



**FORMULÁRIO DO DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (F-MDL-DCP) PARA
ATIVIDADES DE PROJETO DO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO
Versão 04.1**

DOCUMENTO DE CONCEPÇÃO DO PROJETO (DCP)

Título da atividade do projeto	Projeto de Biomassa de Resíduo de Açaí em Belém
Número da versão do DCP	Documento versão 7
Data de conclusão do DCP	15/05/2013
Participante(s) do projeto	VAR do Brasil Ambiental Ltda. (Brasil) World Wide Recycling BV (Holanda)
Parte(s) Anfitriã(s)	Brasil
Escopo setorial e metodologia(s) selecionada(s)	Categoria 13: manejo e destinação de resíduos. Categoria 1: Indústrias de energia (fontes renováveis/não renováveis) ACM0022 “Processos alternativos de tratamento de resíduos” Versão 1.0.0
Quantidade média anual estimada de reduções de emissão de GEE	99.091 tCO ₂ e

**SEÇÃO A. Descrição da atividade do projeto****A.1. Propósito e descrição geral da atividade do projeto:**

>>

O “Projeto de Biomassa de Resíduo de Açaí em Belém” está sendo desenvolvido pela empresa brasileira VAR do Brasil Ambiental em conjunto com a empresa holandesa World Wide Recycling. O projeto está localizado em Icoaraci, Região Metropolitana de Belém, estado do Pará, Brasil.

O objetivo do Projeto é reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE), desviando a disposição de resíduos orgânicos de açaí do aterro do Aurá, em Belém, onde processos anaeróbicos causariam emissões de metano (CH₄).

O açaí é nativo das planícies de inundação do Rio Amazonas, na região Norte do Brasil. Seu fruto vem de uma palmeira de tronco longo e delgado, que pode atingir uma altura de 25 metros. O fruto do açaí é uma drupa pequena, redonda, preto-arroxeadas, com cerca de 25 mm de circunferência, que nasce em panículas ramificadas de 500 a 900 frutos. O fruto contém apenas um caroço (semente) com cerca de 7-10 mm de diâmetro, o qual compõe cerca de 80-85% do fruto.

O açaí é uma importante fonte de alimento para a população do norte do Brasil, e sua polpa é também utilizada na composição de alimentos e cosméticos, vendidos tanto no mercado brasileiro como no mercado internacional. Em 2010, o estado do Pará produziu mais de 700.000 toneladas de açaí na Região Metropolitana de Belém, seu principal centro produtor. Além de algumas indústrias de processamento em larga escala, existem em Belém cerca de 3.000 a 5.000 processadores em pequena escala, conhecidos como “batedores”, que diariamente processam o açaí para extrair sua polpa.

Os caroços (que compõem 80 - 85% do fruto) do açaí processado pelos batedores são considerados resíduos urbanos e são depositados em sacos dispostos ao longo das ruas para serem coletados por empresas de coleta contratadas pela Prefeitura Municipal de Belém. Esse resíduo vem sendo despejado no aterro do Aurá, em Belém. Não há nenhum tipo de separação ou processamento de resíduos orgânicos no aterro do Aurá. O aterro do Aurá apresenta um sistema de tubulações que faz a coleta de parte do gás metano produzido, o qual vem sendo queimado por flare.¹ Na ausência da atividade do projeto, os resíduos do açaí continuariam sendo despejados no aterro.

A atividade do projeto consiste na instalação de uma fábrica de produção de biomassa de açaí em Icoaraci, Região Metropolitana de Belém. Na fábrica, os resíduos de açaí passarão por um processo de limpeza, secagem e desfibração.

O equipamento consistirá em um secador de tambor especialmente adaptado, uma correia transportadora, uma peneira e um sistema de desfibração por exaustão.

A biomassa de açaí produzida será vendida para empresas brasileiras e/ou internacionais.

Quantidade média anual estimada de reduções de emissão (REs) de GEE do Projeto é de 99.091 tCO₂e. A estimativa ex-ante das reduções de emissões (REs) de GEE do Projeto é de 990.906 tCO₂e, para o período de obtenção de créditos de 10 anos.

¹ A atividade de extração de gás no Aterro do Aurá, em Belém, está registrada como uma atividade de projeto de MDL sob o número: 0888. Vide: <http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/SGS-UKL1169639070.69/view>. O período de obtenção de créditos de 10 anos para este projeto de MDL termina em 29 de abril de 2017.



Além de mitigar as emissões de GEE, o Projeto irá trazer diversas outras contribuições positivas que contribuirão para o desenvolvimento sustentável:

- O Projeto irá proporcionar oportunidades de emprego a longo e a curto prazo à população local. A fábrica de biomassa de açaí irá gerar empregos e promover o envolvimento dos coletores locais na coleta de resíduos de açaí.
- Haverá uma melhoria nas condições de trabalho dos coletores, através do fornecimento de equipamentos e roupas de trabalho.
- A atividade do projeto irá promover o desenvolvimento econômico da região. A fábrica está sendo construída por empresas e mão-de-obra locais, e o equipamento necessário foi comprado por empresas brasileiras.
- O projeto irá promover um aumento nas atividades de reciclagem. Atualmente, as atividades de reciclagem realizadas no aterro do Aurá limitam-se à coleta de plástico e outros produtos não orgânicos. Não existem atividades de reciclagem de resíduos orgânicos na Região Metropolitana de Belém nem no aterro.
- O processamento dos resíduos de açaí irá contribuir para um meio ambiente mais saudável em geral, melhorando a qualidade do ar local e reduzindo a poluição da água e do solo na região de Belém.
- A biomassa produzida e vendida para empresas locais e internacionais irá substituir o uso de combustíveis fósseis por essas empresas.
- Instituições locais (p.ex., a associação dos batedores) e os coletores irão se beneficiar da receita gerada com o crédito de carbono.

O cenário da linha de base é o mesmo cenário existente antes da implementação da atividade do projeto. O cenário da linha de base consiste na situação em que todo resíduo urbano (incluindo o resíduo de açaí dos batedores) da área metropolitana de Belém é coletada pelos locais de coleta de resíduo em nome da Prefeitura de Belém (através de contratos de concessão) e é transportado para o Aterro do Ao Aurá. Não existe separação de resíduos na fonte e o resíduo misturado é despejado no aterro do Aurá. Não há instalações de tratamento de resíduos estabelecidas no aterro do Aurá.

A.2. Local da atividade do projeto:

A.2.1 Parte(s) anfitriã(s):

>>

Brasil

A.2.2 Região/Estado/Província, etc.:

>>

Estado do Pará

A.2.3. Município/Cidade/Comunidade, etc.:

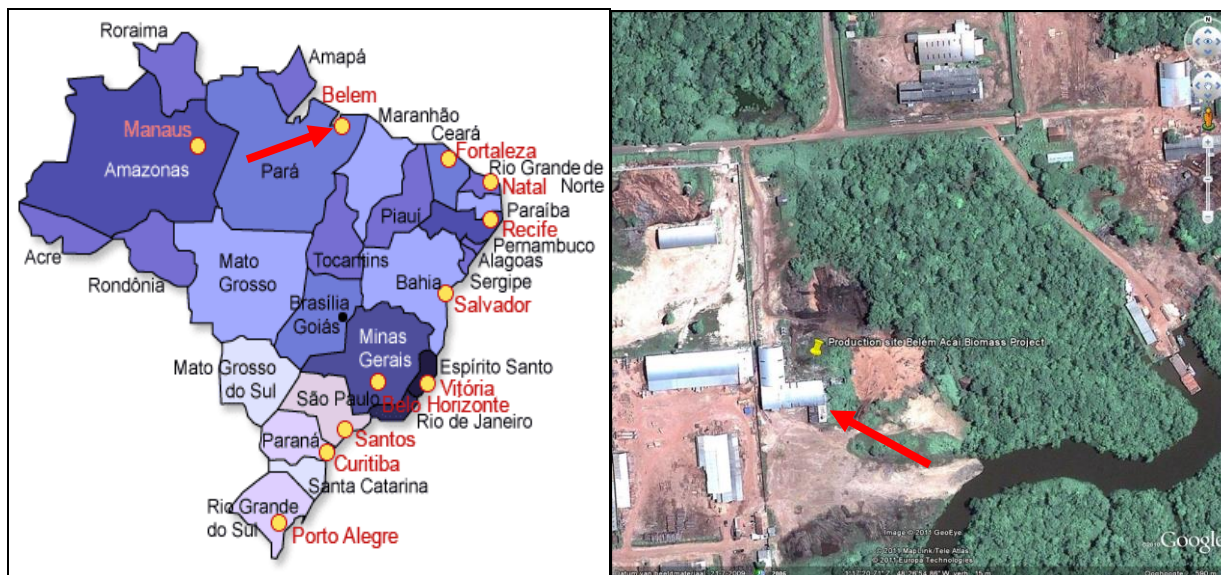
>>

Belém

A.2.4. Localização física/geográfica

>>

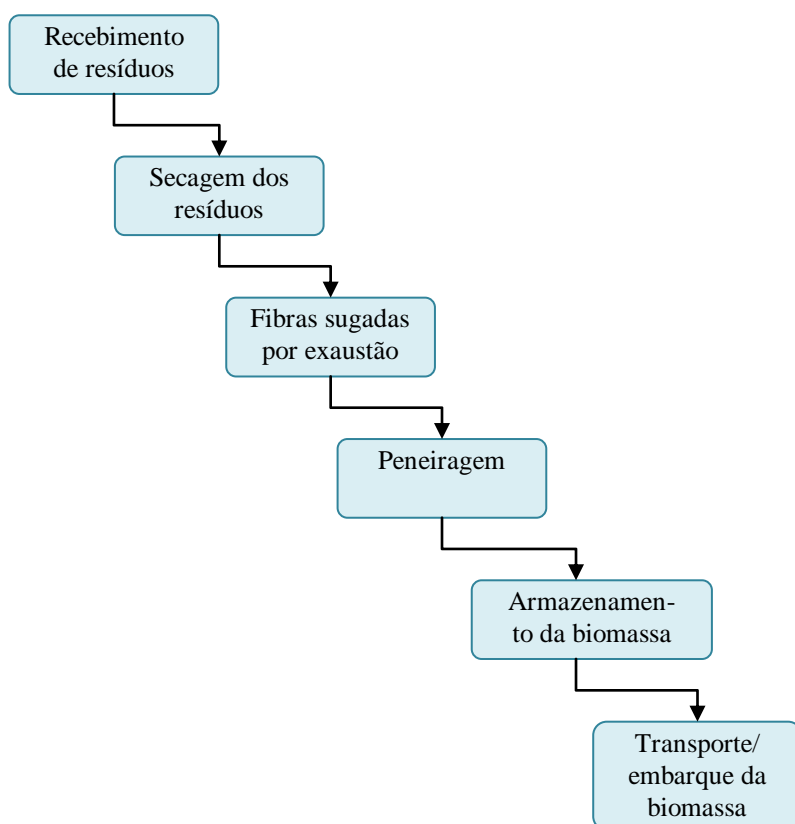
O Projeto de Biomassa de Resíduo de Açaí em Belém está localizado no distrito industrial de Icoaraci, na Região Metropolitana de Belém, Estado do Pará, Brasil. As coordenadas geográficas do projeto são 1° 17.408'S latitude e 48° 26.981'W longitude. A fábrica ocupa uma área total estimada de 9 hectares.



A.3. Tecnologias e/ou medidas

>>

A fábrica de biomassa de açaí instalada na unidade de produção em Icoaraci terá uma capacidade final de produção de 150.000 toneladas de biomassa de açaí por ano, para as quais serão necessárias 240.000 toneladas de resíduos de açaí. O processo de produção é relativamente simples e está demonstrado no diagrama a seguir.



Em um estudo do Departamento de Agricultura do Governo do Pará a importância social, econômica e ambiental do açaí é descrito. Conforme indicado o Estado do Pará é o produtor nacional mais importante de açaí. Em Belém na época de safra 471.212 litros de açaí são comercializados em mais de 3.000 pontos de venda². Em Belém existe um mercado diário no Ver o Peso, que possui um mercado específico para a fruta do açaí no qual os pequenos processadores de açaí compram a fruta do açaí para processá-la³. O açaí é processado pelo menos 6 dias por semana, desta forma em uma base anual pelo menos 300 dias ao ano os batedores processam a fruta de açaí e produzem resíduos de açaí.

A capacidade de produção da fábrica de biomassa de açaí foi projetada em 150.000 toneladas de biomassa de açaí por ano com base no uso de dois secadores de tambor que produzem 10 toneladas de biomassa de açaí por hora e 7.500 horas de produção (veja as especificações dos secadores Lippel abaixo). A atividade de projeto é construída em duas fases: uma primeira fase em que em 2012 uma fábrica de biomassa de açaí será construída com uma produção de 50.000 toneladas de biomassa de açaí e uma segunda fase em que a usina de biomassa de açaí é estendida para uma produção anual 150.000 toneladas no primeiro semestre de 2013.

Como os resíduos de açaí possuem um teor de umidade de cerca de 45% e devem ser secos até um teor de umidade inferior a 12%, estima-se que, para cerca de 1 tonelada de biomassa de açaí, cerca de 1,64 toneladas de resíduos de açaí serão necessárias. Desta forma em plena capacidade, a usina de biomassa de açaí, exigirá um recebimento de 240.000 toneladas de resíduos de açaí por ano.

² Vide http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_setoriais/Fruticultura/27RO/App_A%C3%A7ai.pdf

³ Vide mais informações sobre o Ver-o-Peso: <http://www.belem.pa.gov.br/app/c2ms/v/?id=1&conteudo=4134>



Com base nas especificações do fornecedor de equipamentos Lippel sobre as horas de produção dos secadores de tambor (7.500 horas por ano) VAR do Brasil Ambiental irá criar um sistema de produção baseado na produção contínua, de modo que existirão 7 dias de produção por semana. Considerando feriados específicos no Brasil, bem como a necessidade de manutenção dos equipamentos de produção, espera-se que a usina de biomassa de açaí irá operar minimamente 300 dias em uma base anual. Considerando-se pelo menos 300 dias de produção isto resulta numa base diária, em média, de cerca de 800 toneladas de resíduos de açaí a serem entregues à fábrica de biomassa de açaí dos quais cerca de 80% serão provenientes dos batedores na região Belém.

A coleta dos resíduos dos batedores será realizada por catadores locais (coletores), que levarão os resíduos até pontos de transferências específicos para que, então, esses resíduos sejam transportados até a fábrica de biomassa de açaí. Ao chegarem à fábrica os resíduos de açaí serão inspecionados e pesados na balança. Os resíduos serão armazenados em um galpão, de onde serão transportados até os secadores de tambor. No processo de secagem, a umidade dos resíduos de açaí será reduzida de 45% para menos de 12%. Os resíduos de açaí serão desfibrados e as fibras serão sugadas por exaustão. Resíduos da madeira e as fibras de açaí resultantes do processo de secagem serão usados como combustível para os secadores de tambor. Após a secagem, a biomassa de açaí será armazenada em um galpão e/ou em silos, para posterior transporte para empresas locais ou embarque para empresas internacionais.

A tecnologia empregada no projeto é fornecida por empresas brasileiras. O equipamento consiste em:

Equipamento	Fabricante	Especificação
Balança	Balanças Jundiaí	<ul style="list-style-type: none">- Balança eletrônica- Código 5213 EL- Plataforma: 21 x 3,20 m- Capacidade: 80.000 kg
2 secadores de tambor	Lippel	<ul style="list-style-type: none">- 10 toneladas de produto acabado por hora, por secador (baseado nas especificações da Lippel na sua quotação)- A umidade do produto introduzido é de 45%- Os secadores de tambor foram especialmente adaptados para a secagem e a desfibração de resíduos de açaí
Sistema de correia transportadora	Lippel	
Peneira	Lippel	

Espera-se que a vida útil operacional da atividade do projeto como tal deverá ser de 15 anos. Considerando-se a natureza do equipamento, o equipamento deve durar minimamente 15 anos se mantido adequadamente. Nenhuma informação específica foi fornecida pelos fabricantes dos equipamentos sobre tempo de vida



exato de seus equipamentos, contudo o tempo de vida operacional do equipamento foi estabelecido por uma empresa holandesa especialista em secadores industriais⁴.

No que se diz respeito à tecnologia e ao processo de produção o seguinte equipamento de monitoramento será utilizado.

- o recebimento dos resíduos é controlado por uma balança calibrada. A balança utiliza eletricidade que é monitorada pelo medidor de energia elétrica da fábrica de biomassa de açaí.
- o transporte local dos resíduos de açaí do galpão de armazenamento para o galpão de processamento é conduzido por uma pá carregadeira. A pá carregadeira utiliza diesel. O uso de combustível é monitorado com base em faturas do fornecedor de combustível.
- no galpão de processamento os resíduos de açaí serão secos por secadores de tambor. Os secadores de tambor serão alimentados por resíduos de madeira locais e pelas fibras de açaí resultantes do processo de secagem. Os secadores de tambor também utilizam eletricidade que é monitorada pelo medidor de energia elétrica da fábrica de biomassa de açaí.

O transporte dos resíduos para o galpão de processamento é realizado por correias transportadoras que utilizam eletricidade. O uso da eletricidade é monitorado por um medidor de energia elétrica da fábrica de biomassa de açaí.

Os resíduos de açaí são peneirados. A peneira utiliza eletricidade a qual é monitorada pelo medidor de energia elétrica da fábrica de biomassa Açaí.

- o armazenamento dos pellets de açaí é realizado com o auxílio de uma pá carregadeira. O uso de combustível desta pá carregadeira é monitorado com base nas faturas do fornecedor de combustível.
- Como parte do sistema de qualidade do produto da VAR do Brasil o teor de umidade da biomassa açaí será verificado (o teor de umidade deve ficar abaixo de 12%, de acordo com a norma europeia EN 14961-6). Um medidor de umidade é usado para medir o teor de umidade. O medidor de umidade utiliza eletricidade que é monitorada por um medidor de energia elétrica da fábrica de biomassa de açaí.

A.4. Partes e participantes do projeto:

>>

Nome da Parte envolvida (anfitrião indica uma Parte anfitriã)	Entidade(s) pública(s) e/ou privada(s) participante(s) do projeto*	Informe se a Parte envolvida deseja ser considerada participante do projeto (Sim/Não)
Brasil (anfitrião)	VAR do Brasil Ambiental Ltda.	Não
Holanda	World Wide Recycling BV	Não

A.5. Financiamento público da atividade do projeto

>>

Não há financiamento público envolvido no projeto.

SEÇÃO B. Aplicação das linha de base selecionada e aprovada e da metodologia de monitoramento

B.1.Referência da metodologia

⁴ Vide www.ebbens.nl



>>

Serão aplicadas ao projeto as seguintes ferramentas e metodologia aprovadas:

- ACM0022 “Processos alternativos de tratamento de resíduos”, Versão 1.0.0;
- “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”, Versão 3.0.0;
- Ferramenta metodológica “Emissões de locais de disposição de resíduos sólidos”, Versão 06.0.1;
- “Ferramenta combinada de identificação da linha de base e demonstração da adicionalidade”, Versão 05.0.0.
- “Ferramenta para cálculo da linha de base, emissões do projeto e/ou de fuga provenientes do consumo de eletricidade”, Versão 01
- “Ferramenta para calcular as emissões do projeto ou das fugas de CO₂ a partir da queima de combustível fóssil”, Versão 02.

B.2. Aplicabilidade da metodologia

>>

A metodologia ACM0022 aplica-se às atividades do projeto onde os resíduos frescos, originalmente destinados à disposição em um local de disposição de resíduos sólidos (SWDS), são tratados com qualquer (combinação) das opções de tratamento de resíduos listados na Tabela 1 abaixo. Portanto, a atividade do projeto evita emissões de metano associadas à disposição de resíduos orgânicos em um local de disposição de resíduos sólidos (SWDS) com ou sem um sistema parcial de captura de gás de aterro (LFG).

