a serem aplicados:	O Fator de Emissão da Margem de Operação da rede será coletado no website da AND (Autoridade Nacional Designada) que é responsável por este cálculo.
QA/QC procedimentos a serem aplicados:	Este dado será utilizado para o cálculo ex-post do Fator de Emissão. O dado será arquivado anualmente (arquivo eletrônico) e deverá ser mantido por dois anos após o término do período dos créditos ou após a última emissão dos RCEs para esta atividade de projeto, o que ocorrer mais tarde.
Comentários:	-

Dado / Parâmetro:	$EF_{grid,BM,y}$
Unidade:	tCO ₂ /MWh
Descrição:	Fator de Emissão de CO ₂ da margem de construção da rede, no ano y.
Fonte de dado utilizada:	Dados fornecidos pela AND (Autoridade Nacional Designada) para o ano y.
Valor do dado	0,1404
Descrição do método de medição e procedimentos a serem aplicados:	O Fator de Emissão da Margem de Construção da rede será coletado no website da AND (Autoridade Nacional Designada) que é responsável por este cálculo.
QA/QC procedimentos a serem aplicados:	Este dado será utilizado para o cálculo ex-post do Fator de Emissão. O dado será arquivado anualmente (arquivo eletrônico) e deverá ser mantido por dois anos após o término do período dos créditos ou após a última emissão dos RCEs para esta atividade de projeto, o que ocorrer mais tarde.
Comentários:	-

Dado / Parâmetro:	$Cap_{Albano Machado ,y}$
Unidade:	W
Descrição:	Potência instalada da hidrelétrica após a implementação da atividade de projeto.
Fonte de dado utilizada:	Local do projeto.
Valor do dado	3.060.000
Descrição do método de medição e procedimentos a serem aplicados:	Especificações técnicas dos equipamentos instalados.
Frequência de monitoramento	Frequencia de monitoramento anual.
QA/QC procedimentos a serem aplicados:	Este dado é utilizado para o cálculo da Densidade de Potência da usina.
Comentários:	-

Dado / Parâmetro:	$Cap_{Rio dos Índios,y}$
Unidade:	W
Descrição:	Potência instalada da hidrelétrica após a implementação da atividade de projeto.

MDL - Conselho Executivo

Fonte de dado utilizada:	Local do projeto.
Valor do dado	8.010.000
Descrição do método de medição e procedimentos a serem aplicados:	Especificações técnicas dos equipamentos instalados.
Frequência de monitoramento	Frequencia de monitoramento anual.
QA/QC procedimentos a serem aplicados:	Este dado é utilizado para o cálculo da Densidade de Potência da usina.
Comentários:	O equipamento pode ser instalado com uma variação máxima de 5% segundo a resolução ANEEL 407/2000.

Dado / Parâmetro:	$A_{Albano\ Machado,y}$
Unidade:	m^2
Descrição:	Área do reservatório medida na superfície da água após a implementação da atividade de projeto, com o reservatório cheio.
Fonte de dado utilizada:	Reservatório no local do projeto.
Valor do dado	89.300
Descrição do método de medição e procedimentos a serem aplicados:	Medido por levantamentos topográficos, mapas, imagens de satélite, etc.
Frequência de monitoramento	Frequencia de monitoramento anual.
QA/QC procedimentos a serem aplicados:	O dado será monitorado e gravado pelo desenvolvedor do projeto. Este dado será utilizado para o cálculo da Densidade de Potência da usina.
Comentários:	-

Dado / Parâmetro:	$A_{Rio\ dos\ Índios,y}$
Unidade:	m^2
Descrição:	Área do reservatório medida na superfície da água após a implementação da atividade de projeto, com o reservatório cheio.
Fonte de dado utilizada:	Reservatório no local do projeto.
Valor do dado	252.600
Descrição do método de medição e procedimentos a serem aplicados:	Medido por levantamentos topográficos, mapas, imagens de satélite, etc.
Frequência de monitoramento	Frequencia de monitoramento anual.
QA/QC procedimentos a serem aplicados:	O dado será monitorado e gravado pelo desenvolvedor do projeto. Este dado será utilizado para o cálculo da Densidade de Potência da usina.
Comentários:	-

B.7.2 Descrição do plano de monitoramento:

O plano de monitoramento da atividade de projeto está baseado na metodologia AMS I.D.

