



**MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO
DOCUMENTO SIMPLIFICADO DE CONCEPÇÃO DE PROJETO PARA
ATIVIDADES DE PROJETOS DE PEQUENA ESCALA (SSC-DCP)**

Projeto BK Energia Itacoatiara Itacoatiara, Brasil

Conteúdo

SEÇÃO A.	Descrição Geral da Atividade do Projeto	3
A.1.	Nome da Atividade do Projeto	3
A.2.	Descrição da Atividade do Projeto	3
A.3.	Participantes do projeto	4
A.4.	Descrição Técnica da Atividade do Projeto	5
SEÇÃO B.	Metodologia de linha de base	9
B.1.	Título e referência da categoria de projeto aplicável à atividade do projeto:.....	9
B.2.	Categoria de projeto aplicável à atividade do projeto:.....	9
B.3.	Descrição de como as emissões de GEEs pelas fontes são reduzidas para abaixo daquelas que teriam ocorrido na ausência da atividade de projeto de MDL proposta:.....	9
B.4.	Descrição dos limites à atividade do projeto:	17
B.5.	Detalhes da linha de base e seu desenvolvimento:	18
SEÇÃO C.	Duração da atividade do projeto e do período de geração de créditos	20
C.1.	Duração da atividade do projeto:.....	20
C.2.	Escolha do período de créditos e informações relacionadas:	20
SEÇÃO D.	Metodologia e plano de monitoramento.....	21
D.1.	Nome e referência da metodologia aprovada aplicada à atividade de projeto:.....	21
D.2.	Justificativa da escolha da metodologia e porque ela se aplica à atividade do projeto:.....	21
D.3.	Dados a serem monitorados:	21
D.4.	Nome da pessoa/entidade que determina a metodologia de monitoramento:	23
SEÇÃO E.	Cálculo das reduções nas emissões de GEE por fontes	25
E.1.	Formulas aplicadas:	25
E.2.	Tabela que fornece os valores obtidos na aplicação das fórmulas acima:	26
SEÇÃO F.	Impactos ambientais.....	29
F.1.	Se exigido pelo país do projeto, documentação da análise dos impactos ambientais da atividade do projeto:	29
SEÇÃO G.	Comentários das partes envolvidas.....	30
G.1.	Breve descrição do processo de solicitação e compilamento dos comentários das partes envolvidas:	30
G.2.	Resumo dos comentários recebidos:	30



G.3.	Relatório sobre como quaisquer comentários recebidos foram devidamente considerados:.....	30
SEÇÃO H.	Anexos.....	31
H.1.	Anexo 1 – Informações de contato dos participantes da atividade de projeto	31
H.2.	Anexo 2 – Informações relativas a financiamento público.....	32
H.3.	Anexo 3 - Figuras	33
H.4.	Anexo 4 - Tabelas	40
H.5.	Anexo 5 - Bibliografia	41



SEÇÃO A. Descrição Geral da Atividade do Projeto

A.1. Nome da Atividade do Projeto

Projeto BK Energia Itacoatiara (doravante referenciado simplesmente como *Projeto BK Itacoatiara*).

A.2. Descrição da Atividade do Projeto

O projeto consiste na geração de eletricidade através de uma usina termelétrica utilizando resíduos de madeira de uma empresa de manejo florestal e processamento de madeira, certificada pelo FSC¹, na cidade de Itacoatiara, estado do Amazonas, Brasil. A eletricidade é gerada por uma caldeira de alta pressão (42 bar - 420° C), uma turbina a vapor de múltiplo estágio acoplada a um gerador elétrico de 9 MW. A termelétrica substitui vários geradores a diesel e é a primeira desse tipo em uma região abastecida 100% por geradores a diesel. Para a produção prevista de energia elétrica (ao redor de 56.000 MWh por ano, assumindo um fator de capacidade de 71% e tendo deduzido aproximadamente 5.000 MWh de consumo próprio) já foi assinado um contrato de compra e venda de energia elétrica (doravante denominado “PPA”, do inglês Power Purchase Agreement) com a distribuidora local de energia (CEAM - "Companhia Energética do Amazonas"), com validade até 2013. Com este projeto haverá redução de emissões de CO₂ na ordem de 44.094 toneladas por ano comparado à linha de base.

O projeto foi elaborado e pertencia originalmente a um consórcio brasileiro formado por duas companhias: Koblitz Ltda e Grupo Brennand. A termelétrica iniciou sua operação no final de 2002 nas instalações da Mil Madeireira Itacoatiara Ltda., que garante o fornecimento dos resíduos de madeira. A Mil Madeireira Itacoatiara é uma subsidiária da Precious Woods Holding Ltd., Uma companhia aberta em 1990 com o objetivo de promover o manejo sustentável de florestas na América Latina e substituir a demanda de madeira tropical de desmatamento por madeira tropical sustentavelmente produzida. A Precious Woods fixou padrões ecológicos em silvicultura tropical no passado e vem recebendo vários prêmios ambientais por seus esforços. Em 1997, a Precious Woods se tornou a primeira companhia na Amazônia a receber certificação da FSC por manejo florestal ecologicamente e socialmente sustentável.

A termelétrica consome os resíduos de madeira fornecidos pela Mil Madeireira Itacoatiara Ltda. Como antes da implementação do projeto a serraria não tinha nenhuma outra opção para eliminar de maneira segura os resíduos de madeira gerados no processo de produção, esses resíduos eram armazenados em várias pilhas de resíduos, o que representava um grande problema ambiental e de segurança. Por conseguinte, um segundo componente do projeto está relacionado às reduções significativas de emissões derivadas do apodrecimento dos resíduos.

Após a saída dos investidores originais, por razões financeiras, em dezembro de 2004, o grupo Precious Wood, que anteriormente atuava apenas como fornecedor de combustível, adquiriu o controle acionário da madeireira com o objetivo de assegurar a continuidade das operações. A principal justificativa desse investimento por parte da Precious Wood Group foi o potencial monetarização das Reduções Certificadas de Emissões “RCE” para dar um retorno apropriado e sustentável.

¹ O FSC - Forest Stewardship Council (FSC) é uma organização não governamental internacional, fundada em 1993 para apoiar manejo ecologicamente, socialmente e economicamente sustentável da floresta.



Pelo fato de trocar a geração de eletricidade de diesel para biomassa e evitar as emissões de metano que seriam geradas pelo apodrecimento da biomassa, a atividade do projeto reduz emissões de gases de efeito estufa (GEE) na ordem de 166.847 toneladas de CO₂e por ano. Por ser uma fonte de eletricidade local e mais limpa, o projeto também trará uma contribuição importante a sustentabilidade ambiental, aumentará o fornecimento de energia elétrica e contribuirá para o desenvolvimento econômico regional. Por ser uma termelétrica local, de pequena escala, movida a biomassa, em contraste com geração a diesel convencional, o projeto também gera benefícios à transmissão e distribuição elétrica incluindo:

- Maior confiabilidade, com interrupções mais curtas e de menor extensão;
- Menor exigência com relação à margem de reserva;
- Melhor qualidade da energia;
- Menores perdas nas redes elétricas;
- Controle da energia reativa;
- Mitigação do congestionamento na transmissão e distribuição elétrica; e
- Maior capacidade do sistema com menor investimento em T&D (transmissão e distribuição)

Pode-se afirmar, ainda, que o projeto também gerará benefícios sociais a partir da geração de empregos e de uma melhor distribuição de renda na região. A prefeitura local se beneficia com a redução de gastos na importação de diesel e de eletricidade de outras regiões. Esse capital excedente pode muito bem ser investido em educação e saúde, o que beneficiará diretamente à população local.

Além da redução de emissões de GEE, os benefícios ambientais do projeto estão relacionados ao fornecimento da madeira proveniente de 311.000 hectares de floresta sustentavelmente manejada e certificada pela FSC. Manejo sustentável significa extração de não mais de 15-20 m³ por hectare, durante um ciclo completo de rotação de 25 anos, aplicando técnicas de extração de baixo-impacto, que preservam a mata virgem circunvizinha, sem danificar a cobertura florestal, em sua maior parte intacta, protegendo todos os rios, riachos, bancos e declives, assim como qualquer outra área ecologicamente atrativa, livrando-os de qualquer uso econômico e fixando como área de preservação absoluta aproximadamente 25% da superfície florestal. Também devem controlar o acesso à floresta para prevenir desmatamento ilegal, caça de espécies em extinção e focos de incêndio. Como resultado, a integridade florestal e suas funções ecológicas serão preservadas por um longo período de tempo. Em esfera nacional, o projeto servirá como referencial positivo para outros grupos que desejem gerar eletricidade utilizando resíduos de madeira provenientes de florestas sustentavelmente manejadas.

Os resíduos de madeira vêm de diferentes fontes: serrarias, clareiras abertas para a construção de estradas e pilhas de cavaco. Os participantes do projeto monitoram a origem da biomassa utilizada na termelétrica. O histórico da queima de combustível desde o início das operações do projeto em 2002 até maio de 2005, inclusive, encontra-se na Tabela 5.

A.3. Participantes do projeto

Informações detalhadas para contato com o(s) país(es) e entidade(s) pública(s)/privada(s) envolvida(s) na atividade do projeto estão listadas no Anexo 1.

Tabela 1 – País(es) e entidade(s) privada(s) / pública(s) envolvidas na atividade do projeto

País	Entidade(s) privada(s) / pública(s) envolvidas no projeto	Participante
-------------	--	---------------------



Envolvido		do Projeto?
Brasil (sede)	Entidade Pública: Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima	Não
	Entidade Privada: BK Energia Itacoatiara Ltda.	Sim
	Entidade Privada: Ecoinvest	Não

A sociedade de propósito específico BK Energia Itacoatiara Ltda., proprietária dos créditos e operadora do projeto, é autora e responsável por todas as atividades relacionadas com o gerenciamento, registro, monitoramento, medição e relatórios do projeto.

A.4. Descrição Técnica da Atividade do Projeto

A BK Energia Itacoatiara Ltda. é uma sociedade de propósito específico², que foi criada especialmente para utilizar os resíduos certificados pela FSC gerados pela Mil Madeireira Itacoatiara Ltda., na cidade de Itacoatiara, no Estado do Amazonas, região norte do Brasil.

As tecnologias de conversão de biomassa para produção de eletricidade podem ser, de uma maneira geral, classificadas em: combustão direta, tecnologia de gaseificação e pirólise. A tecnologia de combustão direta, utilizada na termelétrica da Itacoatiara, é a mais comumente utilizada para a geração simultânea de energia elétrica e produção térmica a partir de biomassa. Ela envolve a oxidação da biomassa com excesso de ar em um processo que produz gases de água quente usados para produzir vapor nas caldeiras. O vapor é usado para gerar eletricidade em um ciclo Rankine. O ciclo Rankine é uma máquina térmica com um ciclo de energia a vapor. O fluido de trabalho é a água. A eletricidade é produzida em um ciclo de vapor de "condensação", enquanto a eletricidade e o vapor são cogenerados em um ciclo de vapor de "extração".

A termelétrica consiste de uma caldeira de alta pressão (42 bar - 420° C), uma turbina a vapor de múltiplo estágio acoplada a um gerador elétrico de 9 MW e gera por volta de 56.000 MWh (considerando um fator de capacidade de 71% e já deduzindo cerca de 5.000 MWh que é consumido localmente). A termelétrica substitui geradores a diesel e cobre cerca de 70% do consumo elétrico da cidade de Itacoatiara.