Tabela 1: Condições de aplicabilidade para as diferentes opções de tratamento de resíduos

Opções de tratamento de resíduos sob a atividade do projeto	Tipos aplicáveis de resíduos que podem ser tratados	Produtos aplicáveis e seu uso	Subprodutos de resíduos aplicáveis	Condições de aplicabilidade específicas para a opção de tratamento
Compostagem ou co-compostagem	<ul style="list-style-type: none">• Tipos de resíduos especificados no escopo e aplicabilidade da seção da ferramenta metodológica “Emissões do projeto e fuga de compostagem”;• Escoamento de águas residuárias• Excluindo resíduos hospitalares e industriais	Composto : qualquer uso aplicável	<ul style="list-style-type: none">• Vidro, alumínio, metais ferrosos e plásticos de etapas de triagem de resíduos;• Escoamento de águas residuárias	Quaisquer condições de aplicabilidade especificadas na ferramenta metodológica “Emissões do projeto e fuga de compostagem”
Digestão anaeróbica	<ul style="list-style-type: none">• Águas residuárias• Resíduo fresco, excluindo resíduos hospitalares e industriais	Biogás que pode ser queimado por flare, usado para gerar eletricidade ou calor, e/ou é melhorado e distribuído em uma rede de distribuição de	<ul style="list-style-type: none">• Vidro, alumínio, metais ferrosos e plásticos de etapas de triagem de resíduos;• Escoamento de águas	Quaisquer condições de aplicabilidade especificadas na ferramenta metodológica “Emissões do projeto e fuga de digestores



Opções de tratamento de resíduos sob a atividade do projeto	Tipos aplicáveis de resíduos que podem ser tratados	Produtos aplicáveis e seu uso	Subprodutos de resíduos aplicáveis	Condições de aplicabilidade específicas para a opção de tratamento
		gás natural	residuárias; <ul style="list-style-type: none">• Lamas e lodos de digestores	anaeróbicos”
Tratamento térmico	Resíduo fresco, excluindo resíduos hospitalares e industriais	Combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada (SB): qualquer uso é aplicável	<ul style="list-style-type: none">• Vidro, alumínio e metais ferrosos de etapas de triagem de resíduos	-
Tratamento mecânico	Resíduo fresco, excluindo resíduos hospitalares e industriais	Combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada (SB): qualquer uso é aplicável	Escoamento de águas residuárias; <ul style="list-style-type: none">• Vidro, alumínio e metais ferrosos de etapas de triagem de resíduos	-
Gaseificação	Resíduo fresco	<ul style="list-style-type: none">• Gás de síntese que poderá ser utilizado para gerar eletricidade e/ou calor	<ul style="list-style-type: none">• Subprodutos da gaseificação (por exemplo materiais inertes);• Escoamento de águas residuárias;• Vidro, alumínio e metais ferrosos de etapas de triagem de resíduos	-
Incineração	Resíduo fresco	Eletricidade e/ou calor	<ul style="list-style-type: none">• Subprodutos da incineração (por exemplo materiais inertes);• Escoamento de águas residuárias;• Vidro, alumínio e metais ferrosos de etapas de triagem de resíduos	<ul style="list-style-type: none">• A tecnologia de incineração é tipo forno rotativo, leito fluidizado rotativo, leito fluidizado circulante, lareira ou grelha.;• A fração da energia gerada por combustíveis fósseis auxiliares não é mais do que 50% da energia total gerada no incinerador



A Tabela 1 apresenta as condições de aplicabilidade que se aplicam para cada opção de tratamento específico. Além disso, as seguintes condições gerais de aplicabilidade aplicam-se a todas as atividades do projeto utilizando esta metodologia:

- A atividade de projeto envolve a construção de uma nova fábrica para implementar uma ou várias das opções de tratamento de resíduos alternativos previstos na Tabela 1;
- Na fábrica do projeto, exceto para o caso da compostagem, co-compostagem e digestão anaeróbica, são processados apenas os resíduos para os quais são reivindicadas as reduções de emissões (resíduos frescos ou águas residuárias). No caso da digestão anaeróbica, apenas o escoamento de águas residuárias podem ser processados adicionalmente aos resíduos frescos e às águas residuárias;
- Nem resíduos orgânicos frescos nem produtos e subprodutos da fábrica de tratamento de resíduos estabelecidos no âmbito da atividade do projeto são armazenadas no local em condições anaeróbicas. Por exemplo, nenhum material orgânico é armazenado em uma pilha que é considerada um local de disposição de resíduos sólidos (SWDS);
- Qualquer escoamento de águas de residuárias é tratado dentro do limite do projeto;
- O projeto não reduz a quantidade de resíduos que seriam reciclados na ausência da atividade do projeto. Justificativas detalhadas serão fornecidas e documentada no DCP-MDL para demonstrar que o projeto não reduz a quantidade de resíduos que seriam reciclados na ausência da atividade do projeto.

Finalmente, a metodologia é aplicável apenas se o procedimento para a escolha do cenário mais plausível, como descrito abaixo, resulta em que o cenário de linha de base é:

1. A disposição dos resíduos frescos em um local de disposição de resíduos sólidos (SWDS) com ou sem um sistema de captura parcial de gás de aterro (LFG) (M2 ou M3);

O Projeto de Biomassa de Resíduo de Açaí em Belém compreende o tratamento do resíduo fresco de açaí, produzido pelos batedores e que, em determinado ano, na ausência da atividade do projeto seria disposto no aterro do Aurá, em Belém. O cenário da linha de base do Projeto de Biomassa de Resíduo de Açaí em Belém consiste na disposição dos resíduos de açaí no aterro do Aurá que possui um sistema parcial de captura de gás de aterro (LFG). A atividade do projeto é baseada no tratamento térmico do resíduo de açaí para a produção de biomassa estabilizada (SB).

Com relação às condições gerais de aplicabilidade mencionadas na metodologia ACM0022, as seguintes condições aplicam-se para o Projeto de Biomassa de Resíduo de Açaí em Belém:

- A fábrica de produção de biomassa de açaí é uma fábrica nova construída no período de 2011-2012.
- A linha de produção de açaí é uma linha de produção dedicada com equipamentos feitos sob medida e é usada apenas para o processamento de resíduos de açaí.
- Nem resíduos orgânicos frescos nem produtos ou subprodutos da fábrica de tratamento de resíduos são armazenados no local em condições anaeróbicas. A biomassa açaí é armazenada num galpão de armazenamento especial e, por conseguinte, não vai resultar em condições anaeróbicas antes da sua utilização.
- Qualquer escoamento de águas residuárias é tratado dentro do limite do projeto. Na atividade do projeto não haverá escoamento de águas residuárias uma vez que os resíduos de açaí não contêm polpa de fruta e estarão protegidos contra a chuva e são processadas dentro de um período de duas semanas no local de produção.



• Resíduos de açaí não são reciclados em Belém, mas despejados no aterro sanitário local. Desta forma o Projeto de Biomassa de Resíduo de Açaí em Belém não reduz a quantidade de resíduos que seriam reciclados na ausência da atividade do projeto.

O cenário de linha de base do Projeto de Biomassa de Resíduo de Açaí em Belém consiste na disposição de resíduos de açaí no aterro do Aurá, que tem um sistema parcial de queima de gás de aterro (LFG). A metodologia ACM 0022 é, portanto, aplicável (vide seção B4). A atividade de projeto não envolve o tratamento de águas residuárias orgânicas, geração de energia ou geração de calor.

A taxa de conformidade com normas ambientais durante (parte do) período de obtenção de créditos é inferior a 50%. Atualmente, não existem normas ambientais obrigatórias em vigor com relação ao tratamento de resíduos orgânicos.

B.3. Limite do projeto

>>

De acordo com a metodologia ACM 0022, o limite do projeto da atividade do projeto onde ocorre o tratamento de resíduos é o local do processo alternativo de tratamento de resíduos. O limite também inclui eletricidade no local e/ou geração e uso de calor, uso de combustível no local e a fábrica de tratamento de águas residuárias utilizada para tratar os subprodutos das águas residuárias do(s) processo(s) alternativo(s) de tratamento de resíduos. O limite do projeto não inclui as instalações destinadas à coleta dos resíduos, triagem e o transporte dos mesmos até o local do projeto.

No caso do Projeto de Biomassa de Resíduos de Açaí em Belém o limite do projeto consiste do local da produção em Belém, onde os resíduos de açaí recebidos são pesados, armazenados e processados em biomassa, após o qual a biomassa de açaí estabilizada é armazenada no galpão de produto acabado. Vide, para a delimitação física do limite do projeto, o diagrama de fluxo abaixo.

Os gases de efeito estufa abrangidos e não abrangidos pelo limite do Projeto de Biomassa de Resíduo de Açaí estão identificados na Tabela 2.

Tabela 2: Resumo dos gases e fontes incluídas no limite do projeto e justificativa/explicação onde os gases e fontes não estão incluídos

	Fonte	Gás		Justificativa / Explicação
Linha de Base	Emissões provenientes da geração de calor	CO ₂	Excluído	Geração de calor não está contabilizada na atividade do projeto
		CH ₄	Excluído	Excluído para fins de simplificação. A exclusão é conservadora.
		N ₂ O	Excluído	Excluído para fins de simplificação. Essa fonte de emissão é considerada muito pequena.
	Emissões provenientes de decomposição dos resíduos em	CH ₄	Incluído	Principal fonte de emissões da linha de base
		N ₂ O	Excluído	As emissões de N ₂ O são pequenas se comparadas às emissões de CH ₄ dos aterros. A exclusão deste gás é conservadora



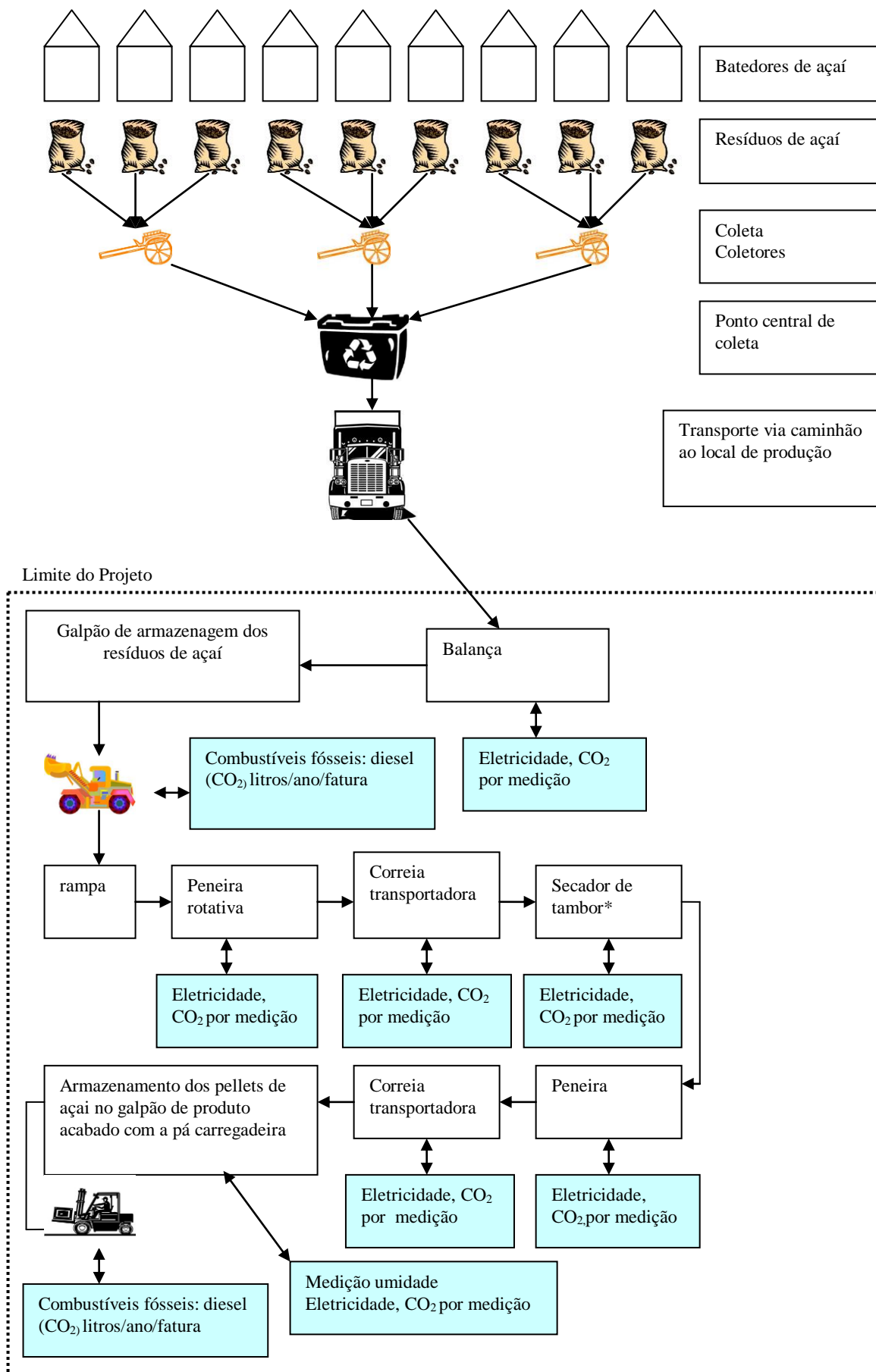
	Fonte	Gás		Justificativa / Explicação
	local de disposição de resíduos sólidos (SWDS)	CO ₂	Excluído	As emissões de CO ₂ provenientes da decomposição de resíduos frescos não são contabilizadas ^a
	Emissões provenientes de lagoas ou fossas de lodo anaeróbicas	CO ₂	Excluído	As emissões de CO ₂ provenientes de fontes de biomassa são consideradas neutras em GEE
		CH ₄	Excluído	Não há emissões de metano de processos anaeróbicos de lagoas ou fossas de lodo anaeróbicas
		N ₂ O	Excluído	Não significativa. Excluída para fins de simplificação e conservadorismo.
	Emissões provenientes da geração de eletricidade	CO ₂	Excluído	A geração de eletricidade não está incluída na atividade do projeto e não é enviada à rede ou desloca a geração de eletricidade a partir de combustíveis fósseis na linha de base
		CH ₄	Excluído	Excluído para fins de simplificação. A exclusão é conservadora
		N ₂ O	Excluído	Excluído para fins de simplificação. A exclusão é conservadora
	Emissões provenientes do uso de gás natural	CO ₂	Excluído	Excluído para fins de simplificação. A exclusão é conservadora
		CH ₄	Excluído	Fornecimento de biogás melhorado através de uma rede de distribuição de gás natural não está incluída na atividade do projeto
		N ₂ O	Excluído	Excluído para fins de simplificação. A exclusão é conservadora
Atividade do Projeto	Emissões provenientes do consumo de combustível fóssil no local devido à atividade do projeto que não para a geração de energia	CO ₂	Incluído	O diesel será utilizado pelos veículos no local e, portanto, contabilizado.
		CH ₄	Excluído	Excluído para fins de simplificação. Essa fonte de emissão é considerada muito pequena
		N ₂ O	Excluído	Excluído para fins de simplificação. Essa fonte de emissão é considerada muito pequena
	Emissões provenientes do uso de eletricidade no local	CO ₂	Incluído	Será contabilizado como parte do equipamento necessário que utilizará eletricidade da rede.
		CH ₄	Excluído	Excluído para fins de simplificação. Essa fonte de emissão é considerada muito pequena
		N ₂ O	Excluído	Excluído para fins de simplificação. Essa fonte de emissão é considerada muito pequena
	Emissões provenientes dos processos de tratamento de resíduos.	N ₂ O	Excluído	Não há a emissão de N ₂ O, pois a atividade do projeto não compreende incineração, produção de gás de síntese (Syngas), digestão anaeróbica de resíduos e queima de combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada



	Fonte	Gás		Justificativa / Explicação
		CO ₂	Excluído	Dentro da atividade do projeto, serão utilizados resíduos orgânicos (resíduos da madeira) como combustível para os secadores. Portanto, não é necessária a contabilização de emissões de CO ₂ nas emissões de GEE.
		CH ₄	Excluído	Não haverá a emissão de CH ₄ , pois não haverá a queima de combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada
	Emissões provenientes do tratamento de águas residuárias	CO ₂	Excluído	As emissões de CO ₂ provenientes da decomposição de resíduos orgânicos não são contabilizadas ^a
		CH ₄	Excluído	Não é necessário o tratamento de águas residuárias e não há emissão de CH ₄ no projeto
		N ₂ O	Excluído	Excluído para fins de simplificação. Essa fonte de emissão é considerada muito pequena

^a Emissões de CO₂ provenientes da combustão ou da decomposição de biomassa (ver definição pelo no anexo 8 do relatório da 20^a reunião do Conselho) não são contabilizadas como emissões de GEE. Quando a combustão ou decomposição de biomassa em uma atividade de projeto do MDL resulta em uma diminuição de reservatórios de carbono, tais mudanças de reservas devem ser consideradas no cálculo das reduções de emissões. Este não é o caso para os projetos de tratamento de resíduos.

Abaixo será apresentado um diagrama com o limite do projeto, delinando fisicamente a atividade do projeto. O diagrama inclui o equipamento, sistemas e fluxos de massa e energia descrito na Seção A.3 supra. As fontes de emissão e GEE incluídas no limite do projeto e os dados e parâmetros a serem monitorados foram incluídos no diagrama.





* A secadora de tambor inclui uma fornalha que é alimentada pelas fibras do açaí e lenha combustível local.

B.4. Identificação e descrição do cenário da linha de base

>>

O estabelecimento do cenário de linha de base e demonstração da adicionalidade serão realizadas utilizando a "Ferramenta combinada para identificar o cenário de linha de base e demonstrar a adicionalidade", versão 5.0.0.

Os cenários fornecidos na metodologia aprovada ACM 0022 serão discutidos a seguir para a identificação do cenário da linha de base mais plausível. A demonstração da adicionalidade e a demonstração de que a atividade do projeto é a “primeira do seu tipo” serão apresentadas na seção B5.

Procedimento para seleção do cenário da linha de base mais plausível:

Passo 1: Identificação de cenários alternativos

Para identificar todas as alternativas da linha de base realistas e confiáveis, foi aplicado o passo 1 da versão mais recente da "Ferramenta combinada para identificar o cenário de linha de base e demonstrar a adicionalidade" (versão 05.0.0). A metodologia ACM 0022 determina que neste processo, devem ser levadas em consideração as políticas e os regulamentos pertinentes relacionados à gestão de locais de aterro. Tais políticas e regulamentos podem incluir a obrigação de capturar ou destruir gases de aterro, seja por questões de segurança ou por força de normas ambientais locais. Podem haver outras políticas, como, por exemplo, políticas locais que visam promover a utilização produtiva de gás de aterro, tais como aquelas destinadas à produção de energia renovável ou aquelas que promovam o processamento de resíduos orgânicos. Além disso, a avaliação de cenários alternativos deve levar em conta as circunstâncias econômicas e tecnológicas locais. Os seguintes subpassos são utilizados para identificar alternativas realistas e confiáveis à(s) atividade(s) do projeto que podem fazer (parte) dos cenários da linha de base:

Subpasso 1a. Definir os cenários alternativos à proposta atividade do projeto de MDL:

De acordo com a metodologia ACM 0022, alternativas para disposição/tratamento de resíduo fresco na ausência da atividade do projeto, ou seja, o cenário relevante para estimar as emissões de linha de base do metano, objeto de análise, devem incluir:

Alternativa 1 (M1): Atividade do projeto (qual seja, processamento de resíduos de açaí) sem ser registrada como um projeto de MDL:

Essa alternativa envolve o processamento de resíduos de açaí, tal como vislumbrado na atividade do projeto, com o objetivo de produzir biomassa de açaí para venda no mercado local ou internacional, para fins de obtenção de retorno sobre investimento.

O processamento de resíduo de açaí está em conformidade com as leis e regulamentos brasileiros. Todas as licenças ambientais requeridas para o processamento de resíduos de açaí foram obtidas. As licenças foram publicadas no sítio da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (SEMA-PA) e poderão ser encontradas em:

Licença Prévia sob o número: 741/2010

(<http://monitoramento.sema.pa.gov.br/simlam/WindowOpenResizable.aspx?WindowOpen=Relatorios/PDFTitulo.aspx?idTitulo=90300&idRetorno=titulos&acao=titulos>)



Licença de Instalação sob o número: 1663/2011

(<http://monitoramento.sema.pa.gov.br/simlam/WindowOpenResizable.aspx?WindowOpen=Relatorios/PDFTitulo.aspx?idTitulo=254343&idRetorno=titulos&acao=titulos>).

Licença de Operação sob o número: 6998/2012

<http://monitoramento.sema.pa.gov.br/simlam/WindowOpenResizable.aspx?WindowOpen=Relatorios/PDFTitulo.aspx?idTitulo=352726&idRetorno=titulos&acao=titulos>

Para que a fábrica de biomassa de açaí seja implementada com sucesso, são necessários altos investimentos de capital, o desenvolvimento e a implementação de um sistema de logística complexo, além de custos operacionais e de manutenção. Além disso, para que seja mantida a qualidade da biomassa a ser vendida no mercado, é necessário um monitoramento contínuo do processo. Portanto, esta opção requer mão-de-obra qualificada e treinada. Nesta opção, os patrocinadores do projeto, na ausência do MDL, dependeriam exclusivamente da venda de biomassa de açaí – um novo tipo de biomassa ainda não conhecido no mercado (local e internacional). De acordo com as diretrizes dispostas na metodologia, este cenário é considerado um cenário plausível da linha de base. Entretanto, será demonstrado no passo 2 que, considerando os riscos logísticos e de mercado, a produção de biomassa de açaí não seria viável sem o incentivo do MDL.

Alternativa 2 (M2): Depósito dos resíduos de açaí em um local de disposição de resíduos sólidos (SWDS) com um sistema parcial de captura de gás de aterro (LFG) e queima do gás do aterro (LFG) capturado:

Este é o cenário de prática corrente. Atualmente, todo o resíduo urbano (inclusive os resíduos de açaí provenientes dos batedores) da Região Metropolitana de Belém, coletado por empresas de coleta de lixo locais em nome da Prefeitura Municipal de Belém (sob contratos de concessão), é levado ao aterro do Aurá. O depósito de resíduos em aterro está em conformidade com as leis e regulamentos brasileiros. A ativa captura e queima por flare do gás de aterro (LFG) não é mandatória nos termos da legislação brasileira nem no aterro do Aurá. Um projeto de MDL foi registrado no Aterro do Aurá o que demonstra a conformidade com as leis e regulamentos locais. Não há separação dos resíduos na fonte e os resíduos misturados são despejados no aterro do Aurá. Não há instalações de processamento de resíduos no aterro. No aterro, os resíduos inorgânicos (sobretudo plástico, papel e metais) são coletados por catadores locais. A área total do aterro do Aurá é de 120 hectares e o tamanho da área de aterro de resíduos do local é de cerca de 30 hectares. O aterro ainda pode crescer por mais 50 anos. A altura média do aterro é de mais de 10 metros. O aterro do Aurá está equipado com um sistema de tubulação horizontal e vertical que faz a coleta de parte do gás metano produzido, o qual vem sendo queimado por flare.