1) Geração de energia:

Características gerais do sistema de medição:

Os procedimentos básicos de monitoramento da geração de eletricidade pela atividade de projeto seguem os parâmetros e regulamentos do setor elétrico brasileiro. O Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) e a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) são os órgãos responsáveis pela especificação dos requisitos técnicos do sistema de medição de energia para faturamento, ou seja, esses órgãos monitoram e aprovam os projetos para a contabilização de energia apurada.

O agente responsável pelo sistema de medição para faturamento (SMF) elabora o projeto em conformidade com as especificações técnicas das medições para faturamento, o qual deve incluir a localização dos pontos de medição, painéis de medição, medidores e sistemas para leituras local e remota.

O sistema de medição faz a medição e registra a energia. Ele é instalado nos painéis de medição, que geralmente ficam localizados na sala de comando ou painéis de medição. Para esse sistema é garantida a inviolabilidade dos dados, onde são colocados selos e lacres ou ainda lacres com senhas eletrônicas.

Serão instalados painéis de medição contendo dois medidores (um principal e o outro de back-up).

O sistema de medição contém também um sistema de comunicação que tem a função de enviar os dados da eletricidade despachada para a rede para a CCEE.

Monitoramento dos dados:

As leituras dos medidores são utilizadas para calcular as reduções de emissão quando o medidor está em condições normais de operação. Os passos do monitoramento são os que seguem:

- (1) Os dados serão medidos de hora em hora e gravados mensalmente;
- (2) A planilha de geração de energia da CCEE e/ou as faturas de venda de energia serão utilizadas para contrapor os dados monitorados.
- (3) O dono do projeto fornecerá a EOD os dados gravados dos medidores, acesso aos dados da CCEE e/ou cópias das faturas de energia e demais cálculos das reduções de emissão.

Controle de Qualidade:

- (1) Calibração dos medidores

A calibração dos medidores será conduzida por organizações que deverão estar de acordo com os padrões nacionais e regulações industriais para assegurar a acurácia do sistema. Os medidores deverão ser lacrados para segurança depois da calibração. Os certificados de calibração serão arquivados juntamente com os dados de monitoramento.

A classe de exatidão do equipamento que será utilizado na atividade de projeto está em conformidade com os padrões nacionais (NBR 14519 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT). Isto pode ser visualizado nos Procedimentos de Rede do Operador Nacional do Sistema (ONS), Módulo 12, submódulo 12.2 Instalação do Sistema de Medição para Faturamento no link que segue:

http://www.ons.org.br/download/procedimentos/modulos/Modulo_12/Submodulo%2012.2_Rev_1.0.pdf

(2) Tratamentos de emergência

Em caso de indisponibilidade de leitura de qualquer ponto de medição, decorrente de manutenções, comissionamento ou por qualquer outro motivo, será utilizada a metodologia de estimativa de dados conforme o item 14.3 do Procedimento de Comercialização PdC ME.01¹⁵.

Gerenciamento dos dados:

Todas as questões relacionadas à PCH serão tratadas pelas SPEs (Sociedades de Propósito Específico) Rio do Lobo Energia Ltda e Casa de Pedra Energia S.A. Neste momento todas as questões relacionadas à construção da PCH estão sendo conduzidas pela Diretoria/Conselho das SPEs.

Uma estrutura operacional para as PCHs será designada e treinada previamente ao início da operação comercial.

Os dados serão arquivados anualmente (arquivo eletrônico) e deverão ser mantido por dois anos após o término do período dos créditos ou após a última emissão dos RCEs para esta atividade de projeto, o que ocorrer mais tarde.

Procedimentos de treinamento:

Todo o treinamento necessário para a equipe operacional da usina será fornecido durante a construção da usina e durante sua operação comercial. Também será elaborado um manual operacional da planta com o intuito de prover as instruções de operação asseguradas.

Além disso, procedimentos de operação, manutenção e calibração seguirão os padrões nacionais definidos pelo Operador Nacional do Sistema.

Fatores de Emissão:

Os fatores de emissão de CO₂ envolvidos na atividade de projeto ($EF_{grid,CM,y}$, $EF_{gris,OM-DD,y}$ e $EF_{grid,BM,y}$), conforme mencionamos anteriormente, são fornecidos pela AND brasileira e disponibilizados em seu website (www.mct.gov.br/clima). Desta maneira, o monitoramento desses dados será ex-post, através do acesso periódico aos dados fornecidos pela AND.

A área do reservatório (A_{PJ}) deve ser mensurada anualmente através de levantamentos topográficos, mapas, imagens de satélite, etc.

A capacidade da usina ($Cap_{PJ,y}$) deve ser mensurado anualmente através das especificações técnicas nos equipamentos instalados.