Especificação dos componentes e equipamentos de medida:

- Turbina fabricada por Dresser-Rand, modelo ET1HB7, número de série ET-103, capacidade nominal de 9,000 KW_e (10,000 KVA) em 5,000 rpm;
- Caldeira de fabricação Equipalcool, modelo 45 V-2-S, número de série 059-01, temperatura da água de alimentação 105 °C, capacidade nominal 45,000 kg/h de vapor a 42 kgf/cm² e 420 °C, combustível (resíduos de biomassa), eficiência de LHV 85.7%;

² Controlada em 80% pela Precious Woods Holding Ltd. e 20% pela Koblitz Ltda. Precious Woods Holding Ltd. é uma companhia suíça controladora da Mil Madeireira Itacoatiara Ltda, que disponibiliza a biomassa para a termoeletrica. Precious Woods foi constituída em 1990 com o objetivo de promover manejo florestal sustentável na América Latina e substituir a demanda por Madeira florestal proveniente de desflorestamento por madeira tropical sustentável. Koblitz Ltda. é uma EPC 100% Brasileira² operando desde 1975 na área de sistemas energéticos, com sólido conhecimento na geração industrial e cogeração. Koblitz tem uma carteira de clientes de mais de 200 projetos, incluindo muitas termoeletricas usando fonte energética renovável.



- Gerador elétrico fabricado pela Toshiba, tipo TABL RCC, número de série 0110371000, capacidade nominal 10,000 kVA a 13.8 kV, 60 Hz;
- Balança 1 (usada para pesar o total de cavacos que entram na caldeira) fabricada pela Toledo, modelo 9270, TAG PL 1200, capacidade máxima 75 t/h, código 9270/1X-12-Z-40; e
- Balança 2 (utilizada para pesar os cavacos que entram na usina) fabricada pela Toledo, modelo 820, capacidade 60 t, e 8 células de carga.

A.4.1. Localização da Atividade do Projeto

A.4.1.1. País Sede

Brasil

A.4.1.2. Região/Estado/Província etc.

Região Norte - Estado do Amazonas

A.4.1.3. Cidade/Distrito/Comunidade etc

Itacoatiara

A.4.1.4. Detalhes da localização geográfica, incluindo informações que permitirão a identificação única desta atividade de projeto:

O projeto está localizado na região norte do Brasil, no estado do Amazonas, município de Itacoatiara é uma cidade com 78.425 habitantes e 8.892 km² de extensão territorial (IBGE, 2004). A cidade fica situada às margens do rio Amazonas, 240 quilômetros a leste de Manaus, a capital do estado (Figura 1).

As coordenadas geográficas de Itacoatiara são: latitude 03° 08' 35" Sul, longitude 58° 26' 39" Oeste.

A.4.2. Tipo, categoria(s) e tecnologia da atividade do projeto

Componente 1, geração de energia: tipo I, projetos de energia renovável; categoria I.D – geração elétrica renovável para uma rede.

Componente 2, eliminação de emissão de metano: tipo III, outras atividades do projeto; categoria III.E – eliminação da produção de metano a partir da deterioração de biomassa através de combustão controlada.



Ambos os componentes do projeto são elegíveis dentro dos procedimentos simplificados para atividades de projetos MDL de pequena escala

Para o componente 1, a termelétrica tem capacidade nominal instalada de 9 MW (abaixo do limite de elegibilidade de 15 MW).

De AMS I.D: “*Se a unidade adicionada tem componentes renováveis e não-renováveis (ex.: vento / unidade a diesel), o limite de elegibilidade de 15MW para uma atividade de projeto MDL de pequena escala se aplica apenas ao componente renovável. Se a unidade adicionada queima [não]biomassa renovável e combustível fóssil, a capacidade total da unidade não deve exceder ao limite de 15MW ... Sistemas combinados de aquecimento e energia a Biomassa (co-geração) que fornecem eletricidade a uma rede estão incluídos nessa categoria. Para qualificar-se dentro dessa categoria, o somatório de todas as formas de energia produzidas não deve exceder a 45 MW_{thermal}. Ex: para um sistema de co-geração a biomassa, a capacidade térmica da caldeira primária não deve exceder a 45 MW_{thermal}”.*

Apesar da atividade do projeto não ser a de um sistema de aquecimento e geração de energia, em nome do conservacionismo, o cálculo da capacidade térmica da caldeira deve ser o seguinte:

- Vapor produzido: 42 kgf/cm², 420°C, entalpia específica³ = 3.260 kJ/kg
- Água Utilizada: 45 kgf/cm², 105°C, entalpia específica = 441 kJ/kg
- Produção de Vapor: Máximo de 50.000 kg/h
- Capacidade Térmica = [50.000 × (3.260 - 441)] ÷ 3.600
- Capacidade Térmica = 39,1 MW_{thermal} (menor que 45 MW_{thermal})

Para o componente 2, as emissões diretamente relacionadas com a atividade do projeto, i.e., geradas pela combustão da biomassa, são de aproximadamente 8.000 tCO₂e anuais, (abaixo do limite de elegibilidade de 15.000 tCO₂e anuais). O cálculo das emissões diretamente relacionadas ao projeto está detalhado abaixo.

Para calcular as emissões atribuídas ao projeto é necessário se ter à quantidade de biomassa utilizada anualmente pela termelétrica (cerca de 110.000 toneladas de resíduo de madeira) e o conteúdo energético dessa biomassa (9,63·10⁻³ TJ/t, determinado através de testes calorimétricos regulares com resíduos de madeira da região). Os números devem ser aplicados à seguinte fórmula:

$$PE_y = Q_{biomass} \times E_{biomass} \times (CH_4_{bio_comb} \times CH_4_GWP + N_2O_{bio_comb} \times N_2O_GWP) \div 10^6$$

Onde:

- PE_y são as emissões da atividade do projeto (kt de CO₂ equivalentes),
- Q_{biomass} é a quantidade de biomassa utilizada na atividade do projeto (tonnes)
- E_{biomass} é o conteúdo energético da biomassa (TJ/tonne)
- CH₄bio_comb é o fator de emissão de CH₄ para a combustão de biomassa e lixo (incluindo adubo e lixo agrícola, municipal e industrial) (kg de CH₄/TJ, valor referencial = 300)
- CH₄_GWP é o GWP para CH₄ (tonnes de CO₂ equivalente/tonne de CH₄, valor referencial = 21)

³ Moran, M. J. and H. N. Shapiro (2002). *Princípios de termodinâmica para engenharia*. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. Rio de Janeiro (Brasil).



- $N_2O_{bio_comb}$ é o fator de emissão de N_2O para a combustão de biomassa e lixo (incluindo adubo, lixo agrícola, municipal e industrial) combustão (kg/TJ, valor padrão é 4)
- N_2O_GWP é o GWP para N_2O (tonnes de CO_2 equivalente/tonne de N_2O , valor referencial = 310)
- $PE_y = 110.000 \times 9,63 \cdot 10^{-3} \times (300 \times 21 + 4 \times 310) / 10^6 = 7,987 \text{ ktCO}_2e$
- $PE_y = 7.987 \text{ tCO}_2e$

A.4.3. Declaração sucinta sobre como as emissões antrópicas dos gases de efeito estufa (GEEs) pelas fontes deverão ser reduzidas pela atividade do projeto de MDL proposta:

Esta atividade de projeto substitui a geração elétrica a diesel por eletricidade gerada através de resíduos de madeira provenientes de fontes renováveis. A cidade de Itacoatiara não está conectada à principal rede elétrica brasileira. Um sistema isolado movido por termelétricas a diesel gerava a totalidade de eletricidade para a cidade. Com a atividade do projeto os geradores a diesel foram substituídos e as emissões de CO_2 reduzidas.

O projeto também evita emissões de metano, uma vez que a biomassa utilizada para abastecer a caldeira seria estocada a céu aberto e deixada à decomposição anaeróbica.

A.4.4. Financiamento público para a atividade de projeto:

Não há e não haverá solicitação de financiamento público para a atividade do projeto.

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

O projeto consiste de uma usina elétrica com capacidade instalada de 9MW_{el} e não faz parte de uma atividade de projeto maior.



SEÇÃO B. Metodologia de linha de base

B.1. Título e referência da categoria de projeto aplicável à atividade do projeto:

Componente 1, geração de energia: AMS tipo I, projetos de energia renovável; Referência da Categoria – geração de energia renovável para uma rede.

Componente 2, eliminação das emissões de metano: AMS tipo III, outras atividades do projeto; categoria III.E – eliminação da produção de metano pela decomposição de biomassa através de combustão controlada.

B.2. Categoria de projeto aplicável à atividade do projeto:

Componente 1, geração de energia: escopo 1, indústria de energia (fontes renováveis / não-renováveis).

Componente 2, eliminação das emissões de metano: escopo 13, coleta e tratamento de lixo.

B.3. Descrição de como as emissões de GEEs pelas fontes são reduzidas para abaixo daquelas que teriam ocorrido na ausência da atividade de projeto de MDL proposta:

O projeto preenche todos os pré-requisito de “adicionalidade” (vide aplicação da “ferramenta para demonstração e avaliação da adicionalidade⁴”, doravante referenciada simplesmente como “ferramenta de adicionalidade,” abaixo) demonstrando a impossibilidade de sua existência sem o MDL.

A “ferramenta de adicionalidade” deve ser aplicada para descrever como as emissões antrópicas de GEEs são reduzidas abaixo do que ocorreria na ausência do Projeto Itacoatiara. A ferramenta de adicionalidade fornece um sistema passo-a-passo para demonstrar e avaliar a adicionalidade do projeto. Esses passos, numerados de 0 a 5, incluem:

0. Triagem preliminar
1. Identificação de alternativas às atividades do projeto
2. Análise de Investimentos e/ou
3. Análise de Barreiras
4. Análise das práticas comuns
5. Impacto do Registro de MDL

Segue-se aplicação da ferramenta de adicionalidade ao Projeto Itacoatiara.

Passo 0. Triagem preliminar com base na data inicial da atividade de projeto:

- (a) **Data de início do projeto:** A data de início da fase de comissionamento, outubro de 2002, é considerada a data de início da atividade do projeto. O início da atividade comercial ocorreu

⁴ Ferramenta para demonstração e avaliação de adicionalidade CQNUMC MDL Comitê Executivo, ata reunião, 22 de Outubro de 2004, Anexo 1)



em novembro de 2002, quando a termelétrica entregou seu primeiro MWh de energia elétrica para a rede da cidade de Itacoatiara.

- (b) **Evidências que demonstrem que os incentivos de MDL foram considerados seriamente no desenvolvimento do projeto:** A BK Energia Participações Ltda, uma sociedade entre Koblitz Ltda. (Koblitz) e Grupo Brennand desenvolveu o Projeto BK Energia Itacoatiara.

Desde 2000, a Koblitz formou várias parcerias com o intuito de investir em projetos de energia renovável no Brasil. Em sociedade com o Grupo Brennand, a Koblitz desenvolveu os seguintes projetos de energia renovável: Arapucel (pequena central hidrelétrica), Uruguaiana (combustível de casca de arroz para termelétrica) e o Projeto BK Energia Itacoatiara. Em outra sociedade, com a C.G.D., o braço brasileiro de energia do banco português Caixa Geral de Depósitos, um dos projetos desenvolvido foi o Piratini, C.G.D.e Koblitz Energia S.A. (Projeto Piratini). Na segunda metade de 2000, a Koblitz pediu ao governo brasileiro, através da Ecoinvest, uma autorização para participar no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. Em abril de 2001, o projeto recebeu uma carta de não objeção do governo brasileiro (Figura 2) e no princípio de 2002, a Piratini, através da Ecoinvest, negociou 1.600 tCO₂e de reduções verificadas de emissão com o governo canadense. O Projeto Piratini, que é, no momento, inteiramente controlado pela Koblitz, é o primeiro projeto registrado (V-AAA-001) no Registro Canadense de Reduções de Gases do Efeito Estufa (http://reductions.vcr-mvr.ca/er_masterprojects_e.cfm). Com a experiência do Projeto Piratini, a Koblitz Ltda. desenvolveu capital humano e conhecimento interno para aplicar os princípios de MDL em projetos futuros. A partir do final de 2000, todos os empreendimentos possíveis envolvendo energia renovável da Koblitz Ltda. foram analisados contemplando sua elegibilidade dentro do MDL, em especial o desenvolvimento do BK Projeto Itacoatiara. Embora existissem grandes incertezas na época, tais como a entrada em vigor do Protocolo de Quioto, tamanho e preço do mercado de créditos de carbono, inexistência de uma Comissão Executiva, ausência de linha de base / metodologias aprovadas, e etc, o dono do projeto decidiu arriscar e considerou seriamente os incentivos do MDL na decisão de desenvolver a atividade do projeto.

