



**MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO
FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (MDL-DCP)
Versão 03 – em vigor desde: 28 de Julho de 2006**

SUMÁRIO

- A. Descrição geral da atividade do projeto
- B. Aplicação de uma metodologia de linha de base e monitoramento
- C. Duração da atividade do projeto / período de obtenção de créditos
- D. Impactos ambientais
- E. Comentários dos atores

Anexos

Anexo 1: Informações de contato dos participantes da atividade do projeto

Anexo 2: Informações sobre financiamento público

Anexo 3: informações sobre a linha de base

Anexo 4: Plano de monitoramento

Apêndices

Apêndice A: Autorização da ANEEL para a construção e operação da UTE Rondon II

Apêndice B: Conceito, a fórmula de cálculo da taxa SELIC e uma série histórica com todos os valores para o período entre janeiro de 1994 e julho de 2007.

Apêndice C: Fluxo de caixa utilizado para calcular a TIR do projeto,

Apêndice D: Lei nº 8.631 de 1993, decreto nº 774 de 1993, com as alterações contidas no parágrafo 7º da Lei nº 10.848 de 2005.

**SEÇÃO A. Descrição geral da atividade do projeto****A.1 Título da atividade do projeto:**

Usina termelétrica de 20 MW movida à biomassa proveniente de floresta energética dedicada ao projeto – UTE RONDON II.

A.2. Descrição da atividade do projeto:

Trata-se da implantação de uma usina termelétrica a biomassa, denominada UTE RONDON II, no município de Pimenta Bueno, Estado de Rondônia, instalada adjacente ao reservatório da UHE RONDON II, objetivando a sua regularização e complementação energética, em regime de operação paralela àquela hidrelétrica, queimando cavaco de madeira proveniente da retirada compulsória da madeira existente na área do reservatório da UHE RONDON II e de uma floresta energética exclusiva do projeto.

O objetivo do projeto é fornecer eletricidade limpa para um sistema isolado, utilizando como combustível a biomassa. Isto permitirá a redução das emissões de CO₂ relativas à produção de energia elétrica na região, devido à substituição da eletricidade gerada a partir da queima de combustíveis fósseis por energia renovável proveniente de biomassa.

A UTE Rondon II é uma usina térmica, composta por duas unidades de 10 MW de potência cada, que utilizará como combustível a madeira retirada da área a ser alagada pelo reservatório da UHE Rondon II e de biomassa proveniente de floresta energética dedicada ao projeto e produzirá, aproximadamente, 160.000 MWh de energia elétrica por ano.

A biomassa que será utilizada nos quatro primeiros anos de atividades do projeto a UTE Rondon II utilizará a madeira cortada, proveniente da sua retirada compulsória da área a se inundada para a formação do reservatório da UHE Rondon II. De acordo com o inventário florestal dessa área, que quantificou e qualificou o povoamento da área em questão, as características físico-químicas das espécies vegetais encontradas, considerando apenas a população com DAP > 15 cm, totaliza um volume de 495.032m³. Descontando-se desse total a perda de aproximadamente 25% associada ao corte, o processamento e o armazenamento, o volume líquido resultante será de 371.274m³. Do ponto de vista das necessidades de madeira para a operação das unidades geradoras da UTE Rondon II, considerando um fator de disponibilidade dessas unidades de 80%, o volume líquido disponibilizado será mais que suficiente para atender a operação da usina. A partir do quinto ano de operação a floresta dedicada estará em plena condição de corte e produção, quando então as unidades geradoras operarão com o seu fator de disponibilidade normal, de 88%.

Vale destacar que o proponente do projeto desenvolveu uma tecnologia inovadora para a estocagem da madeira cortada, conservando-a, até a sua utilização nas unidades geradoras da UTE, em pacotes submersos no fundo do lago da UHE Rondon II. Os pacotes serão georreferenciados para a identificação dos mesmos. De acordo com as necessidades das unidades geradoras da UTE eles serão retirados com o uso de bóias de flutuação e arrastados por barco até a margem do lago do reservatório, O transporte da madeira bruta será feito por caminhões até o pátio da UTE, onde então será processado o cavaqueamento da madeira ainda úmida e a secagem facilitada pelo grande acréscimo da superfície específica dos cavacos.

As tecnologias empregadas são de origem nacional, certificadas por órgãos ambientais de outros estados brasileiros, à ocasião da outorga de licenciamentos ambientais para empreendimentos da mesma espécie.



Na ausência da atividade do presente projeto, a energia elétrica a ser gerada pela UTE Rondon II seria fornecida pelo sistema hidrotérmico existente na área do projeto, majoritariamente baseado em usinas térmicas que utilizam óleo diesel para a geração de eletricidade. Portanto, o projeto contribuirá para reduzir emissões de CO₂, principal gás de efeito estufa (GEE), emitido pela geração atual. Avalia-se ser possível creditar reduções durante 21 anos, alcançando um total da ordem de 2.447.500 toneladas de CO₂ evitadas pelas atividades do projeto. Nessas condições, a possibilidade que faculta o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) de melhorar o retorno da atividade de projeto atua como um estímulo adicional na tomada de decisão.

O projeto poderá ser replicado em outras regiões, tornando-se um bom modelo para a aplicabilidade na Região Norte do País. Ademais, o projeto, do ponto de vista econômico, permite reduzir a dependência nacional da importação de combustíveis fósseis (óleo diesel) e, do ponto de vista ambiental, não só reduz as emissões de GEE – responsável pelo aquecimento global -, como também de contaminantes locais prejudiciais à saúde. Além disso, o projeto, que tem um caráter inédito de desenvolvimento tecnológico, propiciará a criação de novos postos de trabalho na região, bem como ajudará na distribuição de renda local.

A.3. Participantes do projeto:

Nome do Participante (anfitrião)*	Entidade Privada e/ou Pública Participante do Projeto	Favor indicar se a Parte envolvida gostaria de ser considerada participante do projeto (Sim/Não)
Brasil (anfitrião)	Eletrogoes S.A (entidade privada)	Sim
(*) De acordo com os procedimentos e modalidades do MDL, no momento de tornar público o MDL/DCP no estágio de validação, o Participante envolvido pode ou não ter dado sua aprovação. No momento de solicitar o registro, é necessário ter a aprovação do(s) Participante(s) envolvido(s).		

A.4. Descrição técnica da atividade do projeto:

A.4.1. Local da atividade do projeto:

Adjacente ao reservatório da UHE Rondon II. Latitude 12° 00' 44'' e Longitude 60° 41' 45''

A.4.1.1. Parte(s) Anfitriã(s):

Brasil

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

Região Norte, Estado de Rondônia.

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

Município de Pimenta Bueno.

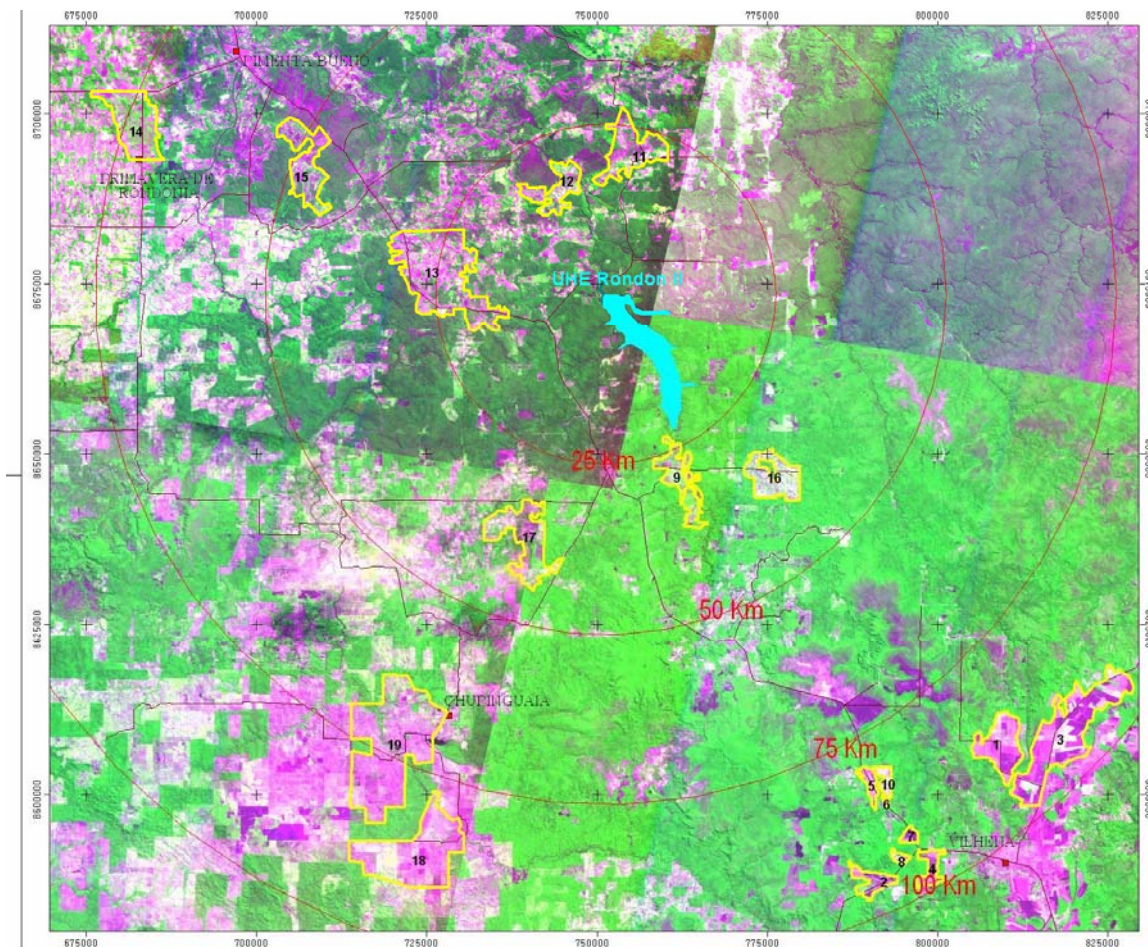
A.4.1.4. Detalhe da localização física, inclusive informações que possibilitem a identificação inequívoca desta atividade do projeto (máximo de uma página):

O sítio de implantação da UTE Rondon II está localizado à margem do reservatório a ser formado pela UHE Rondon II, no Rio Comemoração, a montante do cânion “Apertado da Hora”, possuindo os seguintes atributos e mapa de localização apresentado na Figura 1:

- Bacia Hidrográfica: Amazonas;
- Sub-bacia: Madeira;
- Rio: Comemoração;
- Município: Pimenta Bueno;
- Estado: Rondônia;
- Coordenadas geográficas centrais: 12°00' de latitude Sul e 60°41' de longitude Oeste;
- Distância das principais cidades da região: 70 km de Pimenta Bueno e 110 km de Vilhena; via BR-364;
- Altitude em relação ao nível do mar: 250 m;
- Ventos predominantes (direção e intensidade): E-SE=7,4 km/h; N-NE=18,3 km/h;
- Sismicidade: não há registro significativo de sismos;
- Temperatura média anual: 24,3°C
- Temperatura média máxima anual: 29,5°C (ago./out.)
- Temperatura média mínima anual: 14,5°C (mai. /jul.);
- Máxima umidade relativa do ar: 99,0 % (fev./79);

Mínima umidade relativa do ar: 43,0 % (ago./70).

Figura 1: Diagrama Eletro-Geográfico e Mapa de localização Georreferenciado da Planta UTE RONDON II



Fonte: Larossa e Santos

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

A atividade de projeto situa-se no *Escopo Setorial*: “Indústria de energia, fontes renováveis”.

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

A UTE Rondon II possui dois geradores de 12.500 kVA cada, com tensão de geração de 13,8 kV, que se interligarão a dois transformadores elevadores de 15.000 kVA cada, 13,8kV/34,5kV, o que resulta numa potência instalada de 20 MW, com duas unidades geradoras de 10 MW cada, queimando cavaco de madeira. Conforme Memorial Descritivo a UTE RONDON II (Out. 2004) funcionará em ciclo térmico convencional a vapor e será composta de turbinas de condensação, com extrações intermediárias para o aquecimento regenerativo do condensado e da água de alimentação das caldeiras, otimizando o ciclo.

As caldeiras adotadas são do tipo aquatubular convencional com queima de cavaco sobre grelha rotativa, alimentada por silo tipo cilindro vertical com mesa giratória, abastecido por cavaco transportado por sistema de correias convencionais, o qual é obtido através do processamento das toras de madeira selecionadas, utilizando-se picador de madeira tipo cilindro com facas, localizado no pátio de biomassa.

A captação de água bruta para utilização na UTE Rondon II será feita no reservatório da UHE Rondon II e aduzida por um sistema convencional.



O sistema de refrigeração adotado será do tipo aberto, considerando-se a disponibilidade de água no reservatório da UHE Rondon II.

Prevê-se também, para cada unidade geradora, sistema de captação de cinzas dotado de coletores do tipo *hoppers*, na fornalha, economizador, pré-aquecedor de ar e mult ciclone, além do sistema de lavagem de gases nas chaminés.

Uma linha de transmissão de 34,5kV interligará a SE da UTE Rondon II a SE da UHE Rondon II, a qual se interligará por uma linha de transmissão de 138 kV a SE de Pimenta Bueno da CERON.

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

O período de crédito de dez anos foi escolhido para a atividade do projeto. Uma estimativa das emissões reduzidas no período de crédito considerado é apresentada na tabela abaixo.

Tabela I

Ano	Estimativa de redução de emissões (toneladas de CO ₂ e)
2009	112.265
2010	102.676
2011	102.213
2012	101.421
2013	101.090
2014	99.081
2015	108.670
2016	99.079
2017	99.079
2018	99.079
Total estimado das reduções	1.024.651
Número de anos do período de crédito	10
Média anual de reduções de emissões	102.465

A.4.5. Financiamento público da atividade do projeto:

Os fundos públicos para atividade de projeto são aqueles oriundos da CCC que subsidia a geração de energia elétrica nos Sistemas Isolados do Sistema Elétrico Nacional, que alimentam a Região Amazônica e os financiamentos da Agência de Desenvolvimento da Amazônia – ADA e do Banco da Amazônia (Fundo Constitucional de Financiamento do Norte - FNO), destinados a cobrir uma parcela do investimento em capital fixo da UTE Rondon II.

Os recursos da CCC durante muitos anos subsidiaram apenas a geração termelétrica com uso de óleo diesel ou óleo combustível. Por meio da Resolução Normativa nº 146 da ANEEL, esse subsídio foi estendido para as fontes renováveis, num processo chamado de sub-rogação da CCC. Entretanto o valor da sub-rogação não tem sido suficiente para atrair investimentos nas fontes renováveis, à exceção de algumas pequenas centrais hidrelétricas. Não se registra nenhum caso de geração a partir de biomassa na Região.

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

A metodologia selecionada é a metodologia de linha de base e monitoramento aprovada AM0042, versão 1: “Grid-connected electricity generation using biomass from newly developed dedicated plantations”. Para demonstrar a adicionalidade, utiliza-se a versão 3 da “Ferramenta para demonstração e avaliação de adicionalidade”.