O cenário de prática corrente é a prática usual em Belém e, ao contrário das demais opções acima descritas, não enfrenta nenhuma barreira tecnológica ou de investimentos. Do ponto de vista econômico, ele representa a opção mais viável, além de não enfrentar barreiras jurídicas. Portanto, esta alternativa é uma alternativa da linha de base realista e confiável.

Alternativa 3 (M3): Depósito dos resíduos de açaí em um local de disposição de resíduos sólidos (SWDS) sem um sistema de captura de gás de aterro (LFG):

Basicamente, o depósito de resíduos em aterro está em conformidade com as leis e regulamentos brasileiros. A queima de gás metano por flare não é mandatória contudo está em conformidade com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos⁵. Esta política incentiva o desenvolvimento sustentável, a coleta seletiva com a participação dos catadores, reciclagem e a correta destinação de resíduos sólidos no

⁵ Lei n. 12305 de 2 de agosto de 2010.



Brasil. Todos os estados e municípios deverão desenvolver diretrizes e elaborar planos de manejo de resíduos sólidos urbanos.

O aterro do Aurá é o único aterro existente na Região Metropolitana de Belém, e conta com um sistema de tubulações para a coleta e queima de gás metano por flare. A queima do gás do aterro por flare no aterro do Aurá está registrado como um projeto MDL⁶.

Conestoga-Rovers & Associates, uma empresa do Reino Unido, esteve envolvida no desenho e construção do sistema de flare no aterro do Aurá em Belém⁷.

Portanto, a alternativa 3 não representa um cenário da linha de base realista.

Alternativa 4 (M4): Parte da fração fresca dos resíduos sólidos é reciclada e não depositada no local de disposição de resíduos sólidos (SWDS)

O governo brasileiro, através da Política Nacional de Resíduos Sólidos vem trabalhando em leis e regulamentos que estimulem o processamento de resíduos, incluindo o manejo de resíduos sólidos, incentivos à coleta seletiva, reciclagem e destino adequado dos resíduos sólidos. Neste ponto, a compostagem da fração fresca dos resíduos orgânicos é uma das formas de promover a correta destinação dos resíduos e uma forma alternativa de processar resíduos orgânicos.

A instalação de uma usina de compostagem poderia ser vista como uma alternativa para processar resíduos orgânicos e reduzir a emissão de gás metano no aterro do Aurá. Entretanto, instalar uma usina de compostagem dessa natureza é difícil, uma vez que, hoje em dia, não é feita a separação de resíduos orgânicos na fonte e não existe um mercado para a venda de composto na região de Belém. Além disso, a instalação de uma usina de compostagem exigiria altos investimentos.

De acordo com a associação nacional brasileira de fertilizantes ANDA (Associação Nacional para Difusão de Adubos) - o mercado para fertilizantes no Brasil está concentrado principalmente na Bahia, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul e São Paulo⁸.

Em uma pesquisa de mercado o Estado do Pará não é mencionado como um estado no qual este produto possui um mercado e seja consumido⁹. A prática comum no Brasil ainda é o uso de fertilizantes minerais, que vêm sendo utilizado há décadas com resultados positivos. Portanto, a alternativa 4 não representa um cenário da linha de base realista.

Outras alternativas que são mencionadas como possíveis cenários na metodologia ACM0022 são:

M5: Parte da fração fresca do resíduo sólido é tratada em condições aeróbicas e não despejada no local de disposição de resíduos sólidos (SWDS).

M6: Parte da fração orgânica dos resíduos sólidos é incinerada e não despejada no local de disposição de resíduos sólidos (SWDS);

M7: Parte da fração orgânica dos resíduos sólidos é gaseificada e não despejada no local de disposição de resíduos sólidos (SWDS);

⁶ Vide <http://cdm.unfccc.int/Projects/DB/SGS-UKL1169639070.69/view>

⁷ Vide <http://www.cra.co.uk/case-studies/046241-aura-landfill-site>

⁸ Vide <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/noticias/2011/01/mais-de-90porcento-dos-fertilizantes-antes-fiscalizados-estao-dentro-dos-padroes-de-qualidade>

⁹ Vide:

http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_tematicas/Insumos_agropecuarios/62RO/App_Fertilizantes_Insumos.pdf



M8: Parte da fração orgânica dos resíduos sólidos é tratada em um digestor anaeróbico e não despejada no local de disposição de resíduos sólidos (SWDS);

M9: Parte da fração orgânica dos resíduos sólidos é mecanicamente ou termicamente tratada para produzir combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada (SB) e não despejada no local de disposição de resíduos sólidos (SWDS).

Tal como indicado no M2, atualmente, todo o lixo urbano (incluindo os resíduos de açaí dos batedores) da Região Metropolitana de Belém é coletado pelas empresas locais de coleta de resíduos em nome do Município de Belém (sob contratos de concessão) e é transportado para o aterro do Aurá. Em Belém não existem outras instalações de tratamento de resíduos orgânicos que tratem resíduos orgânicos aerobicamente (M5), que incinerem resíduos orgânicos (M6), que conduzam a gaseificação de resíduos orgânicos (M7), que realizem a digestão anaeróbica (M8) ou que tratem os resíduos orgânicos (resíduos de açaí) mecanicamente ou termicamente para a produção de combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada (SB) (M9).

Como será demonstrado na seção B5 o Projeto de Biomassa de Resíduos de Açaí em Belém é uma atividade “primeira de seu tipo”. A atividade do projeto não inclui o tratamento das águas residuárias orgânicas ou a geração de electricidade ou de calor

Resultado do Passo 1a: Cenários realistas e confiáveis identificados para a atividade do projeto:

Entre as alternativas identificadas, os cenários 3 e 4 foram descartados, já que esses cenários não são considerados realistas.

A alternativa 3 (M3) não é um cenário realista uma vez que o aterro do Aurá é o único aterro da região metropolitana de Belém e este aterro possuirá de todas as formas um sistema de tubulação instalado para a coleta e queima por flare do gás metano até 30 de abril de 2017.

A respeito da alternativa 4 atualmente não existem reciclagem de resíduos orgânicos ou usinas de compostagem na região de Belém.

Os dois cenários realistas e confiáveis que foram objeto de avaliação mais profunda foram as alternativas M1 e M2.

Subpasso 1b. Conformidade com leis e regulamentos obrigatórios:

Conforme indicado nos subpasso 1a, ambas as alternativas M1 e M2 estão em conformidade com as leis e os regulamentos brasileiros. Nenhuma dessas opções é mandatória por lei no Brasil. Portanto, ambas as alternativas foram levadas em conta para fins de determinação do cenário da linha de base.

Resultado do Passo 1b: Os cenários realistas e confiáveis identificados M1 e M2 para a atividade do projeto estão em conformidade com as leis e regulamentos obrigatórios tendo em conta a aplicação na região ou no Brasil e nas decisões do Conselho Executivo (EB) sobre as políticas e regulamentos nacionais e/ou setoriais.

Passo 2: O passo 2 da "Ferramenta combinada para identificar o cenário de linha de base e demonstrar a adicionalidade", (versão 5.0.0) serve para identificar as barreiras e analisar quais cenários alternativos são evitados por essas barreiras.



O passo 3 da "Ferramenta combinada para identificar o cenário de linha de base e demonstrar a adicionalidade", versão 5.0.0 consiste na implementação de uma **Análise de Investimento**. No entanto, como a atividade de projeto é um projeto "primeiro de seu tipo" no país e as barreiras enfrentadas estão claramente evidenciadas (como explicado nas seções seguintes), o PP aplicou apenas a análise de barreira (Passo 2).

Este passo 2 consiste na implementação de uma **Análise de Barreiras**. Seguindo as diretrizes da metodologia aplicada, ambas as alternativas M1 e M2 foram objeto de análise de barreiras para fins de determinação da linha de base. A alternativa M1, que representa o projeto sem o MDL, é uma atividade "primeira do seu tipo" e, por isso, enfrenta as seguintes barreiras:

- (i) barreiras devido à prática comum,
- (ii) barreiras de investimento,
- (iii) barreiras relacionadas ao mercado e
- (iv) barreiras tecnológicas.

Essas barreiras serão discutidas em detalhe na seção B.5.

Por outro lado, a alternativa M2 representa a situação atual em questão, ou seja, a disposição de resíduos urbanos (inclusive os resíduos de aço provenientes dos batedores) no aterro do Aurá, com a captura parcial e queima por flare do gás de aterro, e não enfrenta as barreiras enfrentadas na alternativa M1. Portanto, descarta-se a consideração da alternativa M1 como cenário da linha de base. A alternativa M2 é a única alternativa da linha de base realista e confiável.

Como o projeto é o "primeiro do seu tipo" o **Passo 4** da análise de prática comum não é aplicável.

B.5. Demonstração da adicionalidade

>>

A adicionalidade da atividade do projeto é determinada com base na "Ferramenta combinada para identificar o cenário de linha de base e demonstrar a adicionalidade", (versão 5.0.0).

Essa ferramenta apresenta uma abordagem passo a passo para demonstrar e avaliar a adicionalidade da atividade do projeto, conforme demonstrado no gráfico abaixo. Os passos incluem:

- a) Passo 0 Demonstração se a atividade do projeto proposta é uma "primeira de seu tipo";
- b) Passo 1 Identificação de cenários alternativos;
- c) Passo 2 Análise de barreiras Passo 3 Análise de investimento; e
- d) Passo 4 Análise da prática comum

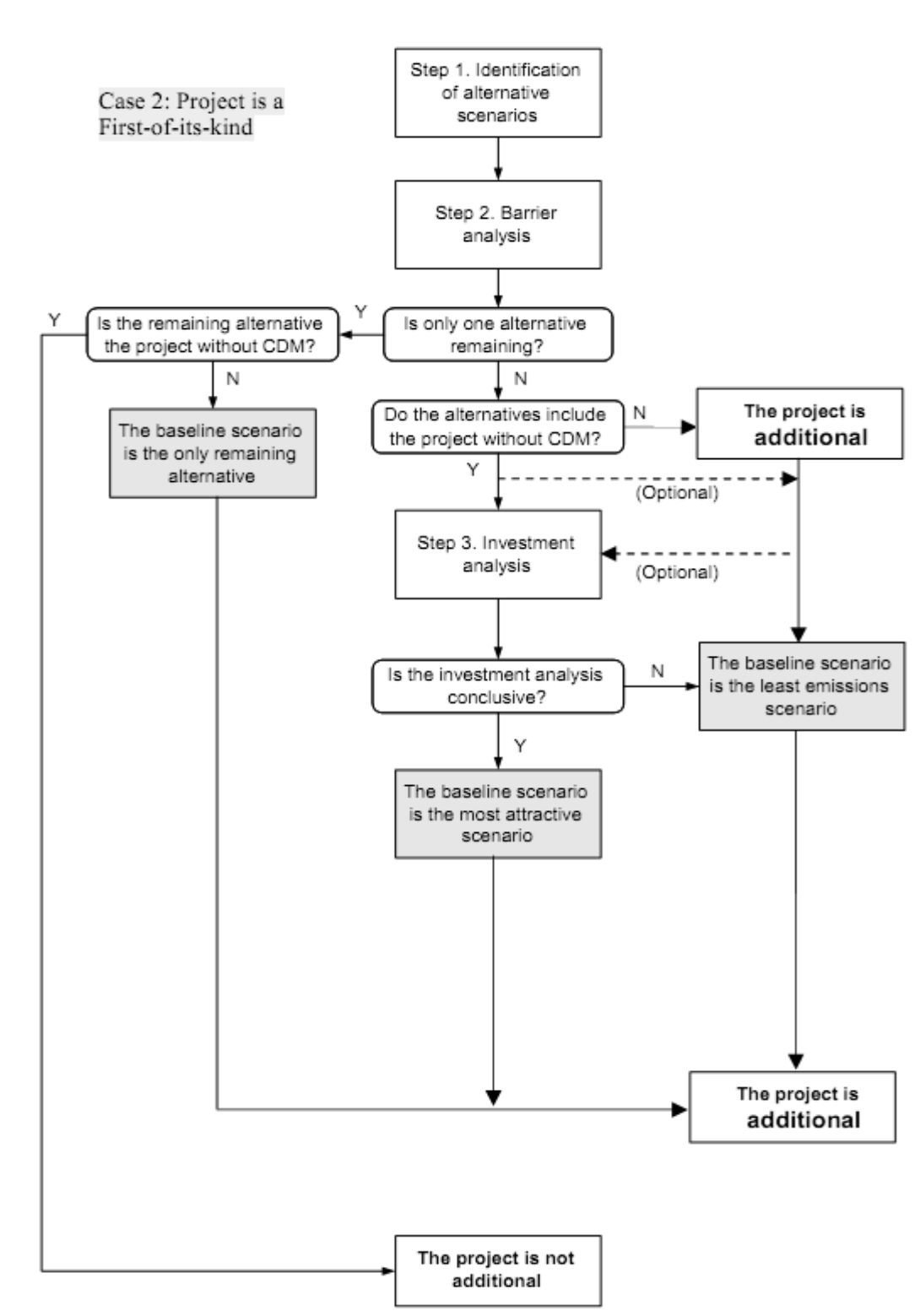


Figura 1: Gráfico da abordagem passo a passo (Caso 2 – O Projeto é o “primeiro de seu tipo”)



ORIGINAL	TRADUÇÃO
Case 2: Project is a First-of-its-kind	Caso 2: O Projeto é o “primeiro de seu tipo”
STEP 1. Identification of alternatives scenarios	PASSO 1. Identificação dos cenários alternativos
STEP 2. Barrier analysis <ul style="list-style-type: none">Is only one alternative remaining?Is the remaining alternative the project without CDM?The baseline scenario is the only remaining alternativeDo the alternatives include the project without CDM?	PASSO 2. Análise de barreiras <ul style="list-style-type: none">É a única alternativa remanescente?É a alternativa remanescente o projeto sem o MDL?O cenário da linha de base é a única alternativa remanescenteAs alternativas incluem o projeto sem o MDL?
STEP 3. Investment analysis <ul style="list-style-type: none">Is the investment analysis conclusive?The baseline scenario is the most attractive scenarioThe baseline scenario is the least emissions scenario	PASSO 3. Análise de investimento <ul style="list-style-type: none">A análise de investimento é conclusiva?O cenário da linha de base é o cenário mais atrativoO cenário da linha de base é o cenário com menos emissões
Project is additional	O projeto é adicional
Project is not additional	O projeto não é adicional
N	N
Y	S
Optional	Opcional

Passo 0: Demonstração se a atividade de projeto é o primeiro de seu tipo.

De acordo com as definições estabelecidas no Anexo 7, EB 69 das “Diretrizes para a adicionalidade de atividades de projetos primeiro de seu tipo” versão 02, a atividade do projeto é um “primeiro de seu tipo”, se cumprir as seguintes condições:

1. A área geográfica aplicável deve ser todo o país anfitrião. Se os participantes do projeto optarem por limitar a área geográfica aplicável a uma área geográfica específica (como província, região, etc) dentro do



país anfitrião, eles devem em seguida fornecer justificativa da distinção essencial entre a área geográfica específica identificada e resto do país anfitrião.

O "Projeto de Biomassa de Resíduo de Açaí em Belém", é limitado a Norte do Brasil, pois esta é a região onde o açaí cresce, está sendo coletado e processado.

2. Medida 1 (para atividades de redução de emissões) é uma ampla classe de atividades de redução de emissões de gases de efeito estufa que possuem características comuns. Quatro tipos de medidas estão atualmente abrangidas no enquadramento:

- (a) Substituição de combustível e matéria-prima (exemplo: substituição gás de nafta para gás natural para geração de energia, ou substituição de calcário por gesso na produção de clínquer de cimento);
- (b) Substituição de tecnologia com ou sem mudança da fonte de energia, incluindo melhorias da eficiência energética, bem como utilização de energias renováveis (exemplo: melhoria da eficiência energética, geração de energia com base em energias renováveis);
- (c) Destruição do metano (exemplo: a queima de gás de aterro);
- (d) Evitação da formação de metano (exemplo: utilização de biomassa que teria sido deixado para se decompor num local de disposição de resíduos sólidos resultantes da formação e da emissão de metano, para a geração de energia).

O "Projeto de Biomassa de Resíduo de Açaí em Belém" processa resíduos de açaí que, caso contrário seriam descartados no aterro sanitário do Aurá e levariam à produção de gás metano. Portanto, a atividade de projeto classifica-se na medida d - evitação da formação de metano.

3. Saída são bens/serviços produzidos pela atividade do projeto, incluindo, dentre outros, calor, vapor, eletricidade, metano e biogás, salvo disposição em contrário da metodologia aplicada.

O "Projeto de Biomassa de Resíduo de Açaí em Belém" processa resíduos de açaí em biomassa estabilizada que pode ser utilizada para a produção de calor e eletricidade.

4. Diferentes tecnologias são tecnologias que fornecem o mesmo resultado e diferem por pelo menos um dos seguintes (conforme adequado ao contexto da medida aplicada na atividade do projeto do mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL) proposto e área geográfica aplicável):

- (a) Fonte de energia/combustível (exemplo: a geração de energia por diferentes fontes de energia, como a eólica e hídrica e diferentes tipos de combustíveis, como a biomassa e gás natural);
- (b) matéria-prima (exemplo: produção de etanol combustível a partir de diferentes matérias primas, como cana de açúcar e amido, produção de cimento com diferentes percentuais de combustíveis alternativos ou combustíveis com menor intensidade de carbono);

Tamanho da instalação (capacidade de energia) / economia de energia:

- (i) Micro (conforme definido no parágrafo 24 da decisão 2/CMP.5 e parágrafo 39 da decisão 3/CMP.6);
- (ii) Pequeno (conforme definido no parágrafo 28 da decisão 1/CMP.2);
- (iii) Grande.

O "Projeto de Biomassa de Resíduo de Açaí em Belém" é o primeiro projeto, no Brasil e na região de Belém, que processa em larga escala resíduos de açaí em biomassa estabilizada. A atividade do projeto requer adaptações especiais da tecnologia de produção, uma vez que a matéria-prima utilizada apenas é encontrada na região em que o projeto está sendo implementado, portanto precisa ser adaptado às condições locais. Além disso, será necessário desenvolver e implementar em Belém, um sistema especial de coleta de resíduos de açaí provenientes dos batedores, que são aqueles que processam o fruto do açaí em pequena



escala. Nenhum outro projeto em larga escala de processamento, de resíduos de açaí em biomassa entrou em operação comercial no Brasil antes de 2 de setembro de 2011.

Atendendo ao Anexo 7, EB 69 das “Diretrizes para a adicionalidade de atividades de projetos primeiro de seu tipo”, os participantes do projeto selecionam para a atividade do projeto um período de obtenção de créditos de no máximo 10 anos, sem opção de renovação.

Portanto, o projeto é o primeiro na área geográfica aplicável (Belém) que aplica uma tecnologia que é diferente de outras tecnologias capazes de oferecer o mesmo resultado pois a secagem de resíduos de açaí exige algumas adaptações no equipamento de secagem.

Além disso, segundo a declaração de uma das partes envolvidas no projeto¹⁰ e baseado no relatório anual da ABIB, a Associação Brasileira de Biomassa Industrial e Energia Renovável, dos anos de 2011 e 2013¹¹, o projeto é o primeiro de seu tipo, pois nenhuma outra parte iniciou qualquer operação comercial semelhante na área geográfica aplicável antes da data de início do projeto e os participantes do projeto selecionaram um período de crédito para a atividade do projeto de no máximo 10 anos sem opção de renovação.

Passo 1: Identificação de cenários alternativos

Subpasso 1a. Definir alternativas às atividades do projeto:

Conforme discutido na seção B.4, existem as seguintes alternativas à atividade do projeto:

Alternativa 1 (M1): Atividade do projeto (processamento de resíduos de açaí) realizada sem ser registrada como um projeto de MDL.

Alternativa 2 (M2): Depósito de resíduo fresco em um local de disposição de resíduos sólidos (SWDS) com captura parcial do gás de aterro (LFG) e queima por flare do gás de aterro (LFG) capturado.

Alternativa 3 (M3): Depósito do resíduo fresco em um local de disposição de resíduos sólidos (SWDS) sem um sistema de captura de gás de aterro (LFG).

Alternativa 4 (M4): Parte da fração fresca do resíduo sólido é reciclada e não despejada em um local de disposição de resíduos sólidos (SWDS)

Resultado do Passo 1a: Cenários realistas e confiáveis identificados:

Conforme explicado na seção B.4, as alternativas M3 e M4 não são consideradas opções realistas.

Portanto, as duas opções que merecem uma avaliação mais aprofundada são a alternativa 1 (M1) e a alternativa 2 (M2).