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

Sub-passo 1a. Definir alternativas à atividade do projeto:

Alternativa 1: Continuar com a situação atual: antes do desenvolvimento do Projeto BK Itacoatiara o sistema elétrico isolado de Itacoatiara era suprido integralmente por diesel.

Em 2002 as seguintes fontes supriam a demanda total de 60.678 MWh no sistema isolado de Itacoatiara:

- CEAM – 28.877 MWh (diesel)
- Hermasa⁵ (gerador próprio) – 31.801 MWh (diesel)

Alternativa 2: A implementação do projeto: de acordo com o “Plano de Operação para Sistema Isolado” (Eletrobrás, em 2004), o consumo projetado para a rede isolada de Itacoatiara era de 80.908 MWh/ano gerado através das seguintes fontes:

- * BK Itacoatiara – 54.000 MWh (biomassa)
- * CEAM – 21.472 MWh (diesel)
- * Hermasa (gerador próprio) – 5.436 MWh (diesel)

Sub-passo 1b. Cumprimento das leis e normas aplicáveis.

⁵ Hermasa – Hermasa Navegação da Amazônia S.A



O CEAM e geradores da Hermasa ainda operam durante as horas de pico. Ambas, a atividade do projeto e o cenário alternativo estão em conformidade com toda a legislação aplicável.

Passo 3. Análise de barreiras

Para fundamentar a análise de barreiras, apresentamos, inicialmente, uma sucinta visão geral do mercado de eletricidade brasileiro nos últimos anos.

Até o início da década de 90, o setor energético era composto quase que exclusivamente por empresas estatais. A partir de 1995, devido a um aumento das taxas de juros internacionais e da incapacidade de investimento do Estado, o governo foi obrigado a procurar alternativas. A solução recomendada foi iniciar um processo de privatização e de desregulação do mercado.

Os quatro pilares do processo de privatização iniciado em 1995 foram:

- A construção de um ambiente propício à competição, com a eliminação gradual da figura do cliente cativo. A liberdade de escolha do fornecedor de serviços de eletricidade, que começou em 1998 para os grandes consumidores e que deveria estar disponibilizada para todo o mercado até 2006;
- O desmantelamento dos monopólios estatais, separando e privatizando as atividades de geração, transmissão e distribuição;
- Liberdade de acesso às linhas de transmissão, e
- Transferência das responsabilidades de operação e planejamento para o setor privado.

Ao mesmo tempo, foram criadas três entidades: a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica), criada para desenvolver a legislação e regular o mercado; o ONS (Operador Nacional do Sistema Elétrico), para supervisionar e controlar a geração, transmissão e operação; e o MAE (Mercado Atacadista de Energia Elétrica), para definir as regras e os procedimentos comerciais do mercado de curto prazo.

Até o final de 2000, após cinco anos do processo de privatização, os resultados ainda eram modestos (Figura 3). Apesar da expectativa elevada, os investimentos em novas geradoras não acompanharam o aumento no consumo.

O descolamento entre o PIB (aumento médio de 2% no período de 1980 a 2000) e o aumento no consumo de eletricidade (aumento médio de 5% no mesmo período) é bem conhecido nos países desenvolvidos, especialmente devido à ampliação do fornecimento de serviços para novas áreas e à crescente infra-estrutura. Foram tomadas as medidas necessárias para evitar gargalos no fornecimento. Elas incluíram um aumento na capacidade de geração maior que a taxa de crescimento do PIB e pesados investimentos em eficiência energética. No caso do Brasil, o aumento da capacidade instalada de geração (média de 4% no mesmo período) não acompanhou o crescimento no consumo, conforme pode ser visto na Figura 4.

Sem capacidade nova instalada, as únicas alternativas eram melhorar a eficiência energética ou aumentar a utilização da capacidade (fator de capacidade). Com relação à eficiência energética, o governo criou, em 1985, o PROCEL (Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica). Apesar de os resultados do programa terem sido notáveis, a eficiência alcançada não foi suficientemente alta a ponto de compensar o hiato mencionado, entre a necessidade de nova capacidade de geração e o aumento no consumo.



A última alternativa, aumentar o fator de capacidade das usinas antigas acabou sendo, na realidade, a mais utilizada, como podemos ver na Figura 5. Para entender se esse aumento no fator de capacidade trouxe conseqüências positivas ou negativas, precisamos analisar a disponibilidade e o preço dos combustíveis. No modelo de eletricidade brasileiro, a principal fonte de energia é a água acumulada nos reservatórios. A Figura 6 mostra o que ocorreu com os níveis de "energia armazenada" nos reservatórios entre janeiro de 1997 e janeiro de 2002. Pode-se ver que os reservatórios, projetados para resistir a 5 anos de estações com menos chuvas que a média, quase entraram em colapso após uma única estação com pouca precipitação pluviométrica (2000/2001 teve 74% da média histórica de precipitação pluviométrica). Essa situação ilustra uma utilização muito intensiva dos recursos hídricos do país para suportar o aumento da demanda sem aumentar a capacidade instalada. Com a situação descrita, não havia solução de longo prazo para os problemas que, no final, causaram as interrupções e o racionamento em 2001.

Consciente das dificuldades desde o final da década de 90, o governo brasileiro sinalizou que era estrategicamente importante para o país aumentar a geração termelétrica e, conseqüentemente, ser menos dependente da energia hidrelétrica. Com esse objetivo, o governo federal lançou, no início de 2000, o PPT (*Plano Prioritário de Termelétricas*), Decreto Federal 3,371 de 24 de fevereiro de 2000 e a Portaria 43 do Ministério das Minas e Energia de 25 de fevereiro de 2000), que planejava, originalmente, a construção de 47 usinas termelétricas utilizando o gás natural boliviano, e perfazendo um total de 17.500 MW de capacidade nova instalada até dezembro de 2003. Durante 2001 e início de 2002, o plano foi reformulado de modo a contemplar 40 usinas e 13.637 MW a serem instalados até dezembro de 2004 (Art. 29 da Lei Federal 10.438 de 26 de abril 2002). Até dezembro de 2004 havia 20 plantas em operação, totalizando aproximadamente 9.700 MW.

Durante o racionamento de 2001, o governo também lançou o *Programa Emergencial de Energia*, com a meta de curto prazo de construir 58 pequenas a médias usinas térmicas até o final de 2002 (utilizando principalmente óleo diesel, 76,9 %, e óleo combustível residual, 21,1 %), perfazendo um total de 2.150 MW de capacidade energética (CGE-CBEE, 2002).

Está claro que a energia hidrelétrica é e continuará sendo a principal fonte para a eletricidade de base no Brasil. Porém, a maioria dos - se não todos os - recursos hídricos no sul e sudeste do país foram explorados e a maioria das reservas restantes fica na bacia do Amazonas, distante dos centros industriais e populacionais (OCDE, 2001). Claramente as novas adições ao setor de energia elétrica do Brasil estão mudando de hidrelétricas para usinas a gás natural (*Schaeffer et al., 2000*). Com as descobertas de vastas reservas de gás natural na Bacia de Santos em 2003 (Figura 7), a política de utilizar gás natural para gerar eletricidade continua sendo uma possibilidade e continuará a gerar interesse de investidores da iniciativa privada no setor energético brasileiro.

No poder desde janeiro de 2003, o governo recém-eleito decidiu rever totalmente o marco institucional do mercado de eletricidade. Um novo modelo para o setor elétrico foi aprovado pelo Congresso em março de 2004. O novo marco regulatório para o setor elétrico tem as seguintes características-chave (OCDE, 2005):

- A demanda de eletricidade e o fornecimento serão coordenados por uma demanda em "pool" a ser estimada pelas companhias distribuidoras, que terão que contratar 100% da sua demanda de eletricidade projetada para os 3 a 5 anos seguintes. Essas projeções serão enviadas a uma nova instituição (*Empresa de Planejamento Energético, EPE*) que estimará a expansão necessária na capacidade de fornecimento a ser vendida às companhias de distribuição através do "pool". O preço pelo qual a eletricidade será negociada através do "pool" é uma média de



todos os preços contratados para longo prazo e será o mesmo para todas as companhias de distribuição.

- Paralelamente aos contratos de pool "regulados" de longo prazo, existirá um mercado "livre". Embora, no futuro, os grandes consumidores (acima de 10 MW) tenham que fornecer às companhias de distribuição um aviso prévio de 3 anos se desejarem mudar do "pool" para mercado livre e um aviso prévio de 5 anos para os que mudarem na direção oposta, visualizar-se um período de transição, durante o qual essas condições serão mais flexíveis. Essas medidas tem o potencial de reduzir a volatilidade do mercado e permitir que as companhias de distribuição estimem melhor o tamanho do mercado. Se a demanda real se apresentar maior que a projetada, as companhias de distribuição terão que comprar eletricidade no mercado livre. No caso oposto, terão que vender o fornecimento em excesso no mercado livre. As companhias de distribuição poderão repassar para os consumidores finais a diferença entre os custos da eletricidade comprada no mercado livre e através do "pool", se a discrepância entre a demanda projetada e real ficar abaixo de 5%. Se ficar acima desse limite, a companhia de distribuição arcará com os custos em excesso.
- O governo optou por uma configuração institucional mais centralizada, reforçando o papel do Ministério de Minas e Energia no planejamento de longo prazo. A EPE apresentará ao Ministério o seu portfólio de tecnologias desejadas e uma lista dos projetos estratégicos e não estratégicos. Por sua vez, o Ministério apresentará essa lista de projetos ao *CNPE (Conselho Nacional de Política Energética)*. Depois de aprovados pelo CNPE, os projetos estratégicos serão leiloados, com base em prioridades, através do "pool". As companhias podem substituir os projetos não estratégicos propostos pela EPE, se suas propostas oferecerem a mesma capacidade por uma tarifa mais baixa. Outra nova instituição é o *CMSE (Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico)*, que irá monitorar as tendências da demanda e fornecimento de energia elétrica. Se qualquer problema for identificado, o CMSE irá propor medidas corretivas para evitar escassez de energia, como condições especiais de preço para os novos projetos e reserva da capacidade de geração. Esse comitê ficará no âmbito do Ministério de Minas e Energia e será presidido por ele. Não se espera outras grandes privatizações no setor.

Embora um dos maiores objetivos do novo modelo seja a redução do risco de mercado, sua capacidade de incentivar o investimento privado dependerá do modo como o novo marco regulatório será implementado. Com relação a isso, há vários desafios a destacar. Primeiro, o risco de falha regulatória, que poderia ocorrer em razão do fato de que o governo desempenhará um papel significativamente maior no planejamento de longo prazo, o que poderá ser evitado com um monitoramento preciso da aplicabilidade das novas regras. *Em segundo lugar*, será necessário estabelecer regras para a transição do modelo atual para o novo, que permitam que os atuais investimentos sejam adequadamente remunerados. *Em terceiro lugar*, em razão de seu pequeno tamanho, a volatilidade dos preços pode aumentar no mercado de eletricidade de curto prazo, ocasionando, por sua vez, maior risco do investimento, embora esse risco venha a ser atenuado pela presença de grandes consumidores. A alta participação da energia hidrelétrica no mix de energia do Brasil e a incerteza sobre a precipitação pluviométrica também contribuem para uma maior volatilidade do mercado de eletricidade de curto prazo. *Em quarto lugar*, embora o novo modelo vá exigir uma separação total entre a geração e a distribuição, as normas para repartir as companhias integradas verticalmente ainda têm que ser definidas. Atualmente é permitido que as companhias de distribuição comprem até 30% de sua eletricidade das próprias subsidiárias



(autonegociação). *Por fim*, a política do governo para o setor de energia precisa ser definida dentro de uma estrutura setorial específica.