B.2 Justificativa da escolha da metodologia e da razão pela qual ela se aplica à atividade do projeto:

A metodologia AM0042 é apropriada por que o projeto atende às seguintes condições:

- A atividade de projeto envolve a instalação de uma nova planta de geração conectada à rede que é alimentada por biomassa renovável de uma plantação própria (Nos quatro primeiros anos é usada biomassa que foi compulsoriamente cortada para encher o reservatório de uma usina hidrelétrica adjacente ao projeto, e que é estocada, acondicionada no lago de forma a não sofrer processo de decomposição anaeróbia)
- Antes da implementação da atividade de projeto, não era gerada energia no local do projeto, ou seja, a usina não substitui ou amplia nenhuma planta de geração existente previamente.
- As fronteiras geográficas e do sistema elétrico aonde a UTE será conectada podem ser claramente identificadas e informações sobre as características da rede são disponíveis.
- A partir do quarto ano a madeira será oriunda de reflorestamento recente de áreas degradadas próximas à área do projeto, e dedicada a este projeto.
- A biomassa proveniente da plantação não é quimicamente processada (ex. esterificação para produção de biodiesel, produção de álcool de biomassa, etc.) anteriormente à combustão na planta do projeto, mas pode ser processada mecanicamente ou seca;
- A preparação do local não causa emissões líquidas de carbono do solo em longo prazo. Pode se esperar que o estoque de carbono na matéria orgânica do solo, lixo e madeira em decomposição diminuam mais devido à erosão do solo e intervenção humana ou aumentem menos na ausência das atividades do projeto;
- A área de terra da plantação própria será plantada por plantação direta e/ou germinação direta;
- Após a colheita, a regeneração ocorrerá também por plantação direta ou brotamento natural;
- Pastagens não ocorrerão junto à plantação;
- Irrigação não será empreendida junto à plantação;
- A área de terra na qual será estabelecida a plantação própria é, anteriormente à implementação do projeto, severamente degradada e na ausência da atividade do projeto não teria sido utilizada para qualquer outra atividade florestal ou agrícola. A degradação da terra pode ser demonstrada usando um ou mais dos indicadores a seguir:
 - (a) Degradação da vegetação, ex. – cobertura da copa de árvores pré-existentes decresceu no passado recente por outras razões do que atividades de colheita sustentável;
 - (b) Degradação do solo, ex. – erosão do solo cresceu no passado recente; - matéria orgânica do solo decresceu no passado recente;



(c) Influências antropogênicas, ex. – há estória recente de perda de solo e vegetação devido à ações antropogênicas; e demonstração de que existe atividades/ações antropogênicas que possivelmente previnem a ocorrência de regeneração natural.

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

A partir da discussão da aplicabilidade da metodologia adotada e definição da fronteira física do projeto (local de geração de eletricidade e fronteiras geográficas da planta energética) o cálculo de emissões do projeto deve incluir:

- Emissões de CO₂ provenientes de outros combustíveis co-queimados na planta do projeto além da biomassa das plantações energéticas e resíduos de biomassa dedicados ao projeto;
- Emissões de CO₂ provenientes de combustíveis fósseis no local do projeto que são atribuídas às atividades do projeto;
- Emissões de CO₂ provenientes do consumo de eletricidade na planta atribuídas às atividades do projeto (ex. processamento mecânico da biomassa);
- Emissões de CO₂ provenientes do transporte da biomassa usada como combustível para a planta do projeto;
- Emissões de CH₄ derivadas da combustão de biomassa na planta do projeto;
- Emissões de CO₂ derivadas do consumo de combustíveis fósseis durante as operações agrícolas;
- Emissões de GEE derivadas da produção de fertilizantes utilizados nas plantações;
- Emissões de N₂O provenientes da aplicação de fertilizantes nas plantações;
- Emissões de CH₄ e N₂O originadas da queima de biomassa no campo;
- Emissões de CO₂ originadas da geração de eletricidade em plantas de combustíveis fósseis que são deslocadas devido às atividades do projeto.

Os gases a serem considerados e as justificativas para inclusão ou exclusão dos mesmos para a contabilização das emissões do projeto ELETROGOES são apresentados na Tabela II abaixo, retirada da metodologia AM0042 anteriormente referida, adotada para o projeto ELETROGOES:

Tabela II. Resumo dos gases e fontes incluídas na fronteira do projeto e justificativas para inclusão ou exclusão na contabilização das emissões.

	Fonte	Gás	Incluído?	Justificativa
Linhas de Base	Geração de eletricidade da rede	CO ₂	sim	Excluído por simplificação. Conservativo.
		CH ₄	não	
		N ₂ O	não	
de s do Pr	Consumo de combustível <i>on site</i>	CO ₂	sim	



	CH4	não	Excluído por simplificação. Essa fonte de emissões é assumidamente pequena.
	N2O	não	
Combustão de biomassa para geração de eletricidade e calor	CO2	não	É assumido que as emissões de CO2 de biomassa excedente não leva a mudanças nos reservatórios de carbono
	CH4	sim	
	N2O	não	Excluído por simplificação. Essa fonte de emissões é assumidamente pequena.
Combustão <i>off-site</i> de combustível fóssil para transporte da biomassa para a planta do projeto	CO2	sim	
	CH4	não	Excluído por simplificação. Essa fonte de emissões é assumidamente pequena.
	N2O	não	Excluído por simplificação. Essa fonte de emissões é assumidamente pequena.
Consumo de eletricidade no local do projeto	CO2	sim	
	CH4	não	Excluído por simplificação. Essa fonte de emissões é assumidamente pequena.
	N2O	não	Excluído por simplificação. Essa fonte de emissões é assumidamente pequena.
Consumo de combustível nas operações agrícolas	CO2	sim	
	CH4	sim	
	N2O	sim	
Produção de fertilizantes	CO2	sim	
	CH4	sim	
	N2O	sim	
Aplicação de fertilizantes	N2O	sim	
Queima de biomassa no campo	CO2	não	É assumido que as emissões de CO2 de biomassa excedente não levam a mudanças nos reservatórios de carbono
	CH4	sim	
	N2O	sim	

B.4. Descrição de como é identificado o cenário da linha de base e descrição do cenário da linha de base identificado:

O cenário de referência escolhido para determinar a adicionalidade do projeto de construção da UTE Rondon II foi identificado com base na prática comum de geração de eletricidade utilizada na área onde as atividades do projeto serão implementadas. Para tanto foram adotados os seguintes passos:



1º passo: Foram identificados e analisados todos os possíveis cenários alternativos de geração para firmar a energia da UHE Rondon II, nos períodos de seca da região e nos horários de ponta do sistema ao qual a UHE e UTE Rondon II serão interligadas.

Os resultados foram os seguintes:

- Cenário alternativo 1: Construção de uma usina térmica movida à biomassa sem o incentivo de MDL.
- Cenário Alternativo 2: Construção de uma usina térmica de 20 MW movida a gás natural.
- Cenário Alternativo 3: Construção de uma PCH para gerar uma quantidade de energia elétrica similar à fornecida pelas alternativas 1 e 2, acima referidas.
- Cenário Alternativo 4: Aquisição da energia de regularização necessária à UHE Rondon II à rede hidrotérmica existente.

2º passo: Análise da viabilidade técnico-econômica e regulatória dos cenários alternativos:

Os cenários 1, 2 e 3, apesar de não sofrerem restrições do ponto de vista do arcabouço legal nacional e das decisões do Comitê Executivo do MDL, são excluídos como alternativos à proposição do projeto pelas seguintes razões:

Cenário Alternativo 1:

A implementação da UTE Rondon II sem os créditos de carbono não é provável de ocorrer, porque sem essa receita, são identificados elevados riscos ao investimento e tecnológicos que comprometem a sustentabilidade do projeto, em médio e longo prazo. Mais detalhes sobre a exclusão dessa alternativa encontram-se na parte B5 do presente PDD, passos 2 e 3, onde são realizadas as análises de investimento e de barreiras tecnológicas.

Cenário Alternativo 2:

Esse cenário enfrenta uma importante limitação pela ausência na área do projeto de gasodutos de transmissão e distribuição para fornecer o gás natural necessário para o funcionamento de uma usina movida a este combustível. A inclusão das obras necessárias para a construção de uma rede de gasodutos e os processos de licenciamento e licitação para um empreendimento desse porte não é comparável a proposta de construção e operação da UTE Rondon II, considerando os aspectos relacionados ao volume de investimentos, prazos de construção, licenciamento ambiental para milhares de quilômetros de áreas de servidão para passagem dos gasodutos em floresta nativa, além dos riscos associados à garantia do fornecimento do gás natural.

Cenário Alternativo 3:

Foi descartado porque não há aproveitamento para a construção de uma nova PCH próxima a UHE Rondon II. Ademais, mesmo na presença de um aproveitamento desse tipo, do ponto de vista das necessidades do proponente do projeto, esse cenário alternativo seria descartado, na medida em que, pertencendo à mesma bacia, essa hipotética PCH teria regime de chuvas similar e, portanto, não desempenharia a função de firmar a geração da UHE Rondon II e gerar diariamente a eletricidade necessária para cobrir a ponta do sistema, objetivos centrais do projeto proposto.

O Cenário Alternativo 4 se constitui no cenário de referência porque representa a prática comum na região e não enfrenta qualquer barreira à sua implementação. Na ausência do projeto de construção da UTE Rondon II, o proponente, para firmar a geração da UHE Rondon II e para cobrir o período diário de ponta do sistema, compraria a energia necessária do sistema hidrotérmico existente. Nessas condições, o cenário 4, de aquisição da energia de regularização necessária à UHE Rondon II à rede hidrotérmica existente foi identificado como de referência, constituindo-se na linha de base do projeto.

O que ocorreria com os resíduos de biomassa na ausência das atividades do projeto?

Na ausência das atividades do projeto as alternativas para o descarte da biomassa retirada do reservatório da UHE Rondon II, construída próxima ao local do projeto, seriam o apodrecimento da madeira no campo, em condições aeróbicas e/ou a queima da madeira, sem qualquer tratamento ou aproveitamento para fins energéticos. Além disso, seriam mantidas extensas áreas degradadas, sem qualquer uso produtivo ou social, situadas próximas ao sítio do projeto.

B.5. Descrição de como as emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes são reduzidas para níveis inferiores aos que teriam ocorrido na ausência da atividade de projeto registrada no âmbito do MDL (avaliação e demonstração da adicionalidade):Passo 0 - Preliminary screening based on the starting date of the project activity

Não se aplica. O período de crédito do projeto não começará antes do registro da atividade do projeto.

Passo 1 – Identificação de alternativas à atividade do projeto consistentes com as leis e regulamentações aplicáveis.

São considerados todos os cenários alternativos disponíveis aos proponentes do projeto ou desenvolvedores de projetos similares, que fornecem geração de eletricidade comparável a aquela proposta pela atividade do projeto. Nessas condições, foram identificadas as alternativas descritas no sub-passo 1 abaixo:

Sub- passo 1 – Definição dos cenários alternativos à atividade do projeto

- Cenário alternativo 1: Construção de uma usina térmica movida à biomassa sem o incentivo de MDL.
- Cenário Alternativo 2: Construção de uma usina térmica de 20 MW movida a gás natural.
- Cenário Alternativo 3: Construção de uma PCH para gerar uma quantidade de energia elétrica similar à fornecida pelas alternativas 1 e 2, acima referidas.

Cenário de Referência 4: Aquisição da energia de regularização necessária à UHE Rondon II à rede hidrotérmica isolada existente.

Sub - passo 2: Consistência com as leis e regulamentações mandatórias:

Todos os cenários apontados são consistentes com a legislação em vigor. Não há impedimento legal para a construção de PCHs e de usinas movidas a biomassa, a diesel, a gás natural, desde que os empreendimentos sejam autorizados pela ANEEL.

O projeto da UTE RONDON II será desenvolvido de acordo com as regulamentações da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, com as normas aplicáveis e as melhores práticas em vigor na época de sua implantação.

Todo conjunto, equipamentos e obras civis projetados serão fabricados, construídos, instalados e testados de acordo com as normas da ABNT e suas equivalentes européias e americanas. Adicionalmente, os geradores considerarão as mais recentes recomendações do IEC e, os vasos de pressão, aquelas da ASME seção 1.

Ressalta-se que no caso de construção de uma usina a biomassa, com o uso de madeira plantada, o proponente do projeto, para garantir o fornecimento do combustível, deverá respeitar os limites impostos pela legislação quanto ao plantio e uso da madeira.



O Projeto será executado dentro das Normas que regem a Política Estadual do Meio Ambiente, administrados pela SEDAM - Porto Velho, a qual analisou o PCA - Plano de Controle Ambiental e expediu a Licença Prévia nº. 001883, em Out/01 e Licença de Instalação nº 002155, em fevereiro de 2002, estando em plena validade cuja cópia está anexa ao presente..

Conclusão: Todos os cenários definidos no sub-passo 1 são consistentes com o arcabouço legal do país e com as decisões do Comitê Executivo do MDL quanto às políticas e regulamentos nacionais e setoriais. No entanto, conforme discutido detalhadamente no item B4, os cenários 1, 2 e 3, apesar de não sofrerem restrições do ponto de vista do arcabouço legal nacional e das decisões do Comitê Executivo do MDL, foram excluídos como alternativos à proposição do projeto. Apenas o cenário 4, de aquisição da energia de regularização necessária à UHE Rondon II à rede hidrotérmica existente, demonstrou ser útil e viável para representar a linha de base do projeto.

Passo 2: Análise de Investimento

Trata-se de demonstrar que a atividade proposta pelo projeto poderá não ser implementada sem a receita oriunda da venda dos créditos de carbono, dado que, do ponto de vista econômico e financeiro, sua atratividade é baixa, quando comparada com a taxa de oportunidade de capital correntemente observada no País.

Para demonstrar o perfil de desempenho financeiro do projeto, optou-se por adotar como indicador financeiro a Taxa Interna de Retorno – TIR - do projeto, comparando-o com valores de dois relevantes *benchmarks*: a taxa SELIC¹ em nível nacional e a taxa de juros cobrada pelo Banco da Amazônia e da Agência de Desenvolvimento da Amazônia – ADA - que estão financiando grande parte do projeto.

A TIR de 8,2% encontrada para o empreendimento da UTE Rondon II demonstra que sem uma elevação das receitas do projeto, pela venda dos créditos de carbono, por exemplo, ela não é competitiva quando comparada com as taxas usualmente praticadas no mercado brasileiro.

Encontra-se no **Apêndice C**, a planilha do Fluxo de Caixa utilizada para calcular a TIR do projeto, onde também são informados os valores dos seguintes premissas e parâmetros adotados:

- A tarifa considerada é a mesma obtida no leilão realizado em 12/05/05 para geração térmica, atualizado pelo IGP-M;
- Para cálculo da provisão considerou-se IGP-M anual de 4% por um período de dois anos; As aplicações dos saldos do financiamento não foram consideradas no cálculo da TIR;
- Valor do investimento na usina, discriminando os custos relacionados ao projeto de viabilidade econômica, montagem, equipamentos elétricos e mecânicos, materiais, obras civis, custos de finalização, sucesso, provisão e juros durante a construção (JDC), seguros, contingências, capital de giro;
- Valor do Investimento na floresta energética, cujo detalhamento encontra-se no documento intitulado “Projeto de Reflorestamento – Floresta Energética”, julho/2007, elaborado pela Apidiá Planejamento, Estudos e Projetos Ltda.
- Geração anual esperada em MWh;
- Custo de O&M – R\$/ MWh - da floresta energética e da usina;
- Depreciação, seguro, juros do empréstimo, período para amortização;
- Tarifa de venda da energia gerada e receita oriunda da CCC.

¹ O Apêndice B apresenta o conceito, a fórmula de cálculo da taxa SELIC e uma série histórica com todos os valores para o período entre janeiro de 1994 e julho de 2007.

Sub - passo 2b- Opção III - Aplicação da Análise de Benchmark

Os resultados mostram que a TIR do projeto de apenas 8,2% é pouco atrativa quando comparada com a taxa SELIC de 11,25% a.a ou a taxa cobrada pelo empréstimo feito ao proponente do projeto pela Agência de Desenvolvimento da Amazônia – ADA – do Ministério da Integração Nacional e do Banco da Amazônia (FMO) cujas taxas cobradas são de 11,5% a.a².

Levando-se em conta que a SELIC é a taxa básica e não aquela cobrada efetivamente pelos bancos comerciais para financiar projetos privados, fica claro que a escolha do investimento no projeto da UTE Rondon II revela-se muito mais como uma opção de futuro do que pelo critério financeiro ou empresarial de oportunidade do capital, em curto prazo, cujo retorno esperado atualmente no Brasil não é inferior a 15%.