B.8 Data de conclusão da aplicação da linha de base e metodologia de monitoramento de especificações técnicas e o nome da pessoa/entidade responsável

A conclusão da aplicação da linha de base e metodologia de monitoramento foi em 13/12/2010. A entidade responsável pelo seu desenvolvimento é a Carbotrader (também é participante do projeto listado no Anexo I).

Entidade:	CARBOTRADER ASSESSORIA E CONSULTORIA EM ENERGIA LTDA.
Endereço:	Rua 23 de Maio, Nº 790, sala 22A.
Cidade:	Jundiaí
Estado:	São Paulo
CEP:	13.207-070
País:	Brasil
Telefone:	(55) 11 4522 - 7180
Fax:	
E-mail:	carbotrader@carbotrader.com
URL:	www.carbotrader.com
REPRESENTANTE LEGAL	
Primeiro Nome:	Arthur Augusto
Último Nome:	Clessie de Moraes
Cargo:	Diretor

SECTION C. Duração da atividade de projeto/Período de obtenção de créditos:
C.1. Duração da atividade de projeto de pequena escala:
C.1.1. Data de início da atividade de projeto de pequena escala:

30/03/2009 - início da construção da PCH Albano Machado, evidenciado pela contratação dos geradores. Esta informação é a primeira evidência da implementação da PCH - relacionada ao comprometimento com despesas da atividade do projeto.

Das 2 PCHs, Albano Machado é a primeira a ser implementada, Rio dos Índios não havia iniciado sua implementação ainda.

C.1.2. Estimativa da vida útil operacional da atividade de projeto de pequena escala:

30 anos

MDL - Conselho Executivo

C.2. Escolha do período de obtenção de créditos e informações relacionadas:**C.2.1. Período renovável de obtenção de créditos:****C.2.1.1. Data de início do primeiro período de obtenção de créditos (dd/mm/aaaa):**

01/07/2012 (ou na data de registro do projeto, a qual ocorrer mais tarde).

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

7 anos – 0 meses.

C.2.2. Período fixo de obtenção de créditos:**C.2.2.1. Data de início**

Não é aplicável.

C.2.2.2. Duração:

Não é aplicável.

SEÇÃO D. Impactos ambientais:**D.1. Se exigido pela parte anfitriã, documentação sobre a análise dos impactos ambientais da atividade de projeto:**

Em relação às permissões regulatórias, as PCHs Albano Machado e Rio dos Índios possuem as seguintes autorizações emitidas pela ANEEL:

- RESOLUÇÃO AUTORIZATIVA Nº 764, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2006.
- DESPACHO Nº 3.761, DE 5 DE OUTUBRO DE 2009.
- RESOLUÇÃO AUTORIZATIVA Nº 1.826, DE 3 DE MARÇO DE 2009.
- DESPACHO Nº 3.473, DE 19 DE SETEMBRO DE 2008.

Em relação às permissões ambientais a legislação requer a emissão das seguintes licenças:

- **Licença Prévia (LP):** fase preliminar de planejamento da atividade em que se avalia a concepção e localização do empreendimento. Nessa etapa são analisados o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) ou, conforme o caso, o Relatório de Controle Ambiental (RCA).
- **Licença de Instalação (LI):** autoriza a implantação do empreendimento. Nessa etapa é analisado o Plano de Controle Ambiental (PCA), que contém projetos dos sistemas de tratamento e/ou disposição de efluentes líquidos, atmosféricos e de resíduos sólidos etc.

MDL - Conselho Executivo

- **Licença de Operação (LO):** autoriza a operação do empreendimento após a verificação do cumprimento das medidas determinadas nas fases de LP e LI.

Sendo assim, as PCHs possuem as seguintes documentações:

A Pequena Central Hidrelétrica **Albano Machado** possui as seguintes Licenças Ambientais:

- LP N° 703/2004-DL – Licença Prévia da Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM). Emitida em 03/09/2004.
- LI N° 878 / 2009-DL – Licença de Instalação – emitida pela FEPAM em 10/08/2009.
- LI N° 03/2010-DL – Licença de Instalação emitida pela FEPAM em 04/01/2010 04 de Janeiro de 2010;
- LO N 5936/2010-DL – Licença de Operação emitida pela FEPAM em 29/09/2010.