Sub-passo 3.a: Identificar barreiras que impediriam a implementação do tipo de atividade do projeto proposta

Barreiras aos investimentos

É difícil realizar uma análise precisa de investimentos no Brasil, sem considerar a taxa preferencial de juros brasileira, conhecida como taxa SELIC, assim como o CDI – Certificado de Depósito Interbancário, que determinam o valor do mercado de crédito de curto prazo. As taxas de juro real têm se mantido em um patamar extraordinariamente alto, desde que o plano Real estabilizou a inflação em 1994.

Como conseqüência do longo período de inflação, a moeda brasileira sofreu uma forte desvalorização, impedindo efetivamente que os bancos comerciais fornecessem financiamentos de longo prazo. A inexistência de um mercado de dívida de longo prazo teve um grande impacto negativo no financiamento de projetos de energia no Brasil.

As taxas de juro para financiamentos na moeda local são significativamente mais altas do que as taxas para financiamentos em dólar norte-americano. O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES é o único fornecedor de empréstimos de longo prazo. O financiamento de dívidas do BNDES é realizado principalmente através dos bancos comerciais. Como o mercado de crédito é dominado por prazos mais curtos (de 90 dias a 01 ano), as linhas de crédito de longo prazo são disponibilizadas somente para os clientes corporativos mais fortes e para iniciativas especiais do governo. Assim, o crédito fica restrito ao curto prazo no Brasil, ou ao longo prazo em dólares no exterior.

As aplicações financeiras internas com prazos mais longos variam com as circunstâncias e com a percepção do mercado. No Brasil, foram raros os momentos em que esses prazos ultrapassaram os 360 dias. A experiência tem demonstrado que, em momentos de tensão financeira, a duração dos instrumentos de poupança contratados cai a níveis próximos a um dia, com uma grande concentração em depósitos bancários overnight. Os poupadores não aceitam contratos financeiros de longo prazo, em razão da impossibilidade de determinar o preço da incerteza envolvida na preservação do valor do poder de compra desses contratos (Arida, Bacha & Lara Resende, 2004).

A inexistência de um mercado local de longo prazo decorre não da falta de oportunidades de investimentos financeiros, mas da relutância dos credores e poupadores em aumentar o prazo dos seus investimentos. Isso tem feito os poupadores optarem por investimentos mais líquidos e colocarem seu dinheiro em títulos de curto prazo do governo, em vez de investirem em oportunidades de longo prazo que poderiam financiar projetos de infra-estrutura.

O título com maior liquidez do governo é o LFT (título de taxa flutuante com base na taxa de referência diária do Banco Central). A partir de janeiro de 2004, 51,1% da dívida interna federal estava em LFTs e tinha duração de um dia. A taxa desse título é quase igual à taxa do CDI - Certificado de Depósito Interbancário, que é influenciada pela taxa SELIC, definida pelo COPOM⁶.

A taxa SELIC (Figura 8) tem apresentado alta volatilidade, variando de um mínimo de 15% a.a. em janeiro de 2001 a um máximo de 45% a.a. em março de 1999.

O projeto foi desenvolvido na modalidade “project finance”. Para financiar a construção, o empreendedor utilizou as linhas de financiamento do BNDES. Este apoio financeiro cobriu 80% dos custos do projeto a uma taxa de TJLP (Taxa de Longo Prazo do BNDES – 10%) mais 5% adicional de

⁶ COPOM – Comitê de Política Monetária



“taxa de risco” para um período de 8 anos, com 1 ano de carência. Desta quantidade, 75% foi obtido através da CCC⁷

Como pode ser visto na planilha FCF_BK Itacoatiara (CER).xls⁸, o projeto foi criado com uma TIR (Taxa Interna de Retorno) financeira esperada de cerca de 13,43% ao ano. A TIR do projeto é inferior à taxa SELIC em vigor na época do financiamento, embora o projeto seja um investimento de maior risco, se comparado aos títulos do governo brasileiro. A inclusão das receitas de RCEs aumenta a TIR do projeto em cerca de 1.800 pontos básicos, de 13,43% para 31,66% (Figura 9). Esse aumento no retorno compensaria o risco adicional do investidor neste projeto.

Com o aumento de 1800 pontos básicos, as receitas de RCEs trariam benefícios adicionais para o projeto, já que são geradas em moedas fortes (dólares norte-americanos ou euros). A receita adicional permite que o investidor do projeto proteja o seu fluxo de caixa de dívida contra a desvalorização da moeda. Além disso, o Fluxo de Caixa de RCE, em dólares norte-americanos ou em euros, poderia ser descontado a uma taxa de juros mais baixa, aumentando, assim, a alavancagem do projeto.

A conclusão é de que os incentivos do MDL desempenham um papel muito importante na superação das barreiras financeiras. A Figura 09 demonstra como as receitas dos RCE influenciam o valor presente do projeto e a TIR.

Barreira cultural

O sistema elétrico isolado da cidade de Itacoatiara foi abastecido pela CEAM por muitos anos. Os geradores a diesel eram a única fonte de eletricidade na cidade.

Isto também pode ser explicado pela Lei # 5.899 de 1973, que outorga que os direitos e deveres do consumo de combustível fóssil devem ser divididos por todas as concessionárias de energia para atender sistemas elétricos ou interesse nacional. A lei # 8.631 de 1993 e subsequentemente o decreto # 774 de 1993 disponibiliza financiamento para expansão da rede elétrica e programa de eletrificação rural através de um fundo administrado pela Eletrobrás, com contribuições compulsórias por todas as concessionárias. Estas contribuições estão incluídas nas tarifas impostas pelas concessionárias (GNESD, 2004). Este marco regulatório fez com que uma considerável parte da geração elétrica fóssil aproveitasse dos recursos da CCC.

Apesar do fato que a lei 9.648 de 1998 altera muitas leis do setor elétrico e, entre outras coisas, estende o benefício da CCC para fontes renováveis de energia capazes de substituir geração termoeletrica de combustíveis fósseis em sistemas isolados de energia, como estabelecido na lei # 8.361 de 1993 (ANEEL, 2005). A troca para uma nova fonte de eletricidade, fornecida pela serraria, enfrentou desconfiança da população local acostumada a geração a Diesel (para uma média prevista para 2004 de demanda de 82,3 MW na área da CEAM, Itacoatiara é a única planta elétrica que não usa Diesel; (Eletrobrás, 2004). Eles não entendiam que eletricidade poderia ser gerada através de biomassa, e tampouco achavam que essa geração elétrica fosse confiável.

Outra barreira cultural enfrentada pelo projeto foi à resistência de algumas ONGs. Elas não apoiavam a atividade do projeto até que entenderam que o projeto não promovia desmatamento e sim manejo florestal sustentável, comprovado através da certificação da FSC, que conta com o apoio do Greenpeace e da World Wildlife Fund.

⁷ “Óleo Diesel consumido para geração elétrica em áreas isoladas é subsidiado pela Conta Consumo de Combustível – CCC. A CCC ajuda expandir o acesso elétrico nas comunidades isoladas” (Goldemberg *et al*, 2004) e ajuda minimizar a diferença entre tarifas pagas pelos consumidores conectados e não conectados à rede elétrica. Este incentivo, que é efetivo até 2022 para sistemas isolados, está implementado desde 1973 e desde 1998 foi estendido para geração elétrica renovável em sistemas isolados substituindo sistema termoeletrico fóssil.

⁸ A planilha está disponível se solicitada



Falta de infra-estrutura

A região onde o projeto está situado é uma área isolada e subdesenvolvida. Há uma falta de infra-estrutura básica, tal como estradas, fornecimento estável de eletricidade, meios de comunicação e transporte. Os operadores do projeto tiveram que construir e melhorar algumas dessas instalações antes da implementação do projeto. Além disso, não havia pessoal qualificado disponível na região para trabalhar no projeto devido à falta de escolas e universidades.

Barreira institucional

Como descrito acima, desde 1995 as políticas governamentais para o mercado de eletricidade têm estado em permanente mudança no Brasil. Um número excessivo de leis e normas foi criado para tentar organizar e incentivar novos investimentos no setor energético. Durante o período de racionamento, os preços da eletricidade ultrapassaram R\$ 600/MWh (cerca de US\$ 200/MWh) e o preço marginal projetado para a nova energia chegou em níveis de R\$ 120 a R\$150/MWh (cerca de US\$ 45). Em meados de 2004, entretanto, o preço médio estava abaixo de R\$ 50/MWh (menos de US\$ 20/MWh). A volatilidade do preço da eletricidade no Brasil tem uma correlação com a instabilidade das políticas governamentais no período, com três diferentes ambientes regulatórios em 10 anos (de 1995 a 2004). Teoricamente, o novo marco regulatório tem o potencial de reduzir consideravelmente o risco do mercado. Entretanto, somente o tempo poderá comprovar a eficiência do novo modelo em relação à redução de riscos de mercado e à atração de investimento privado. Nesse sentido, será interessante observar os resultados do primeiro leilão de licenças para a construção de novas geradoras, a fim de se fazer uma análise correta do sucesso da implementação do novo marco regulatório.

Sub-passo 3b. Mostrar que as barreiras identificadas não evitariam a implementação de pelo menos uma das alternativas:

A alternativa para a atividade do projeto seria manter a geração de energia a diesel no sistema isolado de Itacoatiara. Como as barreiras mencionadas acima se aplicam à atividade do projeto proposta, não há nenhum outro impedimento em manter a situação atual.

Passo 4. Análise da prática comum:

Sub-passo 4a. Analisar outras atividades semelhantes à atividade do projeto proposta:

No estado do Amazonas e outros estados da região Amazônica, mais de 90% da eletricidade é fornecida por geradores a diesel nos diversos sistemas isolados. CEAM⁹, a geradora e distribuidora de eletricidade para os sistemas isolados no estado do Amazonas, tem 88 sistemas isolados na área de atendimento.

Nesses sistemas, a companhia opera atualmente 368 geradores a diesel com capacidade instalada de 212 MW. Somente na cidade de Itacoatiara, o maior dos sistemas isolados, a distribuidora elétrica mantém sete geradores a diesel com 21 MW de capacidade instalada, que atualmente operam apenas durante as horas de pico, já que a BK Itacoatiara supre a maior parte da demanda elétrica. Em 2004 a CEAM gerou 665.727 MWh e consumiu por volta de 200 milhões de litros de diesel.

Não existe outro projeto que substitua a geração de eletricidade a diesel para uma rede isolada por biomassa. Na grande região Amazônica existem muitas pequenas e independentes caldeiras de biomassa, mas nenhuma delas gera eletricidade para um sistema isolado e nenhuma delas é operada usando biomassa proveniente de madeira certificada pela FSC. Não há informação pública sobre outra companhia produzindo eletricidade para consumo interno.

⁹ CEAM – Companhia Energética do Amazonas



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

Existem outras termelétricas que utilizam resíduos de madeira sendo desenvolvidas no Brasil através de projetos de MDL. Estas termelétricas estão concentradas na região Sul/Sudeste do país.

Entretanto, nenhum destes projetos substitui a geração a diesel em grande escala e nenhum deles utiliza biomassa originária de floresta sustentavelmente manejada e certificada pela FSC.

Passo 5. Impacto do registro de MDL

O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo tornou possível montar uma usina elétrica, substituir a geração a diesel e exportar eletricidade ao sistema isolado de Itacoatiara. O MDL melhorou a taxa de retorno do projeto de 13,43% para 31,66%, necessária para envolver vários parceiros em projetos pioneiros como esse e garantir a operação no longo prazo. Sem a perspectiva das receitas dos créditos de carbono não teria sido possível implementar o projeto. Apesar das incertezas gigantescas, os donos do projeto assumiram o risco do financiamento e contaram com as receitas dos RCEs para superar as barreiras culturais, institucionais e financeiras descritas anteriormente. O registro da atividade do projeto proposta terá um forte impacto positivo, não apenas recompensando a confiança que os donos do projeto depositaram no Protocolo de Quioto, como preparando o caminho para que projetos semelhantes de biomassa sejam implementados na vasta área da floresta tropical Amazônica. O projeto também contribuirá para o reconhecimento do fornecimento de energia renovável na Amazônia e promoverá o uso sustentável e inteligente da floresta. Este reconhecimento é confirmado pelo Conselho Executivo do Grupo Precious Woods, que já sinalizou sua intenção de mobilizar capital adicional para garantir e ampliar atividades de projeto com base na disponibilidade de receitas de MDL no Brasil.