A Tabela III mostra a flutuação da TIR do projeto com e sem as receitas das vendas dos créditos de carbono.

Tabela III. Indicadores Financeiros da UTE Rondon II

	TIR (Investimento total, benchmarck=11,5%)
Sem receitas do MDL	8,2%
Com receitas do MDL	10,09%

Sub-passo 2 d: Análise de Sensibilidade

A proposta da análise de sensibilidade tem como objetivo examinar se a conclusão da viabilidade financeira da proposta do projeto é robusta e sustentável, caso ocorram variações nos parâmetros assumidos. A adicionalidade do projeto somente será sustentada se suportar, para uma razoável variação de valores dos parâmetros considerados, a conclusão de que a proposta do projeto é menos atrativa financeiramente do que a taxa do benchmark.

Tabela IV. Sensibilidade da TIR para diferentes parâmetros financeiros

Intervalo	-10%	-5%	0	+5%	+10%
Parâmetro					
Investimento Total	8,6%	8,4%	8,2%	8,0%	7,9%
Tarifa	5,9%	7,1%	8,2%	9,4%	10,5%
Combustível/MWh	8,9%	8,6%	8,2%	7,9%	7,6%
O & M/ MWh	8,6%	8,4%	8,2%	8,0%	7,2%

² Carta Consulta UTE Rondon II, elaborada pela KMT Consultoria Empresarial Ltda.



Os resultados apresentados na Tabela IV mostram que mesmo na hipótese, pouco provável, de uma variação de 10% para cima da tarifa praticada com a venda da energia gerada na UTE Rondon II, a TIR não ultrapassaria 10,5%, portanto, inferior a taxa SELIC de 11,5% praticada em agosto/07. Para todos os demais parâmetros as variações não tiveram repercussões importantes sobre a TIR do projeto.

Passo 3: Análise de Barreiras

O objetivo nessa fase da aplicação da ferramenta é determinar se a proposta de atividade do projeto enfrenta barreiras que:

1. Impedem a implementação do tipo de proposição associada à atividade do projeto;
2. Não impedem a implementação de, no mínimo, uma das alternativas consideradas.

Sub - passo 3 a: Identificação de barreiras que poderiam impedir a implementação da atividade do projeto de MDL

Barreiras ao investimento:

Todos os projetos implementados na área do projeto para fornecimento de eletricidade por produtores independentes e/ou concessionários de serviços públicos de energia elétrica são beneficiados com subsídios governamentais para geração de energia elétrica.

Isso ocorre porque o serviço de atendimento de energia elétrica em áreas isoladas é bastante oneroso, e enfrenta barreiras ao investimento, em consequência das distâncias envolvidas, dispersão, tamanho e perfil do mercado consumidor, geralmente formado por uma parcela significativa de pequenos consumidores, dificuldades de acesso, nos períodos chuvosos na região Norte do país e, sobretudo, porque, em função da legislação ambiental em vigor, os custos de projetos inovadores são mais elevados, para que sejam asseguradas as exigências e garantias quanto à segurança e preservação ambiental local.

Para operarem nos sistemas isolados, as concessionárias, a exemplo das Centrais Elétricas de Rondônia S. A. – CERON, que atuam na área do projeto, e os produtores independentes que fornecem eletricidade, com UTEs movidas a óleo diesel têm suas gerações financiadas, na quase totalidade, pelo poder público, cujos subsídios são repassados por meio da CCC³. O mecanismo da CCC permite que do total do custo do combustível utilizado apenas uma parcela, que representa o equivalente hidráulico seja paga pelos geradores. Mais detalhes, ver a Lei nº 8.631 de 1993, decreto nº 774 de 1993, com as alterações contidas no parágrafo 7º da Lei nº 10.848 de 2005, cujas páginas do site encontram-se listadas no **Apêndice D**.

Em fevereiro de 2005, com a Resolução Normativa nº146 da ANEEL (**Apêndice D**), foi subrogada a CCC para beneficiar também os empreendimentos que utilizam as fontes renováveis de energia nos sistemas isolados, até 2022. No entanto, apesar de significativos, esses recursos mostraram-se insuficientes para atrair projetos inovadores que utilizam recursos renováveis como o da queima da biomassa de floresta energética plantada para gerar eletricidade.

Portanto, além dos indicadores financeiros empresariais, como a TIR ou o VPL, apresentarem valores não competitivos em relação ao mercado, identificam-se outras barreiras, ao investimento, em função do perfil do mercado consumidor, condições operacionais adversas e restrições ambientais.

Barreiras Tecnológicas

As barreiras tecnológicas que a proposta da atividade do projeto enfrenta são importantes, exigindo do seu proponente uma grande capacidade gerencial e operacional para reduzir os riscos de falhas tecnológicas envolvidos.

³ CCC - Conta de Consumo de Combustíveis.



Conforme foi descrito anteriormente, o processo de fornecimento da biomassa para a UTE Rondon II será realizado em duas fases, para cada uma das quais será empregada uma tecnologia diferenciada de fornecimento da madeira.

Na primeira, a biomassa necessária será retirada da área alagada da UHE Rondon II. Para que essa madeira seja estocada adequadamente, sem emitir metano, até a sua plena utilização, que se dará ao longo dos quatro primeiros anos de funcionamento da UTE Rondon II, o proponente do projeto desenvolveu uma tecnologia de conservação dessa biomassa, que consiste em manter toda a biomassa submersa no lago.

Metodologia de Exploração de Madeira Cortada

A madeira da área a ser inundada pelo reservatório da UHE Rondon II deverá ser explorada segundo as seguintes operações:

- Derrubada das árvores com o uso de motosserras e equipamentos mecânicos, conforme procedimento padrão na região;
- Limpeza da área com o uso de queimada seletiva;
- Seleção da madeira por classe de geometria e qualidade e desgalhamento da mesma;
- Arraste e formação de pacotes de madeira por classe, sendo os pacotes amarrados com fitas duráveis, munidas de fivelas de pressão;
- Quantificação da madeira por pacote e identificação do mesmo;
- Colocação de bóias de identificação nos pacotes de madeira;
- Estocagem da madeira no fundo do lago do reservatório da UHE Rondon II;
- Retirada dos pacotes de madeira com o uso de bóias de flutuação, sendo os mesmos arrastados por barco para a margem do lago do reservatório da UHE Rondon II;
- Retirada da madeira por meio de guincho de arraste;
- Transporte da madeira por meio de caminhão até o pátio de madeira bruta da UTE Rondon II;
- Cavaqueamento da madeira ainda úmida para facilitar o processo; e
- Secagem da madeira na forma de cavaco, facilitada pelo grande acréscimo da superfície específica.

Embora os estudos realizados pelo proponente do projeto indiquem que esse processo tecnológico é viável e seguro, não há dúvidas de que pelo ineditismo da proposta tecnológica, na prática, serão necessárias muitas correções e adaptações à proposta tecnológica originalmente projetada.

Outro fator de risco tecnológico envolve o fornecimento da biomassa necessária a partir da produção madeireira da floresta energética plantada, que deverá ser iniciada a partir do início do 4º ano de operação da UTE Rondon II. Mais detalhes sobre a tecnologia e produção esperada da floresta energética, ver o estudo elaborado pelo Consórcio Donadoni Agroflorestal – Verdex Revitalização Ambiental.

A expectativa do proponente do projeto é de que as condições climáticas e ambientais da área promovam uma alta produtividade da floresta, com garantia de cobertura das necessidades de combustível da UTE Rondon II, ao longo da sua vida útil. Observam, no entanto, que outros cenários menos otimistas poderão ocorrer, sobretudo se as condições climáticas esperadas não se realizarem em alguns períodos durante a operação da UTE, acarretando perda de produtividade da floresta. Para enfrentar esse risco os proprietários de empreendimento serão obrigados a manter um estoque permanente de madeira, elevando mais uma vez o custo do projeto, e conseqüentemente, a taxa de retorno esperada do projeto.

Como não há na área do projeto ou próxima a ela, nenhuma experiência similar identificam-se também dificuldades a serem superadas para assegurar a infra-estrutura local necessária para que a logística de manutenção possa ser eficazmente realizada.



Ressalta-se finalmente, que o projeto é absolutamente pioneiro em nível nacional. Com efeito, não existe empreendimento semelhante no país, levando-se em conta o seu propósito, que é o de fazer uma geração acoplada a uma UHE, com o objetivo de firmar a energia e cobrir as necessidades de ponta do sistema hidrotérmico, no qual os dois empreendimentos serão interligados. O empreendimento é, rigorosamente, o primeiro do tipo no Brasil.

Sub-passo 3 b: Mostrar que as barreiras identificadas poderiam não impedir a implementação de pelo menos de um cenário ocorrer, que não a atividade do projeto proposto

O cenário de referência, ou seja, a compra pelo proponente do projeto da energia de regularização necessária à UHE Rondon II à rede hidrotérmica existente, é a única alternativa similar a atividade do projeto que, efetivamente, não enfrenta nenhuma das barreiras acima apontadas. Como a rede já existe, para ampliar a sua capacidade de fornecimento de eletricidade é requerido apenas que uma nova usina termelétrica movida a diesel seja a ela interligada e/ou, quando necessário, sejam reforçadas as linhas de transmissão e distribuição existentes.

Com efeito, a instalação de usinas movidas a diesel não enfrenta risco ao investimento, dado que os subsídios da CCC são suficientes para cobrir quase que integralmente o custo do combustível, compensando os fatores adversos relativos ao perfil do mercado da região, distâncias envolvidas e as dificuldades de transporte do combustível no período chuvoso na região, que são comuns e elevam o risco ao investimento para qualquer alternativa de fornecimento a ser implementada na área do projeto.

A alternativa de compra da energia a rede hidrotérmica existente não enfrenta também nenhuma barreira tecnológica. A geração de eletricidade por meio de UTEs movidas a diesel é a prática comum na região, é uma tecnologia madura, não sendo esperado, portanto, qualquer risco de falha de natureza tecnológica.

Passo 4: Análise de prática comum

Nessa etapa, são realizadas as análises complementares de investimento e de barreiras, para avaliar se e/ou em que condições a atividade do projeto já é difundida na região onde o projeto será implementado.

Sub - passo 4 a: Análise de outra atividade similar a atividade proposta pelo projeto

O uso da biomassa de floresta energética para geração de eletricidade, por meio de uma pequena UTE interligada a um sistema hidrotérmico não é uma prática comum no País. Em termos tecnológicos, ela é bastante diferenciada e inovadora ao propor a conservação da madeira cortada da área do lago até a sua plena utilização e a implantação da floresta de eucalipto em áreas degradadas da região. A proposta também não é usual do ponto de vista da geração de eletricidade, com finalidade de firmar a energia da UHE Rondon II e suprir as necessidades diárias de ponta do sistema elétrico ao qual estará interligada.

Sub-passo 4 b: Discussão sobre qualquer similar opção tecnológica estar ocorrendo:

Não se aplica, porque na região não há atividade similar àquela proposta pelo projeto. Na realidade o único cenário alternativo realista e viável à atividade do projeto é a compra da energia necessária à rede hidrotérmica existente, cujas tecnologias utilizadas, geração por meio de usinas hidrelétricas e termelétricas movidas a diesel são bastante diferentes da proposta pelo projeto.

B.6. Reduções de emissões:

B.6.1. Explicação das escolhas metodológicas:
--

Como mencionado anteriormente foi feita a opção pela metodologia AM0042 “Grid-connected electricity generation using biomass from newly developed plantations” e sua aplicabilidade foi discutida no item B2 acima. A Tabela I apresenta os gases e fontes incluídas na fronteira do projeto e as



justificativas para inclusão ou exclusão na contabilização das emissões. Para o cálculo das emissões da linha de base usou-se, como recomendado na AM0042, a metodologia ACM0002 “Consolidated baseline methodology for grid-connected electricity generation from renewable sources”.

As emissões da linha de base correspondem às emissões de CO₂ da geração de energia elétrica na rede local produzida majoritariamente a partir de combustíveis fósseis. No caso da rede da Eletronorte de Rondônia, onde se interligará a UTE Rondon II, a geração das usinas térmica se dá a partir de óleo diesel e óleo combustível.

As emissões da linha de base são calculadas a partir de seguinte fórmula:

$$BE_y = EG_{PJ,y} * EF_{grid,y} \quad (\text{Equação 1})$$

Onde

BE_y = emissões da linha de base no ano y (t CO₂/ano)

$EG_{PJ,y}$ = Quantidade líquida de eletricidade gerada no projeto no ano y (MWh/ano)

$EF_{grid,y}$ = Fator de emissão da rede no ano y , monitorado e calculado de acordo com a última versão da ACM0002.

Cálculo do $EF_{grid,y}$ usando ACM0002

Como as atividades de projeto não modificam ou revitalizam uma planta existente de geração de energia elétrica, o cenário de linha de base corresponde a:

Energia elétrica entregue à rede pelo projeto seria alternativamente gerada pela operação de plantas conectadas à rede e pela adição de novas fontes de geração, tal como refletida nos cálculos da margem combinada (CM) descrita abaixo.

O fator de emissão ($EF_{grid,y}$) é calculado como uma margem combinada (CM), consistindo da combinação dos fatores de emissão das margens operacional (OM) e construída (BM) de acordo com os seguintes passos:

a) Cálculo da Margem Operacional ($EF_{OMgrid,y}$)

Para o cálculo do fator de emissão da Margem Operacional ($EF_{OMgrid,y}$), por não se dispor de dados sobre o despacho, e considerando que mais de 66% é de origem térmica fóssil e, portanto, não se constituem em recursos de baixo custo/operação obrigatória (recursos de baixo custo operacional e operação obrigatória normalmente abrangem a fontes de geração hidrelétrica, biomassa de baixo custo), considerando os últimos cinco anos, usar-se-á o método chamado de Margem Operacional Simples (*Simple OM*). A Tabela VIII do Anexo 3 apresenta os dados sobre combustíveis usados nos últimos cinco anos, além do volume de produção de origem hidrelétrica.

O fator de emissão da OM simples ($EF_{OM, simple,y}$) é calculado como as emissões médias ponderadas da geração por unidade de eletricidade (tCO₂/MWh) de todas as fontes geradoras que abastecem o sistema, não incluindo as usinas com baixo custo operacional e operação obrigatória:

$$EF_{OM,y} = \frac{\sum_{i,j} F_{i,j,y} \cdot COEF_{i,j}}{\sum_j GEN_{j,y}} \quad (\text{Equação 2})$$

Onde:

$F_{i,j,y}$ é a quantidade de combustível i (em uma unidade de massa ou volume) consumido pelas fontes de energia pertinentes j no(s) ano(s) y ;



j refere-se às fontes de energia que fornecem eletricidade à rede, não incluindo as usinas com baixo custo operacional e operação obrigatória, e incluindo as importações para a rede; $COEF_{i,j,y}$ é o coeficiente de emissão de CO₂ do combustível i (tCO₂/unidade de massa ou volume do combustível), levando-se em conta o teor de carbono dos combustíveis usados pelas fontes de energia pertinentes j e o percentual de oxidação do combustível no(s) ano(s) y ; e $GEN_{j,y}$ é a eletricidade (MWh) fornecida à rede pela fonte j .