A Ferramenta combinada para identificar o cenário de linha de base e demonstrar a adicionalidade, determina que o Passo 2 Análise de Barreiras deverá ser conduzido. Como o Projeto é o “primeiro do seu tipo” no país e as barreiras enfrentadas foram claramente comprovadas (conforme explicado nas seções

¹⁰ Declaração AVABEL – Vide Anexo 8

¹¹ Vide para os Relatórios Anuais da ABIB de 2011 e 2012:

<http://www.calameo.com/books/000200968cad83e668119>

http://www.google.nl/url?sa=t&rct=j&q=abib+biomass+brazil+annual+report+2012&source=web&cd=1&ved=0C CIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fmedia.wix.com%2Fugd%2F09c803_0c7ef74028136a5e5db0b0400461045c.pdf%3Fdn%3DABIB%252BBrazil%252BStatus%252BReport%252B2012%252BBiomass%252BBioenergy%252Band%252BRenewable%252BEnergy.pdf&ei=Fl9GUOegKsXa0QXXooDABQ&usg=AFQjCNEpK0F1akTdtJBG0NXoySJYHaVKoA



subsequentes), o PP aplicou somente a análise de barreiras (Passo 2) para demonstrar a adicionalidade do Projeto. O Passo 3 análise de investimento não foi conduzido.

Passo 2: Análise de Barreiras

Este passo é utilizado para identificar as barreiras e analisar quais cenários alternativos seriam evitados por essas barreiras. A última versão aprovada das “Diretrizes para demonstração e avaliação objetivas de barreiras” foi utilizada na aplicação da análise das barreiras.

Subpasso 2a: Identificar barreiras que evitariam a implementação da atividade de projeto de MDL proposta:

De acordo com a “Ferramenta combinada para identificar o cenário de linha de base e demonstrar a adicionalidade” abordada nesta seção, o PP deve comprovar que existem barreiras realistas e confiáveis que evitariam a implementação da atividade de projeto proposta se a atividade de projeto não fosse registrada como atividade de MDL. As barreiras identificadas devem ser justificadas de acordo com as “Diretrizes para demonstração e avaliação objetivas de barreiras”, Anexo 13, EB 50.

O PP optou por utilizar as seguintes barreiras:

- (i) barreira devido à prática comum,*
- (ii) barreira de investimento,*
- (iii) barreira relacionada ao mercado e*
- (iv) barreira tecnológica para justificar a adicionalidade do projeto*

(i) barreira devido à prática comum,

A prática comum de disposição de resíduos urbanos (inclusive resíduos de açaí provenientes dos batedores) nesta região do Brasil consiste em despejar os resíduos em aterros. Atualmente a Prefeitura Municipal de Belém possui duas empresas sob o sistema de concessão para a limpeza, coleta e transporte dos resíduos em Belém. A destinação final dos resíduos é o aterro do Aurá baseando-se em certos critérios de preço¹². Ambas as empresas passaram por certame licitatório¹³. Nos Contratos de Concessão firmados nos quais os serviços a serem executados pelas partes estão especificados é mencionado que todos os resíduos sólidos urbanos, quando condicionados em sacos, deverão ser transportados ao aterro do Aurá. As distâncias entre os distritos e o aterro do Aurá são mencionados no contrato¹⁴.

Na região de Belém, são despejadas no aterro do Aurá, diariamente, mais de 1.600 toneladas de resíduos. Mais de 50% deste total corresponde a resíduos orgânicos. Os serviços de coleta, transporte e destinação do lixo são de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Belém. O papel do setor privado limita-se, em

¹² PORTARIA Nº 204/2009/GABS/SESAN Belém, 15 de outubro de 2009. It is stated that The SECRETÁRIA MUNICIPAL DE SANEAMENTO (...) R E S O L V E: FIXAR, conforme tabela anexa, os valores que serão cobrados por esta SESAN das empresas particulares prestadoras dos serviços de coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos e entulhos, à título de preço de serviço público, para o recebimento e destinação destes materiais no Complexo de Destino Final do Aurá.

<http://www.cinbesa.com.br/diario/arquivos/20102009%20-%2011488.pdf>

¹³ Concorrência pública n. 006/2003 – Comissão Permanente de Licitação da Prefeitura Municipal de Belém) dos quais derivaram os contratos n. 007 and 008/2004 respectivamente com as empresas Terraplana Ltda and Belém Ambiental S/A.

¹⁴ Contrato entre SESAN e Belém Ambiental S/A para a conservação urbana da Municipalidade de Belém, Anexo IX, Tabela 05, Especificações dos Lotes I e II, pg 91



sua maior parte, à coleta e ao transporte de resíduos, o que não requer um investimento significativo de capital.

A receita gerada depende da quantidade dos resíduos coletados e transportados aos aterros, o que não envolve nenhuma sofisticação técnica.

O aterro do Aurá não dispõe de instalações de tratamento ou processamento de resíduos. O único tipo de processamento realizado é a coleta de plástico e de alguns outros resíduos inorgânicos (metais), pelos catadores locais. Atualmente, os catadores não participam da coleta de resíduos orgânicos.

Métodos alternativos de disposição de resíduos orgânicos, como, por exemplo, a compostagem, exigiriam altos investimentos de capital e necessitariam de tecnologia e gerenciamento de projeto para a produção de um produto de qualidade. Entretanto, não existe em Belém um mercado para a comercialização de composto.

A atual prática de coleta de resíduos age também como uma barreira à adoção de métodos alternativos de tratamento de resíduos. Em Belém, não existe a segregação de resíduos. A infraestrutura (coleta, transporte e disposição) de resíduos sólidos em Belém é coordenada pelo departamento de resíduos da Prefeitura Municipal de Belém, que utiliza algumas empresas privadas para, sobretudo, coletar e transportar os resíduos até o aterro do Aurá. Em Belém, não é feita a separação de resíduos na fonte. Além disso, os operadores são pagos com base na quantidade dos resíduos transportados e não no tipo de resíduo coletado. Sendo assim, todos os resíduos são misturados durante o processo de coleta e transporte, o que torna praticamente impossível a implantação de métodos alternativos de tratamento de resíduos.

(ii) barreira de investimento,

O “Projeto de Biomassa de Resíduo de Açaí em Belém” é o primeiro do seu tipo no estado do Pará, Brasil, e é considerado um “Greenfield project”. A atividade do projeto é implementada pela empresa holandesa World Wide Recycling B.V. e sua subsidiária Var do Brasil Ambiental Ltda. World Wide Recycling BV é uma pequena média empresa (SME) com uma larga experiência na reciclagem de resíduos com foco no processamento de resíduos orgânicos em biomassa. A empresa possui fundos limitados e requer financiamento externo de bancos para a implementação do projeto, cujos investimentos totais estão estimados em EUR 8,2 milhões.

Para a implementação do projeto será necessário, dentre outras coisas, o desenvolvimento de um novo sistema de logística que envolva os coletores locais de resíduos também na coleta de resíduos orgânicos (ou seja, resíduos de açaí) e no transporte desses resíduos até os pontos de coleta. Com a participação dos coletores, os resíduos de açaí poderão ser coletados dos batedores separadamente, evitando, assim, que esse tipo de resíduo acabe se misturando com outros resíduos urbanos. Para que seja desenvolvido esse sistema de coleta deverão ser firmados acordos com as cooperativas de coletores e associação de batedores.

A biomassa de açaí produzida é um produto novo, se comparado a outros produtos de biomassa mais conhecidos, como, por exemplo, pellets e briquetes de madeira. Será necessário convencer os potenciais compradores da qualidade da biomassa de açaí.

As questões mencionadas acima são vistas por bancos como riscos, o que torna difícil a obtenção de financiamento em condições convenientes, ou seja, financiamento de longo prazo com taxas de juros razoáveis. Geralmente, é possível obter o financiamento de projetos a um quociente dívida/capital próprio de 70:30. No presente caso, estão sendo discutidos um quociente dívida/capital próprio de 50:50 e um empréstimo de médio prazo. Além disso, bancos comerciais estão exigindo a apresentação de contratos



assinados de fornecimento com os fornecedores de resíduos de açaí e de compra e venda com os compradores da biomassa de açaí, o que, no atual estágio do projeto, ainda não é possível.

Diante da dificuldade de obtenção de empréstimos de longo prazo junto a bancos comerciais, os acionistas decidiram injetar mais capital no projeto na forma de empréstimos de acionistas. Discussões com bancos regionais de desenvolvimento (Banco Interamericano de Desenvolvimento) estão em andamento, contudo empréstimos ainda não foram concluídos. O banco regional de desenvolvimento mostrou interesse no registro da atividade do projeto no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. A perspectiva da atividade do projeto gerar RCEs podem atrair financiadores ou impactar investidores que normalmente não financiariam este projeto sem o MDL (faz-se referência às orientações 1 e 2 das "Diretrizes para demonstração objetiva e avaliação de barreiras" Anexo 13, EB 50).

Será necessário usar a receita proveniente do MDL para implementar e manter o sistema necessário de logística, tornando o projeto financeiramente sustentável.

(iii) barreira relacionada ao mercado e

O sucesso do “Projeto de Biomassa de Resíduo de Açaí em Belém” dependerá, em grande parte, da venda de biomassa de açaí para empresas locais e internacionais. Na região do mercado local (Belém), as empresas que utilizam calor em seu processo de produção estão apenas começando a substituir o uso de combustíveis fósseis por biomassa. Portanto, o mercado local ainda não é um mercado desenvolvido. Será necessário lançar neste mercado um novo produto (biomassa de açaí), o qual potenciais consumidores não conhecem e com o qual precisarão se familiarizar.

Na publicação “Relatório de Estado Brasil 2012 Bioenergia - Biomassa - Energias Renováveis da ABIB”, a Associação Brasileira da Indústria de Biomassa e Energia Renovável, menciona que os resíduos de processamento de citros, coco e mandioca, também merecem atenção como matéria-prima local para o desenvolvimento de atividades novas e rentáveis. Nenhuma menção é feita no relatório de situação sobre qualquer iniciativa relacionada ao uso de resíduos de açaí e produção de biomassa de açaí no Brasil¹⁵.

O mercado internacional de biomassa é mais maduro, e estima-se que irá crescer ainda mais. O produto mais comum e conhecido nesse mercado são os pellets de madeira. Será um desafio inserir a biomassa de açaí neste mercado. Existe uma falta de conhecimento entre os compradores em relação a novos tipos de biomassa, como, por exemplo, a biomassa de açaí. Antes de cogitarem seu uso, esses compradores irão exigir relatórios de testes da biomassa. Será necessário eliminar a preocupação dos potenciais compradores em relação à qualidade e credibilidade da entrega da biomassa de açaí, em comparação com pellets de madeira. Portanto, inserir a biomassa de açaí nos mercados nacional e internacional irá exigir esforços consideráveis.

(iv) barreira tecnológica para justificar a adicionalidade do projeto

Fazendo referência à diretriz 3 das “Diretrizes para demonstração objetiva e avaliação de barreiras”, Anexo 13, EB 50, na publicação “Relatório de Estado Brasil 2012 Bioenergia - Biomassa - Energias Renováveis

¹⁵ Vide

http://www.google.nl/url?sa=t&rct=j&q=abib+biomass+brazil+annual+report+2012&source=web&cd=1&ved=0C CIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fmedia.wix.com%2Fugd%2F09c803_0c7ef74028136a5e5db0b0400461045c.pdf%3Fdn%3DABIB%252BBrazil%252BStatus%252BReport%252B2012%252BBiomass%252BBioenergy%252BAnd%252BRenewable%252BEnergy.pdf&ei=Fl9GUOegKsXa0QXXooDABQ&usg=AFQjCNEpK0F1akTdtJBG0NXoySJYHaVKoA, página 23



de ABIB”, da Associação Brasileira da Indústria de Biomassa e Energia Renovável, é mencionado que cada tipo de matéria-prima exige o desenvolvimento de uma tecnologia sob medida¹⁶.

O caroço do açaí é recoberto por fibras (semelhantemente ao coco), que precisarão ser removidas.

Portanto, o equipamento disponível no Brasil para o processamento de resíduos de açaí precisará ser modificado. Isso vale especialmente para os secadores de tambor que serão utilizados.

Além disso, será necessário desenvolver, em conjunto com um fabricante local de equipamentos, um sistema especial de desfibração por exaustão para separar as fibras dos caroços de açaí secos. Para a secagem dos resíduos de açaí expertise internacional deverá ser contratada.

Resultado do passo 2(a):

Com base nas informações acima, resta óbvio que as barreiras identificadas evitam a implementação do projeto sem os incentivos do MDL. Como a atividade do projeto é o “primeiro do seu tipo” e portanto totalmente nova, é difícil apresentar evidências concretas conforme a “*Diretrizes para demonstração objetiva e análise de barreiras*”, Anexo 13, EB 50.

Subpasso 2b: Demonstrar que as barreiras identificadas não evitariam a implementação de pelo menos uma das alternativas (com exceção da atividade de projeto proposta):

O Projeto (alternativa M1) é uma atividade “primeiro do seu tipo” e é adicional. As barreiras identificadas não evitaram a implementação da alternativa M2 ‘Depósito de resíduo fresco em um local de disposição de resíduos sólidos (SWDS) com captura parcial do gás de aterro (LFG) e queima por flare do gás de aterro (LFG) capturado’ como

- Alternativa M2 é o cenário de prática prevalescente que não requer altos investimentos
- Alternativa M2 não é afetada pelo fato de que em Belém o lixo não é separado por fonte. O fato de que todos os resíduos são misturados não é uma barreira para a alternativa M2
- Alternativa M2 não requer tecnologia de produção feita sob medida uma vez que todo o lixo é simplesmente descartado no aterro Aura.

Alternativa M2 não está resultando em produtos que têm que ser vendidos e, portanto, não enfrenta barreiras de mercado. Baseado no Passo 2 - análise de barreiras pode-se concluir que a Alternativa 2 não é a atividade do projeto proposta sem ser registrada como uma atividade de projeto do MDL, mas é a alternativa que é identificada como sendo o cenário da linha de base.

Passo 4. Análise da prática comum:

A atividade do projeto é a “primeira do seu tipo” no Brasil. Portanto, este passo não é aplicável.

As informações fornecidas acima demonstram que a atividade do projeto enfrenta diversas barreiras.

Portanto, além de ser adicional, o projeto não representa a prática corrente. Além disso, o registro do projeto proposto no MDL pode servir de modelo para outros projetos e promover a disseminação de práticas de gestão sustentável de resíduos em outras áreas e regiões do Brasil.

A data de início da atividade do projeto é anterior à data de publicação do DCP para consulta dos interessados globais. Evidência da consideração prévia do MDL foi entregue à EOD por meio de

¹⁶ Vide

http://www.google.nl/url?sa=t&rct=j&q=abib+biomass+brazil+annual+report+2012&source=web&cd=1&ved=0C CIQFjAA&url=http%3A%2F%2Fmedia.wix.com%2Fugd%2F09c803_0c7ef74028136a5e5db0b0400461045c.pdf%3Fdn%3DABIB%252BBrazil%252BStatus%252BReport%252B2012%252BBiomass%252BBioenergy%252BAnd%252BRenewable%252BEnergy.pdf&ei=Fl9GUOegKsXa0QXXooDABQ&usg=AFQjCNEpK0F1akTdtJBG0NXoySJYHaVKoA, página 23



correspondência de e-mail sobre o registro do MDL do projeto entre o Banco de Desenvolvimento Inter-Americano e a World Wide Recycling. A correspondência de correio electrónico aconteceu em agosto de 2011 e, portanto, antes do início da atividade do projeto.

O formulário de consideração prévia para a atividade do projeto datado de 20 de fevereiro de 2012 foi enviado por correio electrónico para a Central de Registro de MDL da UNFCCC em 20 de fevereiro de 2012. A confirmação sobre o recebimento da notificação foi recebida da UNFCCC em 20 de fevereiro de 2012.

O formulário de consideração prévia para a atividade de projeto datado de 20 de fevereiro de 2012 foi submetido à Autoridade Nacional Designada (AND) brasileira por carta em 22 de fevereiro de 2012 e recebida pela Autoridade Nacional Designada brasileira em 8 de março de 2012.

B.6 Reduções de emissões

B.6.1. Explicação das escolhas metodológicas

>>

A metodologia ACM0022 "Processos alternativos de tratamento de resíduos – Versão 01" trata de atividades de projeto em que o resíduo fresco, anteriormente destinado a ser disposto em local de disposição de resíduos sólidos (SWDS), é tratado usando qualquer uma (combinação) das opções de tratamento de resíduos listada na tabela 1 na seção B2:

O Projeto consiste em desviar a disposição do resíduo orgânico de açai do aterro do Aurá e transformar esse resíduo em biomassa. O Projeto preenche as condições de tratamento térmico de resíduos levando à combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada (SB), e, por isso, a metodologia ACM0022 Versão 01 é considerada a metodologia adequada para o Projeto.

A “Ferramenta para cálculo da linha de base, emissões do projeto e/ou de fuga provenientes do consumo de eletricidade” (Versão 01) e a Ferramenta Metodológica “Emissões de locais de disposição de resíduos sólidos” (Versão 06.0.01) foram utilizadas para o cálculo das reduções de emissões.

Emissões do Projeto:

De acordo com a metodologia ACM 0022, as emissões do projeto em determinado ano y são calculados da seguinte forma:

$$PE_y = PE_{COMP,y} + PE_{AD,y} + PE_{GAS,y} + PE_{RDF_SB,y} + PE_{INC,y} \quad (1)$$

Onde:

PE_y	=	Emissões do projeto no ano y (tCO ₂ e)
$PE_{COMP,y}$	=	Emissões do projeto provenientes do processo de compostagem ou co-compostagem no ano y (tCO ₂ e)
$PE_{AD,y}$	=	Emissões do projeto provenientes da digestão anaeróbica e combustão de biogás no ano y (tCO ₂ e)
$PE_{GAS,y}$	=	Emissões do projeto provenientes do processo de gaseificação no ano y (tCO ₂ e)



$PE_{RDF_SB,y}$ = Emissões do projeto associadas ao combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada no ano y (tCO₂e)

$PE_{INC,y}$ = Emissões do projeto provenientes do processo de incineração no ano y (tCO₂e)

No "Projeto de Biomassa de Resíduos de Açai" os resíduos de açai são transformados em biomassa por meio de tratamento térmico. A atividade do projeto não inclui a compostagem, digestão anaeróbica, a gaseificação ou incineração. Portanto, as emissões dessas fontes não são consideradas no cálculo das emissões do projeto. De acordo com a metodologia ACM 0022 as emissões do projeto no ano y é calculado da seguinte forma:

$$PE_{RDF_SB,y} = PE_{COM,RDF_SB,y} + PE_{EC,RDF_SB,y} + PE_{FC,RDF_SB,y} + PE_{ww,RDF_SB,y} \quad (2)$$

Onde:

$PE_{RDF_SB,y}$ = Emissões do projeto associadas ao combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada (SB) no ano y (tCO₂e)

$PE_{COM,RDF_SB,y}$ = Emissões do projeto provenientes da combustão de resíduos fósseis associados à combustão de combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada (SB) dentro do limite do projeto no ano y (t CO₂)

$PE_{EC,RDF_SB,y}$ = Emissões do projeto provenientes do consumo de eletricidade associado ao combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada (SB) (produção e combustão local) no ano y (t CO₂e)

$PE_{FC,RDF_SB,y}$ = Emissões do projeto provenientes do consumo de combustíveis fósseis associado ao combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada (SB) (produção e combustão local) no ano y (t CO₂e)

$PE_{ww,RDF_SB,y}$ = Emissões do projeto provenientes do tratamento de águas residuárias associado ao combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada (SB) (produção e combustão local) no ano y (t CH₄)

Como no projeto a combustão de resíduos fósseis e tratamento de águas residuárias não são conduzidas, apenas $PE_{EC,RDF_SB,y}$ and $PE_{FC,RDF_SB,y}$ são relevantes para o cálculo das emissões do projeto.

Emissões provenientes da eletricidade usada no local (PE_{elec,y})

As emissões do projeto provenientes do consumo de eletricidade devido ao processo de tratamento de resíduos *t* implementado sob a atividade do projeto ($PE_{EC,t,y}$) são calculadas usando a “Ferramenta para o cálculo da linha de base, emissões do projeto e/ou fuga provenientes do consumo de eletricidade”, versão 01. Essa ferramenta é aplicável uma vez que o consumo de eletricidade é conduzido apenas da rede elétrica (cenário A nos termos da ferramenta)

Quando a atividade do projeto envolver o consumo de eletricidade, as emissões de CO₂ serão calculadas da seguinte forma:

$$PE_{EC,y} = \sum_j EC_{PJ,j,y} \times FE_{EL,j,y} \times (1 + TDL_{j,y}) \quad (3)$$

**Onde:**

$PE_{EC,y}$	=	Emissões do projeto provenientes do consumo de eletricidade no ano y (tCO ₂ /yr)
$BE_{EC,y}$	=	Emissões da linha de base provenientes do consumo de eletricidade no ano y (tCO ₂ /yr)
$LE_{EC,y}$	=	Emissões de fuga provenientes do consumo de eletricidade no ano y (tCO ₂ /yr)
$EC_{PJ,j,y}$	=	Quantidade de eletricidade consumida pela fonte de consumo da eletricidade do projeto j no ano y (MWh/yr)
$EC_{BL,k,y}$	=	Quantidade da eletricidade que seria consumida pela fonte de consumo da eletricidade de linha de base k no y (MWh/yr)
$EC_{LE,l,y}$	=	Aumento real no consumo de energia elétrica da fonte l no ano y, como resultado da fuga (MWh/yr)
$EF_{EL,j,y}$	=	Fator de emissão para a geração de eletricidade para a fonte j no ano y (tCO ₂ /MWh)
$EF_{EL,k,y}$	=	Fator de emissão para a geração de eletricidade para a fonte k no ano y (tCO ₂ /MWh)
$EF_{EL,l,y}$	=	Fator de emissão para a geração de eletricidade para a fonte l no ano y (tCO ₂ /MWh)
$TDL_{j,y}$	=	Transmissão técnica média e perdas na distribuição por fornecer eletricidade à fonte j no ano y
$TDL_{k,y}$	=	Transmissão técnica média e perdas na distribuição por fornecer eletricidade à fonte k no ano y
$TDL_{l,y}$	=	Transmissão técnica média e perdas na distribuição por fornecer eletricidade à fonte l no ano y
j	=	Fontes de consumo de eletricidade no projeto
k	=	Fontes de consumo de eletricidade na linha de base
l	=	Fontes de fuga do consumo de eletricidade

Com relação ao Projeto, a eletricidade será retirada da rede. A quantidade de eletricidade consumida pelo Projeto ($EC_{PJ,j,y}$) será medida com um medidor de eletricidade (MWh).