B.4. Descrição dos limites à atividade do projeto:

De acordo com a metodologia escolhida¹⁰, o limite às atividades do projeto é a localização física e geográfica das instalações onde acontece o tratamento da biomassa. (Figura 10).

Isto inclui a termelétrica, assim como as unidades de geração a diesel que provêm eletricidade à rede elétrica isolada de Itacoatiara, como considerado no cenário da linha de base.

“As modalidades e procedimentos simplificados para atividade de projetos de pequena escala de MDL” explica que: os limites da atividade do projeto devem abranger todas as fontes de emissões antrópicas de GEEs **sob controle dos participantes do projeto** que sejam significantes e **razoavelmente atribuíveis à atividade do projeto de MDL**.

No “Guia para CDM-DCP, CDM-NMB e CDM-NMM está mencionado que: o “Methodologies Panel” deverá apresentar propostas específicas, a serem consideradas pelo Comitê Executivo, para a aplicação prática dos termos “sob o controle de” “significante” e “razoavelmente atribuídas”. Na ausência de um pronunciamento do Comitê Executivo sobre esses termos, os participantes de projetos são convidados a incluir suas interpretações de tais termos ao escrever e submeter um CDM-DCP e uma CDM-NMM.

A atividade de projeto proposta é uma é uma sociedade de propósito específico, dedicada especialmente a gerar eletricidade utilizando resíduos de madeira renovável. A atividade de projeto é

¹⁰ Apêndice B das modalidades e procedimentos simplificados para atividade de projeto MDL de pequena escala. Metodologia de monitoramento e linha de base simplificada para atividade MDL de projeto de pequena escala. Tipo III.E. “quantidade anual de biomassa queimada pela atividade do projeto será monitorada” (Versão 05: 25 Fevereiro 2005).



responsável pela queima de biomassa recolhida de depósitos de resíduos. Obviamente, a operação de depósitos de resíduos não pode ser razoavelmente atribuída às atividades do projeto.

O seguinte exercício mental - “gedanken experiment” - reforça essa afirmativa:

Suponhamos que tão logo o operador do Projeto BK Itacoatiara colete a biomassa do depósito de resíduo, o proprietário do depósito passe a utilizar o espaço disponível para o descarte de lixo sólido não-combustível municipal. Se os limites das atividades do Projeto BK Itacoatiara incluíssem o local onde se encontra o depósito, as emissões, absolutamente fora do controle dos participantes do projeto, seriam erroneamente atribuídas às atividades do projeto de MDL.

Apesar da existência do depósito de resíduos e do metano lá gerado, sempre haverá pelo menos um depósito virtual (ou uma pilha de resíduos a céu aberto) no cenário da linha de base. A eliminação das emissões de metano deve-se à não-criação de um novo depósito (já que os resíduos que antes seriam empilhados não mais o serão) ou à coleta e queima de material que entraria em decomposição em depósitos já existentes.

Esta é a razão pela qual os limites da atividade do projeto estão exata e precisamente definidos na metodologia como **tão somente** a localização física e geográfica do terreno onde ocorre o tratamento da biomassa.

B.5. Detalhes da linha de base e seu desenvolvimento:

B.5.1. Especificar a linha de base da atividade do projeto proposta usando uma metodologia especificada na categoria de projeto aplicável para atividades de projeto de MDL de pequena escala, contidas no Apêndice B das M&P simplificados para atividades de projeto de MDL de pequena escala:

A capacidade instalada do projeto é 9MW_{el}, maior que o limite de 200kW. De acordo com Apêndice B das M&P simplificados para atividades de projeto de MDL de pequena escala, “*Para um sistema onde todas as unidades de queima de combustível fóssil utilizam querosene ou diesel, a linha de base é o total de kWh gerado anualmente pelas unidades renováveis vezes o coeficiente de emissão para uma unidade geradora a diesel moderna, de capacidade operacional relevante, em carga máxima, de acordo com a Tabela I.D.I.*”. Conseqüentemente, a linha de base a ser utilizada no projeto é 0,8 tCO₂/MWh.

O projeto BK Itacoatiara também inclui um componente de eliminação de geração de metano que usará linha de base Tipo III.E, como definido no Apêndice B das M&P simplificados para atividades de projeto de MDL de pequena escala (vide Seção E.1.1 para descrição detalhada).

B.5.2. Data de conclusão da versão final desta seção de linha de base (DD/MM/YYYY)

23/02/2005

B.5.3. Nome da pessoa/entidade que determina a linha de base:



Sr. A. Ricardo J. Esparta, diretor da Ecoinvest (informação de contato no Anexo I).



SEÇÃO C. Duração da atividade do projeto e do período de geração de créditos

C.1. Duração da atividade do projeto:

C.1.1. Data de início da atividade do projeto:

Operacional desde Novembro de 2002

C.1.2. Tempo de vida operacional esperado para a atividade do projeto:

25 anos-0 mês

C.2. Escolha do período de créditos e informações relacionadas:

C.2.1. Período de créditos renovável:

C.2.1.1. Data de início do primeiro período de créditos (DD/MM/AAAA):

01/11/2002

C.2.1.2. Duração do primeiro período de créditos:

7 anos-0 mês

C.2.2. Período de créditos fixado:

C.2.2.1. Data de início (DD/MM/AAAA):

Não se aplica.

C.2.2.2. Duração

Não se aplica.

**SEÇÃO D. Metodologia e plano de monitoramento****D.1. Nome e referência da metodologia aprovada aplicada à atividade de projeto:**

De acordo com Apêndice B das M&P simplificados para atividades de projeto de MDL de pequena escala, Tipo I.D: *“O monitoramento deve consistir na medição da eletricidade gerada pela tecnologia renovável. No caso de plantas de combustão conjunta, a quantidade de biomassa que entra e seu conteúdo energético devem ser monitorados.”*

Portanto, o plano de monitoramento do componente de geração elétrica consiste na medição da eletricidade renovável gerada pela termelétrica.

Em complemento, o projeto também inclui o componente de metano evitado. De acordo com o Apêndice B das M&P simplificados para atividades de projeto de MDL de pequena escala, Tipo III: *“a quantidade anual de biomassa queimada pela atividade do projeto será monitorada.”* Os donos do projeto estão cientes de que as diferentes origens da biomassa queimada na termelétrica devem ser consideradas, já que nem toda a matéria se decomporia em condições anaeróbicas e, conseqüentemente, não geraria metano como previsto na metodologia. Não existe qualquer orientação na metodologia sobre como tais diferenças devem ser tratadas. Embora não esteja estabelecido na metodologia, os donos do projeto manterão o monitoramento das diferentes fontes de biomassa. Quanto ao componente de metano evitado, a biomassa coletada da abertura de clareiras não será considerada. Quanto à biomassa coletada de pilhas de resíduos, é claro que parte dela já estava em decomposição. Da mesma forma que nas metodologias simplificadas para atividades de projeto de pequena escala, a biomassa obtida de pilhas de resíduo a céu aberto será considerada. No entanto, deverá ser estabelecida uma orientação para operações similares em atividades de projeto a serem submetidas no futuro.

D.2. Justificativa da escolha da metodologia e porque ela se aplica à atividade do projeto:

O Plano de Monitoramento foi escolhido conforme sugerido nas M&P simplificados para atividade de projeto de MDL de pequena escala.

D.3. Dados a serem monitorados:



ID número	Tipo de dados	Dados variáveis	Dados da unidade	Medida (m), calculada (c) ou estimada (e)	Frequência de registro	Proporção de dados a ser monitorados	Como os dados serão arquivados? (eletrônico/ papel)	Por quanto tempo será arquivado os dados?	Comentário
D.3-1	Quantidade de eletricidade	Eletricidade fornecida a rede	MWh	M	A cada 15 minutos medidos e registro mensal	100%	Eletrônico	Durante o período de créditos e dois anos após	Eletricidade fornecida pelo projeto para a rede de energia medida interligada e Recibos de venda.
D.3-2	Quantidade de combustível fresco	Quantia de cavaco de madeira consumida na atividade de projeto, coletado da operação da serraria.	Massa	M	Diário	100%	Eletrônico e papel	Durante o período de créditos e dois anos após	Resíduo de madeira fornecido pela da operação da Mil Madeireira Itacoatiara Ltda.
D.3-3	Quantidade de combustível antigo	Quantia de cavaco de madeira consumida na atividade de projeto, coletado nos estoques a céu aberto	Massa	M	Diário	100%	Eletrônico e papel	Durante o período de créditos e dois anos após	Resíduo de madeira fornecido pela da operação da Mil Madeireira Itacoatiara Ltda.
D.3-4	Quantidade de combustível obtidos através de clareiras abertas	Quantia de cavaco de madeira consumida na atividade de projeto, coletado das clareiras abertas para construção de estradas	Massa	M	Diário	100%	Eletrônico e papel	Durante o período de créditos e dois anos após	Resíduo de madeira fornecido pela da Mil Madeireira Itacoatiara Ltda.

O dono dos créditos e operador do projeto, a empresa de propósito específico BK Itacoatiara (mencionada no item A.3. Participantes do Projeto), é a autora e responsável por todas as atividades relacionadas ao gerenciamento do projeto, registro, monitoramento, medição e apresentação de relatórios.

De acordo com a metodologia aprovada, o DCP cita dois dados a serem monitorados:

Quantidade de Eletricidade



O dono do projeto mede com um sistema de supervisão eletrônico a quantidade total de eletricidade gerada, exportada para a rede e consumida pelo projeto.

Existe um medidor que passa essa informação ao sistema de supervisão (Figura 11). Esse medidor é periodicamente calibrado. O sistema mantém histórico dos dados informados que pode ser acessado sempre que necessário.

Uma segunda verificação é feita através dos recibos de compra emitidos pela CEAM, a concessionária de eletricidade local, no caso da eletricidade exportada.

Dessa forma, a BK Itacoatiara é a maior responsável pela geração, monitoramento, medição e apresentação de relatórios sobre a eletricidade exportada para a rede.

Quantidade de Combustível

O dono do projeto monitora os resíduos de madeira que são queimados para gerar eletricidade. A medição é feita em dois pontos fixos: a primeira mede o total de biomassa colocado na caldeira. Esse dado é obtido através de uma célula de pesagem que envia a informação para o sistema de supervisão. O histórico desses dados também pode ser obtido acessando-se o sistema. A segunda é uma balança utilizada para quantificar a quantidade de resíduos de madeira que entram na usina. Essa medição é feita manualmente no campo usando uma balança mecânica calibrada periodicamente. Diariamente esta informação é eletronicamente arquivada em uma planilha.

Todos os dados monitorados são medidos duas vezes, com equipamentos (medidores ou balanças). Se qualquer divergência é encontrada, por menor que seja, ambos os equipamentos são recalibrados. Os números que levarem à menor geração de eletricidade e menor quantidade de metano evitado serão considerados, caso a divergência seja considerada insignificante (menos que 1% de diferença). A geração de eletricidade e o metano evitado não serão computados para a redução de emissões de GEEs se a divergência for significativa.

D.4. Nome da pessoa/entidade que determina a metodologia de monitoramento:

Sr. A. Ricardo J. Esparta, diretor da Ecoinvest (informação de contato no Anexo I).



SEÇÃO E. Cálculo das reduções nas emissões de GEE por fontes

E.1. Formulas aplicadas:

E.1.1 Fórmulas selecionadas como fornecido no Apêndice B:

A redução de emissão pela geração de eletricidade é simplesmente a eletricidade anual fornecida para a rede (EG_y , em MWh) vezes o fator de emissão padrão para sistemas de geradores a diesel maiores que 200 kW, i.e., 0,8 tCO₂/MWh.