O coeficiente de emissão de CO₂, $COEF_i$, é obtido da seguinte forma:

$$COEF_i = NCV_i \cdot EF_{CO_2i} \cdot OXID_i \quad (\text{Equação 3})$$

Onde:

NCV_i é o poder calorífico líquido (teor de energia) por unidade de massa ou volume de um combustível i ;

$OXID_i$ é o fator de oxidação do combustível (ver página 1.29 das Diretrizes Revisadas do IPCC de 1996 para obter os valores padrão);

EF_{CO_2i} é o fator de emissão de CO₂ por unidade de energia do combustível i .

b) Cálculo da Margem Construída ($EF_{BM,y}$)

Para calcular o fator de emissão da Margem de Construção ($EF_{BM,y}$) como o fator de emissão médio ponderado da geração (tCO₂/MWh) de uma amostra de usinas m , conforme descrito a seguir:

$$EF_{BM,y} = \frac{\sum_{i,m} F_{i,m,y} \cdot COEF_{i,m}}{\sum_m GEN_{m,y}} \quad (\text{Equação 4})$$

Onde $F_{i,m,y}$, $COEF_{i,m}$ e $GEN_{m,y}$ são análogos às variáveis descritas para o método da OM simples, acima, para as usinas m , foi adotada a opção 1.

Esta opção permite calcular o fator de emissão da Margem de Construção, $EF_{BM,y}$, *ex ante* com base nas informações mais recentes disponíveis sobre as usinas já construídas, para o grupo de amostragem m , na época do envio do documento de concepção do projeto. O grupo de amostragem m consiste nas cinco usinas construídas mais recentemente ou nos acréscimos de capacidade das usinas do sistema de eletricidade que compreendam 20% da geração do sistema (em MWh) e que tenham sido construídas mais recentemente.

c) Cálculo do $EF_{grid,y}$

Para calcular o fator de emissão da linha de base, EF_y , como a média ponderada do fator de emissão da Margem Operacional ($EF_{OM,y}$) e o fator de emissão da Margem de Construção ($EF_{BM,y}$), utiliza-se a fórmula a seguir:

$$EF_y = w_{OM} \cdot EF_{OM,y} + w_{BM} \cdot EF_{BM,y} \quad (\text{Equação 5})$$

Onde os pesos w_{OM} e w_{BM} , por padrão, são 50% (ou seja, $w_{OM} = w_{BM} = 0,5$), e $EF_{OM,y}$ e $EF_{BM,y}$ são calculados conforme descrito nas Etapas a e b acima e expressos em tCO₂/MWh.

**B.6.2. Dados e parâmetros que estão disponíveis na validação:**

Dado / Parâmetro:	EF_v
Unidade do dado:	tCO ₂ /MWh
Descrição:	Fator de emissão da rede elétrica
Fonte do dado usada:	Tal como aprovado pela última versão da ACM0002
Valor aplicado:	916.41 kgCO ₂ /MWh
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Conforme a ACM0002, o fator de emissão da linha de base (EF_y) é calculado como uma margem combinada (CM) dos fatores da margem de operação (OM) e da margem de construção (BM). O cálculo dos fatores de emissão da margem de operação foi baseado no método da Margem de Operação Simples. Este método pode ser utilizado somente quando os recursos de baixo custo/inflexíveis constituem menos de 50% da geração total da rede, o que corresponde ao caso do Sistema Rondônia. Mais detalhes descritos no Anexo 3.
Comentário:	

Dado / Parâmetro:	EF_{OMv}
Unidade do dado:	tCO ₂ /MWh
Descrição:	Fator de emissão da margem operacional.
Fonte do dado usada:	Tal como aprovado pela última versão da ACM0002, usando dados do GTON encontrados no site da Eletrobrás.
Valor aplicado:	1,029.47 tCO ₂ /MWh
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Os dados apresentados nas Tabelas VIII A a VIII D do Anexo 3 disponibilizam as informações sobre geração térmica a óleo diesel e a óleo PTE e geração hidrelétrica no sistema Rondônia, enquanto as Tabelas IX A a IX B as informações sobre o consumo de óleo diesel e óleo PTE para geração. Com estes dados pode-se aplicar a equação 2, apresentada acima, para o cálculo do EF_{OMv} .
Comentário:	

Dado / Parâmetro:	EF_{BMv}
Unidade do dado:	tCO ₂ /MWh
Descrição:	Fator de emissão da margem operacional
Fonte do dado usada:	Tal como aprovado pela última versão da ACM0002, usando dados do GTON encontrados no site da Eletrobrás.
Valor aplicado:	803.34 tCO ₂ /MWh
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Os dados apresentados nas Tabelas VIII B, IX A e X do Anexo 3 disponibilizam as informações sobre geração térmica a óleo PTE e sobre o consumo de óleo PTE para geração. Com estes dados pode-se aplicar a equação 4, apresentada acima, para o cálculo do EF_{BMv} .
Comentário:	

Dado / Parâmetro:	$COEF_i$
Unidade do dado:	kgCO ₂ / unidade de volume (m ³)



Descrição:	Coeficiente de emissão de cada tipo de combustível: óleo diesel e óleo combustível.
Fonte do dado usada:	Calculados a partir dos Dados do Balanço Energético Nacional (BEN) e Padrões do IPCC.
Valor aplicado:	$COEF_{Diesel} = 2591.94 \text{ kgCO}_2/\text{m}^3$, $COEF_{PTE} = 3076.31 \text{ kgCO}_2/\text{m}^3$
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Aplicando-se os dados do BEN para achar o NCV_i para o óleo diesel e óleo combustível e os dados do IPCC para o EF_{CO_2i} e $OXID_i$ chega-se aos valores do $COEF_i$ destes dois combustíveis.
Comentário:	

Dado / Parâmetro:	PE_y
Unidade do dado:	tCO ₂ /ano
Descrição:	Emissões do projeto no ano y.
Fonte do dado usada:	CENBIO 2007: Relatório Técnico Eletrogoes UTE RONDON II Anexo X.
Valor aplicado:	0
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Considerando-se que não há utilização de outros combustíveis além da biomassa (plantação e resíduos) dedicados ao projeto e que toda a energia utilizada na planta será proveniente da mesma, inclusive para as operações de preparação mecânica e secagem da biomassa, justifica-se o valor nulo aplicado a este item.
Comentário:	

Dado / Parâmetro:	PE_{ECy}
Unidade do dado:	tCO ₂ /ano
Descrição:	Emissões do projeto provenientes do consumo de eletricidade no local da planta do projeto no ano y atribuídas às atividades do projeto.
Fonte do dado usada:	CENBIO 2007: Relatório Técnico Eletrogoes UTE RONDON II Anexo X.
Valor aplicado:	0
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Considerando que não há utilização adicional de eletricidade da rede para acionamento da UTE Rondon II além da energia produzida pela queima da biomassa nas caldeiras que fornecerão a eletricidade utilizada nas operações da UTE, justifica-se o valor nulo atribuído a este item.
Comentário:	

Dado / Parâmetro:	$PE_{TP,y}$
Unidade do dado:	tCO ₂ /ano
Descrição:	Emissões do projeto relativas ao transporte da biomassa da plantação dedicada ao projeto e/ou outros resíduos de biomassa para a planta de geração de energia



	no ano y.
Fonte do dado usada:	CENBIO 2007: Relatório Técnico Eletrogoes UTE RONDON II Anexo X.
Valor aplicado:	9.681 tCO ₂
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	As emissões calculadas basearam-se na opção I ⁴ , que considera o numero de viagens realizadas, a distancia média (ida e volta) e o fator de emissão do caminhão utilizado.
Comentário:	

⁴ Metodologia AM0042, Project Emissions, item c, opção 1, pagina 11.

Dado / Parâmetro:	PE_{BF,y}
Unidade do dado:	tCO _{2e} /ano
Descrição:	Emissões do projeto derivadas da combustão da biomassa renovável da plantação dedicada ao projeto e resíduos de biomassa na planta do projeto no ano y.
Fonte do dado usada:	CENBIO 2007: Relatório Técnico Eletrogoes UTE RONDON II Anexo X.
Valor aplicado:	29.527 tCO _{2e}
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Para a realização dos cálculos foram considerados os dados fornecidos pelo Memorial Descritivo da UTE Rondon II para disponibilidade de madeira da área a ser inundada pelo reservatório da UHE Rondon II.
Comentário:	

Dado / Parâmetro:	PE_{FC,PL,y}
Unidade do dado:	tCO ₂ /ano
Descrição:	Emissões do projeto relativas ao consumo de combustíveis fósseis na plantação durante as operações agrícolas no ano y.
Fonte do dado usada:	CENBIO 2007: Relatório Técnico Eletrogoes UTE RONDON II Anexo X.
Valor aplicado:	44.380 tCO ₂
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	O cálculo de consumo de combustíveis fósseis nas operações agrícolas da plantação energética (eucalipto) dedicada ao projeto ELETROGOES baseou-se em dados da RIPASA S/A de 2003, que constam no Memorial Descritivo da UTE Rondon II. O fator de emissão do diesel usado foi obtido com base nos dados do IPCC.
Comentário:	

Dado / Parâmetro:	PE_{FP,y}
Unidade do dado:	tCO _{2e} /ano
Descrição:	Emissões do projeto relativas à produção de fertilizantes sintéticos utilizados na plantação dedicada ao projeto no ano y.
Fonte do dado usada:	CENBIO 2007: Relatório Técnico Eletrogoes UTE RONDON II Anexo X.



Valor aplicado:	278.409 tCO _{2e}
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	Para a realização do cálculo de emissões foi utilizado como base o fator de emissão calculado pela entidade britânica The Royal Society for the Protection of Birds (RSPB) de maio de 2006, devido à ausência de dados para a obtenção de um valor mais apropriado para a realidade brasileira, porém como o maior responsável pelas emissões de CO ₂ na produção do fertilizante é o alto consumo de energia e a matriz energética brasileira é mais limpa que a britânica em relação aos GEE, esse valor seria menor para o fertilizante produzido no Brasil, portanto esse valor é conservativo.
Comentário:	

Dado / Parâmetro:	PE_{FA,y}
Unidade do dado:	tCO _{2e} /ano
Descrição:	Emissões do projeto relativas à aplicação de fertilizantes na plantação dedicada ao projeto no ano y.
Fonte do dado usada:	CENBIO 2007: Relatório Técnico Eletrogoes UTE RONDON II Anexo X.
Valor aplicado:	268.207 tCO _{2e}
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição realmente aplicados:	As emissões de NO ₂ são associadas com a aplicação de fertilizantes sintéticos e orgânicos, e estas são provenientes diretamente (emissão direta do solo) ou indiretamente (deposição atmosférica, lixiviação e fuga).
Comentário:	

B.6.3 Cálculo ex-ante das reduções de emissões:

O projeto vai implicar na redução de emissões de CO₂ com a geração a partir de biomassa de floresta recém plantada. São apresentados os valores das emissões da linha de base, do projeto e demonstrado que não há vazamentos.

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y$$

Where:

- ER_y = Emission reductions in year y (tCO₂/yr)
- BE_y = Baseline emissions in year y (tCO₂/yr)
- PE_y = Project emissions in year y (tCO₂/yr)
- LE_y = Leakage emissions in year y (tCO₂/yr)

Foram calculados:

$$BE_y = EG_{PJ,y} * EF_{grid,y} \quad \text{Equação 1}$$

$$EF_{2004-2006} = 826,58 \text{ kgCO}_2/\text{MWh}$$

$$EG_{PJ,y} = 160.000 \text{ MWh/ano}$$



$$BE_y = 132.252,8 \text{ tCO}_2/\text{ano}$$

O detalhamento destes cálculos estão apresentados no Anexo 3.

$$PE_y = PE_{FC, \text{on-site}, y} + PE_{EC, y} + PE_{TP, y} + PE_{BF, y} + PE_{FC, PL, y} + PE_{FP, y} + PE_{FA, y} + PE_{BB, y}$$

Equação 5

Onde:

PE_y = Emissões do projeto no ano y ($\text{tCO}_2\text{e}/\text{yr}$);

$PE_{FC, \text{on site} - \text{site}, y}$ = Emissões do projeto no ano y derivadas de combustíveis co-queimados na planta do projeto atribuídas às atividades do projeto (tCO_2/yr);

$$PE_{FC, \text{on site} - \text{site}, \Sigma 21} = 0$$

$PE_{EC, y}$ = Emissões do projeto provenientes do consumo de eletricidade no local da planta do projeto no ano y atribuídas às atividades do projeto (ex. processamento mecânico da biomassa) (tCO_2/yr);

$$PE_{EC, \Sigma 21} = 0$$

$PE_{TP, y}$ = Emissões do projeto relativas ao transporte da biomassa da plantação dedicada ao projeto e/ou outros resíduos de biomassa para a planta de geração de energia no ano y (tCO_2/yr);

$$PE_{TP, \Sigma 21} = 9.681 \text{ tCO}_2$$

$PE_{BF, y}$ = Emissões do projeto derivadas da combustão da biomassa renovável da plantação dedicada ao projeto e resíduos de biomassa na planta do projeto no ano y ($\text{tCO}_2\text{e}/\text{yr}$);

$$PE_{BF, y} = 29.527 \text{ tCO}_2\text{e}$$

$PE_{FC, PL, y}$ = Emissões do projeto relativas ao consumo de combustíveis fósseis na plantação durante as operações agrícolas no ano y (tCO_2/yr);

$$PE_{FC, PL \Sigma 21} = 44.380 \text{ tCO}_2$$

$PE_{FP, y}$ = Emissões do projeto relativas à produção de fertilizantes sintéticos utilizados na plantação dedicada ao projeto no ano y ($\text{tCO}_2\text{e}/\text{yr}$);

$$PE_{FP, \Sigma 21} = 278.409 \text{ tCO}_2\text{e}$$

$PE_{FA, y}$ = Emissões do projeto relativas à aplicação de fertilizantes na plantação dedicada ao projeto no ano y ($\text{tCO}_2\text{e}/\text{yr}$);

$$PE_{FA, \Sigma 21} = 268.207 \text{ tCO}_2\text{e}$$

$PE_{BB, y}$ = Emissões do projeto providas da queima da biomassa no campo no local da plantação ($\text{tCO}_2\text{e}/\text{yr}$).

$$PE_{BB, \Sigma 21} = 0$$

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

Tabela V

Anos	Estimativa das emissões pela atividade de projeto (toneladas de CO ₂ e)	Estimativa das emissões da Linha de Base (toneladas de CO ₂ e)	Estimativa de fugas (toneladas de CO ₂ e)	Estimativa de redução de emissões (toneladas de CO ₂ e)
Ano 1	20.264	132.529	0	112.265
Ano 2	29.853	132.529	0	102.676
Ano 3	30.316	132.529	0	102.213
Ano 4	31.108	132.529	0	101.421
Ano 5	31.439	132.529	0	101.090
Ano 6	33.448	132.529	0	99.081
Ano 7	23.859	132.529	0	108.670
Ano 8	33.450	132.529	0	99.079
Ano 9	33.450	132.529	0	99.079
Ano 10	33.450	132.529	0	99.079
Total	300.637	1.325.288	0	1.024.651

Fonte: elaboração própria.