Para o cálculo do fator de emissão para a geração de eletricidade ($EC_{PJ,j,y}$) foi usada a “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”, Versão 03.0.0.

A AND brasileira, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, publica anualmente os fatores médios de emissão (tCO₂/MWh) da Margem de Construção e da Margem de Operação, para a eletricidade proveniente da rede. Para 2011, a Margem de Construção foi determinada em 0,1056, e a Margem de Operação em 0,2920.¹⁷

De acordo com a “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico” (versão 03.0.0), as seguintes fórmulas foram utilizadas no cálculo do fator de emissão da margem combinada:

$$EF_{grid, CM,y} = EF_{grid, OM,y} \times W_{OM} + EF_{grid, BM,y} \times W_{BM} \quad (4)$$

¹⁷ Vide site do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação:

<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/333695.html#ancora>. Informação para 2012 ainda não está disponível.



Onde:

$EF_{grid,BM,y}$	= Fator de emissão de CO ₂ da margem de construção no ano y (tCO ₂ /MWh)
$EF_{grid,OM,y}$	= Fator de emissão de CO ₂ da margem de operação no ano y (tCO ₂ /MWh)
W_{OM}	= Ponderação do fator de emissão da margem de operação (%) (50%)
W_{BM}	= Ponderação do fator de emissão da margem de construção (%) (50%)

A aplicação dessas fórmulas resulta no fator de emissão da margem combinada, em relação à eletricidade proveniente da rede de 0,1988 tCO₂/MWh.

Para a transmissão técnica média e perdas na distribuição por fornecer eletricidade à fonte j no ano y ($TDL_{j,y}$) o valor padrão aplicado é 20%.

Emissões provenientes do uso de combustível no local ($PE_{fuel, on-site,y}$)

As emissões do projeto provenientes da queima de combustíveis fósseis associados com o processo de tratamento de resíduos implementado no âmbito do projeto ($PE_{FC,t,y}$) é calculada usando a “Ferramenta para calcular as emissões do projeto ou das fugas de CO₂ a partir da queima de combustível fóssil”, versão 2. Fontes de consumo devem incluir combustíveis fósseis utilizados para iniciar o gaseificador, combustíveis fósseis auxiliares para a operação do incinerador, a geração de calor para o processo de tratamento mecânico / térmico e queima de combustíveis fósseis no local durante a co-combustão com resíduos. Combustíveis fósseis utilizados como parte do processamento no próprio local ou gestão de matérias-primas e subprodutos também deverão ser incluídos.

As emissões são calculadas a partir da quantidade de combustível utilizada e o fator de emissão de CO₂ específico do combustível conforme segue:

$$PE_{FC,j,y} = \sum FC_{i,j,y} \times COEF_{i,y} \quad (5)$$

Onde:

$PE_{FC,j,y}$	=	Correspondem às emissões de CO ₂ da queima de combustíveis fósseis no processo j durante o ano y (tCO ₂ /yr);
$FC_{i,j,y}$	=	Corresponde à quantidade do tipo de combustível i queimado no processo j durante o ano y (massa ou volume unid/ano);
$COEF_{i,y}$	=	Corresponde ao coeficiente de emissão de CO ₂ do tipo de combustível i no ano y (tCO ₂ /massa ou unidade de volume)
i	=	Corresponde aos tipos de combustíveis queimados no processo j durante o ano y

O coeficiente de emissão de CO₂ $COEF_{i,y}$ é calculado com base no valor calorífico líquido e no fator de emissão de CO₂ do tipo de combustível i conforme segue:

$$COEF_{i,y} = NCV_{i,y} \times EF_{CO_2,i,y} \quad (6)$$

Onde:

$COEF_{i,y}$	=	Corresponde ao coeficiente de emissão de CO ₂ do combustível tipo i no ano y
--------------	---	---



- (tCO₂/massa ou unidade de volume)
- NCV_{i,y} = Corresponde à média ponderada do valor calorífico líquido do combustível tipo i no ano y (GJ/massa ou unidade de volume)
- EF_{CO₂,i,y} = Corresponde à média ponderada do fator de emissão de CO₂ do combustível tipo i no ano y (tCO₂/GJ)
- i = Corresponde aos tipos de combustíveis queimados no processo j durante o ano y

O consumo de combustível será calculado com base nas notas fiscais de combustível. O participante do projeto irá usar os valores padrões do IPCC para os valores caloríficos líquidos e para os fatores de emissão de CO₂.

Emissões da linha de base

De acordo com a metodologia ACM0022, a seguinte equação é utilizada para calcular as emissões da linha de base:

$$BE_y = \sum_t (BE_{CH_4,t,y} + BE_{WW,y} + BE_{EN,t,y} + BE_{NG,t,y}) \times DF_{RATE,t,y}$$

Com (7)

$$DF_{RATE,t,y} = \begin{cases} 1 - RATE_{compliance,y}, & \text{if } RATE_{compliance,y} < 0,5 \\ 0, & \text{if } RATE_{compliance,y} \geq 0,5 \end{cases}$$

Onde:

- BE_y = Emissões da linha de base no ano y (tCO₂e)
- $BE_{CH_4,t,y}$ = Emissões da linha de base do metano proveniente do local de disposição de resíduos sólidos (SWDS) no ano y (t CO₂e)
- $BE_{WW,y}$ = Emissões da linha de base do metano proveniente do tratamento anaeróbico de águas residuárias em lagoas anaeróbicas abertas ou de lodo em fossas de lodo na ausência da atividade do projeto no ano y (t CO₂e)
- $BE_{EN,t,y}$ = Emissões da linha de base associadas à geração de energia no ano y (t CO₂)
- $BE_{NG,t,y}$ = Emissões da linha de base associadas ao uso do gás natural no ano y (t CO₂)
- $DF_{RATE,t,y}$ = Taxa de desconto para computar $RATE_{Compliance,t,y}$
- $RATE_{compliance,y}$ = Taxa de conformidade de um requisito que obriga o uso da opção t de tratamento de resíduos alternativos no ano y
- t = Tipo de opção de tratamento de resíduo alternativo

A razão de conformidade $RATE_{Compliance,t,y}$ será monitorada *ex post*, com base nos relatórios oficiais, como, por exemplo, os relatórios anuais fornecidos por órgãos municipais.



A geração de metano proveniente do aterro do Aurá na ausência da atividade do projeto ($BE_{CH_4,t,y}$) será calculada de acordo com a ferramenta metodológica “Emissões de locais de disposição de resíduos sólidos” Versão 06.0.1. Essa ferramenta é utilizada para determinar emissões para os seguintes tipos de aplicação:

Aplicação B: A atividade de projeto de MDL evita ou envolve a disposição de resíduos em um local de disposição de resíduos sólidos. Esta aplicação está em conformidade com a atividade do projeto, no sentido de que o resíduo do açai, que atualmente é disposto em aterro, deixará de ser disposto em aterro em virtude da atividade do projeto, e passará a ser transformado em biomassa.

O cálculo é baseado em um modelo de decomposição de primeira ordem (FOD) multifásico, onde a quantidade de metano produzida no ano y ($BE_{CH_4,SWDS,y}$) é calculada da seguinte forma:

$$BE_y = BE_{CH_4, SWDS,y} = \phi_y \cdot (1-f_y) \cdot GWP_{CH_4} \cdot (1-OX) \cdot 16/12 \cdot F \cdot DOC_{f,y} \cdot MCF_y \cdot \sum_{x=1}^y \sum_j W_{j,x} \cdot DOC_j \cdot e^{-k_j \cdot (y-x)} \cdot (1-e^{-k_j}) \quad (8)$$

Onde, para o modelo anual:

- $BE_{CH_4,SWDS,y}$ = Corresponde à linha de base, projeto ou fuga emissões de metano ocorridas durante o ano y em virtude da disposição de resíduo em um local de disposição de resíduos sólidos durante um período terminando no ano y (t CO₂e / ano)
- x = Corresponde aos anos durante o período no qual o resíduo é disposto no local de disposição de resíduos sólidos, compreendido entre o primeiro ano no período ($x = 1$) até o ano y ($x = y$)
- y = Corresponde aos anos do período de obtenção de créditos pelo qual as emissões de metano são calculadas (y é um período consecutivo de 12 meses)
- $DOC_{f,y}$ = Corresponde à fração de carbono orgânico degradável (COD) que pode ser decomposto sob condições específicas ocorrendo no local de disposição de resíduos sólidos para o ano y (fração por peso)
- $W_{j,x}$ = Corresponde à quantidade de resíduos orgânicos tipo j despejado ou impedido de ser despejado em locais de disposição de resíduos sólidos no ano x (em toneladas)

E onde:

- ϕ_y = Corresponde ao fator modelo de correção para contabilizar um modelo de incertezas para o ano y
- f_y = Corresponde à fração de metano capturada no local de disposição de resíduos sólidos e submetida a queima por flare ou a combustão, ou utilizada de outra maneira que evite a emissão do gás metano na atmosfera no ano y
- GWP_{CH_4} = Corresponde ao Potencial de Aquecimento Global (GWP) do metano
- OX = Corresponde ao fator de oxidação (refletindo a quantidade de metano proveniente de local de disposição de resíduos sólidos que é oxidada no solo ou em outro material que esteja cobrindo o resíduo)
- F = Corresponde à fração de metano no gás de locais de disposição de resíduos sólidos (fração de volume)
- MCF_y = Corresponde ao fator de correção de metano para o ano y
- DOC_j = Corresponde à fração de carbono orgânico degradável no tipo de resíduo j (fração por peso)
- k_j = Corresponde à taxa de deterioração do tipo de resíduo j (1/ano)
- j = Corresponde à categoria do tipo de resíduo ou tipos de resíduos no local de disposição de



resíduos sólidos

De acordo com a ferramenta metodológica "Emissões de locais de disposição de resíduos sólidos" versão 06.0.1, o fator modelo de correção ϕ_y foi calculado através da análise de incertezas referentes à situação específica da atividade do projeto conforme segue:

$$v_y = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + e^2 + g^2} \quad (9)$$

Os seguintes fatores foram usados no cálculo de v_y :

Fator	Parâmetro	Valor aplicado	Explicação
a	W	2%	O resíduo sólido é pesado em balança calibrada
b	DOC _i	10%	O valor padrão é utilizado.
c	DOC _f	5%	O local de disposição de resíduos sólidos é localizado em área com clima tropical.
c	F	5%	Menos de 50% constitui material orgânico rapidamente degradável.
e	MCF _y	0%	Existe gestão do local de disposição de resíduos sólidos.
g	$e^{-k(y-x)} \cdot (1 - e^{-kj})$	5%	Aplicação B: detritos residuais são dispostos em local de disposição de resíduos sólidos e o valor de k é superior a 0,2 y-1.

Aplicando-se a equação 9, encontramos o valor de 0,133790882 para v_y

$$\phi = 1 / (1 + v_y) \quad (10)$$

Aplicando-se a equação 10, encontramos o valor de 0,881996862 para ϕ .

Com relação ao cálculo da geração de metano proveniente do aterro do Aurá na ausência da atividade do projeto, deve-se levar em conta que a atividade de queima de gás metano por flare, atualmente desenvolvida (registrada como MDL), irá terminar em 29 de abril de 2017. Portanto, foram usados dois valores diferentes para o parâmetro f – “fração de metano capturada no local de disposição de resíduos sólidos e submetida a queima por flare ou a combustão, ou utilizada de outra maneira” – no cálculo das emissões da linha de base para um período de obtenção de créditos de 10 anos:

- Para o período compreendido entre 1º de outubro de 2012 e 30 de abril de 2017, foi utilizado no cálculo do modelo de decomposição de primeira ordem um valor de 0,5 para o parâmetro f.
- Para o período compreendido entre 1º de maio de 2017 até 30 de setembro de 2022 (a data final do período de obtenção de créditos fixo), foi aplicado o valor de 0 para o parâmetro f.



Uma vez que apenas os resíduos de açaí são impedidos de serem despejados, não será necessário realizar a amostragem da composição dos resíduos.

Fuga

As emissões de fuga estão associados com a compostagem/co-compostagem, digestão anaeróbica e uso de combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada(SB), que é exportado para fora do limite do projeto.

As emissões de fuga são determinadas como segue:

$$LE_y = LE_{COMP,y} + LE_{AD,y} + LE_{RDF_SB,y} \quad (11)$$

Onde:

LE_y	= Emissões de fuga no ano y (t CO ₂ e)
$LE_{COMP,y}$	= Emissões de fuga provenientes de compostagem e co-compostagem no ano y (t CO ₂ e)
$LE_{AD,y}$	= Emissões de fuga provenientes do digestor anaeróbico no ano y (t CO ₂ e)
$LE_{RDF_SB,y}$	= Emissões de fuga associados à combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada(SB) no ano y (t CO ₂ e)

De acordo com a metodologia ACM0022, emissões de fuga associadas à combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada(SB) são computadas para os subprodutos de resíduos orgânicos dos procesos de tratamento (não subprodutos do combustor de combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada(SB)), os quais podem ser compostados ou despejados em um local de disposição de resíduos sólidos (SWDS), e o uso final do combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada(SB) que é exportada fora do local, como segue:

$$LE_{RDF_SB,y} = LE_{ENDUSE,RDF_SB,y} + L_{SWDS,WBP_RDFSB,y}$$

Onde:

$LE_{RDF_SB,y}$	= Emissões de fuga associadas à combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada(SB) no ano y (t CO ₂ e)
$LE_{SWDS, WBP_RDF_SB,y}$	= Emissões de fuga associadas à disposição de subprodutos de resíduos associados à produção de combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada(SB) em um local de disposição de resíduo sólido (SWDS) no ano y (t CO ₂ e)
$LE_{ENDUSE,RDF_SB,y}$	= Emissões de fuga associadas ao uso final de combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada(SB) exportado fora do limite do projeto no ano y (tCO ₂ e)

Como no processamento dos resíduos de açaí não há subprodutos de resíduos que são eliminados em um local de disposição de resíduos sólidos (SWDS), $LE_{SWDS, WBP_RDF_SB,y}$ é igual a zero.

No caso do Projeto de Biomassa de Resíduo de Açaí em Belém o combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada(SB) produzido é exportado para fora do limite do projeto. De acordo com a



metodologia o uso final 2 é aplicado onde considera-se que o combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada(SB)é queimado. Participantes do projeto manterão registros com todas as vendas de biomassa à seus clients que utilizam a biomassa como combustível renovável. Os registros das vendas serão parte do plano de monitoramento.

Emissões de dióxido de carbono associadas à combustão de combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada(SB)fora do limite do projeto, onde a queima está fora do controle dos participantes do projeto ($LE_{ENDUSE,RDF_SB,y}$), são calculados da seguinte forma:

$$LE_{ENDUSE,RDF_SB,y} = Q_{RDF_SB,COM} \times NCV_{RDF_SB,y} \times EF_{CO_2,RDF_SB} \quad (12)$$

Onde:

$LE_{ENDUSE,RDF_SB,y}$	=	Emissões de fuga de CO ₂ da combustão fora do local do combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada(SB)no ano y (t CO ₂)
$Q_{RDF_SB,COM}$	=	Quantidade do combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada(SB) exportado fora do local com potencial a ser queimado no ano y (t)
EF_{CO_2,RDF_SB}	=	Fator de emissão de CO ₂ para combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada(SB)no ano y (t CO ₂ /GJ)
$NCV_{RDF_SB,y}$	=	Valor calorífico líquido do combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada(SB)no ano y (GJ/t)

De acordo com a metodologia ACM0022, $EF_{CO_2,RDF_SB,y}$ é zero para os resíduos de biomassa e medições de $NCV_{RDF_SB,y}$ não são mandatórios para combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada(SB) produzidos integralmente de resíduos de biomassa. Portanto não há emissões de fuga no Projeto.

Reduções de emissões

Para o cálculo das reduções de emissões, o participante do projeto aplicou a seguinte equação:

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y \quad (13)$$

Onde:

ER_y	=	Reduções de emissões no ano y (t CO ₂ e)
BE_y	=	Emissões da linha de base no ano y (tCO ₂ e)
PE_y	=	Emissões do projeto no ano y (tCO ₂ e)
LE_y	=	Emissões de fuga no ano y (tCO ₂ e)

Caso a soma de PE_y e L_y seja inferior a 1% de BE_y no primeiro ano de operação total de um período de obtenção de créditos, os participantes do projeto poderão considerar uma porcentagem fixa de 1% para a combinação PE_y e L_y para os anos remanescentes do período de obtenção de créditos. Isso não se aplica ao Projeto como pode ser concluído da tabela 4 ‘Reduções de emissões como resultado da atividade do projeto’ na seção B.6.4.

Mudanças necessárias para implementação da metodologia nos 2^{os} e 3^{os} períodos de obtenção de créditos

Em conformidade com as “Diretrizes para a adicionalidade de atividades de projetos primeiro de seu tipo” versão 02.0, os participantes do projeto escolheram um período de obtenção de créditos fixo para a



atividade do projeto, que é de 10 anos, sem opção de renovação. Não é esperada nenhuma mudança neste procedimento.

B.6.2. Dados e parâmetros fixados ex ante

Dado / Parâmetro:	Φ
Unidade do dado:	-
Descrição:	Fator modelo de correção para contabilizar um modelo de incertezas
Fonte do dado usada:	Cálculo com base na ferramenta metodológica “Emissões de locais de disposição de resíduos sólidos” Versão 06.0.1
Valor aplicado:	0,881996862
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição:	Com base na realização de uma análise de incertezas de acordo com a ferramenta metodológica “Emissões de locais de disposição de resíduos sólidos”
Objetivo do dado:	Fator de correção para contabilizar um modelo de incertezas
Comentário:	NA

Dado / Parâmetro:	OX
Unidade do dado:	-
Descrição:	Fator de oxidação (refletindo a quantidade de metano proveniente de local de disposição de resíduos sólidos que é oxidada no solo ou em outro material que esteja cobrindo o resíduo)
Fonte do dado usada:	Diretrizes de 2006 do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa (<i>IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories</i>), Capítulo 3, Tabela 3.2
Valor aplicado:	0,1
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição:	O aterro da linha de base é gerenciado e parcialmente coberto com material oxidante de CH ₄ (solo residual). Uso de valor padrão do IPCC, o qual é conservador
Objetivo do dado:	Estabelecer as quantidades de metano proveniente de local de disposição de resíduos sólidos que é oxidada no solo ou em outro material que esteja cobrindo o resíduo
Comentário:	NA

Dado / Parâmetro:	F
Unidade do dado:	-
Descrição:	Fração de metano no gás de locais de disposição de resíduos sólidos (fração de volume)
Fonte do dado usada:	Diretrizes de 2006 do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa (<i>IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories</i>), volume 5, página 3.15
Valor aplicado:	0,5



Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição:	O valor padrão recomendado pelo IPCC é de 0,5.
Objetivo do dado:	Estabelecer a fração de metano no gás de locais de disposição de resíduos sólidos
Comentário:	Este fator reflete o fato de que uma parte do carbono orgânico degradável não degrada, ou degrada muito lentamente, sob condições anaeróbicas nos locais de disposição de resíduos sólidos.