Para o componente de metano evitado do projeto, as formulas listadas no Tipo III.E são usadas da seguinte forma:

$$CH_4_IPCC_{decay} = (MCF * DOC * DOCF * F * 16/12)$$

Onde:

- $CH_4_IPCC_{decay}$ IPCC CH₄ fator de emissão para apodrecimento de biomassa na região da atividade do projeto (toneladas de CH₄/toneladas de biomassa ou resíduos orgânicos)
- MCF Fator de correção do metano (frações) (padrão é 0,4)
- DOC Carbono orgânico degradável (frações, veja equação abaixo ou padrão é 0,3)
- $DOCF$ Fração de DOC degradável em biogás (padrão é 0,77)
- F Fração de CH₄ em biogás (padrão é 0,5)

Para determinar DOC, a seguinte equação pode ser usada ao invés do padrão:

$$DOC = 0.4 (A) + 0.17 (B) + 0.15 (C) + 0.30 (D)$$

Onde:

- A porcentagem de resíduos de papel e têxtil
- B porcentagem de resíduos de lixo proveniente de jardins, parques ou outra substância orgânica que não seja comida
- C porcentagem de resíduos de comida
- D porcentagem de resíduos de madeira ou palha

$$BE_y = Q_{biomass} * CH_4_IPCC_{decay} * GWP_CH_4$$

Onde:

BE_y Emissões de Metano pela decomposição de biomassa da Linha de Base (toneladas de CO₂ equivalente)

- $Q_{biomass}$ Quantidade de biomassa tratada na atividade do projeto (toneladas)
- GWP_CH_4 GWP para CH₄ (toneladas de CO₂ equivalente/toneladas de CH₄)

E.1.2 Descrição de fórmulas quando não fornecidas no Apêndice B:



E.1.2.1 Descrever as fórmulas usadas para estimar as emissões antrópicas por fontes de GEEs em razão da atividade do projeto dentro do limite do mesmo:

Nenhuma fórmula se faz necessária. As emissões por fontes são nulas.

E.1.2.2 Descrever as fórmulas usadas para estimar a fuga em razão da atividade do projeto, onde necessário, para a categoria de projeto aplicável no Apêndice B das modalidades e procedimentos simplificados para atividades de projeto de MDL de pequena escala:

Nenhuma fórmula se faz necessária. Não há necessidade de cálculo de fuga.

E.1.2.3 A soma de E.1.2.1 e E.1.2.2 representa as emissões da atividade do projeto:

Emissões do projeto para geração elétrica = zero (0 tonelada de CO₂).

Emissões do projeto do componente de metano evitado = 7.987 tCO₂e anualmente (vide exemplo de cálculo no item A.4.2)

E.1.2.4 Descrever as fórmulas usadas para estimar as emissões antrópicas por fontes de GEEs na linha de base, usando a metodologia da linha de base para a categoria de projeto aplicável no Apêndice B das modalidades e procedimentos simplificados para atividades do projeto de MDL de pequena escala:

Uma vez que a geração elétrica é elegível dentro da atividade do projeto Tipo I, categoria D do Apêndice B das modalidades e procedimentos simplificados para projetos de MDL de pequena escala, a linha de base é calculada multiplicando o kWh anual líquido gerado pela usina de energia renovável (subtraindo consumo próprio) pelo coeficiente de emissão padrão de 0,8 t CO₂/MWh para unidades de geração a diesel com um fator de capacidade maior que 200 kW, como determinado na Tabela I.D.1 deste apêndice.

E.1.2.5 A diferença entre E.1.2.4 e E.1.2.3 representa as reduções nas emissões em razão da atividade do projeto durante um período determinado:

As reduções de emissões derivadas da atividade do projeto são as emissões de linha de base menos as emissões do metano evitado.

$$ER_y = BE_y + EG_y \times 0.8 - PE_y$$

E.2 Tabela que fornece os valores obtidos na aplicação das fórmulas acima:

Tabela 2 – Redução de Emissão, componente 1, geração de energia



Potência Instalada (MW)	9			
Linha de Base (tCO2/MWh)	0,8			
	Energia gerada (MWh)	tCO2 abatido	Total tCO2 abatido (acumulado)	
Total 2002	6.684	5.347	5.347	1º ano
Total 2003	53.069	42.455	47.802	2º ano
Total 2004	57.166	45.733	93.535	3º
Total 2005*	55.117	44.094	137.629	4º
Total 2006	55.117	44.094	181.722	5º
Total 2007	55.117	44.094	225.816	6º
Total 2008	55.117	44.094	269.910	7º ano
Total 2009	55.117	44.094	314.003	8º
Total 2010	55.117	44.094	358.097	9º
Total 2011	55.117	44.094	402.190	10º
Total 2012	55.117	44.094	446.284	11º

*De 2005 em diante assume geração igual para a media de 2003 e 2004



Tabela 3 – Redução de Emissão de Metano Evitado

Reduções de Emissões - Metano Evitado	Anos				Total 1ro Período de Crédito de Novembro de 2002 a Outubro de 2009
	2002	2003	2004	De 2005 a 2015 anualmente*	
CH4 IPCCdecay (tCH4/t biomassa)	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Madeira proveniente de clareiras abertas para a construção de estradas (t calculada para metano evitado)	0	6.171	23.831	3.870	48.707
Serrarias (t calculada para metano evitado)	12.090	72.835	56.847	93.173	592.105
Pilhas de resíduos (t calculada para metano evitado)	1.384	27.578	24.592	12.957	116.179
Quantidade de biomassa calculada para metano evitado/ano (Qbiomassa em t)	13.474	100.413	81.439	106.630	710.701
Emissões de Linha de Base (BEy, em tCO2eq)	17.430	129.894	105.349	137.290	916.237
Conteúdo energético da biomassa (Ebiomassa em TJ/t)	0,00963	0,00963	0,00963	0,00963	-
Emissões do Projeto (PE, em tCO2eq)	978	7.739	7.644	7.987	54.965
Redução de Emissão através de Metano Evitado (tCO2eq)	16.452	122.155	97.705	129.303	861.272

*Estimado

Total de Redução de Emissão	Anos				Total 1ro Período de Crédito de Novembro de 2002 a Outubro de 2009
	2002	2003	2004	De 2005 a 2015 anualmente*	
Geração Elétrica (tCO2eq)	5.347	42.455	45.733	44.094	306.655
Metano Evitado (tCO2eq)	16.452	122.155	97.705	129.303	861.272
Total de Redução de Emissão de Itacoatiara (tCO2)	21.799	164.610	143.439	173.397	1.167.926

*Estimado

Tabela 4 – Redução de Emissão BK Itacoatiara



SEÇÃO F. Impactos ambientais

F.1. Se exigido pelo país do projeto, documentação da análise dos impactos ambientais da atividade do projeto:

O proponente de qualquer projeto que envolva a construção, instalação, expansão e operação de qualquer atividade poluente, potencialmente poluente ou de qualquer atividade que possa ocasionar degradação ambiental, obtenha uma série de licenças da agência ambiental do respectivo estado. Além disso, qualquer uma dessas atividades exige a preparação de um relatório de avaliação ambiental, antes da obtenção das licenças de construção e operação. Foi preparado um relatório contendo uma investigação dos seguintes aspectos:

- Impactos no clima e na qualidade do ar.
- Impactos geológicos e no solo.
- Impactos hidrológicos (água subterrânea e de superfície).
- Impactos na flora e na vida animal.
- Sócio-econômicos (infra-estrutura necessária, legal e institucional etc.).

A BK Energia Itacoatiara Ltda. tem autorização emitida pela ANEEL¹¹ para operar como produtora independente de energia (resolução nº 425 de 15/10/2001).

O projeto possui as licenças ambientais e de construção necessárias.

A licença de operação (L.O. nº 355/02-01) foi emitida em 07 de novembro de 2003 pela agência ambiental do estado, o IPAM (Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas, Figura 12).

A serragem e o cavaco de madeira eram um problema para a Mil Madeireira e para a cidade de Itacoatiara. Em 1997 o IPAM demandou que a Mil Madeireira Itacoatiara Ltda. deixasse de queimar os resíduos de madeira. Desde então, a companhia começou a armazenar os resíduos em pilhas. Isso resultou na acumulação de cerca de 110.000 toneladas de resíduos de madeira e emissão de metano. A implementação da termelétrica de biomassa, em 2002, resolveu dois problemas para a cidade. Um, substituiu a geração elétrica a diesel e outro, eliminou as gigantescas pilhas de resíduo deixadas à deterioração.

Os principais impactos ambientais identificados foram à possibilidade de emissões de particulados e o gerenciamento de águas residuais.

Um ciclone foi instalado para reduzir o problema das emissões de particulados e essas emissões são periodicamente monitoradas e comparadas com os padrões legais.

Uma estação de tratamento de água foi construída para mitigar os impactos do esgoto e esses impactos também são monitorados e comparados com padrões legais.

Os níveis de emissões são permanentemente monitorados e comparados com padrões legais.

¹¹ ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica



SEÇÃO G. Comentários das partes envolvidas

G.1. Breve descrição do processo de solicitação e compilação dos comentários das partes envolvidas:

De acordo com a lei estabelecida pelo IPAAM, agência ambiental do Amazonas, a BK Itacoatiara publicou em jornal local um anúncio público informando a obtenção da Licença de Construção do projeto. A chamada pública foi publicada em 10/12/2004, no Diário do Amazonas (Figura 13).

Além dos comentários das partes locais envolvidas solicitados para a obtenção das licenças ambientais, a Autoridade Nacional Designada brasileira, "Comissão Interministerial de Mudanças Globais de Clima", solicita, entre outras coisas, a versão traduzida para português do DCP, o convite obrigatório das partes interessadas selecionados e o relatório de validação emitido por uma EOD (Resolução no.1 CIMGC de 11 de setembro de 2003), para fornecer a carta de aprovação.

O proponente do projeto enviará essas cartas às partes envolvidas para solicitar seus comentários enquanto o DCP do projeto fica aberto para comentários no estágio de validação no website da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança de Clima.

G.2. Resumo dos comentários recebidos:

A Autoridade Nacional Designada brasileira solicita que a atividade do projeto seja aberta para comentários previamente à validação. Assim, em adição aos comentários das partes interessadas globais postados no site da UNFCCC, este projeto estará simultaneamente aberto a comentários de stakeholders locais. Quaisquer comentários serão divulgados após a validação.

G.3. Relatório sobre como quaisquer comentários recebidos foram devidamente considerados:

A Autoridade Nacional Designada brasileira solicita que os projetos sejam abertos para comentários antes da validação. Assim, além dos comentários das partes globais envolvidas da UNFCCC, este projeto estará aberto para comentários das partes locais. Quaisquer comentários serão divulgados após a validação.



SEÇÃO H. Anexos

H.1. Anexo 1 – Informações de contato dos participantes da atividade de projeto

Organização:	Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (Autoridade Nacional Designada para o MDL no Brasil)
Rua/Caixa Postal:	Esplanada dos Ministérios, Bloco E, sala 240
Cidade:	Brasília
Estado/Região:	Distrito Federal
CEP:	70067-900
País:	Brasil
Telefone:	+55 (61) 317-7523
FAX:	+55 (61) 317-7557
E-mail:	
Site:	http://www.mct.gov.br/clima/ingles/Default.htm
Representado por:	
Título:	Secretário Executivo
Tratamento:	Sr.
Sobrenome:	Miguez
Segundo nome:	Domingos Gonzalez
Nome:	José
Departamento	Ministry of Science and Technology
E-mail pessoal:	miguez@mct.gov.br

Organização:	BK Energia Itacoatiara Ltda.
Rua/Caixa Postal:	Rodovia Torquato Tapajós, km 227 / Caixa Postal 39
Cidade:	Itacoatiara
Estado/Região:	Amazonas
CEP:	69100-000
País:	Brasil
Telefone:	+55 (92) 521-3323/-3333
FAX:	+55 (92) 521-3326
E-mail:	



Site:	
Representado por:	
Título:	Diretor
Tratamento:	Sr.
Sobrenome:	Scop
Segundo nome:	
Nome:	Renato
Departamento	
E-mail pessoal:	scop@pwamazon.com.br

Organização:	Ecoinvest
Rua/Caixa Postal:	Rua Padre João Manoel, 222
Cidade:	São Paulo
Estado/Região:	São Paulo
CEP:	01411-000
País:	Brasil
Telefone:	+55 (11) 3063-9068
FAX:	+55 (11) 3063-9069
E-mail:	info@ecoinv.com
Site:	http://www.ecoinv.com/
Representado por:	
Título:	Diretor
Tratamento:	Sr.
Sobrenome:	Esparta
Segundo nome:	A. Ricardo J.
Nome:	+55 (11) 8381-8869
Departamento	esparta@ecoinv.com
E-mail pessoal:	

H.2. Anexo 2 – Informações relativas a financiamento público

Nenhum financiamento público foi ou será usado no presente projeto.