B.7 Aplicação da metodologia de monitoramento e descrição do plano de monitoramento:**B.7.1 Dados e parâmetros monitorados:**

Dado / Parâmetro:	EG_{PJ,y}
Unidade do dado:	MWh/ano
Descrição:	Quantidade líquida de eletricidade gerada na planta do projeto no ano y.
Fonte do dado a ser usada:	Medidor elétrico
Procedimentos de Medição:	Será medida também a quantidade de combustível utilizada: kg de biomassa por hora.
Frequência de monitoramento:	contínua
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	A Energia elétrica gerada será checada com as faturas de venda e com a quantidade de biomassa queimada demonstrando que está dentro de limites razoáveis de eficiência.
Comentário:	

Dado / Parâmetro:	BF_{PJ,i,y}
Unidade do dado:	Toneladas de matéria seca



Descrição:	Quantidade do tipo de biomassa j queimada na planta do projeto no ano y (toneladas ou litros de matéria seca)
Fonte do dado a ser usada:	Medições <i>on site</i>
Procedimentos de Medição:	Usar medida de peso. Ajustar ao conteúdo de umidade em razão da determinação da quantidade de biomassa seca. A quantidade deve ser comprovada com a quantidade de eletricidade gerada.
Frequência de monitoramento:	Contínua, anualmente agregada (ao menos)
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Comprovar as medidas estabelecendo um balanço energético anual na quantidade comprada e variações de estoque. Também comprovar com a quantidade de eletricidade gerada.
Comentário:	A quantidade de biomassa comburente deve ser coletada separadamente dos outros tipos de biomassa

Dado / Parâmetro:	Teor de umidade da biomassa
Unidade do dado:	% conteúdo de água
Descrição:	Teor de umidade de cada biomassa do tipo j .
Fonte do dado a ser usada:	Medições <i>on site</i>
Procedimentos de Medição:	Pesagem de amostras de biomassa antes e depois da entrada no secador.
Frequência de monitoramento:	Contínua, valores médios calculados anualmente (ao menos)
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	
Comentário:	No caso de biomassa seca, o monitoramento deste parâmetro não é necessário

Dado / Parâmetro:	$EC_{PJ,y}$
Unidade do dado:	tCO ₂ /yr
Descrição:	Consumo de eletricidade no local do projeto atribuído às atividades do projeto durante o ano y .
Fonte do dado a ser usada:	Medições <i>on site</i>
Procedimentos de Medição:	Medidores de eletricidade



Frequência de monitoramento:	Contínua, anualmente agregada (ao menos)
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Comprovar os resultados das medições através do balanço entre a energia gerada e a energia exportada para a rede.
Comentário:	

Dado / Parâmetro:	N_v
Unidade do dado:	-
Descrição:	Número de viagens dos caminhões durante o ano y .
Fonte do dado a ser usada:	Medições <i>on site</i>
Procedimentos de Medição:	Registro de viagens das entradas e saídas de caminhões no pátio da planta do projeto.
Frequência de monitoramento:	Contínua
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Comprovar a consistência do número de viagens de caminhão com a quantidade de biomassa queimada.
Comentário:	Os participantes do projeto tem que monitorar este parâmetro ou a carga média do caminhão TL_v .

Dado / Parâmetro:	AVD_v
Unidade do dado:	km
Descrição:	Distância média de viagem de retorno (de e para) entre a fonte de biomassa e o sítio da planta do projeto durante o ano y .
Fonte do dado a ser usada:	Registros por parte dos participantes do projeto sobre a origem da biomassa.
Procedimentos de Medição:	Regularmente
Frequência de monitoramento:	
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Comprovar a consistência dos registros de distância fornecida pelos caminhoneiros por comparação das distâncias registradas com outras fontes de informação (ex. mapas).
Comentário:	Se a biomassa é abastecida de diferentes locais, esse parâmetro deve corresponder ao valor médio de km percorridos pelos caminhões que abastecem a planta de biomassa.

Dado / Parâmetro:	$EF_{km,CO_2,v}$
Unidade do dado:	tCO_2/km
Descrição:	Fator de emissão médio de CO_2 por km para os caminhões durante o ano y .
Fonte do dado a ser usada:	Conduzir medições simples do tipo de combustível; consumo de combustível e distância percorrida para todos os tipos de caminhão.



	Calcular as emissões de CO ₂ do consumo de combustível multiplicando fatores de emissão do combustível fornecidos pelo IPCC.
Procedimentos de Medição:	
Frequência de monitoramento:	Anualmente (ao menos).
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Checar as medições resultantes com os fatores de emissão referidos na literatura.
Comentário:	

Dado / Parâmetro:	TL_v
Unidade do dado:	Toneladas
Descrição:	Carga média dos caminhões utilizados
Fonte do dado a ser usada:	Medições <i>on site</i>
Procedimentos de Medição:	Determinado pelo cálculo da média de peso de cada caminhão carregando biomassa para o sítio do projeto.
Frequência de monitoramento:	Contínua, anualmente agregada (ao menos)
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	-
Comentário:	Os participantes do projeto tem de monitorar também o número de viagens dos caminhões Ny ou este parâmetro.

Dado / Parâmetro:	$FC_{TR, i, y}$
Unidade do dado:	Unidade de massa ou volume ⁶
Descrição:	Consumo de combustível do tipo i utilizado nos caminhões para transporte da biomassa durante o ano y.
Fonte do dado a ser usada:	Recibos de compra de combustível medidos nos caminhões.
Procedimentos de Medição:	



Frequência de monitoramento:	Contínua, anualmente agregada (ao menos)
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Comprovar as emissões de CO ₂ resultantes por plausibilidade com um simples cálculo baseado na aproximação da distância (opção1).
Comentário:	Este Parâmetro somente deve ser monitorado se a opção 2 foi escolhida para estimar as emissões de CO ₂ do transporte.

Dado / Parâmetro:	EF_{CH₄, BF, j}
Unidade do dado:	tCH ₄ /GJ
Descrição:	Fator de emissão de CH ₄ para combustão de biomassa do tipo <i>j</i> na planta do projeto.
Fonte do dado a ser usada:	Valores padrão, como fornecido na tabela 2.
Procedimentos de Medição:	O fator de emissão de CH ₄ pode ser determinado baseado em uma análise do gás de exaustão utilizando analisadores calibrados.
Frequência de monitoramento:	Ao menos 4 vezes ao ano, obtendo 3 amostras por medição.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Checar a consistência das medições por comparação dos resultados com medições de anos anteriores, fontes de dados relevantes (ex. valores da literatura, valores utilizados no inventário nacional de GEE) e valores padrão do IPCC. Se os resultados das medições apresentarem diferenças significativas das medições anteriores ou outras fontes relevantes de dados, conduzir novas medições.
Comentário:	Nota: Um fator conservativo deve ser aplicado, como especificado na metodologia de linha de base.

Dado / Parâmetro:	FC_{PL, i, y}
Unidade do dado:	Unidade de massa ou volume ⁶
Descrição:	Montante do tipo de combustível <i>i</i> que é queimado na plantação do projeto durante o ano <i>y</i> .
Fonte do dado a ser	Medições



usada:	
Procedimentos de Medição:	Medições na bomba de combustível.
Frequência de monitoramento:	Contínua.
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Quantidades de consumo de combustível medidas devem ser comprovadas mediante recibos de compra.
Comentário:	

Dado / Parâmetro:	$F_{SF,f,y}$
Unidade do dado:	kg fertilizante/ano
Descrição:	Montante de fertilizantes sintético ou do tipo <i>f</i> aplicado no ano <i>y</i> .
Fonte do dado a ser usada:	Registros on site por parte dos participantes do projeto
Procedimentos de Medição:	
Frequência de monitoramento:	Contínua
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	Comprovar as quantidades aplicadas mediante recibos de compra.
Comentário:	

Dado / Parâmetro:	$EF_{CO_2e,FP,f}$
Unidade do dado:	tCO ₂ e/kg fertilizante
Descrição:	Fatores de emissão para os GEE associados à produção de fertilizantes do tipo <i>f</i> .
Fonte do dado a ser usada:	Selecionar valores de <i>Wood and Cowie</i> (2004) e/ou publicações mais recentes peerreviewed que tiveram ao menos o mesmo escopo de uma maneira conservativa (ex. usar o valor mais alto apresentado para o tipo de fertilizante). Documentar a escolha.
Procedimentos de Medição:	
Frequência de monitoramento:	Anualmente
Procedimentos de	



GQ/CQ a serem aplicados:	
Comentário:	

Dado / Parâmetro:	$F_{SN,y}$
Unidade do dado:	Toneladas de nitrogênio por ano.
Descrição:	Montante de fertilizantes sintético nitrogenado aplicado à plantação dedicada do projeto durante o ano y .
Fonte do dado a ser usada:	Determine $F_{SN,y}$ baseado nos tipos e quantidades de fertilizantes aplicados (F_{SF},f,y) e informações dos produtores sobre o conteúdo de nitrogênio em cada fertilizante.
Procedimentos de Medição:	-
Frequência de monitoramento:	contínua
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	
Comentário:	
Dado / Parâmetro:	M_B
Unidade do dado:	Toneladas de material seca por hectare
Descrição:	Massa média da biomassa disponível para queima na área.
Fonte do dado a ser usada:	Medições de amostras por participantes de projeto
Procedimentos de Medição:	Medições da área em hectares que será queimada
Frequência de monitoramento:	Cada vez que ocorrem queimadas no campo
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	
Comentário:	

Dado / Parâmetro:	C_f
Unidade do dado:	-
Descrição:	Fator de combustão, contabilidade para a proporção do combustível que é queimado realmente
Fonte do dado a ser usada:	Medições de amostras por participantes de projeto ou assumir o valor padrão 1.
Procedimentos de Medição:	Medir a biomassa remanescente depois da queima do campo (se existir)
Frequência de monitoramento:	Cada vez que ocorrem queimadas no campo
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	



aplicados:	
Comentário:	

Dado / Parâmetro:	EF_{CO₂,LE}
Unidade do dado:	tCO ₂ /GJ
Descrição:	Fator de emissão de CO ₂ do combustível mais carbono-intensivo utilizado no país.
Fonte do dado a ser usada:	Identificar o tipo de combustível mais carbono-intensivo proveniente da comunicação nacional, outras fontes da literatura (ex. IEA). Possível consulta à Agência Nacional responsável pela comunicação nacional / inventário de GEE. Se disponível, usar os valores padrão nacional para o fator de emissão de CO ₂ . Entretanto, os valores do IPCC podem ser utilizados.
Procedimentos de Medição:	
Frequência de monitoramento:	Anualmente
Procedimentos de GQ/CQ a serem aplicados:	
Comentário:	

B.7.2 Descrição do plano de monitoramento:

Os dados que devem ser monitorados durante o período de crédito das atividades do projeto são a quantidade líquida da energia gerada na planta do projeto (EG project plant,y), a quantidade de biomassa e o NCV – valor calorífico líquido.

De acordo com os procedimentos definidos pela metodologia de monitoramento aprovada ACM0002, o empreendedor irá prosseguir com as medidas necessárias para monitoramento e controle da energia. Com as informações produzidas pela ANEEL e pelo ONS, será possível monitorar o mix de energia da rede. O plano de monitoramento para reduções de emissões que ocorrem dentro do limite do



projeto é feito com base no monitoramento da quantidade da eletricidade fornecida para a rede. O fator de emissão da linha de base de eletricidade é determinado a priori.

A medição da energia gerada para a rede será feita por dois medidores eletrônicos redundantes trifásicos de quatro fios que enviarão dados para a rede da CERON através de um gateway. Eles serão instalados em um painel metálico dentro da sala de controle da CERON.

A calibração dos instrumentos será feita de acordo com as normas da ANEEL, *Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST – Módulo 5 – Sistemas de Medição*, documento PND1A-DE8-0550, de 20 de outubro de 2005 (<http://www.aneel.gov.br>).

A Eletrogoes S/A é responsável pelo gerenciamento, monitoramento e elaboração de relatórios do projeto e também pela organização e treinamento da equipe nas técnicas adequadas de monitoramento, medição e elaboração de relatórios.

A pessoa responsável pelo monitoramento e elaboração de relatórios do projeto será Manoel Lessa, Gerente industrial. A equipe também será treinada na operação de caldeiras e geradores elétricos.

A manutenção geral das instalações e equipamentos de monitoramento será feita anualmente, de acordo com os procedimentos internos da Eletrogoes S/A e as recomendações dos fabricantes.

A Eletrogoes S/A irá monitorar a emissão de SO_x, NO_x e CO, seguindo as normas pertinentes do Estado, estabelecidas pelo SEDAM, e a produção de resíduos sólidos na combustão de biomassa nas caldeiras e também a produção de resíduos líquidos.

B.8 Data da conclusão da aplicação do estudo da linha de base e da metodologia de monitoramento e nome da(s) pessoa(s)/entidade(s) responsável(eis)
--

Data de término da aplicação desta metodologia de linha de base e de monitoramento desta atividade de projeto: 15/01/2009 (divulgada aqui).

Os fatores de emissões, determinados a partir das medições, seriam utilizados para determinar as reduções de emissões reais.

A metodologia de linha de base e de monitoramento foi aplicada por:

Oswaldo Soliano Pereira, Ph.D.

Coordenador do Grupo de Pesquisa Meio Ambiente, Universalização, Desenvolvimento Sustentável e Energias Renováveis - G-MUDE

Universidade Salvador - UNIFACS

Rua Ponciano de Oliveira, 126, Rio Vermelho

Salvador, Bahia

41950-275 - Brasil

Fone : + 55 71 3330-4619

Fax: + 55 71 3330-4666

e-mail: osoliano@unifacs.br

Tereza Mousinho Reis, M.Sc.

Pesquisadora

Universidade Salvador - UNIFACS

Rua Ponciano de Oliveira, 126, Rio Vermelho

Salvador, Bahia

41950-275 - Brasil

Fone: + 55 71 3330-4619



Fax: + 55 71 3330-4666
e-mail: terezareis@terra.com.br

Suani Teixeira Coelho, Ph.D.
Coordenadora
Centro Nacional de Referência em Biomassa – CENBIO
Instituto de Eletrotécnica e Energia - IEE
Universidade de São Paulo - USP
Avenida Prof. Luciano Gualberto, 1289. Cidade Universitária. São Paulo - SP
05508-010 - Brasil
Fone: + 55 11 3091-2591
Fax: + 55 11 3091-2653
e-mail: suani@iee.usp.br

Eng. Manoel da Graça Lessa Neto
Gerente
ELETROGOES S/A
Avenida Carlos Dorneje, nº 96 Distrito de Seringal
Pimenta Bueno, Rondônia
Brasil
Fone: + 55 71 3782 - 2050
Fax: + 55 71 3782 - 2050
e-mail: manoellessa@terra.com.br

Oswaldo Stella Martins, Ph.D.
Pesquisador
Centro Nacional de Referência em Biomassa – CENBIO
Instituto de Eletrotécnica e Energia - IEE
Universidade de São Paulo - USP
Avenida Prof. Luciano Gualberto, 1289. Cidade Universitária. São Paulo - SP
05508-010 - Brasil
Fone: + 55 11 3091-2591
Fax: + 55 11 3091-2653
e-mail: osvaldov8@yahoo.com.br

Beatriz Lora, M. Sc.
Pesquisadora
Centro Nacional de Referência em Biomassa – CENBIO
Instituto de Eletrotécnica e Energia - IEE
Universidade de São Paulo - USP
Avenida Prof. Luciano Gualberto, 1289. Cidade Universitária. São Paulo - SP
05508-010 - Brasil
Fone: + 55 11 3091-2591
Fax: + 55 11 3091-2653
e-mail: blora@iee.usp.br

**SEÇÃO C. Duração da atividade do projeto / período de obtenção de créditos****C.1 Duração da atividade do projeto:****C.1.1. Data de início da atividade do projeto:**

15/01/2009

C.1.2. Vida útil operacional esperada da atividade do projeto:

30 anos

C.2 Escolha do período de obtenção de créditos e informações relacionadas:**C.2.1. Período de obtenção de créditos renovável****C.2.1.1. Data de início do primeiro período de obtenção de créditos:**

>>

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

>>

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

15/01/2009

C.2.2.2. Duração:

10 anos

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

Inicialmente são apresentadas informações sobre a Usina Hidrelétrica (UHE Rondon II) que está sendo construída nas proximidades de onde será construída a planta a biomassa (UTE Rondon II), objeto deste documento. Como indicado abaixo, é uma imposição do Relatório de Impacto Ambiental da UHE Rondon II a retirada de toda a madeira existente na área a ser inundada pelo reservatório da usina. Esta madeira será acondicionada para ser usada nos quatro primeiros anos de operação da UTE Rondon II, cujos dados do Relatório Ambiental Simplificado também se encontram descritos abaixo.