Já a Pequena Central Hidrelétrica **Rio dos Índios** possui as seguintes Licenças Ambientais:

- LP N° 307/2004-DL – Licença Prévia pela FEPAM, emitida em 23/04/2004.
- LI N° 375/2008-DL – Licença de Instalação pela FEPAM, emitida em 22/04/2008.
- LI N° 275/2010-DI – Licença de Instalação emitida pela FEPAM em 17 de março 2010.

D.2. Se os impactos ambientais forem considerados significantes pelos participantes do projeto ou pela Parte Anfitriã, por favor providencie conclusões e todas as referências de documentos de suporte de que um acompanhamento dos impactos ambientais ocorrem de acordo com os procedimentos requeridos pela Parte Anfitriã:

A atividade de projeto inclui 2 pequenas centrais hidrelétricas onde os impactos ambientais são considerados não significativos quando comparados com outros tipos de plantas de geração (com grandes áreas inundadas). As Licenças de Instalação foram emitidas pela FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental (órgão estadual responsável pela fiscalização ambiental dos projetos durante todas as fases desta atividade de projeto).

E. Comentários das partes interessadas:

E.1. Breve descrição do processo de convite e compilação dos comentários das partes interessadas:

De acordo com a Resolução n° 1, de 11 de setembro de 2003 e Resolução n° 7 da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC), quaisquer projetos de MDL devem enviar uma carta com a descrição do projeto e uma solicitação de comentários das partes interessadas locais.

A atividade de projeto está contida em apenas um estado da federação, sendo assim, os convites de comentários deverão ser endereçados aos seguintes agentes envolvidos e afetados pelas atividades de projeto:

MDL - Conselho Executivo

- Prefeitura e câmara dos vereadores de cada município envolvido;
- Órgãos ambientais estadual e municipal(is) envolvidos;
- Fórum Brasileiro de ONG's e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e Desenvolvimento - <http://www.fboms.org.br>;
- Associações comunitárias;
- Ministério Público Estadual do estado envolvido;
- Ministério Público Federal.

A fim de satisfazer e dar cumprimento a esta resolução os proponentes do projeto enviaram cartas convite, descrevendo o projeto, e solicitaram comentários das seguintes partes interessadas:

- Prefeitura Municipal de Nonoai
- Câmara Municipal dos Vereadores de Nonoai
- Secretaria do Planejamento, Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Turismo de Nonoai
- Secretaria de Obras de Nonoai
- Centro Municipal de Atendimento a Criança e ao Adolescente Adílio Daronchi - CEMACAAAD
- Associação Comercial, Cultural, Industrial, Serviços e Agropecuária de Nonoai
- Prefeitura Municipal de Trindade do Sul
- Câmara Municipal dos Vereadores de Trindade do Sul
- Secretaria de Agricultura Trindade do Sul
- Cooperativa de Produção Agropecuária de Trindade do Sul
- Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais para o Desenvolvimento e Meio Ambiente (FBOMS)
- Fundação Estadual de Proteção Ambiental – FEPAM
- Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul
- Procuradoria da República no Estado do Rio Grande do Sul

As partes interessadas acima foram convidadas a apresentar seus comentários sobre a atividade de projeto. As cartas foram encaminhadas aos stakeholders locais anteriormente ao início do processo de validação e mantêm-se abertas para comentários.

Na carta encaminhada aos stakeholders, os mesmos foram informados que o Documento de Concepção do Projeto, bem como o Anexo III da Resolução Nº 1 da Comissão Interministerial sobre Mudança Global do Clima (CIMGC – a brasileira AND) estão disponíveis para visualização no site da Carbotrader, empresa participante da atividade de projeto: www.carbotrader.com nos links a seguir: www.carbotrader.com/jun1115dcp.pdf e www.carbotrader.com/jun1115a3.pdf. Estes documentos disponíveis para consulta no website são atualizados de acordo com a versão mais recente do DCP.

E.2. Resumo dos comentários recebidos:

Até o presente momento não foram recebidos comentários das partes interessadas.