Dado / Parâmetro:	DOC_r
Unidade do dado:	Fração do peso
Descrição:	Valor padrão da fração de carbono orgânico degradável (DOC) nos Resíduos Sólidos Municipais (RSM) que se decompõe nos locais de disposição de resíduos sólidos
Fonte do dado usada:	Diretrizes de 2006 do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa (<i>IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories</i>)
Valor aplicado:	0,5
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição:	Usado o valor padrão com base nas diretrizes de 2006 do IPCC
Objetivo do dado:	Estabelecer a fração de carbono orgânico degradável (DOC) nos Resíduos Sólidos Municipais (RSM) que se decompõe nos locais de disposição de resíduos sólidos
Comentário:	NA

Dado / Parâmetro:	MCF
Unidade do dado:	-
Descrição:	Fator de correção de metano
Fonte do dado usada:	Diretrizes de 2006 do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa (<i>IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories</i>)
Valor aplicado:	1,0
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição:	<p>A seguinte definição do IPCC é utilizada: 1,0 para locais de disposição de resíduos sólidos anaeróbicos gerenciados. Neles, a disposição de resíduos deve ser controlada (isto é, resíduos direcionados para áreas de deposição específicas, um grau de controle de coleta não autorizada e um grau de controle de incêndios), o que deve incluir pelo menos um dos seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none">(i) material de cobertura;(ii) compactação mecânica; ou(iii) nivelamento dos resíduos; <p>A disposição de resíduos no aterro do Aurá é controlada, material de cobertura (solo residual) está sendo utilizado até certo ponto e o nivelamento de resíduos</p>



	está sendo realizado. Portanto, justifica-se um MCF de 1,0 para locais de disposição de resíduos sólidos anaeróbicos gerenciados.
Objetivo do dado:	Estabelecer o fator de correção de metano
Comentário:	NA

Dado / Parâmetro:	DOC_j														
Unidade do dado:	-														
Descrição:	Fração de carbono orgânico degradável (por peso) no tipo de resíduo <i>j</i>														
Fonte do dado usada:	Diretrizes de 2006 do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa (<i>IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories</i>) (adaptação do Volume 5, Tabelas 2.4 e 2.5)														
Valor aplicado:	Como a atividade do projeto se refere a resíduos de alimentos, é aplicada uma DOC _j de 15, de acordo com os valores padrão de DOC _j . <table><tr><th>Tipo de resíduo</th><th>DOC_j (resíduo úmido)</th></tr><tr><td>Madeira e derivados da madeira</td><td>43</td></tr><tr><td>Celulose, papel e papel cartão (com exceção do lodo residual)</td><td>40</td></tr><tr><td>Alimentos, resíduos de alimentos, bebidas e tabaco (não em forma de lodo)</td><td>15</td></tr><tr><td>Têxteis</td><td>24</td></tr><tr><td>Resíduos de jardins, pátios e parques</td><td>20</td></tr><tr><td>Vidro, plástico, metal e outros resíduos inertes</td><td>0</td></tr></table>	Tipo de resíduo	DOC _j (resíduo úmido)	Madeira e derivados da madeira	43	Celulose, papel e papel cartão (com exceção do lodo residual)	40	Alimentos, resíduos de alimentos, bebidas e tabaco (não em forma de lodo)	15	Têxteis	24	Resíduos de jardins, pátios e parques	20	Vidro, plástico, metal e outros resíduos inertes	0
Tipo de resíduo	DOC _j (resíduo úmido)														
Madeira e derivados da madeira	43														
Celulose, papel e papel cartão (com exceção do lodo residual)	40														
Alimentos, resíduos de alimentos, bebidas e tabaco (não em forma de lodo)	15														
Têxteis	24														
Resíduos de jardins, pátios e parques	20														
Vidro, plástico, metal e outros resíduos inertes	0														
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição:	Usado o valor padrão com base nas diretrizes de 2006 do IPCC														
Objetivo do dado:	Estabelecer a fração de carbono orgânico degradável (por peso) no tipo específico de resíduo														
Comentário:	NA														

Dado / Parâmetro:	k_j
Unidade do dado:	l/ano
Descrição:	Taxa de deterioração do tipo de resíduo <i>j</i>
Fonte do dado usada:	Diretrizes de 2006 do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa (<i>IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories</i>) (adaptação do Volume 5, Tabela 3.3)
Valor aplicado:	Com base na Ferramenta Metodológica “Emissões de locais de disposição de resíduos sólidos”, versão 06.0.1, é aplicada uma K de 0,4. Temperatura média anual (MAT) > 20C Precipitação média anual (MAP) > 1.000 mm Com base nesses dados, o clima é classificado como tropical, úmido e chuvoso.



	Tipo de resíduo	K_j
	Celulose, papel, papel cartão, têxteis	0,07
	Madeira, derivados da madeira e resíduos de palha	0,035
	Resíduos de jardins, parques e outros orgânicos putrescíveis (não alimentares)	0,17
	Alimentos, resíduos de alimentos, lodo de esgoto, bebidas e tabaco	0,40
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição:	Usado o valor padrão com base nas diretrizes de 2006 do IPCC Fonte de referência da temperatura média anual (MAT) e precipitação média anual (MAP): http://www.world-climates.com/city-climate-belem-brazil-south-america/	
Objetivo do dado:	Estabelecer a taxa de deterioração do tipo de resíduo específico	
Comentário:	NA	

Dado / Parâmetro:	GWP_{CH4}
Unidade do dado:	tCO ₂ e/tCH ₄
Descrição:	Potencial de Aquecimento Global (GWP) do metano, válido para o Período de compromisso pertinente.
Fonte do dado usada:	Decisões no âmbito da UNFCCC e do Protocolo de Quioto (deve ser aplicado o valor de 21 para o primeiro período de compromisso do Protocolo de Quioto).
Valor(es) aplicados	21
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição:	Emissões da linha de base.
Objetivo do dado:	Estabelecer o potencial de Aquecimento Global (GWP) do metano
Comentários:	Monitoramento anual.

Dado / Parâmetro:	NCV_{fuel}
Unidade do dado:	MJ/massa ou unidades de volume de combustível
Descrição:	Valor calorífico líquido de combustível
Fonte do dado usada:	A fonte do dado deve ser a seguinte, em ordem de preferência: dados específicos do projeto, dados específicos do país ou valores padrão definidos pelo IPCC. Conforme as diretrizes do Conselho, os valores padrão do IPCC devem ser usados somente se os dados específicos do país ou projeto não estiverem disponíveis ou forem difíceis de obter.
Valor(es) aplicados	36,295 MJ/L para efeitos de cálculo
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de	Participante do projeto utilizará os valores padrão do IPCC



medição:	
Objetivo do dado:	Cálculo das emissões do projeto
Comentários:	-

Dado / Parâmetro:	$EF_{CO_2,i,y}$
Unidade do dado:	tCO ₂ /MJ
Descrição:	É a média ponderada do fator de emissão de CO ₂ do combustível tipo i no ano y Fator de emissão do combustível
Fonte do dado usada:	A fonte do dado deve ser a seguinte, em ordem de preferência: dados específicos do projeto, dados específicos do país ou valores padrão definidos pelo IPCC. Conforme as diretrizes do Conselho, os valores padrão do IPCC devem ser usados somente se os dados específicos do país ou projeto não estiverem disponíveis ou forem difíceis de obter.
Valor(es) aplicados	0,0000741 tCO ₂ /MJ para efeitos de cálculo
Justificativa da escolha do dado ou descrição dos métodos e procedimentos de medição:	Participante do projeto utilizará os valores padrão do IPCC
Objetivo do dado:	Cálculo das emissões do projeto
Comentários:	-

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

>>

Emissões da linha de base:

Existe uma fonte relacionada à linha de base: as emissões de CH₄ provenientes dos resíduos de açaí desviados para a fábrica de biomassa de açaí que, na ausência da atividade do projeto, acabariam sendo despejados no aterro do Aurá.

As emissões da linha de base da atividade de projeto de biomassa de açaí são determinadas aplicando a seguinte fórmula:

$$BE_y = \sum_t (BE_{CH_4,t,y} + BE_{WW,y} + BE_{EN,t,y} + BE_{NG,t,y}) \times DF_{RATE,t,y}$$

Com

$$DF_{RATE,t,y} = \begin{cases} 1 - RATE_{compliance,y} & \text{if } RATE_{compliance,y} < 0,5 \\ 0, & \text{if } RATE_{compliance,y} \geq 0,5 \end{cases}$$

Onde:



BE_y	=	Emissões da linha de base no ano y (tCO ₂ e)
$BE_{CH_4,t,y}$	=	Emissões da linha de base do metano provenientes do local de disposição de resíduos sólidos (SWDS) no ano y (t CO ₂ e)
$BE_{WW,y}$	=	Emissões da linha de base do metano provenientes do tratamento anaeróbico de águas residuárias em lagoas anaeróbicas abertas ou de lodo em fossas de lodo na ausência da atividade do projeto no ano y (t CO ₂ e)
$BE_{EN,t,y}$	=	Emissões da linha de base associadas à geração de energia no ano y (t CO ₂)
$BE_{NG,t,y}$	=	Emissões da linha de base associadas ao uso do gás natural no ano y (t CO ₂)
$DF_{RATE,t,y}$	=	Taxa de desconto considerada para $RATE_{Compliance,t,y}$
$RATE_{compliance,y}$	=	Taxa de conformidade de um requisito que obriga o uso da opção t de tratamento de resíduos alternativos no ano y
t	=	Tipo de opção de tratamento de resíduo alternativo

A razão de conformidade $RATE_{Compliance,t,y}$ será monitorada *ex post*, com base nos relatórios oficiais, como, por exemplo, os relatórios anuais fornecidos por órgãos municipais. Para os cálculos, o valor utilizado para $RATE_{Compliance,t,y}$ é zero.

O metano produzido no aterro na ausência desta atividade de projeto específica, no ano y ($BE_{CH_4,t,y}$), é calculado de acordo com a Ferramenta Metodológica “Emissões de locais de disposição de resíduos sólidos”, versão 06.0.1, com base em um modelo de decomposição de primeira ordem (FOD) multifásico, onde a quantidade de metano produzida no ano y ($BE_{CH_4,SWDS,y}$) é calculada da seguinte forma:

$$BE_y = BE_{CH_4, SWDS,y} = \phi_y \cdot (1-f_y) \cdot GWP_{CH_4} \cdot (1-OX) \cdot 16/12 \cdot F \cdot DOC_{f,y} \cdot MCF_y \cdot \sum_{x=1}^y W_{j,x} \cdot DOC_j \cdot e^{-k_j \cdot (y-x)} \cdot (1-e^{-k_j}) \quad (14)$$

Onde, para o modelo anual:

$BE_{CH_4,SWDS,y}$	=	Corresponde às emissões de metano da linha de base, do projeto ou fuga ocorridas durante o ano y em virtude da disposição de resíduo em um local de disposição de resíduos sólidos durante um período terminando ao ano y (t CO ₂ e / yr)
x	=	Corresponde aos anos durante o período no qual o resíduo é disposto no local de disposição de resíduos sólidos, compreendido entre o primeiro ano no período ($x = 1$) até o ano y ($x = y$)
y	=	Corresponde ao ano do período de obtenção de créditos pelo qual as emissões de metano são calculadas (y é um período consecutivo de 12 meses)
$DOC_{f,y}$	=	Corresponde à fração de carbono orgânico degradável (COD) que pode ser decomposto sob condições específicas ocorrendo no local de disposição de resíduos sólidos para o ano y (fração por peso)
$W_{j,x}$	=	Corresponde à quantidade de resíduo orgânico tipo j impedido de ser despejado no local de disposição de resíduos sólidos no ano x (em toneladas)

E onde:



ϕ_y	=	Corresponde ao fator modelo de correção para contabilizar um modelo de incertezas para o ano y
f_y	=	Corresponde à fração de metano capturada no local de disposição de resíduos sólidos e submetida à queima por flare ou a combustão, ou utilizada de outra maneira que evite a emissão do gás metano na atmosfera no ano y
GWP_{CH_4}	=	Corresponde ao Potencial de Aquecimento Global (GWP) do metano
OX	=	Corresponde ao fator de oxidação (refletindo a quantidade de metano proveniente de local de disposição de resíduos sólidos que é oxidada no solo ou em outro material que esteja cobrindo o resíduo)
F	=	Corresponde à fração de metano no gás de locais de disposição de resíduos sólidos (fração de volume)
MCF_y	=	Corresponde ao fator de correção de metano para o ano y
DOC_j	=	Corresponde à fração de carbono orgânico degradável no tipo de resíduo j (por peso)
k_j	=	Corresponde à taxa de deterioração do tipo de resíduo j (1/ano)
j	=	Corresponde à categoria do tipo de resíduo ou tipos de resíduos no local de disposição de resíduos sólidos

Os valores utilizados no modelo de decomposição de primeira ordem (FOD) multifásico estão especificados na tabela a seguir:

Tabela 3. Valores do modelo de decomposição de primeira ordem (FOD) multifásico

Parâmetro	Descrição	Valor Usado	
ϕ	Fator de correção do modelo	0,881996862	
F	Fração de metano capturada no local de disposição de resíduos sólidos e submetida a queima por flare ou a combustão, ou utilizada de outra maneira.	0,5 (referente ao período 1º/10/2012 – 30/4/2017) 0 (referente ao período 1º/5/2017 – 30/9/2022)	
GWP	Potencial de aquecimento global do metano	21	
OX	Fator de oxidação do IPCC de 2006, Volume 5, capítulo 3, tabela 3.2	0,1	
F	Fração de metano no gás de locais de disposição de resíduos sólidos	0,5	
DOCf	Fração de carbono orgânico degradável	0,5	
MCF	Fator de conversão de metano	1	
$W_{j,x}$	Quantidade de resíduo orgânico tipo j impedido de ser despejado em locais de disposição de resíduos sólidos no ano x .	80% do total de resíduos de açaí processados na fábrica de biomassa, isto é, 80% serão provenientes dos processadores de açaí em pequena escala (batedores) em Belém.	
DOC_j	Fração de carbono orgânico degradável	Tipo de resíduo	DOC_j (resíduo úmido)
		Celulose, papel e	40



		papel cartão	
		Madeira e palha (excluindo-se a lignina)	43
		Resíduos de jardins/parques (orgânicos putrescíveis)	20
		Alimentos, resíduos de alimentos, bebidas e tabaco	15
		Têxteis	24
		Vidro, plástico, metal e outros resíduos inertes	0
k_j	Taxa de deterioração para o tipo de resíduo, conforme as diretrizes de 2006 do IPCC para Inventários Nacionais de Gases de Efeito Estufa (<i>IPCC 2006 Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories</i>), Volume 5, tabela 3.3.	Tipo de resíduo	K_j
		Resíduo de papel e têxteis	0,07
		Resíduos da madeira e palha	0,035
		Resíduos de jardins/parques Outros orgânicos putrescíveis não alimentares	0,17
		Alimentos, resíduos de alimentos, lodo de esgoto, bebidas e tabaco	0,40

O fator de correção do modelo (ϕ_y) depende da incerteza dos parâmetros utilizados no modelo de decomposição de primeira ordem (FOD).

Fazendo referência à Ferramenta Metodológica “Emissões de locais de disposição de resíduos sólidos”, versão 06.0.1, o fator de correção do modelo (ϕ_y) poderá ser calculado com base em duas opções:

Opção 1: utilizar um modelo padrão

Opção 2: determinar ϕ_y com base em situação específica da atividade do projeto.

De acordo com a ferramenta metodológica "Emissões de locais de disposição de resíduos sólidos" versão 06.0.1, o fator modelo de correção Φ_y foi calculado através da análise de incertezas referentes à situação específica da atividade do projeto, conforme segue:

$$v_y = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + e^2 + g^2} \quad (15)$$

Os seguintes fatores foram usados no cálculo de v_y :



Fator	Parâmetro	Valor aplicado	Explicação
a	W	2%	O resíduo sólido é pesado em balança calibrada
b	DOC _j	10%	O valor padrão é utilizado
c	DOC _f	5%	O local de disposição de resíduos sólidos é localizado em área com clima tropical
d	F	5%	Menos de 50% constitui material orgânico rapidamente degradável
e	MCF _y	0%	Existe gestão do local de disposição de resíduos sólidos
g	$e^{-k(y-x)} \cdot (1 - e^{-kj})$	5%	Aplicação B: detritos residuais são dispostos em local de disposição de resíduos sólidos e o valor de k é superior a 0,2 y-1

Aplicando-se a equação 15, encontramos o valor de 0,133790882 para v_y

$$\phi = 1 / (1 + v_y) \quad (16)$$

Aplicando-se a equação 10, encontramos o valor de 0,881996862 para ϕ .

Para o parâmetro f dois valores foram aplicados:

- um valor padrão de 0,5 para o período de 1º/10/2012 à 30/4/2017 uma vez que neste período o aterro Aura possui sistema de tubulação que coleta e queima por flare parte do gás metano produzido.
- um valor padrão de 0 para o período 1º/5/2017 à 30/9/2022 um vez que, neste período, espera-se que o aterro Aurá não continuará a operar o sistema de tubulação que queima por flare parte do gás do metano produzido.

No que diz respeito ao parâmetro W_{j,x} assume-se que 80% da quantidade total de resíduos de açai que a fábrica de biomassa processará será originária dos batedores.

O valor para MD_{reg,y} é 0, uma vez que não existe um sistema específico para coleta e destruição de metano obrigatória por exigências normativas.

O valor para BE_{EN,y} é 0, uma vez que não há emissões de linha de base a partir da geração de energia deslocada pela atividade do projeto.

Emissões do Projeto:

De acordo com a metodologia ACM 0022 as emissões do projeto no ano y para o Projeto são calculadas da seguinte forma:

$$PE_{RDF_SB,y} = PE_{COM,RDF_SB,y} + PE_{EC,RDF_SB,y} + PE_{FC,RDF_SB,y} + PE_{ww,RDF_SB,y}$$



Onde:

$PE_{RDF_SB,y}$	=	Emissões do projeto associadas ao combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada(SB) no ano y (t CO ₂ e)
$PE_{COM,RDF_SB,y}$	=	Emissões do projeto provenientes da queima de resíduo fóssil associados à queima de combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada(SB) dentro do limite do projeto no y (t CO ₂)
$PE_{EC,RDF_SB,y}$	=	Emissões do projeto provenientes do consumo de eletricidade associada ao combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada(SB) (produção e queima no local) no ano y (t CO ₂ e)
$PE_{FC,RDF_SB,y}$	=	Emissões do projeto provenientes do consumo de combustíveis fósseis associados ao combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada(SB) (produção e queima no local) no ano y (t CO ₂ e)
$PE_{ww,RDF_SB,y}$	=	Emissões do projeto provenientes do tratamento de águas residuárias associado à do combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada(SB) (produção e queima no local) no ano y (t CH ₄)

Como no projeto não há a queima de resíduo fóssil e o tratamento de águas residuárias não é realizado, apenas $PE_{EC,RDF_SB,y}$ e $PE_{FC,RDF_SB,y}$ são relevantes para o cálculo das emissões do projeto.

Emissões provenientes do uso de combustível no local ($PE_{fuel, on-site,y}$)

$$PE_{FC,j,y} = \sum FC_{i,j,y} \times COEF_{i,y} \quad (17)$$

Onde:

$PE_{FC,j,y}$	=	Corresponde às emissões de CO ₂ provenientes da queima de combustíveis fósseis no processo j durante o ano y (tCO ₂ /yr);
$FC_{i,j,y}$	=	Corresponde à quantidade do combustível tipo i queimado no processo j durante o ano y (massa ou unidade de volume/ano);
$COEF_{i,y}$	=	Corresponde ao coeficiente de emissão de CO ₂ do combustível tipo i no ano y (tCO ₂ /massa ou unidade de volume)
i	=	Corresponde aos tipos de combustíveis queimados no processo j durante o ano y

O coeficiente de emissão de CO₂ $COEF_{i,y}$ é calculado com base no valor calorífico líquido e o fator de emissão de CO₂ do combustível tipo i, como a seguir:

$$COEF_{i,y} = NCV_{i,y} \times EC_{CO_2,i,y}$$

Onde

$COEF_{i,y}$	=	Corresponde ao coeficiente de emissão de CO ₂ do combustível tipo i no ano y (tCO ₂ /massa ou unidade de volume)
$NCV_{i,y}$	=	Corresponde à média ponderada do poder calorífico líquido do combustível tipo i no ano y (GJ/massa ou unidade de volume)
$EF_{CO_2,i,y}$	=	Corresponde à média ponderada do fator de emissão do CO ₂ do combustível tipo i no ano y (tCO ₂ /GJ)



i = Corresponde aos tipos de combustíveis queimados no processo j durante o ano y

Para o cálculo ex-ante de uso de combustível no local, que consiste em diesel para as pás carregadeiras, foram utilizados os seguintes valores:

$FC_{i,j,y} = 175.000$ litros, com a fábrica em plena capacidade

$NCV_{i,y} = 36,295$ MJ/l

$EF_{CO_2,i,y} = 0,0000741$ ton CO₂/MJ

i = diesel

A quantidade de 175.000 litros de diesel utilizados com a fábrica em plena capacidade foi calculada como se segue:

- O uso de combustível esperado total de duas pás carregadeiras por hora é igual à 25 litros por hora (12,5 litros por pá carregadeira por hora).

- Total de horas de produção por ano é de 7.000 horas

- Quantidade total anual de uso de combustível com a fábrica de biomassa de açaí em plena capacidade é: 25 litros por hora vezes 7.000 horas de produção por ano igual à 175.000 litros

Emissões provenientes do uso de eletricidade da rede

Para o cálculo ex-ante referente ao uso de eletricidade da rede foi utilizada a seguinte fórmula:

$$PE_{EC,y} = \sum_j EC_{PJ,j,y} \times FE_{EL,j,y} \times (1 + TDL_{j,y}) \quad (18)$$

Onde:

$PE_{EC,y}$ = Emissões do projeto provenientes do consumo de eletricidade no ano y (tCO₂/yr)

$EC_{PJ,j,y}$ = Quantidade de eletricidade consumida pela fonte de consumo de eletricidade do projeto j no ano y (MWh/yr)

$EF_{EL,j,y}$ = Fator de emissão para a geração de eletricidade para a fonte j no ano y (tCO₂/MWh)

$TDL_{j,y}$ = Transmissão técnica média e perda na distribuição ao fornecer eletricidade para a fonte j no ano y

j = Fontes de consumo de eletricidade no projeto

$$PE_{elec,y} = EG_{PJ,FF,y} * CEF_{elec} \quad (19)$$

Os seguintes valores foram utilizados:

$EC_{PJ,j,y}$ = 0,04 MWh por tonelada de resíduos de açaí recebidos

$EF_{EL,j,y}$ = 0,1988

$TDL_{j,y}$ = 20% (valor padrão).