Identificação dos Impactos Ambientais Relacionados à UHE Rondon II



Os impactos ambientais relativos às fases de execução das obras e operação da UHE Rondon II, sobre os meios físicos, biótico e sócio-econômico-cultural, nas suas diferentes áreas temáticas, foram identificados e analisados na etapa de prognósticos do EIA/RIMA da UHE. Entre os atributos utilizados na avaliação dos impactos, e trabalhados em matrizes lógicas, consideraram-se, principalmente:

(a) a natureza - indicando se o impacto pode ser benéfico (positivo) ou adverso (negativo), levando em conta, inclusive, as oportunidades de desenvolvimento criadas pelo empreendimento;

(b) o grau de certeza de ocorrência - quando envolvem as alternativas certas (certeza absoluta), muito prováveis (alta probabilidade de ocorrência) e pouco prováveis (baixa probabilidade de ocorrência);

(c) a localização e abrangência espacial - no sentido de que a localização indica a área em que efetivamente ocorre o impacto, isto é, de influência direta ou área diretamente afetada, ao passo que a abrangência espacial refere-se à amplitude alcançada por seus reflexos, podendo ser local, regional e suprarregional;

(d) o momento da ocorrência - assinalando a ocasião em que o impacto é desencadeado, contemplando as alternativas curto prazo, se já está ocorrendo ou se ocorrerá até o início da operação do empreendimento; médio prazo, se ocorrer no período que vai do início até o final do 5º ano de operação do empreendimento; e longo prazo, se ocorrer em qualquer momento, após o final do 5º ano de operação.

(e) a duração - tratando-se de outra característica temporal do impacto, admitindo-se duas alternativas: temporário, se o impacto desencadeado cessa com a conclusão da ação causadora; ou permanente, se o impacto permanece após a conclusão da ação causadora;

(f) a magnitude ou importância - qualificando a intensidade do impacto, admitindo as alternativas forte (muito significativo), média (medianamente significativo) e fraca (pouco significativo); e

(g) a reversibilidade: indicando a possibilidade de reversão do impacto, que pode ser reversível, de modo espontâneo ou por intermédio de medidas corretivas, ou irreversíveis, quando não há atenuação possível.

A par disso, e com base nos resultados da análise dos impactos identificados, o EIA e o RIMA estabeleceram planos e projetos ambientais que emprestaram à construção e operação da UHE Rondon II a necessária sustentabilidade ambiental - todos com a respectiva estimativa de custo para a sua execução.

Entre os primeiros, e cobrindo o meio biofísico, estão assinalados os planos de:

- Monitoramento limnológico e da qualidade da água superficial;
- Monitoramento do lençol freático;
- Monitoramento e controle de vetores, agentes etiológicos e doenças;
- Monitoramento da fauna manejada; e
- Monitoramento e manejo da ictiofauna.

Os projetos ambientais, por sua vez, estão direcionados para os meios biofísico e sócio-econômico-cultural, envolvendo:

- A criação e implantação de unidades de conservação;



- A recuperação de áreas degradadas;
- O desmatamento e limpeza da área sobre a qual será formado o reservatório;
- O controle de erosão, transporte e deposição de sedimentos;
- A conservação da cobertura vegetal nativa não-alterada na área de influência direta do empreendimento;
- A interação com a sociedade;
- A saúde pública;
- O turismo, recreação e lazer;
- O salvamento de sítios arqueológicos;
- A aquisição de terras e benfeitorias; e
- O remanejamento da população.

Além desses instrumentos de política ambiental, a UHE Rondon II dispõe do plano de uso e ocupação das águas e do entorno do reservatório a ser formado, que juntos configuram um cordão sanitário ao redor da área de influência direta do empreendimento, de forma a controlar, monitorar, recuperar as áreas degradadas e manter a biodiversidade local em unidades de conservação da natureza de uso indireto (reserva biológica - REBIOS), e em áreas de preservação permanente (APPs), como as matas ciliares e a vegetação das encostas de morros de alta declividade.

Impactos Ambientais Relacionados com a UTE Rondon II

É no cenário descrito acima que se insere a UTE Rondon II, cujo papel será o de firmar a potência da UHE Rondon II reduzida, nos períodos de estiagem.

No período das cheias permitirá atender à demanda de ponta do sistema sem comprometer a reserva hídrica, que se destinará prioritariamente à produção de energia firme. Portanto, a UTE é um apêndice da UHE Rondon II, estando coberta também por aquele cordão sanitário. Mas ainda é necessário incluir o controle e o monitoramento ambientais para os lançamentos de particulados e gases na atmosfera local, decorrentes da queima da biomassa nas caldeiras da UTE, na sua fase de operação.

Esses lançamentos deverão se enquadrar nos padrões europeus para emissões de biomassa, que impõem respeito particular às seguintes limitações para as emissões de chaminé, tendo como base o gás seco corrigido para 6% de O₂:

Tabela VI. Limitações para as emissões de chaminé

Emissões de partículas sólidas	50 mg/Nm ³
SO ₂	200 mg/Nm ³
NO _x	400 mg/Nm ³



eo	200 mg/Nm ³
PAH	0,1 mg/Nm ³
Voe (expresso em total de carbono)	110 mg/Nm ³

Em razão da construção e operação da UTE Rondon II, estão diagnosticadas ainda emissões de efluentes líquidos e sólidos no meio físico, de acordo com a planilha de impactos apresentada abaixo. O meio biótico será afetado também, no entanto, devido ao tamanho e à rigidez locacional do empreendimento, a intervenção é avaliada como desprezível, se considerarmos ainda que a biomassa a ser retirada do local de construção será consumida como combustível na própria usina, mas devidamente compensada pelo empreendedor com a criação e manutenção de uma unidade de conservação da natureza, na área de influência direta da UHE Rondon II, onde também serão alojados os animais resgatados, no processo de salvamento da fauna.

A Tabela VII apresenta os principais impactos ambientais identificados no Relatório Ambiental Simplificado, submetido e aprovado pelo órgão licenciador do estado de Rondônia – SEDAM.

Tabela VII. Discriminação dos Impactos Ambientais

Descrição dos impactos	Etapa do Empreendimento (1)	Natureza	Grau de Certeza	Características (atributos)			Magnitude e Importância (4)	Reversibilidade (5)
				Local de Abrangência (2)	Momento de Ocorrência (3)	Duração		
Meio físico Alteração da qualidade do ar	O	AD	PP	AID	CP	PE	FR	RE
Alteração da qualidade da água	O	AD	PP	AID	CP	PE	FR	RE
Alteração da qualidade do solo	C	AD	MP	AID	CP	PE	FR	RE
Alteração da qualidade do solo	O	AD	PP	AID	CP	PE	FR	RE

Convenções: (1) etapa do empreendimento (2) localidade e abrangência (3) momento da ocorrência (4) magnitude e importância (5) Reversibilidade O - operação da Usina C - construção das obras civis AD - adverso PP - pouco provável MP - muito provável AID - área de influência direta CP - curto prazo PE - permanente FR - fraco RE reversível.

Impactos negativos - perda da biomassa por apodrecimento durante o período de estoque antes de seu uso; danificação da vegetação remanescente nas operações de exploração e transporte; afugentamento da fauna silvestre pelo ruído provocado pela motosserra e pelos operários que circulam na área; depreciação da qualidade do ar em virtude da emissão de gases pelo uso da motosserra; contaminação do solo e água pela derivação acidental ou não de graxas, lubrificantes e combustíveis usados na motosserra; e depreciação do aspecto cênico, em razão da retirada da vegetação.

(2) na fase de utilização da biomassa proveniente da área de reflorestamento (floresta energética)



Impactos positivos - aproveitamento de áreas degradadas pelo uso agropecuário; contenção de desmatamentos de vegetação nativa na área de assentamento da UTE; absorção de carbono da atmosfera, reduzindo o efeito estufa; redução de assoreamento nos cursos d' água e reservatório (lago) da UHE; e criação de postos de trabalho, gerando renda ao município de Pimenta Bueno.

impactos negativos - compactação e/ou erosão do solo nas atividades de preparo do solo, colheita e transporte florestal; corrupção da água e contaminação de pessoas e fauna, devido ao uso de produtos químicos; aumento do fluxo de veículos nas vias de tráfego entre as áreas de reflorestamento e a UTE; afugentamento da fauna silvestre pelo ruído provocado pelo uso da motosserra e pelos operários que circulam na área.; depreciação da qualidade do ar em virtude da emissão de gases pelo uso da motosserra; contaminação do solo pela derivação accidental ou não de graxas, lubrificantes e combustíveis usados na motosserra; e depreciação do aspecto cênico, em vista da retirada da vegetação.

D.2. Se os impactos ambientais forem considerados significativos pelos participantes do projeto ou pela Parte anfitriã, apresente as conclusões e todas as referências que corroboram a documentação da avaliação de impacto ambiental realizada de acordo com os procedimentos exigidos pela Parte anfitriã:

O controle e o monitoramento ambientais serão realizados por equipamentos adequados, partes integrantes da própria UTE, e devidamente certificados por órgãos ambientais brasileiros. Relativamente à emissão de partículas sólidas, tais limitações poderão implicar no emprego de precipitador eletrostático ou de filtro saco. No início do projeto será efetuado também o controle e o monitoramento dos efluentes líquidos, cujas limitações são aquelas estabelecidas pelo EIA/RIMA da UHE Rondon II e pelo RAS da UTE Rondon II e Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). Quanto às cinzas, provenientes da usina como resíduos sólidos serão dispostos temporariamente em área específica, para subsequente retirada e destino final, no âmbito de um programa de gerenciamento de resíduos sólidos da própria UTE Rondon II.

As cinzas poderão ser usadas na compostagem destinada à adubação de solos pobres, enriquecendo-os em potássio, ou simplesmente levadas à lixeira municipal de Pimenta Bueno, que deverá contar com um aterro sanitário, conforme previsto no plano de uso e ocupação das águas e do entorno do reservatório da UHE Rondon II.

As medidas mitigadoras relativas às áreas de reflorestamento, por sua vez, estão enumeradas a seguir:

I - durante o aproveitamento da biomassa proveniente da área a ser alagada para formação do futuro reservatório da UHE.

(a) apodrecimento ao longo do período de estoque antes do uso:

- Otimizar o manejo da biomassa a ser estocada a fim de reduzir índices de apodrecimento indesejáveis.

(b) danificação da vegetação remanescente nas operações de exploração e transporte:

- Demarcar claramente o perímetro a ser explorado;
- Aperfeiçoar o treinamento dos operários nas atividades florestais;



- Conscientizar os operários quanto ao respeito a fauna silvestre;
 - Implantar um sistema eficiente de manutenção de motosserras;
 - Recolher o excesso de graxas, óleos e combustíveis do solo e na água;
 - Planejar as vias de acesso para o transporte;
 - Recompôr as áreas atingidas pelas operações de exploração e transporte.
- (2) durante a utilização da biomassa proveniente das áreas reflorestadas
- (a) compactação e erosão do solo nas atividades de preparo do solo, colheita e transporte florestal:
- Utilizar máquinas, tratores e equipamentos adequados às atividades; e
 - Utilizar técnicas adequadas de preparo de solo, colheita e transporte florestal.
- (3) Corrupção da água e contaminação de pessoas e fauna, devido ao uso de produtos químicos
- Utilizar máquinas e equipamentos adequados ao uso de produtos químicos;
 - Utilizar técnicas adequadas de preparo do solo e de combate a pragas e doenças;
 - Privilegiar o controle biológico de pragas e doenças.
 - Aperfeiçoar o treinamento dos operários nas atividades florestais
 - Implantar um sistema eficiente de manutenção de motosserras, máquinas e tratores florestais; e
 - Recolher graxas, óleos e combustíveis lançados no solo e na água.
- (4) aumento do fluxo de veículos nas vias de tráfego entre o reflorestamento e a UTE
- Utilizar veículos apropriados de acordo com a legislação vigente;
 - Capacitar os motoristas em direção defensiva;
 - Aumentar e adequar a sinalização de fluxo do tráfego.

Considerações Finais

Considera-se que o conjunto das medidas propostas é suficientemente capaz de mitigar as intervenções diagnosticadas, face ao caráter de baixo impacto ambiental e reversibilidade de que se revestem, sejam elas vinculadas ao meio físico ou biótico. Mesmo assim, é salutar que o órgão ambiental estadual licenciador mantenha atividades de fiscalização sistemáticas sobre o empreendimento, com periodicidade de, pelo menos, três meses, nas quais deverão ser estudados, no âmbito das ações de controle e monitoramento ambientais sobre a atividade de operação da UTE Rondon II, os relatórios e boletins de análises dos efluentes liberados para o ambiente envolvente.

A confecção de tais relatórios, assim como as análises dos efluentes e lançamento subsequente de seus resultados em boletins analíticos deverão estar, sempre, sob a responsabilidade direta de equipe técnica devidamente capacitada para *tal fim*. Em caso de valores analíticos que extrapolem as limitações já



citadas e que nortearão o controle e o monitoramento ambientais, novas calibrações e/ou substituição de equipamentos deverão ser realizadas, tudo de forma a compatibilizar a operação da UTE Rondon II com o meio ambiente.

Por fim, mas não menos importante, antes da posta-em-marcha da UTE o empreendedor deverá apresentar a Secretaria Estadual de Meio Ambiente os seus projetos de segurança no trabalho e de contingências, acompanhados do mapa de risco de acidentes, aprovados pela Delegacia Estadual do Ministério do Trabalho, os quais deverão ser juntados ao processo de requerimento e outorga das licenças ambientais pretendidas (prévia, de instalação e de operação).

SEÇÃO E. Comentário dos atores

E.1. Breve descrição de como foram solicitados e compilados os comentários dos atores locais:

O processo de consulta às partes interessadas (atores) para o projeto “Usina termelétrica movida à biomassa proveniente de floresta energética dedicada ao projeto – UTE RONDON II” foi realizado da seguinte forma:

Foi encaminhada carta-convite às principais partes interessadas, comunicando a intenção da ELETROGOES de submeter às autoridades nacionais e internacionais um projeto redução de gases do efeito estufa para obtenção de créditos de carbono no mercado internacional, denominado de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

A correspondência foi endereçada aos representantes máximos das seguintes entidades:

- Prefeitura Municipal de Pimenta Bueno
- Câmara Municipal de Pimenta Bueno
- Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Pimenta Bueno
- Promotoria de Justiça de Rondônia
- Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e Desenvolvimento
- Centro das Indústrias do Estado de Rondônia – Regional

A carta informava ainda que a íntegra do Documento de Concepção do Projeto, bem como o Anexo III do Manual para Submissão de Projeto de MDL a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (Autoridade Nacional Designada - DNA), que trata da contribuição da atividade de projeto para o desenvolvimento sustentável, estariam disponíveis na Internet (**no endereço www.xxxxx**) e solicitava aos destinatários que manifestassem por escrito suas opiniões, dúvidas ou comentários a respeito do projeto.

E.2. Síntese dos comentários recebidos:

>>

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

>>

**Anexo 1****INFORMAÇÕES DE CONTATO DOS PARTICIPANTES DA ATIVIDADE DO PROJETO**

Organização:	ELETROGOES S/A.
Rua/Caixa Postal:	Av. Amaralina 885, Loja 07
Edifício:	Amaralina Center
Cidade:	Salvador
Estado/Região:	Bahia
CEP:	41900-020
País:	Brasil
Telefone:	(071) 3345-1060
FAX:	(071) 3345-1060
E-Mail:	Salvador@eletrogoes.com.br
URL:	www.eletrogoes.com.br
Representado por:	Manoel Lessa
Cargo:	Engenheiro Eletricista
Forma de tratamento:	Sr.
Sobrenome:	Lessa Neto
Nome do meio	Da Graça
Primeiro nome:	Manoel
Departamento:	Engenharia
Celular:	(71) 9167-1045
FAX direto:	
Tel. direto:	(71) 3355-1060
E-Mail pessoal:	manoellessa@terra.com.br



Anexo 2

INFORMAÇÕES SOBRE FINANCIAMENTO PÚBLICO

Os planos de financiamento do projeto não envolveram nenhum financiamento público proveniente de países do Anexo I.