H.3. Anexo 3 - Figuras

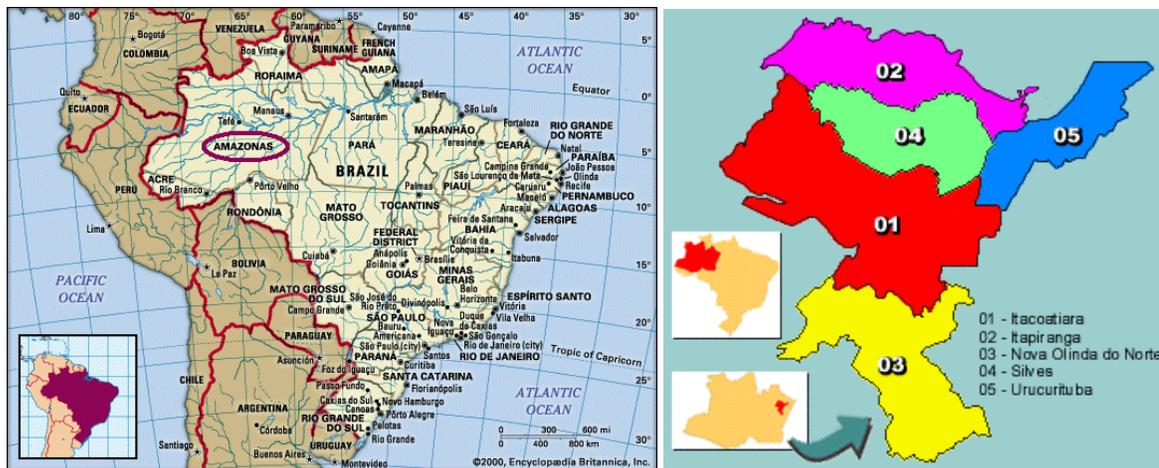


Figura 1 – Divisão Política do Brasil que mostra o Estado do Amazonas e a cidade de Itacoatiara (Fonte: Encyclopaedia Britannica, 2003 e City Brasil, 2005).

April 9, 2001

Piratini, CGDE, Koblitz Energia S.A.
At: Dr. Ricardo Esparta
Ecoinvest Assessoria Ltda

Dear Sir,

Thank you for sending the document "Notes on project conception" viewing "Electrical Energy Generation from Biomass and CO₂ emission reductions". Regarding the documents that were forwarded to us, we should inform you that:

- 1 - As you know, the Brazilian Government established the Interministerial Commission on Global Climate Change by means of a presidential decree of July 7, 1999, with the purpose of articulating governmental actions in this area. Among other attributions, the Commission is responsible for approving projects that result in emission reductions and that are considered eligible to the Clean Development Mechanism, once this mechanism is implemented.
- 2 - Regarding the project proposals, the Government of Brazil has no objection to the further development of these projects and reserves the right to approve them when eligibility criteria for CDM projects are decided by the Conference of the Parties to the Convention on Climate Change.
- 3 - Thus, any analysis by this Commission of projects viewing to conform with the provisions of the mechanisms proposed under the Kyoto Protocol will necessarily be in accordance with the decisions adopted by the United Nations Framework Convention on Climate Change, which we expect to take place soon, as from the resumed session of the 6th Conference of the Parties to the Convention, to be held next July in Bonn, Germany.
- 4 - I would like to recall, however, that the Brazilian government does not oppose the application of Ecoinvest to the financial resources of the World Bank Prototype Carbon Fund (PCF), since the projects meet well-defined social, environmental, and economic interests of regional and national importance.
- 5 - Therefore, only the World Bank and the PCF are entitled to analyze and decide on the acceptance of these projects.

Cordially,
Ronildo Mota Sardenberg
Ronildo Mota Sardenberg
State Minister of Science and Technology
President of the Interministerial Commission on Global Climate Change



Figura 2 – Carta de não-objeção do MDL Koblitz-Piratini

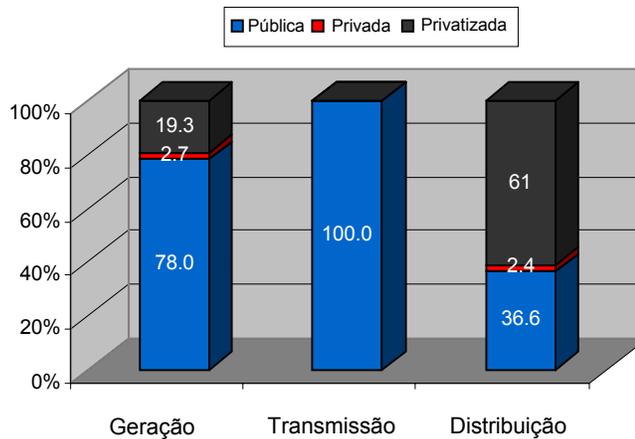


Figura 3 - Participação de capital privado no mercado de eletricidade Brasileiro em Dezembro 2000
(Fonte: BNDES, 2000)

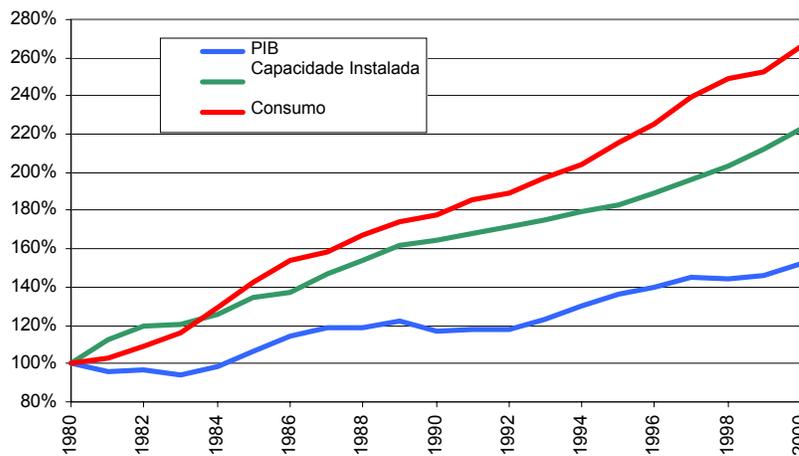


Figura 4 - Variação cumulativa do PIB, fornecimento (capacidade instalada) e demanda de eletricidade (consumo) (Fonte: Eletrobrás, <http://www.eletrobras.gov.br>; IBGE, <http://www.ibge.gov.br>)

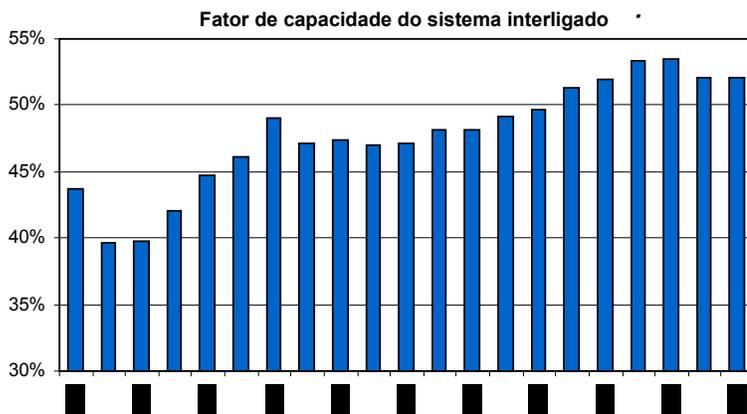


Figura 5 - Evolução da taxa da energia gerada em relação à capacidade instalada (Fonte: Eletrobrás, <http://www.eletrobras.gov.br/>).

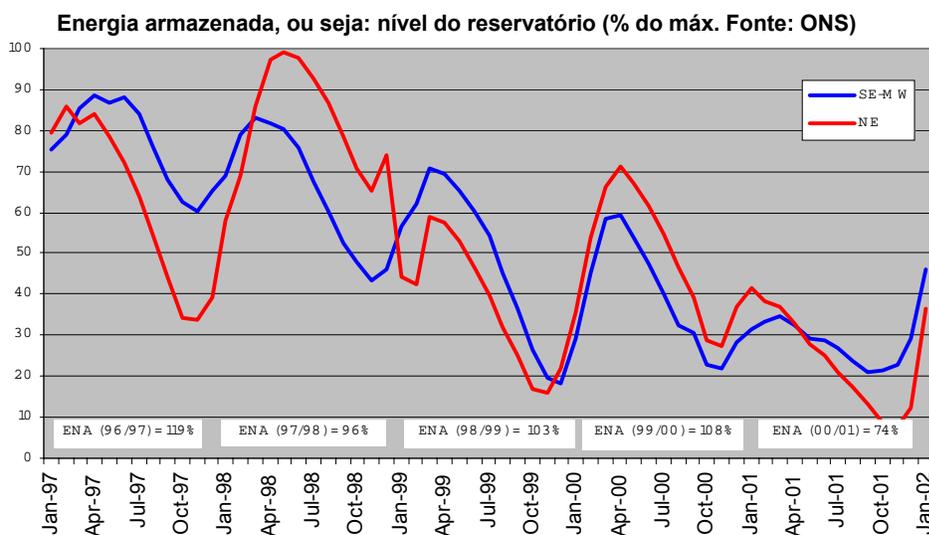


Figura 6 - Evolução da capacidade armazenada de água nos subsistemas interligados do Sudeste/Centro-Oeste (SE-CO) e do Nordeste (NE) e a intensidade da precipitação na estação chuvosa (ENA) na região sudeste comparada com a média histórica (Fonte: ONS, <http://www.ons.org.br/>)

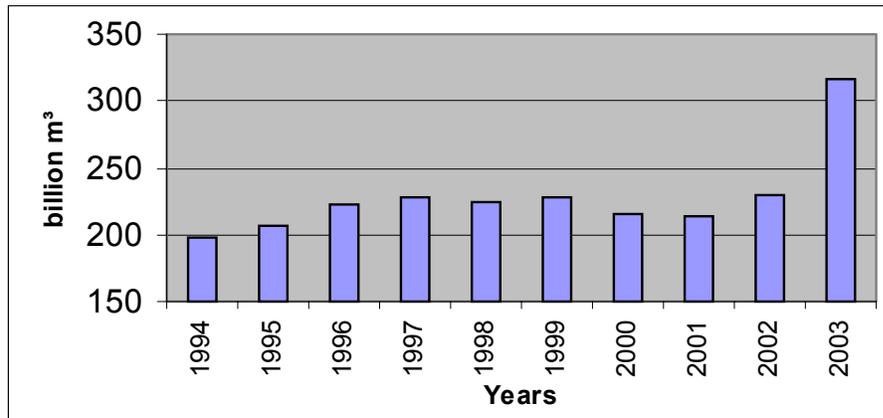


Figura 7 – Evolução das reservas Brasileiras comprovadas de Gás Natural (Fonte: Petrobras, <http://www.petrobras.com.br/>)



Figure 8 – Taxa SELIC (Fonte: Banco Central do Brasil)