O montante total atual de capacidade instalada de motores e equipamentos que usam eletricidade na fábrica de biomassa açaí é de cerca de 0,240 MW por hora. Com base em uma entrada de 10 toneladas de resíduos de açaí por hora o uso da eletricidade seria 0,024 MW por hora. No entanto, como a usina de biomassa açaí ainda está em construção um valor conservador de 0,04 MWh por tonelada de resíduos recebidos de açaí foi aplicada.

Fuga:

As fontes de fuga consideradas na metodologia ACM0022 são as emissões de CO₂ provenientes do transporte de resíduos fora do local, adicionalmente às emissões de CH₄ e N₂O provenientes dos detritos residuais resultantes da digestão anaeróbica, dos processos de gaseificação e do processamento/da queima do combustível derivado de resíduos (RDF).

Como a atividade do projeto não resulta em um aumento significativo de emissões devido ao transporte de resíduos, e de acordo com a metodologia EFCO₂,RDF_SB,y é zero para resíduos de biomassa, não há emissões de fuga no Projeto.

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

>>

Para calcular as reduções de emissões, aplica-se a seguinte equação:

$$ER_y = BE_y - PE_y - LE_y \quad (20)$$

onde:

- ER_y = Reduções de emissões no ano y (t CO₂e);
BE_y = Emissões do cenário da linha de base no ano y (tCO₂e);
PE_y = Emissões do projeto no ano y (tCO₂e); e
LE_y = Emissões de fuga no ano y (tCO₂e).

Tabela 4. Reduções de emissões resultantes da atividade do projeto

Ano	Emissões da linha de base (t CO ₂ e)	Emissões do projeto (t CO ₂ e)	Fuga (t CO ₂ e)	Reduções de emissões (t CO ₂ e)
2012	1.099	194	0	905
2013	13.926	1.387	0	12.540
2014	35.714	2.303	0	33.412
2015	50.319	2.303	0	48.017
2016	60.109	2.303	0	57.807
2017	111.424	2.303	0	109.121
2018	142.141	2.303	0	139.839
2019	148.039	2.303	0	145.736



2020	151.992	2.303	0	149.689
2021	154.642	2.303	0	152.339
2022	143.228	1.727	0	141.501
Total das reduções estimadas (tCO₂e)	1.012.635	21.728	0	990.906
Número total de anos de obtenção de créditos	10			
Média anual da obtenção de créditos	101.263	2.173	0	99.091

B.7. Plano de monitoramento**B.7.1 Dados e parâmetros a serem monitorados**

Dado / Parâmetro	EC _{t,y}
Unidade	MWh
Descrição	Quantidade de eletricidade consumida na rede em decorrência da atividade do projeto
Fonte do dado	Medidor de eletricidade para a fábrica de biomassa de açaí
Valor(es) aplicado(s)	0,04MWh por tonelada de resíduos de açaí recebido
Métodos de medição e procedimentos	Coleta de dados e checagem do medidor de eletricidade da fábrica de biomassa de açaí será realizado pelo gerente da fábrica em uma base mensal. Os dados serão arquivados eletronicamente.
Frequência de monitoramento	Contínua
Procedimentos de GQ/CQ	O medidor será submetido a um regime regular de manutenção e testes (conforme as especificações do fabricante) para garantir a precisão. As leituras serão conferidas pela distribuidora de eletricidade CELPA.
Objetivo do dado	Cálculo das emissões do projeto
Comentário adicional	Existem duas unidades de produção operando dentro da fábrica. A unidade de produção de biomassa de açaí dentro do local da produção terá um medidor de eletricidade separado com o objetivo de que o consumo de eletricidade dessa unidade de produção possa ser calculado adequadamente.

Dado / Parâmetro	EF _{EL,i,y}
Unidade	tCO ₂ /MWh
Descrição	Fator de emissão para geração de eletricidade na atividade do projeto
Fonte do dado	Dados publicados pela AND-Brasil
Valor(es) aplicado(s)	0,1988
Métodos de medição e procedimentos	Calculada de acordo com a “Ferramenta para calcular o fator de emissão para um sistema elétrico”
Frequência de monitoramento	Anualmente



Procedimentos de GQ/CQ	Calculado conforme a metodologia apropriada no início do período de obtenção de créditos
Objetivo do dado	Cálculo das emissões do projeto
Comentário adicional	-

Dado / Parâmetro	$F_{\text{cons},y}$
Unidade	Unidades de massa ou volume de combustível
Descrição	Consumo de combustível no local durante o ano y do período de obtenção de créditos
Fonte do dado	Notas fiscais de compra
Valor(es) aplicado(s)	175.000 litros/ano
Métodos de medição e procedimentos	Com base nas notas fiscais emitidas pelo fornecedor de combustível
Frequência de monitoramento	Anual
Procedimentos de GQ/CQ	A quantidade de combustível será determinada com base nas notas fiscais pagas (obrigação administrativa)
Objetivo do dado	Cálculo das emissões do projeto
Comentário adicional	-

Dado / Parâmetro	$W_{j,x}$
Unidade	toneladas/ano
Descrição	Quantidade de resíduos de açaí coletada dos bateadores no ano x
Fonte do dado	Participante do projeto
Valor(es) aplicado(s)	8.000 toneladas para 2012 (três meses) 96.000 toneladas para 2013 192.000 toneladas para 2014 192.000 toneladas para 2015 192.000 toneladas para 2016 192.000 toneladas para 2017 192.000 toneladas para 2018 192.000 toneladas para 2019 192.000 toneladas para 2020 192.000 toneladas para 2021 144.000 toneladas para 2022 (nove meses)
Métodos de medição e procedimentos	Medição feita com o uso de uma balança eletrônica calibrada no local de produção da VBA. A balança eletrônica será calibrada regularmente de acordo com as instruções da fornecedora do equipamento Balanças Jundiaí. O sistema das Balanças Jundiaí está de acordo com os procedimentos do INMETRO (Instituto Nacional Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), para o desenho a , manufatura, a venda e o serviço de balanças industriais mecânicas e/ou elétricas.
Frequência de monitoramento	Contínua, agregada pelo menos uma vez por ano
Procedimentos de	Checação visual de resíduos de açaí pelos coletores nos pontos de coleta e por



GQ/CQ	VBA no galpão de armazenagem.
Objetivo do dado	Cálculo das emissões do projeto
Comentário adicional	-

Dado / Parâmetro	MB _y
Unidade	tCH ₄
Descrição	Metano produzido no aterro na ausência da atividade do projeto, no ano y
Fonte do dado	Cálculo com base na ferramenta metodológica “Emissões de locais de disposição de resíduos sólidos”
Valor(es) aplicado(s)	52,33980329 para 2012 (três meses) 663,1620588 para 2013 1.700,686101 para 2014 2.396,159264 para 2015 2.862,348867 para 2016 3.174,845103 para 2017 (120 dias) 6.349,690207 para 2017 (245 dias) 6.768,63519 para 2018 7.049,46241 para 2019 7.237,706525 para 2020 7.363,890329 para 2021 6.820,396223 para 2022 (9 meses)
Métodos de medição e procedimentos	Com base na ferramenta metodológica “Emissões de locais de disposição de resíduos sólidos”
Frequência de monitoramento	Com base na ferramenta metodológica “Emissões de locais de disposição de resíduos sólidos”
Procedimentos de GQ/CQ	Com base na ferramenta metodológica “Emissões de locais de disposição de resíduos sólidos”
Objetivo do dado	Cálculo das emissões do projeto
Comentário adicional	-

Dado / Parâmetro	AF
Unidade	%
Descrição	Destruição de metano em razão de requisitos regulatórios ou de outra natureza
Fonte do dado	Autoridades locais e/ou nacionais
Valor(es) aplicado(s)	0%
Métodos de medição e procedimentos	-
Frequência de monitoramento	No início do período de obtenção de créditos
Procedimentos de GQ/CQ	Os dados são provenientes de ou baseados em diretrizes locais ou nacionais. Portanto, não são aplicáveis procedimentos de GQ/CQ para esses dados



Objetivo do dado	Cálculo das emissões do projeto
Comentário adicional	Alterações nos regulamentos regulatórios relativamente à linha de base de aterro necessitam ser monitoradas a fim de atualizar o fator de ajuste (AF), ou diretamente MD_{reg} . Isto é feito no início de cada período de crédito.

Dado / Parâmetro	$RATE_{Compliance,ty}$
Unidade	Fração
Descrição	Taxa de conformidade com regulamentos regulatórios para implementar o tratamento alternativo de resíduos t implementado na atividade do projeto
Fonte do dado	Órgãos municipais
Valor(es) aplicado(s)	0
Métodos de medição e procedimentos	A taxa de conformidade será baseada nos relatórios anuais elaborados pelos órgãos municipais competentes. Caso a taxa seja maior que 50%, nenhuma RCE poderá ser alegada
Frequência de monitoramento	Anual
Procedimentos de GQ/CQ	
Objetivo do dado	Cálculo das emissões do projeto
Comentário adicional	-

Dado / Parâmetro	$Q_{RDF\ SB, COM, yboundary}$
Unidade	Toneladas
Descrição	Quantidade de combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada utilizada exportada fora do local com potencial para ser queimada no ano y
Fonte do dado	Local do Projeto (dados provenientes da balança calibrada).
Valor(es) aplicado(s)	100% da biomassa de açaí produzida
Métodos de medição e procedimentos	A quantidade de combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada (SB) exportadas fora do local será estabelecida utilizando-se uma balança calibrada. A balança será calibrada regularmente de acordo com as instruções da fornecedora do equipamento Balanças Jundiaí. O sistema das Balanças Jundiaí está de acordo com os procedimentos do INMETRO (Instituto Nacional Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), para o desenho, a manufatura, a venda e o serviço de balanças industriais mecânicas e/ou elétricas. As notas fiscais de venda de combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada (SB) serão mantidas no local do projeto. Elas conterão as informações de contato dos cliente, local de entrega, tipo, quantidade (em toneladas) e finalidade da biomassa estabilizada. Deve ser mantida no local do projeto uma lista dos clientes e da quantidade de biomassa estabilizada entregue.
Frequência de monitoramento	Semanalmente
Procedimentos de	Produto final nos termos da EN 14961-6, que é o Padrão Europeu para determinar



GQ/CQ	a qualidade de classes de combustíveis e especificações para pellets que não sejam de madeiras para uso não industrial
Objetivo do dado	Cálculo das emissões do projeto
Comentário adicional	-

Dado / Parâmetro	$Q_{RDF\ SB, y}$
Unidade	Toneladas
Descrição	Quantidade de combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada utilizada produzida no ano y
Fonte do dado	Participantes do Projeto
Valor(es) aplicado(s)	100% de biomassa de açaí produzida
Métodos de medição e procedimentos	A quantidade de combustível derivado de resíduos (RDF)/biomassa estabilizada (SB) exportadas fora do local será estabelecida utilizando-se uma balança calibrada. A balança será calibrada regularmente de acordo com as instruções da fornecedora do equipamento Balanças Jundiaí. O sistema das Balanças Jundiaí está de acordo com os procedimentos do INMETRO (Instituto Nacional Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), para o desenho, a manufatura, a venda e o serviço de balanças industriais mecânicas e/ou elétricas.
Frequência de monitoramento	Semanalmente
Procedimentos de GQ/CQ	Produto final nos termos da EN 14961-6, que é o Padrão Europeu para determinar a qualidade de classes de combustíveis e especificações para pellets que não sejam de madeiras para uso não industrial
Objetivo do dado	Cálculo das emissões e fuga do projeto
Comentário adicional	-

B.7.2.Plano de amostragem

>>

Com base do sistema de logística que esta sendo desenvolvido para os batedores e coletores, os resíduos de açaí serão coletados de forma limpa e separadamente em sacos especiais e serão transportados para containeres específicos para posterior transporte para o local de produção. Portanto, não haverá mistura com outros tipos de resíduos logo a amostragem de açaí não faz sentido (é um resíduo uniforme).

B.7.2. Outros elementos do plano de monitoramento:

>>

O Plano de Monitoramento (PM) apresenta informações detalhadas sobre as ações necessárias para registrar todos os fatores e variáveis exigidos na metodologia ACM0022, versão 1.0, conforme explicado na seção B.7.1 acima.

Todos os dados do Projeto serão arquivados eletronicamente e submetidos a backups regulares. Além disso, essas informações serão mantidas durante todo o período de obtenção de créditos e por mais dois



anos a contar do término do período de obtenção de créditos ou da última emissão de RCEs da atividade do projeto, o que ocorrer por último.

Os detalhes do Plano de Monitoramento estão apresentados no Anexo 5.

A equipe do projeto passará por treinamentos regulares, para que possa cumprir suas obrigações de monitoramento de maneira satisfatória. Os poderes e a responsabilidade com relação às atividades de gerenciamento de projeto, monitoramento, medições e elaboração de relatórios serão acordados e formalizados entre os participantes do projeto.

Com relação ao equipamento utilizado, serão feitas calibrações regulares, de acordo com as especificações do fabricante ou com os regulamentos aplicáveis, por técnico qualificado e na frequência exigida (pelo menos uma vez por ano). Finalizada a calibração, será fornecido um certificado de calibração de cada equipamento calibrado.

SEÇÃO C. Duração e período de obtenção de créditos

C.1. Duração da atividade do projeto

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

>>

1º/9/2011. Essa foi a data quando o contrato de construção da fábrica de biomassa possui a sua data inicial.

C.1.2. Estimativa da vida útil operacional da atividade do projeto:

>>

A atividade do projeto possui estimativa da vida útil operacional de 15 anos.

C.2. Período de obtenção de créditos da atividade do projeto

C.2.1. Tipo de período de obtenção de créditos

>>

Período fixo de obtenção de créditos.

C.2.2. Data inicial do período de obtenção de créditos

>>

1º/10/2012 ou a data de registro do projeto.

C.2.3. Duração

>>

10 anos.

SEÇÃO D. Impactos ambientais

D.1. Análise dos impactos ambientais

>>

Os objetivos do projeto são minimizar o impacto ambiental das atuais práticas de disposição de resíduos, introduzir o manejo e o processamento adequados de resíduos no Brasil e servir de exemplo para a redução de GEE em aterros, por meio da transformação de resíduos orgânicos em biomassa.



O Projeto está em conformidade com as normas e os regulamentos aplicáveis, em particular as normas e os regulamentos expedidos pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA-PA), autoridade responsável por autorizar a implementação e operação do projeto.

A SEMA determinou que, tendo em vista o baixo nível de impacto ambiental, não é necessária a elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Todas as licenças ambientais necessárias para a atividade do projeto serão obtidas antes da entrada em funcionamento da fábrica de biomassa de açaí. No âmbito do licenciamento ambiental, a licença prévia, licença de instalação e a licença de instalação já foram concedidas pela SEMA à VAR do Brasil Ambiental:

Licença prévia sob o número: 741/2010

(<http://monitoramento.sema.pa.gov.br/simlam/WindowOpenResizable.aspx?WindowOpen=Relatorios/PDFTitulo.aspx?idTitulo=90300&idRetorno=titulos&acao=titulos>)

Licença de instalação sob o número: 1663/2011

(<http://monitoramento.sema.pa.gov.br/simlam/WindowOpenResizable.aspx?WindowOpen=Relatorios/PDFTitulo.aspx?idTitulo=254343&idRetorno=titulos&acao=titulos>).

Licença de operação sob o número: 6998/2012

<http://monitoramento.sema.pa.gov.br/simlam/WindowOpenResizable.aspx?WindowOpen=Relatorios/PDFTitulo.aspx?idTitulo=352726&idRetorno=titulos&acao=titulos>

D.2. Avaliação dos impactos ambientais

>>

Não aplicável

SEÇÃO E. Consulta às partes interessadas locais:

E.1. Solicitação de comentários das partes interessadas locais

>>

Em cumprimento à Resolução # 1 de 2 de dezembro de 2003 da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima - CIMGC quaisquer projetos a serem desenvolvidos no Brasil deverão ser acompanhados de uma carta descrevendo o projeto e convidando à comentários as partes interessadas locais. Nos termos deste procedimento foram enviadas Cartas Convite à comentários às partes interessadas locais com a última versão disponível do Documento de Concepção do Projeto (DCP) no dia 14 de maio de 2012 com aviso de recebimento. O DCP esteve disponível no site http://www.varbrasil.com/Biomass_project_v5_May_9_2012_pt.pdf e foi dada a oportunidade das partes optarem por receber o DCP impresso mediante expressa requisição.

A lista das partes interessadas locais quem foram convidadas à comentar encontra-se abaixo:

PARTES INTERESSADAS LOCAIS	PESSOA DE CONTATO	ENDEREÇO
Prefeitura Municipal de Belém - Gabinete do Prefeito	Prefeito	End. Palácio Antônio Lemos - Praça Dom Pedro II, s/nº - Cidade Velha, Belém CEP 66020-240



Câmara dos vereadores do Município de Belém	Presidente	Trav. Curuzu, nº 1755, Marco - Belém - Pa, CEP 66093/802
SEMA - Secretaria de Estado de Meio Ambiente	Secretário Estadual de Meio Ambiente	Travessa Lomas Valentinas, nº 2717, CEP: 66095-770. Belém-PA
SEMMA - Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Secretário Municipal de Meio Ambiente	Tv. Quintino bocaíúva, nº 2078 - Cremação - CEP: 66045-580 , Belém/PA
Fórum Brasileiro de ONG's e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e Desenvolvimento – FBOMS	Secretária Executiva, Sra Silvia Picchioni	Setor Comercial Sul, Quadra 01, Bloco I, Edifício Central, 13º andar - sala 1302 CEP 70034 - 900 - Brasília/DF
Ministério Público Estadual do Estado do Pará	Procurador-Geral Do Ministério Público	Rua João Diogo, nº 100 - Cidade Velha - CEP: 66.015.160 -- Belém/PA
Ministério Público Federal- Procuradoria-Geral da República	Procurador-Geral da República	SAF Sul Quadra 4 Conjunto C – Brasília/DF – CEP 70050-900
AVABEL - Associação dos Vendedores Artesanais de Açaí de Belém	Sr Presidente, Carlos Noronha	Av. Alcindo Cacela nº 1386 - SALA 03 / BAIRRO NAZARÉ - CEP: 66.040-020 Cidade de Belém, Estado do Pará
IMAZON - Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia	Sr. Adalberto Veríssimo	Rua Domingos Marreiros, nº 2020 - Fátima - CEP: 66.060-160 - Belém - Pará – Brasil

E.2. Síntese dos comentários recebidos

>>

Nenhum comentário foi recebido das partes interessadas locais.

Como parte da consulta os participantes globais um comentário foi recebido do Sr. Benedict. Ele menciona que não há projeto de MDL, pois não existe atividade de projeto ou custos do projeto reais envolvidos e menciona que o equipamento comprado é de segunda mão e não pode ser provado com ordens de compra reais. Ele também menciona que não há cenário de linha de base realista e nem adicionalidade e solicita à EOD avaliar e verificar o Relatório de Projeto Detalhado de fontes independentes

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

>>



Como parte da consulta os participantes globais um comentário foi recebido do Sr. Benedict o qual gostaríamos de explicar e responder.

No DCP está claramente definido qual é a atividade do projeto bem os custos do mesmo. O equipamento comprado é novo e parte do mesmo foi produzido especialmente para o projeto. O equipamento foi comprado de empresas brasileiras reconhecidas nacionalmente e todas as faturas de compra (incluindo o transporte dos equipamentos) estão disponíveis. A EOD teve acesso a todas as especificações de compra dos equipamentos.

O projeto passou por um processo extenso de licenciamento ambiental. Todas as licenças ambientais (licença prévia, licença de instalação e licença de operação) foram emitidas pela SEMA - Secretaria Estadual de Meio Ambiente.

A linha de base está bem definida no DCP. A EOD visitou o local e verificou todas as informações do projeto, principalmente em relação ao cenário de linha de base e adicionalidade.

SEÇÃO F. Aprovação e autorização

>>

A participação do Participante do Projeto ainda não foi aprovada por uma das Parte do Protocolo de Quioto.

A decisão final da AND estará disponível somente após a sua primeira reunião ordinária, após o recebimento de todos os documentos exigidos necessários para a avaliação, incluindo este relatório de validação, de acordo com o artigo 6 ° da Resolução n ° 1 da CIMGC - Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima.

- - - - -

**Anexo 1: Informações de Contato dos Participantes da Atividade do Projeto**

Organização:	VAR do Brasil Ambiental Ltda.
Rua/Caixa Postal:	Distrito Industrial de Icoaraci, Lote 21 – Setor B – Quadra 06 – Térreo, Maracacuera
Edifício:	
Cidade:	Belém
Estado/Região:	Estado do Pará
CEP:	66814-580
País:	Brasil
Telefone:	+55 91 9195 0475
FAX:	
E-mail:	a.prata@varbrasil.com.br
URL:	
Representado por:	André Forman Prata
Cargo:	Diretor
Forma de tratamento:	Sr.
Sobrenome:	Prata
Nome:	Andre
Departamento:	
Celular:	+55 91 9195 0475
FAX direto:	
Tel. direto:	
E-mail pessoal:	a.prata@varbrasil.com.br

Organização:	World Wide Recycling BV
Rua/Caixa Postal:	Rijksstraatweg 102
Edifício:	Huize Enkstein
Cidade:	Voorst
Estado/Região:	Gelderland
CEP:	7383 AV
País:	Holanda
Telefone:	+31 575 509521
FAX:	+31 575 509516
E-mail:	info@wwrgroup.com
URL:	www.wwrgroup.com
Representado por:	Titus Swartjes
Cargo:	Desenvolvedor de Negócios
Forma de tratament	Sr.
Sobrenome:	Swartjes
Nome:	Titus
Departamento:	
Celular:	+31 6 43850851
FAX direto:	
Tel. direto:	+31 575 509523



E-mail pessoal:	t.swartjes@wwrgroup.com
------------------------	--

Anexo 2: Afirmação sobre financiamento público

Não há financiamento público envolvido no projeto.