Anexo 3

INFORMAÇÕES SOBRE A LINHA DE BASE

As Tabelas VIII (A, B, C) apresentam os dados de produção de energia elétrica no Sistema Porto Velho-Pimenta Bueno, aonde será conectada a usina de geração de energia elétrica a partir de biomassa de floresta recém-plantada. A Figura 2 apresenta o sistema elétrico do Estado de Rondônia, composto do sistema Eletronorte Porto-Velho-Pimenta Bueno, onde será conectada a planta objeto deste estudo, o sistema Vilhena, ao Sul do Estado, e vários pequenos sistemas isolados.

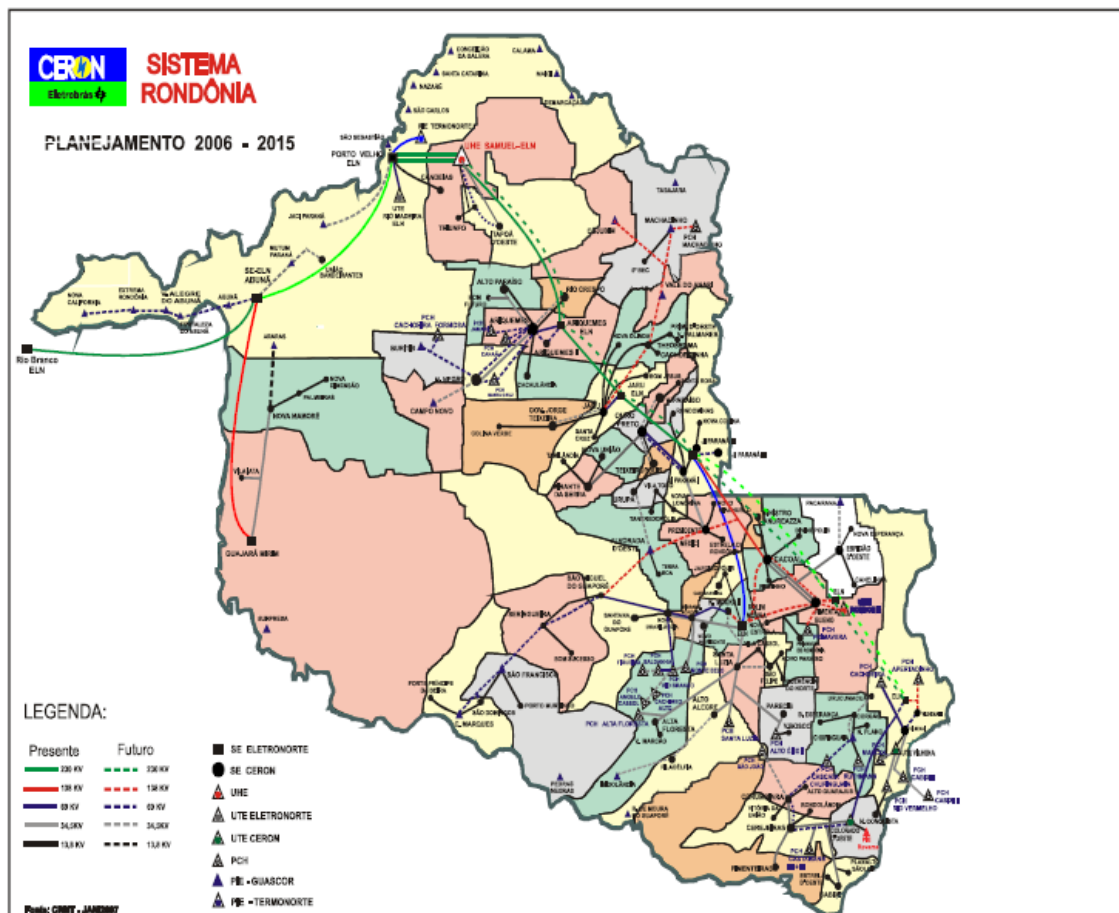


Figura 2: Sistema Rondônia, Fonte: Eletrobrás

Na determinação da linha de base, serão contabilizadas apenas as emissões de CO₂ que serão evitadas com a substituição de uma eventual geração de eletricidade baseada no padrão fóssil da Região, por eletricidade oriunda da planta de biomassa que se implantará.

A extensão espacial da fronteira do projeto inclui o seu sítio e todas as plantas conectadas fisicamente ao sistema elétrico Porto Velho-Pimenta Bueno, constituído de um parque termelétrico, apresentado na Tabela XI, com unidades geradoras a óleo diesel e óleo combustível, e da UHE Samuel.



O sistema de transmissão associado às usinas térmicas e à UHE Samuel, além de suprir à Centrais Elétricas de Rondônia (CERON) em Porto Velho, estende a oferta de energia a esta concessionária ao longo da BR 364, particularmente às áreas polarizadas por Ariquemes, Jarú e Jí-Paraná. As demais localidades são atendidas isoladamente e não são pertinentes para efeito deste estudo.

Assim, atualmente o Sistema Rondônia está confinado às linhas de transmissão de Porto Velho a Pimenta Bueno. Existem restrições significativas de transmissão entre os subsistemas Rondônia e Acre. Portanto, para cálculo do fator de emissão de CO₂ (EF_{grid,y}), não se considerará importações.

Os dados desta tabela foram levantados a partir do site da Eletrobrás (www.eletrobras.com.br), dentro da área de Sistemas Isolados, no item Geração. Os relatórios são produzidos pelo GTON.

Tabela VIII A: Total de Geração Térmica no Sistema Rondônia (MWh)

	Rondonia					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
JAN			77994	115999,02	67778,04	105271,24
FEV			55845	84834,87	53439,84	95293,95
MAR			98171	61959,27	58685,34	
ABR			64563	93210,98	41488,6	
MAI			92870	129251,89	93770,58	
JUN			104883	140971,55	152478,38	
JUL			119605	136961,08	177550,95	
AGO			131638	151699,2	192545,76	
SET			136551	139719,33	178685,14	
OUT			134371	150917,41	180910,86	
NOV			135687	153124,32	180127,9	
DEZ			141436	146182,36	148386,58	
Total	848200	959752	1293614	1504831,28	1525847,97	

Tabela VIII B: Total de Geração Térmica baseada em óleo combustível no Sistema Rondônia (MWh)

	OPTE					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
JAN			57157	88811	37979	97713,05
FEV			39681	50860	30829	90392,38
MAR			81869	33335	44604	
ABR			48240	57957	25284	
MAI			80212	82620	90574	
JUN			86069	101050	139892	
JUL			100550	93914	160138	
AGO			109708	105493	166479	
SET			111115	85477	151350	
OUT			96543	91186	150028,74	
NOV			88497	98424	156453,06	
DEZ			94260	99846	137300,82	
Total			993901	988973	1290911,62	

Tabela VIII C: Total de Geração Térmica baseada em óleo diesel no Sistema Rondônia (MWh)



	Diesel			
	2004	2005	2006	2007
JAN	20837	27188,02	29799,04	7558,19
FEV	16164	33974,87	22610,84	4901,57
MAR	16302	28624,27	14081,34	
ABR	16323	35253,98	16204,6	
MAI	12658	46631,89	3196,58	
JUN	18814	39921,55	12586,38	
JUL	19055	43047,08	17412,95	
AGO	21930	46206,2	26066,76	
SET	25436	54242,33	27335,14	
OUT	37828	59731,41	30882,12	
NOV	47190	54700,32	23674,84	
DEZ	47176	46336,36	11085,76	
Total	299713	515858,28	234936,35	

Tabela VIII D: Total de Geração Hidrelétrica no Sistema Rondônia (MWh)

	UHE Samuel					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
JAN			78789,6	56023,2	82124,0	
FEV			89980,8	69216	122274,7	
MAR			70084,8	115989,6	147061,2	
ABR			97704	76824	139912,8	
MAI			67034,4	49922,4	102766,8	
JUN			63072	38232	58186,4	
JUL			50740,8	35563,2	41094,5	
AGO			46128	38911,2	31706,4	
SET			41040	44424	24611,4	
OUT			51484,8	48062,4	22320,0	
NOV			33984	40608	22326,7	
DEZ			33405,6	37200	37200,0	
(MWh) Total	685000	826352	723448,8	650976	831584,9	

Pode-se inferir das Tabelas VIII (A a D), que o sistema hidrotérmico da Eletronorte Rondônia está baseado no uso de óleo combustível (PTE), óleo diesel e da UHE Samuel, que em média representa menos que um terço da energia total do sistema. Aplica-se assim o Método OM Simples, para o cálculo do fator de emissão da margem operacional.

Assim,

$$\text{COEF}_{\text{Diesel}} = 2591.94 \text{ kgCO}_2/\text{m}^3$$

pois:

$$\text{NCV}_{\text{Diesel}} = 8,48 \times 10^6 \text{ kcal}/\text{m}^3$$

$$\text{OXID}_{\text{Diesel}} = 0,99$$

$$\text{EF}_{\text{CO}_2\text{Diesel}} = 20,2 \text{ tC}/\text{TJ} = 74,067 \text{ tCO}_2/\text{TJ} = 7,407 \times 10^{-5} \text{ kgCO}_2/\text{kJ} = 30,991 \times 10^{-5} \text{ kgCO}_2/\text{kcal}$$

$$\text{COEF}_{\text{PTE}} = 3076.31 \text{ kgCO}_2/\text{m}^3$$

pois:



$$NCV_{PTE} = 9,590 \times 10^6 \text{ kcal/m}^3$$

$$OXID_{PTE} = 0,99$$

$$EF_{CO2PTE} = 21,1 \text{ tC/TJ} = 77,37 \text{ tCO}_2/\text{TJ} = 7,737 \times 10^{-5} \text{ kgCO}_2/\text{kJ} = 32.372 \times 10^{-5} \text{ kgCO}_2/\text{kcal}$$

As Tabelas IX (A, B) apresentam a geração e o consumo de combustíveis, PTE e óleo diesel, nos últimos três anos, a partir de dados do GTON, levantados no site da Eletrobrás.

Tabela IX A: Consumo de óleo combustível no Sistema Rondônia (m³)

		OPTE					
		2002	2003	2004	2005	2006	2007
	JAN			16637	32027,66	14412,87	24525,32
	FEV			12459	18865,71	11859,58	22195,61
	MAR			22584	12763,74	15990,17	
	ABR			14210	21829,52	9648,62	
	MAI			22421	29159,14	25755,11	
	JUN			22759	36104,93	36177,91	
	JUL			25576	33656,19	39441,55	
	AGO			27811	37846,03	40537,31	
	SET			26907	30463,94	36525,65	
	OUT			27750	31937,11	36264,01	
	NOV			31837	34067,61	37261,39	
	DEZ			34077	34908,68	33232,01	
(m ³)	Total		188160	285028	353630,26	337106,18	

Tabela IX B: Consumo de óleo diesel no Sistema Rondônia

		Diesel					
		2002	2003	2004	2005	2006	2007
	JAN			5260	6541,32	7040,18	1924,29
	FEV			3965	8213,8	5422,05	1269,73
	MAR			4011	6821,18	3427,13	
	ABR			3978	8725,57	3972,17	
	MAI			3013	11550,37	823,9	
	JUN			4515	9964,65	3076,78	
	JUL			4583	10463,16	4260,03	
	AGO			5299	11427,77	6319,83	
	SET			6107	13871,21	6677,2	
	OUT			10002	15654,23	7509,25	
	NOV			12068	14052,17	5826,78	
	DEZ			12158	11489,5	2775,8	
(m ³)	Total	260940	91082	74959	128774,93	57131,1	

Aplicando os dados das Tabelas VIII e IX à equação 2 do corpo deste PDD, chega-se aos resultados sumarizados na Tabela X.

Tabela X: Síntese dos dados de consumo de combustíveis e geração no Sistema Rondônia



Ano	Combustível	m ³	kgCO ₂ /m ³	kgCO ₂	MWh	kgCO ₂ /MWh
2006	OPTE	337.106,18	3076,31	1.037.043.112,60	1.290.911,62	
	Diesel	57.131,10	2591,94	148.080.383,33	234.936,35	
				1.185.123.495,93	1.525.847,97	776,70
2005	OPTE	353.630,26	3076,31	1.087.876.305,14	988.973,00	
	Diesel	128.774,92	2591,94	333.776.866,14	515.858,28	
				1.421.653.171,29	1.504.831,28	944,73
2004	OPTE	285.029,00	3076,31	876.837.562,99	993.901,00	
	Diesel	74.958,00	2591,94	194.286.638,52	299.714,00	
				1.071.124.201,51	1.293.615,00	828,01
2004-6						849,81

Assim, a margem operacional do sistema Porto Velho-Pimenta Bueno é:

$$EF_{OM2004-2006} = 849.81 \text{ kgCO}_2/\text{MWh (1)}$$

A Tabela XI apresenta todas as usinas térmicas do sistema Porto Velho-Pimenta Bueno. A última usina a entrar em operação foi a Usina Termo Norte II. Assim, a margem construída será baseada no fator de emissão desta usina, que sozinha, representa mais de 20% do sistema. Deve-se ressaltar que esta usina estava prevista para operar com gás natural, mas o gasoduto não foi construído e ela opera com óleo combustível.

Tabela XI: Capacidade de Geração do Estado RONDÔNIA – Sistema Porto-Velho – Pimenta Bueno

USINAS do tipo UTE em Operação						
Usina	Potência (kW)	Destino da Energia	Proprietário	Município	Combustível	Classe Combustível
Pimenta Bueno	13.000	SP	100% para Centrais Elétricas de Rondônia S/A.	Pimenta Bueno - RO	Óleo Diesel	Fóssil
Rio Madeira	83.000	SP	100% para Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A.	Porto Velho - RO	Óleo Diesel	Fóssil
Termo Norte I	68.000	PIE	100% para Termo Norte Energia Ltda.	Porto Velho - RO	Óleo Combustível	Fóssil
Termo Norte II	349.950	PIE	100% para Termo Norte Energia Ltda.	Porto Velho - RO	Óleo Combustível	Fóssil
Aeroporto Internacional Governador Jorge Teixeira	797	APE	100% para Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária	Porto Velho - RO	Óleo Diesel	Fóssil



Legenda	
SP	Serviço Público
PIE	Produção Independente de Energia
APE	Autoprodução de Energia

A partir dos dados da Tabela XI, que lista os empreendimentos do sistema Rondônia, e em consulta ao site da ANEEL, constata-se que o último empreendimento a ser comissionado dentre os cinco listados foi UTE Termo Norte II. Assim, aplicando os dados da Tabela X à equação 4, do corpo deste PDD, ou seja os dados do consumo de óleo combustível em 2006, chega-se aos seguintes resultados:

Tabela XII

		m ³	kgCO ₂ /m ³	kgCO ₂	MWh	kgCO ₂ /MWh
2006	OPTE	337106.18	3076.31	1037043113	1290911.62	803.3416824

Assim, a margem construída do sistema Porto Velho-Pimenta Bueno é:

$$EF_{BM2004-2006} = \mathbf{803.34 \text{ kgCO}_2/\text{MWh} \text{ (2)}}$$

O cálculo de Emissões da Linha de Base ($EF_{grid,y}$) resulta da aplicação da equação 4, do corpo deste relatório, onde os valores da Margem Operacional ($EF_{OM,y}$) e o fator de emissão da Margem de Construção ($EF_{BM,y}$), foram calculados acima e apresentados como (1) e (2), e os pesos w_{OM} e w_{BM} , por padrão, são 50% (ou seja, $w_{OM} = w_{BM} = 0,5$).