E.3. Relatório sobre como a devida consideração foi dada aos comentários recebidos:

Não aplicável devido ao item E.2

Anexo 1**DADOS PARA CONTATO DOS PARTICIPANTES DA ATIVIDADE DE PROJETO**

Organização:	SPE Rio do Lobo Energia Ltda
Rua/Caixa Postal:	AC Passo do Lobo, s/n
Cidade:	Trindade do Sul
Estado/Região:	Rio Grande do Sul
CEP:	99.615-000
País:	Brasil
Telefone:	+ 55 (41)3023 3343
FAX:	+ 55 (41)3023 3343
E-Mail:	faleconosco@electraenergy.com.br
Representado por:	
Título:	Diretor
Tratamento:	Sr.
Sobrenome:	Almeida
Segundo nome:	
Nome:	Álvaro Augusto
Departamento:	
Celular:	
FAX direto:	+ 55 (41)3023 3343
Telefone direto:	+ 55 (41)3023 3343
E-Mail pessoal:	alvaro@electrapower.com.br

Organização:	SPE Casa de Pedra Energia S.A
Rua/Caixa Postal:	Av. Sete de Setembro, 4476 3º andar cj. 305
Cidade:	Curitiba
Estado/Região:	Paraná
CEP:	80.250-210
País:	Brasil
Telefone:	+ 55 (41)3023 3343
FAX:	+ 55 (41)3023 3343
E-Mail:	faleconosco@electraenergy.com.br
Representado por:	
Título:	Diretor
Tratamento:	Sr.
Sobrenome:	Almeida
Segundo nome:	
Nome:	Álvaro Augusto
Departamento:	
Celular:	
FAX direto:	+ 55 (41)3023 3343
Telefone direto:	+ 55 (41)3023 3343
E-Mail pessoal:	alvaro@electrapower.com.br

MDL - Conselho Executivo

Organização:	Carbotrader Assessoria e Consultoria em Energia Ltda.
Rua/Caixa Postal:	Rua Vinte e Três de Maio, nº 790, sala 22 A
Cidade:	Jundiaí
Estado/Região:	São Paulo
CEP:	13.207-070
País:	Brasil
Telefone:	+ 55 (11) 4522 7180
FAX:	+ 55 (11) 4522 7180
E-Mail:	carbotrader@carbotrader.com
Representado por:	
Título:	Diretor
Tratamento:	Sr.
Sobrenome:	Clessie de Moraes
Segundo nome:	
Nome:	Arthur Augusto
Departamento:	
Celular:	
FAX direto:	+ 55 (11) 4522 7180
Telefone direto:	+ 55 (11) 4522 7180
E-Mail pessoal:	moraes.arthur@carbotrader.com

Anexo 2

INFORMAÇÕES SOBRE FINANCIAMENTO PÚBLICO

Não há financiamento público para esse projeto.

Anexo 3

INFORMAÇÕES DA LINHA DE BASE

Os Fatores de Emissão de CO₂ para geração de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN) do Brasil são calculados a partir dos registros de geração das usinas despachadas centralizadamente pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) e, em especial, nas usinas termoelétricas. Essas informações são necessárias aos projetos de energia renovável conectados à rede elétrica e implantados no Brasil no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) do Protocolo de Quioto.

As emissões da linha de base são calculadas seguindo a ferramenta “**Tool to calculate the emission factor for an electricity system**” versão 2.2.1. Seguindo-se essa metodologia, coube ao ONS explicitar ao grupo composto pelo Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) e Ministério de Minas e Energia (MME) as práticas operativas do SIN, reguladas pela ANEEL. Seguindo essa sistemática, os Fatores de Emissão de CO₂ aplicáveis a esta atividade de projeto serão calculados pelo ONS para o sistema único desde 27 de maio de 2008.

Maiores detalhes do desenvolvimento da linha de base do projeto podem ser consultados através do link: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/73318.html> e <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/13986.html>.

Anexo 4

PLANO DE MONITORAMENTO

O monitoramento da atividade de projeto é baseado na metodologia de linha de base e monitoramento aplicáveis a este projeto e, como descrito nos itens B 7.1 e B 7.2, equipamentos de medição de energia gerada são usados para a verificação da energia renovável gerada pela atividade de projeto.

Efetuada o recolhimento dos dados monitorados de energia é realizada uma confrontação junto aos dados expedidos pela CCEE ou com as faturas da energia vendida. Há de se ressaltar que os dados gerados pela CCEE são por esta entidade auditados e não podem conter erros. Este procedimento será adotado com o intuito de dar consistência aos dados.

Ressalta-se que todos os dados recolhidos no âmbito do monitoramento deverão ser arquivados eletronicamente e também serão mantidos pelo menos durante 2 anos após o término do último período de crédito, ou após a última emissão de RCEs para esta atividade de projeto, o que ocorrer depois.

Este plano de monitoramento baseia-se na ferramenta metodológica de pequena escala AMS I.D Geração de Energia Elétrica Renovável conectada à rede – Versão 17, bem como na ferramenta "**Tool to calculate the emission factor for an electricity system**" versão 2.2.1, EB63, 29 de Setembro de 2011.