Análise de Sensibilidade Financeira - BK Itacoatiara			
Taxa SELIC* (1996-2004)	%	VPL do Projeto	VPL do Projeto com RCE
Nível Máximo	45%	(R\$ 7.355.046)	(R\$ 3.267.187)
Média	22,36%	(R\$ 4.468.590)	R\$ 5.113.943
Nível Mínimo	15,25%	(R\$ 1.278.141)	R\$ 13.018.753
Taxa de Desconto Atual	17%	(R\$ 2.290.567)	R\$ 10.547.038
TIR do Projeto		13,43%	31,66%

* A Taxa SELIC foi criada em 1966

Figura 9 – Análise de Sensibilidade Financeira

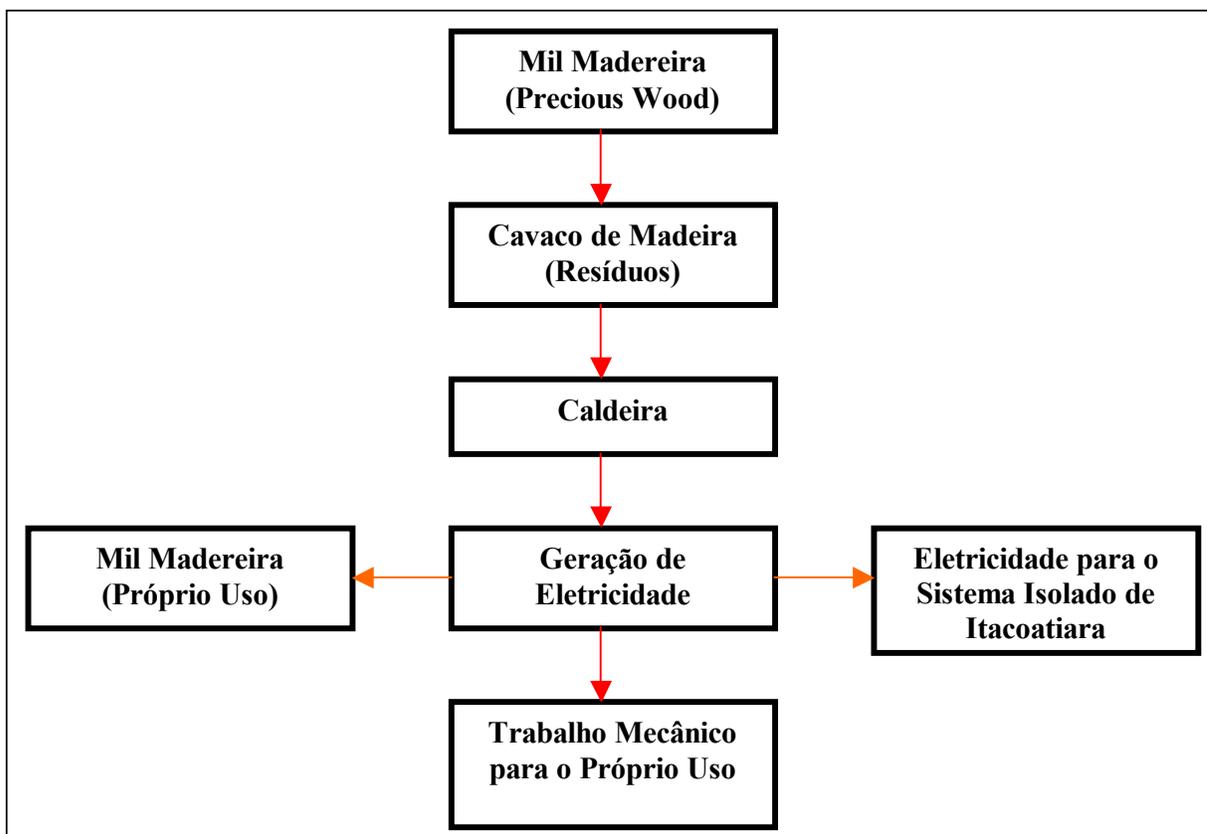




Figura 11 - Software para controle de energia.



02083 100 18120 FAX 0086101010200 E-mail: ipaam@ig.com.br





LICENÇA DE OPERAÇÃO – L.O. Nº 355/02-01

O INSTITUTO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO AMAZONAS – IPAAM, no uso das atribuições que lhe conferem a Lei nº 1532 de 06 de julho de 1992, o Decreto n.º 10.028 de 04 de fevereiro de 1987, a Lei nº 2.367 de 14 de dezembro de 1995 e o Decreto nº 17.035 de 11 de março de 1996, expede a presente Licença que autoriza a:

INTERESSADO: BK Energia Itacoatiara Ltda.

ENDEREÇO: Rodovia Torquato Tapajós, km 227,2, Zona Rural, Itacoatiara - AM

CNPJ/CNP: 04.310.066/0001-00 **Inscrição Estadual:** 04.147.899-9

FONE: (092) 232-4329 **FAX:** (092) 521-2644/2639/2603/2610

REGISTRO NO IPAAM: 1008.2401 **Processo Nº:** 1206/1/01

ATIVIDADE: Geração de Energia Elétrica

LOCALIZAÇÃO: Rodovia Torquato Tapajós, km 227,2, Zona Rural, Itacoatiara - AM

FINALIDADE: Autorizar o funcionamento de uma central termoeletrica geradora de energia elétrica a vapor, com capacidade de 9 MW.

POTENCIAL POLUIDOR/DEGRADADOR: Alto **PORTO:** Pequeno

Esta Licença é válida por um prazo de 365 dias corridos, observadas as restrições e/ou condições constantes no verso desta e anexos que, embora não transcritos, são partes integrantes da mesma.

Maués - AM, 07 NOV 2003


José Carlos de Oliveira
 Diretor Técnico

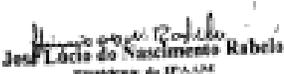

Jose Lúcia do Nascimento Rabelo
 Presidente do IPAAM

Figura 12 – Licença de Operação da BK Itacoatiara

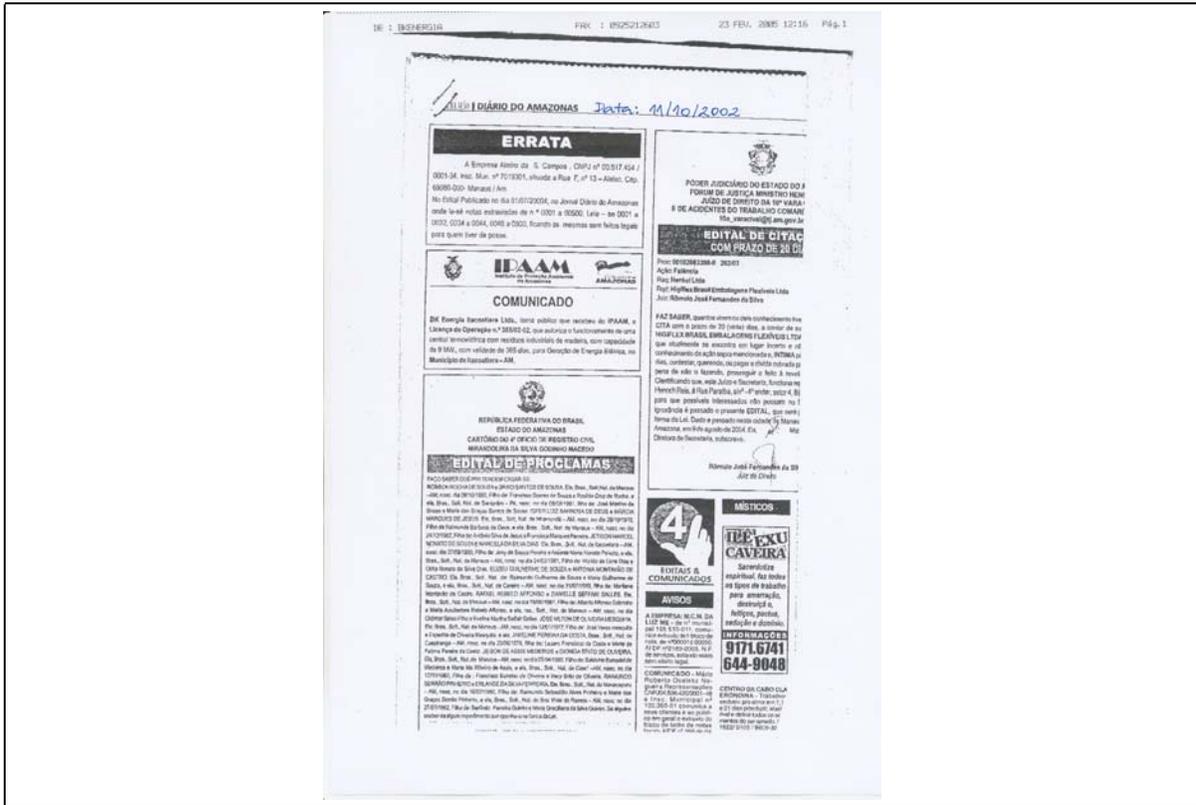


Figura 13 – Publicação para chamada de comentários de participantes do projeto

H.4. Anexo 4 - Tabelas

	2002	2003	2004	2005	TOTAL	%
Resíduos de Madeira (ton)	13.473	106.584	105.269	49.962	275.289	100%
Serraria	12.090	72.835	56.847	42.319	184.091	67%
Clareiras	0	6.171	23.831	1.758	31.760	12%
Aterro/ Matéria-Prima estocada	1.384	27.578	24.592	5.885	59.439	22%

Tabela 5 – Fontes e quantias de resíduos de madeira



H.5. Anexo 5 - Bibliografia

ANEEL Agência Nacional de Energia Elétrica (2005). *Guia para Utilização de Recursos da Conta Consumo de Combustíveis - CCC por Empreendimentos de Geração de Energia Elétrica a Partir de Fontes Renováveis nos Sistemas Isolados.*

Arida, P. E. L. Bacha, e A. L. Resende (2005). *Credit, Interest, and Jurisdictional Uncertainty: Conjectures on the Case of Brazil.* In F. Giavazzi, I. Goldfajn e S. Herrera (orgs.), *Inflation Targeting, Debt, and the Brazilian Experience, 1999 to 2003.* Cambridge, MA: MIT Press.

BNDDES (2000). O setor elétrico – Desempenho 1993/1999. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Informe Infra-estrutura, nº 53. <http://www.bndes.gov.br/>

CGE/CBEE (2002). Programa de Energia Emergencial. Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica – Comercializadora Brasileira de Energia Emergencial.

City Brazil (2005). *City Brazil – Percorrendo o Brasil de A a Z.* (6 de Junho, 2005 <http://www.citybrazil.com.br/>).

Eletrobrás (2004). *Plano de Operação para 2004. Sistemas Isolados.* GTON – Grupo Técnico operacional da Região Norte. Centrais Elétricas Brasileiras S.A.

Encyclopædia Britannica (2003). *Ultimate Reference Suite CD-ROM.* Copyright © 1994-2002 Encyclopædia Britannica, Inc.

Goldemberg, J., Lèbre La Rovere, E., and Teixeira Coelho S. (2004). *Expanding access to electricity in Brazil.* Energy for Sustainable Development I Volume VIII No. 4 1

GNESD “The Global Network on Energy for Sustainable Development” (2004) *Expanding the access to electricity in Brazil*

GTON Grupo Técnico Operacional da Região Norte (2004). *Plano de Operação para Sistemas Isolados*

IBGE (2004). Banco de dados Cidades@., Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (<http://www.ibge.gov.br/>).

OECD (2001). OECD Economic Surveys: Brazil. Organization for Economic Co-Operation and Development, Paris, France.

OECD (2005). OECD Economic Survey of Brazil 2005: Regulation of the electricity sector. Organization for Economic Co-Operation and Development, Paris, France

Schaeffer, R., J. Logan, A. S. Szklo, W. Chandler and J. C. de Souza (2000). *Electric Power Options in Brazil.* Pew Center on Global Climate Change.