Assim, o fator de emissão do sistema Porto Velho-Pimenta Bueno é:

$$EF_{2004-2006} = \mathbf{826,58 \text{ kgCO}_2/\text{MWh}}$$



Annex 4

MONITORING INFORMATION

Anexo 4

Descrição do Plano de Monitoramento

De acordo com os procedimentos definidos pela metodologia de monitoramento aprovada ACM0002, o empreendedor irá prosseguir com as medidas necessárias para monitoramento e controle da energia. Com as informações produzidas pela ANEEL e pelo ONS, será possível monitorar o mix de energia da rede. O plano de monitoramento para reduções de emissões que ocorrem dentro do limite do projeto é feito com base no monitoramento da quantidade da eletricidade fornecida para a rede. O fator de emissão da linha de base de eletricidade é determinado a priori.

A medição da energia gerada para a rede será feita por dois medidores eletrônicos redundantes trifásicos de quatro fios que enviarão dados para a rede da CERON através de um gateway. Eles serão instalados em um painel metálico dentro da sala de controle da CERON.

A calibração dos instrumentos será feita de acordo com as normas da ANEEL, *Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST – Módulo 5 – Sistemas de Medição*, documento PND1A-DE8-0550, de 20 de outubro de 2005 (<http://www.aneel.gov.br>).

A Eletrogoes S/A é responsável pelo gerenciamento, monitoramento e elaboração de relatórios do projeto e também pela organização e treinamento da equipe nas técnicas adequadas de monitoramento, medição e elaboração de relatórios.

A pessoa responsável pelo monitoramento e elaboração de relatórios do projeto será Manoel Lessa, Gerente industrial. A equipe também será treinada na operação de caldeiras e geradores elétricos.

A manutenção geral das instalações e equipamentos de monitoramento será feita anualmente, de acordo com os procedimentos internos da Eletrogoes S/A e as recomendações dos fabricantes.

A Eletrogoes S/A irá monitorar a emissão de SO_x, NO_x e CO, seguindo as normas pertinentes do Estado, estabelecidas pelo SEDAM, e a produção de resíduos sólidos na combustão de biomassa nas caldeiras e também a produção de resíduos líquidos.

A metodologia requer o plano de monitoramento do projeto que consiste em medir a eletricidade gerada e as emissões provenientes das atividades do projeto.

Em função de monitorar a quantidade líquida de eletricidade gerada na planta do projeto, será utilizado continuamente um medidor elétrico e também será medida a quantidade de combustível utilizado (Kg de biomassa/hora). A Energia elétrica gerada será checada com as faturas de venda e com a quantidade de biomassa queimada demonstrando que está dentro de limites razoáveis de eficiência.

O consumo de eletricidade no local do projeto deve ser comprovado através de medição e os resultados devem ser comprovados através do balanço entre a energia gerada e a energia exportada para a rede.

A quantidade de biomassa (toneladas) queimada na planta do projeto será aferida continuamente utilizando um medidor de peso, com ajuste de umidade em razão da determinação da quantidade de biomassa seca. As medidas serão comprovadas estabelecendo um balanço energético anual na quantidade comprada e variações no estoque, bem como comprovar com a quantidade de eletricidade gerada.

O teor de umidade da biomassa deve ser aferido continuamente utilizando métodos de pesagem antes e depois da entrada no secador de biomassa.

Para o cálculo das emissões referentes à combustão da biomassa na planta do projeto o fator de emissão utilizado pode ser determinado baseado em uma análise do gás de exaustão utilizando analisadores calibrados, sempre checando a consistência das medições por comparação dos resultados



com medições de anos anteriores, fontes de dados relevantes (ex. valores da literatura, valores utilizados no inventário nacional de GEE) e valores padrão do IPCC.

As emissões relativas ao transporte de biomassa do local de implantação da floresta própria do projeto para a planta serão monitoradas mediante a contabilização do número de viagens dos caminhões transportadores, a partir do registro de viagens de entrada e saída dos mesmos no pátio da planta do projeto. Deve-se comprovar a consistência do número de viagens comparando os dados com a quantidade de biomassa queimada na usina.

As distâncias médias de viagem de retorno entre a fonte de biomassa e o local da planta do projeto deverão ser registradas por parte dos participantes do projeto e – caso o abastecimento ocorra de diferentes locais, esse parâmetro deve corresponder ao valor médio de km percorridos pelos caminhões que abastecem a planta de biomassa – serão aferidos regularmente e comprovados mediante os registros de distância fornecida pelos caminhoneiros em comparação com outras fontes de informação.

O consumo de combustível nos caminhões de transporte da biomassa será comprovado através dos recibos de compra de combustível e as emissões serão calculadas através dos fatores de emissão fornecidos pelos *Guidelines* de 2006 do IPCC.

Para o monitoramento do consumo de fertilizantes sintéticos devem ser feitos registros por parte dos participantes do projeto e comprovadas as quantidades aplicadas mediante os recibos de compra. Para o cálculo das emissões referentes ao uso de fertilizantes sintéticos deve-se selecionar valores de *Wood and Cowie* (2004) e/ou publicações mais recentes que tiveram ao menos o mesmo escopo de uma maneira conservativa.

O fator de emissão de fertilizantes sintéticos nitrogenados aplicados à plantação dedicada do projeto deve ser baseado nos tipos e quantidades de produtos aplicados e informações dos produtores sobre o conteúdo de nitrogênio de cada fertilizante.

O controle e a garantia de qualidade dos procedimentos devem assegurar a qualidade da coleta de dados. Todos os medidores e balanças estarão sob constante aferição e manutenção de acordo com os requisitos dos fabricantes.

Além disso, todos os equipamentos de monitoramento são calibrados regularmente por pessoal qualificado de acordo com as especificações dos fabricantes.

No local do projeto serão utilizados sistemas para assegurar que a coleta de dados sejam submetidas aos mais rígidos sistemas de controle.

A equipe de operação da planta será treinada para operar equipamentos relevantes e as coletas de dados requeridas.

Estas informações serão transferidas regularmente para a ELETROGOES em função de monitorar a redução de emissões.



Apêndice A

Autorização da ANEEL para a construção e operação da UTE Rondon II descrever número e data da publicação.

O Projeto será executado dentro das Normas que regem a Política Estadual do Meio Ambiente, administrados pela SEDAM - Porto Velho, a qual analisou o PCA - Plano de Controle Ambiental e expediu a Licença Prévia nº. 001883, em Out/01 e Licença de Instalação nº 002155, em fevereiro de 2002, estando em plena validade.



Apêndice B

Conceito, a fórmula de cálculo da taxa SELIC e série histórica com todos os valores para o período entre janeiro de 1994 e julho de 2007.

A taxa SELIC é divulgada pelo Comitê de Política Monetária (COPOM). Ela tem vital importância na economia, pois as taxas de juros cobradas pelo mercado são balizadas pela mesma.

A taxa *overnight* do Sistema Especial de Liquidação e Custódia (SELIC), expressa na forma anual, é a taxa média ponderada pelo volume das operações de financiamento por um dia, lastreadas em títulos públicos federais e realizadas no SELIC, na forma de operações compromissadas. É a taxa básica utilizada como referência pela política monetária.

A metodologia usada no cálculo da taxa overnight Over/SELIC pode ser encontrada nas normas publicadas pelo Banco Central, disponíveis na Internet no endereço: <http://www.bcb.gov.br>.

As séries são divulgadas em base mensal (a taxa overnight acumulada e a taxa mensal) para os dados do ano atual e anterior, e em base anual para os três anos anteriores. As seguintes taxas são também divulgadas: CDI (certificados de depósito interbancário), TR (taxa referencial) e TBF (taxa básica financeira).

Os dados abrangem os títulos do governo federal de curto, médio, e longo prazo emitidos pelo Tesouro ou pelo Banco Central, negociados e registrados no SELIC.

A taxa SELIC é dada pela média diária ponderada pelo volume das operações, de acordo com a seguinte fórmula:

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^n VE_i \cdot DI_i}{\sum_{i=1}^n VE_i}$$

onde:

μ = taxa média apurada;

DI_i = Taxa da i-ésima operação;

VE_i = Valor de emissão da i-ésima operação;

n = número de operações na amostra.



CDM – Executive Board

Apêndice C

Planilha de Fluxo de Caixa utilizada para calcular a TIR do Projeto,

ELETROGOES - UTE RONDON II 20 MW - BIOMASSA

INVESTIMENTO CAP. FIXO		INVESTIMENTO CIRCULANTE		PRODUÇÃO		COMBUSTIVEL		O&M		DEPRECIACAO		SEGURC		JUIROS		AMORTIZACAO		IR(L Pres)		TARIFA		CCC					
ANO	MW/ano x 1.000	TARIFA	RECEITA VENDAS	PIS 0,65%	COFINS 3,0%	ANEEL 0,5%	RECLIQ. VENDAS	COMBUST.	O&M	DEPRECI- ACAO	SEGURO	LUCRO BRUTO	DESP FINANC	CCC	LUCRO ANTES IR	I RENDA 2%	CONT.S.LL 1,00%	LUCRO LIQUIDO	CAIXA LIQUIDO	AMORTI- ZACAO	ALDO CAIX FINAL	SALDO A PAGAR					
a	b	c	d=b*c	e	f	g	h=d-e-f-g	i	j	k	l	m=h-i-j-k-l	n	o	p=m-n-o	q	r	s=p-q-r	t=s+k	u	v = tu						
1	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237	11.827	-23.389	20.798	449	255	20.094	23.474	6.956	-25.711	102843					
2	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237	11.039	-23.389	21.587	449	255	20.883	24.262	6.956	16.618	95987					
3	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237	10.250	-23.389	22.375	449	255	21.671	25.051	6.956	18.195	82275					
4	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237	9.462	-23.389	23.170	449	255	22.461	25.841	6.956	19.812	70418					
5	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237	8.673	-23.389	23.869	449	255	23.251	26.631	6.956	21.429	58562					
6	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237	7.885	-23.389	24.568	449	255	24.051	27.421	6.956	23.047	46705					
7	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237	7.096	-23.389	25.267	449	255	24.842	28.212	6.956	24.665	34848					
8	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237	6.308	-23.389	25.966	449	255	25.633	29.003	6.956	26.283	22991					
9	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237	5.519	-23.389	26.665	449	255	26.424	29.794	6.956	27.901	11134					
10	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237	4.731	-23.389	27.364	449	255	27.215	30.585	6.956	28.700	127					
11	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237	3.942	-23.389	28.063	449	255	28.006	31.376	6.956	29.500	1187					
12	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237	3.154	-23.389	28.762	449	255	28.807	32.167	6.956	30.300	2287					
13	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237	2.365	-23.389	29.461	449	255	29.608	32.958	6.956	31.100	3387					
14	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237	1.577	-23.389	30.160	449	255	30.409	33.749	6.956	31.900	4487					
15	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237	788	-23.389	30.859	449	255	31.210	34.540	6.956	32.700	5587					
16	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237	0	-23.389	31.558	449	255	32.011	35.331	6.956	33.500	6687					
17	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237		-23.389	32.257	449	255	32.812	36.122	6.956	34.300	7787					
18	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237		-23.389	32.956	449	255	33.613	36.913	6.956	35.100	8887					
19	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237		-23.389	33.655	449	255	34.414	37.704	6.956	35.900	9987					
20	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237		-23.389	34.354	449	255	35.215	38.495	6.956	36.700	11087					
21	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237		-23.389	35.053	449	255	36.016	39.286	6.956	37.500	12187					
22	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237		-23.389	35.752	449	255	36.817	40.077	6.956	38.300	13287					
23	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237		-23.389	36.451	449	255	37.618	40.868	6.956	39.100	14387					
24	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237		-23.389	37.150	449	255	38.419	41.659	6.956	39.900	15487					
25	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237		-23.389	37.849	449	255	39.220	42.450	6.956	40.700	16587					
26	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237		-23.389	38.548	449	255	40.021	43.241	6.956	41.500	17687					
27	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237		-23.389	39.247	449	255	40.822	44.032	6.956	42.300	18787					
28	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237		-23.389	39.946	449	255	41.623	44.823	6.956	43.100	19887					
29	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237		-23.389	40.645	449	255	42.424	45.614	6.956	43.900	20987					
30	160	148	23.620	154	709	118	22.640	8400	3.424	3.380	200	9.237		-23.389	41.344	449	255	43.225	46.405	6.956	44.700	22087					
TOTAL	4.800		708.613	4.606	21.258	3.543	679.205	192.000	102.720	101.390	6.000	277.095	94.616	-70.166	252.645	13.464	7.653	231.528	204.364	102.943							
Obs.:																Tx Desc		Descriçao		TIR		8,22%					
1- Custo da energia:																											
2-Base out/06																											
3-Para cálculo da provisão considerou-se IGP-M anual de 4% por um período de dois anos.																											
4-A tarifa considerada é a mesma obtida no leilão realizado em 12/05/05 da ANEEL para geração térmica, atualizado pelo IGP-M.																											
5-As aplicações dos saldos do financiamento não foram considerados no cálculo da TIR																											
6-O consumo de biomassa com 37,1% de umidade é de 1,62 t/MWh (HPB)																											



Apêndice D

Leis nº 8.631, 9.648 e 10.848, Decreto nº774 e Resolução Normativa 146

http://www.mme.gov.br/site/menu/select_main_menu_item.do?channelId=38

<http://www.aneel.gov.br/biblioteca/pesquisadigit.cfm>

LEI Nº 8.631, DE 4 DE MARÇO DE 1993.

Art. 8º Fica estendido a todos os concessionários distribuidores o rateio do custo de consumo de combustíveis, incluindo o de biodiesel, para geração de energia elétrica nos sistemas isolados, sem prejuízo do disposto no § 3º do art. 11 da Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998. ([Redação dada pela Lei nº 10.848, de 2004](#))

DECRETO Nº 774, DE 18 DE MARÇO DE 1993.

Art. 22. O rateio do custo de consumo de combustíveis abrangerá a totalidade dos concessionários distribuidores e será feito através da Conta de Consumo de Combustíveis (CCC), a qual será desdobrada em três subcontas distintas que se constituirão em reservas financeiras para cobertura do custo daqueles combustíveis.

Parágrafo único. As subcontas de que trata o *caput* deste artigo são nominadas e caracterizadas como:

c) CCC dos Sistemas Isolados (CCC-ISOL) destinada a cobrir os custos de combustíveis da geração térmica constantes dos Planos de Operação dos sistemas isolados e terá como contribuintes todos os concessionários do País que atendam a consumidores finais.

LEI Nº 9.648, DE 27 DE MAIO DE 1998.

§ 3º do art. 11: É mantida, pelo prazo de 20 (vinte) anos, a partir da publicação desta Lei, a aplicação da sistemática de rateio do custo de consumo de combustíveis para geração de energia elétrica nos sistemas isolados, estabelecida pela Lei nº 8.631, de 4 de março de 1993, na forma a ser regulamentada pela Aneel, a qual deverá conter mecanismos que induzam à eficiência econômica e energética, à valorização do meio ambiente e à utilização de recursos energéticos locais, visando atingir a sustentabilidade econômica da geração de energia elétrica nestes sistemas, ao término do prazo estabelecido.

LEI Nº 10.848, DE 15 DE MARÇO DE 2004.

Art. 7º Os arts. 8º e 10 da Lei nº 8.631, de 4 de março de 1993, passam a vigorar com as seguintes alterações:

"[Art. 8.](#) Fica estendido a todos os concessionários distribuidores o rateio do custo de consumo de combustíveis, incluindo o de biodiesel, para geração de energia elétrica nos sistemas isolados, sem prejuízo do disposto no § 3º do art. 11 da Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998.

RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº146, DE 14 DE FEVEREIRO DE 2005. **AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL**

Estabelece as condições e os prazos para a sub-rogação dos benefícios do rateio da Conta de Consumo de Combustíveis Fósseis – CCC, em favor de titulares de concessão ou autorização de empreendimentos que



substituam derivados de petróleo ou que permitam a redução do dispêndio atual ou futuro da CCC nos sistemas elétricos isolados.

<http://www.aneel.gov.br/biblioteca/pesquisadigit.cfm>