Anexo 3: Aplicabilidade da(s) metodologia(s) selecionada(s)

A aplicabilidade da metodologia selecionada ACM0022 é extensivamente descrita na seção B do DCP. Nenhuma informação detalhada adicional pode ser fornecida.

Anexo 4: Informações adicionais no cálculo de redução de emissões ex ante

Em 26 de dezembro de 2011, a Prefeitura Municipal de Belém aprovou um projeto de lei instituindo um plano de gerenciamento de resíduos sólidos. Nos termos do artigo 17 dessa lei nº 8899 de 26 de dezembro de 2011, todos os resíduos sólidos que forem gerados no território do Município de Belém deverão ser obrigatoriamente dispostos em aterro sanitário devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente ou, quando viável, tratados em usinas de triagem, reciclagem e compostagem de resíduos, devidamente licenciados pelo órgão ambiental.

Atualmente, a Prefeitura Municipal de Belém possui contrato de concessão assinado com duas empresas, que são responsáveis pela limpeza, coleta e transporte de resíduos em Belém. Ambas as empresas participaram de uma licitação¹⁸. O anexo IX deste contrato, que dispõe sobre os serviços a serem prestados pelas concessionárias, estipula claramente que “todos os resíduos sólidos urbanos, desde que devidamente acondicionados em sacos, deverão ser transportados ao aterro do Aurá”.

Em Belém, cerca de 3.000 a 5.000 batedores atuam no processamento do fruto do açaí em pequena escala. A polpa do açaí compõe de 15% a 20% da fruta e o caroço 80% a 85%. Os caroços são tratados pelos batedores como resíduos e depositados em sacos dispostos ao longo das ruas. Um batedor que produz entre 50 e 100 litros de polpa de açaí por dia gera, por dia, entre 200 quilos e 400 quilos de resíduos de açaí.

Os sacos onde são depositados os caroços de açaí são coletados pelas duas empresas responsáveis pela limpeza, coleta e transporte de resíduos em Belém. Os resíduos de açaí são levados ao aterro do Aurá, localizado a uma distância de aproximadamente 19 quilômetros do centro de Belém.

A área total do aterro do Aurá é de 120 hectares e o tamanho da área de aterro de resíduos do local é de cerca de 30 hectares. O aterro ainda pode crescer por mais 50 anos. A altura média do aterro é de mais de 10 metros.

No aterro do Aurá, não existe nenhuma instalação destinada à triagem ou ao processamento de resíduos orgânicos. Atualmente, os coletores locais coletam, sobretudo, plástico, e o transportam a galpões vizinhos, onde os catadores dão continuidade ao processo de separação.

¹⁸ Concorrência pública nº 006/2003 – Comissão Permanente de Licitação da Prefeitura Municipal de Belém



Diariamente, são despejadas no aterro do Aurá mais de 1.600 toneladas de resíduos. Mais de 50% desse total corresponde à resíduos orgânicos, que incluem os resíduos de açaí provenientes dos batedores. Em geral, a disposição de resíduos no aterro do Aurá é controlada, o material de cobertura (solo residual) está sendo utilizado para cobrir parte do aterro e o nivelamento de resíduos está sendo realizado.

O aterro do Aurá apresenta um sistema de tubulações que coleta parte do gás metano produzido, o qual vem sendo queimado por flare. A atividade de queima de gás de aterro por flare foi registrada como um projeto do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo. O período de obtenção de créditos para esse projeto vai de 30 de abril de 2007 até 29 de abril de 2017 (fixo).

No Documento de Concepção do Projeto do Projeto de Gás do Aterro do Aurá, foi considerada uma eficiência de coleta de gás de aterro (LFG) de 60%. Com base nos arquivos do Documento de Concepção do Projeto (DCP), o valor efetivo de RCEs que foi alegado é menor do que o calculado no cenário da linha de base. No último relatório de monitoramento referente à emissão dos RCEs para o período entre 1º de março e 31 de dezembro de 2010, foi alegada uma quantidade total de 235.060 RCEs, que não corresponde às 287.421 RCEs mencionadas no DCP (81,78%). Em conclusão, a eficiência do sistema de coleta de gás de aterro (LFG) é inferior a 50%, e é inferior aos 60% presumidos.

Anexo 5: Informações adicionais sobre o plano de monitoramento

I. Informações Preliminares

O Projeto de Biomassa de Resíduo de Açaí em Belém consiste em desviar do aterro do Aurá, em Belém (onde processos anaeróbios causariam emissões de metano (CH_4)), a disposição do resíduo orgânico de açaí produzido por processadores de pequena escala (batedores). Os resíduos de açaí serão coletados, processados e transformados em biomassa, que será vendida para empresas locais e internacionais.

Para ter acesso aos resíduos de açaí, a VAR do Brasil Ambiental (VBA) assinou um contrato com a AVABEL, a Associação dos Vendedores Artesanais de Açaí de Belém (denominados batedores). Dentre outras disposições, o contrato estipula que os coletores locais de resíduos coletarão os resíduos de açaí dos batedores.

Os batedores receberão sacos especiais onde poderão coletar os resíduos de açaí em fluxo único, evitando a mistura dos resíduos de açaí com outros tipos de resíduos. Os resíduos serão coletados pelos coletores de forma neutra em carbono, isto é, em carroças de mão e carrinhos coletores. Os coletores levarão os resíduos de açaí a pontos de transferência especiais, onde os resíduos de açaí serão conferidos, pesados e colocados em contêineres. Os contêineres serão transportados em caminhões até a unidade de produção em Icoaraci. Chegando à unidade de produção, cada caminhão carregando um contêiner será pesado na balança e a quantidade transportada de resíduos de açaí será registrada.

Os resíduos de açaí serão armazenados em um galpão especial, de onde serão transportados através de uma pá carregadeira e correias transportadoras até o secador de tambor e o sistema de desfibrção. Após o processamento dos resíduos de açaí, a biomassa estabilizada será levada por correias transportadoras até o galpão de armazenamento do produto final. De lá, a biomassa estabilizada será transportada, em caminhões ou através de barcaças para os compradores locais e de navios, para os compradores internacionais. A quantidade de biomassa estabilizada transportada da unidade de produção até os compradores também será pesada na balança.



Com base em cálculos e investigações, o projeto irá gerar uma redução equivalente a cerca de 990.906 toneladas de dióxido de carbono (tCO₂) ao longo do período de 10 anos, compreendido entre 1º de outubro de 2012 e 30 de setembro de 2022. Os investimentos no projeto serão realizados entre 2010 e 2013. As RCEs serão geradas a partir de 1º de outubro de 2012.

O projeto será localizado em Icoaraci, Região Metropolitana de Belém, estado do Pará, Brasil. Foi aplicada a metodologia aprovada AM0022 Processos alternativos de tratamento de resíduos”, versão 1.0.0. O limite do projeto é a unidade de produção de biomassa de açaí, onde serão recebidos e tratados os resíduos de açaí. Um esquema é apresentado no Documento de Concepção do Projeto (DCP).

Com relação ao destino final da biomassa produzida (queima), os participantes do projeto irão manter registros de todas as vendas da biomassa à seus clientes que utilizarem a biomassa como combustível renovável. Os registros das vendas serão partes do plano de monitoramento.

II. Plano de Monitoramento da VBA

O Plano de Monitoramento identifica os principais indicadores de desempenho do projeto e determina os procedimentos para a medição, o monitoramento, o cálculo e a verificação das reduções de emissão geradas pelo projeto, anualmente. Seguindo as instruções do Plano de Monitoramento, a VBA deve medir e rastrear o impacto do projeto sobre o meio ambiente, e produzir todos os dados necessários para os processos de verificação e auditoria que devem ser realizados periodicamente para confirmar se as reduções de emissão foram atingidas. O Plano de Monitoramento é, portanto, a base para a geração das reduções de emissão e certificação das reduções de emissão dentro do mecanismo de MDL.

O Plano de Monitoramento pode ser atualizado e ajustado de forma a atender a exigências operacionais. Dessa forma, o Plano de Monitoramento irá tornar-se parte integrante do Manual de Operação da VBA. O Plano de Monitoramento está sujeito a procedimentos de verificação. A parte verificadora pode aprovar essas modificações durante o processo de verificação inicial ou periódica. Em especial, qualquer mudança no cenário da linha de base pode levar a tais modificações, que poderão ser exigidas pela parte verificadora. Modificações poderão ser necessárias, também, em virtude de novas circunstâncias que venham a afetar a capacidade de monitoramento de REs, da forma aqui descrita, ou para fazer refletir novas regras ou alterações nas regras de MDL.

Para monitorar o desempenho do projeto, verificando se as reduções de emissão foram atingidas, será necessário o processamento e a coleta de dados operacionais pela VBA. A empresa tem a obrigação principal de calcular as reduções de emissão do projeto com base nas informações mais recentes disponíveis, de acordo com o Procedimento de Cálculo de Redução de Emissões (PCRE) apresentado neste Plano de Monitoramento. A VBA terá uma Estrutura Organizacional que identificará claramente a função e as obrigações da equipe de monitoramento.

Dentro dessa Estrutura Organizacional do PCRE, o objetivo é ter um “Gerente do PCRE”, responsável pela condução do PCRE, e uma “Comissão de Coordenação do Plano de Monitoramento”, responsável pela supervisão do trabalho de monitoramento do Gerente do PCRE. O Gerente do PCRE irá se reportar à Comissão de Coordenação do Plano de Monitoramento; e tanto o Gerente do PCRE como a Comissão de Coordenação do Plano de Monitoramento irão se reportar à parte verificadora (quando da verificação), permitindo a devida verificação das REs contabilizadas no projeto.

Do ponto de vista organizacional, a coleta e o processamento dos dados operacionais serão realizados pelos seguintes membros da equipe da VBA:

Membros da equipe da VBA	Descrição das Tarefas
--------------------------	-----------------------



Administração	<ul style="list-style-type: none">- Coletar e verificar as notas fiscais de eletricidade, mensalmente.- Coletar e verificar as notas fiscais de combustível, mensalmente.
Gerente de coleta na estação de transferência	<ul style="list-style-type: none">- Realizar a primeira verificação da qualidade do resíduo de açaí e pesar o resíduo de açaí na estação de transferência.
Gerente de Fábrica	<ul style="list-style-type: none">- Coletar e verificar os dados da balança, com relação ao resíduo de açaí entregue na fábrica, semanalmente.- Coletar e verificar os dados da balança, com relação à biomassa de açaí que deixar a fábrica, semanalmente.- Coletar e verificar o medidor de eletricidade da fábrica de biomassa de açaí, semanalmente.- Verificar o combustível utilizado e o combustível em estoque, semanalmente.- Responsável por calibrar regularmente o equipamento (balança, medidor de eletricidade) de acordo com as instruções do fabricante do equipamento. A calibração será realizada pelo menos uma vez ao ano.- Relatar os dados monitorados ao Gerente Geral, mensalmente.
Gerente Geral	<ul style="list-style-type: none">- Verificar mensalmente os dados operacionais fornecidos pela Administração, pelo Gerente de Coleta e pelo Gerente de Fábrica.- Verificar anualmente os parâmetros mencionados nos parágrafos B6.2 e B7.2.- Comunicar-se com a parte verificadora e a ela se reportar (em colaboração com a WWR).
Desenvolvedor de Negócios e Assessor Jurídico da World Wide Recycling	<ul style="list-style-type: none">- Calcular as Reduções de Emissão, com base em planilha de Excel.- Implementar um relatório de monitoramento para a parte verificadora, juntamente com o Gerente Geral da VBA.- Comunicar-se com o Conselho Executivo da UNFCCC.

A função de gerente do PCRE será preenchida pelo gerente de fábrica da VBA. A função da Comissão de Coordenação será desempenhada pelo Gerente Geral da VBA, pelo Desenvolvedor de Negócios e pelo Assessor Jurídico da World Wide Recycling.

Sempre que possível, os dados necessários para o Plano de Monitoramento serão retirados dos medidores calibrados (calibrados da forma indicada nos manuais do fabricante do equipamento) e de terceiros fornecedores (p.ex., consumo de eletricidade).

O uso de combustível será baseado nas notas fiscais da fornecedora de combustível.

Uma vez que o resíduo coletado consiste apenas no resíduo de açaí (fluxo único), não será necessário fazer a amostragem desse resíduo para determinar sua composição.

Para dados específicos, algumas fontes externas de informação serão utilizadas:

Organização	Descrição dos dados
A AND brasileira - Ministério da	Relatório anual, que poderá ser usado como base do Fator de



Ciência, Tecnologia e Inovação	Emissão (CEF)
Autoridades brasileiras	Verificação anual do MDreg ou do fator de ajustamento (AF).

Todos os dados de monitoramento serão arquivados eletronicamente e submetidos a backups regulares. Essas informações serão mantidas durante todo o período de obtenção de créditos e por mais dois anos a contar do término do período de obtenção de créditos ou da última emissão de RCEs da atividade do projeto, o que ocorrer por último.

Acredita-se que o Plano de Monitoramento ora apresentado irá resultar no cálculo exato, porém conservador, das reduções de emissão. As Reduções Certificadas de Emissões (RCEs) serão emitidas com base na verificação *ex post* da parte verificadora independente.

III. Acompanhamento e Manual

A desenvolvedora e a operadora do projeto - World Wide Recycling BV (WWR) e VAR do Brasil Ambiental Ltda. (VBA) – irão supervisionar o andamento do projeto e irão realizar, periodicamente, auditorias internas para assegurar que as atividades do projeto atendem às exigências operacionais e de monitoramento.

A WWR e a VBA irão adotar as instruções estabelecidas no Plano de Monitoramento e realizar todas as atividades relativas à implementação dos procedimentos fixados no Manual de Operação. Os principais deveres da VBA, na qualidade de operadora, referem-se:

- Ao manuseio de dados: manter um sistema adequado de coleta, registro e armazenamento de dados de acordo com os protocolos determinados no Plano de Monitoramento, verificando regularmente a qualidade dos dados e os procedimentos de coleta e registro;
- Ao fornecimento de relatórios: preparar relatórios periódicos que incluam as reduções de emissão geradas e observações referentes aos procedimentos do Plano de Monitoramento;
- Ao treinamento: assegurar o treinamento da equipe com relação ao desempenho das atividades do projeto e do Plano de Monitoramento;
- À garantia e ao controle de qualidade: seguir os procedimentos de garantia e controle de qualidade para facilitar as auditorias e verificações periódicas.

O Manual de Operação a ser produzido pela World Wide Recycling incluirá procedimentos de treinamento, capacitação, manejo e manutenção adequados de equipamento, planos de emergência e condições e segurança do trabalho.

Anexo 6: Resumo de mudanças pós registro



Anexo 7: Contribuição ao Desenvolvimento Sustentável

Introdução

O “**Projeto de Biomassa de Resíduos de Açaí em Belém**” consiste em estabelecer uma fábrica de produção de pellets de biomassa utilizando o caroço de açaí como matéria-prima no Distrito Industrial de Icoaraci Belém, Brasil. O objetivo do projeto é produzir pellets a partir de resíduos de caroços de açaí, que atualmente são em sua maioria levados ao aterro do Aurá em Belém e/ou inapropriadamente dispostos nas ruas de Belém. O projeto pretende desenvolver um modelo comercialmente viável para uma produção em larga escala de bioenergia ao transformar resíduos inutilizados de açaí em pellets de biomassa para a geração de energia no setor industrial no Brasil e/ou outros países. O projeto será conduzido de uma forma ambientalmente, socialmente e economicamente sustentável.

Os pellets de açaí podem ser utilizados como substituto de combustíveis fósseis como outros produtos de biomassa, tais como briquetes de madeira e pellets de madeira. Já existe um mercado substancial e crescente de biomassa no Brasil. VAR do Brasil já possui clientes que estão interessados em comprar os pellets de açaí como combustível sustentável para a geração de calor e energia. No setor industrial no norte do Brasil existem inúmeras empresas que usam o calor em seu processo de produção e que estão à procura de um combustível eficiente e sustentável. Dentre estas indústrias as que mais utilizam calor em seu processo de produção são as indústrias de preparação de ferro-gusa, aço, química e petroquímica, cerâmica, porcelana e barro, fundição, vidro, têxtil, metalúrgica e tratamento de metal, madeireira, indústrias processadora de alimentos e o setor da indústria do papel.

O mercado de serviços, por exemplo pizzarias, padarias, churrascarias, hotéis e motéis, representam um enorme mercado nas maiores áreas urbanas do Brasil. Devido às suas características a biomassa de açaí é um substituto vantajoso para o carvão, que é usado atualmente pelo mercado de serviços. A utilização da biomassa de açaí está relacionada com a proteção ambiental, pois é fabricado a partir de resíduos.

No mercado internacional, a biomassa de açaí pode ser usada para co-geração em usinas de energia ou para fins de aquecimento residencial.

Um controle administrativo será mantido sobre a quantidade de biomassa de açaí que será vendida e transportada para os clientes específicos da Var do Brasil. Os arquivos desta administração serão mantidos por vários anos.

As contribuições do projeto para o desenvolvimento sustentável são elencadas abaixo.

1) Contribuição para a sustentabilidade ambiental local

O projeto contribuirá para a solução do problema dos resíduos de açaí na Região Metropolitana de Belém. O projeto mitigará as mudanças climáticas através da redução da geração de metano. O projeto foi desenvolvido e implementado nos moldes da legislação ambiental e as licenças prévias, de instalação e de operação da SEMA-PA já foram concedidas ao projeto.

Os resíduos de açaí serão utilizados como matéria-prima para a produção dos pellets de biomassa. Ao utilizar tais resíduos para a produção de pellets de biomassa os resíduos que antes eram deixados nas ruas de Belém entupindo bueiros ou canais e/ou levados ao Aterro do Aurá terão agora outra destinação,



diminuindo desta forma a acumulação dos resíduos no aterro, e contribuindo desta forma para a redução da emissão do gás metano. Outrossim, o projeto contribuirá para a redução da poluição atmosférica e do lençol freático que atualmente é ocasionada pela deposição dos resíduos de açaí.

Além disso, ao fornecer uma fonte limpa e ecológica de energia, o projeto estimula a substituição de combustíveis fósseis por fontes renováveis de energia.

2) Contribuição para a inclusão econômica e social das comunidades locais

O projeto possui um inovador cunho social, uma vez que Var do Brasil Ambiental Ltda. possui uma parceria com uma associação de batedores, AVABEL, na qual seus membros fornecerão o caroço de açaí à VAR do Brasil Ambiental Ltda., dando aos mesmos a oportunidade de darem uma correta destinação aos resíduos produzidos pelos seus membros. Atualmente os resíduos de açaí são um grande problema para os batedores. A coleta dos resíduos dos batedores será feita por “coletores” que através de uma cooperativa possuirão um contrato de coleta com VAR do Brasil Ambiental Ltda.

VAR do Brasil Ambiental Ltda., através de sua Associação VAR do Brasil dará suporte institucional a estes dois grupos, auxiliando estas organizações a se desenvolverem na consecução de seus objetivos e quando necessário a organizarem-se juridicamente e internamente, auxiliar na sua formação, treinamento e suporte de seus membros e na expansão do número de associados.

Desta forma o projeto visa consolidar uma cadeia produtiva de energia renovável que inclui os batedores, os coletores, a indústria Var do Brasil Ambiental Ltda., a qual estará comprando e transformando a matéria-prima em pellets de biomassa.

3) Contribuição para a geração de renda

A linha de base, conforme descrito acima, seria o açaí sendo levado ao aterro e o não aproveitamento dos resíduos de açaí e conseqüentemente a continuação da não realização de nenhum benefício social, ambiental ou econômico. O Projeto irá proporcionar um aumento nas oportunidades de renda das famílias brasileiras na região Metropolitana de Belém. Pacotes de compensação adequados serão oferecidos aos empregados da fábrica de biomassa de bçaí . Haverá a criação de pelo menos 65 empregos diretos na unidade de produção trazendo oportunidades de emprego e renda para a população na região.

Adicionalmente o projeto irá trabalhar com um grande número de batedores (processadores da fruta do açaí) e coletores que irão conduzir a coleta dos caroços. Desta forma o projeto visa a inclusão econômica e estimula oportunidades de negócios e a implantação do projeto movimentará a economia e a indústria regional e nacional através do fornecimento dos equipamentos, além das obras civis necessárias.

4) Contribuição para a capacitação e desenvolvimento tecnológico

VAR do Brasil irá atuar em estrita conformidade com a legislação trabalhista brasileira. Vale destacar que na operação da fábrica de biomassa de açaí quanto ao seu quadro de empregados as equipes de produção serão extensivamente treinadas. Os treinamentos consistirão de conhecimento e treinamento no local sobre o funcionamento e manutenção dos equipamentos, sobre a qualidade dos resíduos de açaí e dos pellets de biomassa, sobre questões de saúde e segurança de trabalho, sobre o uso de software da gestão da produção e logística.



Além disso, as outras partes envolvidas – coletores e batedores serão treinados e apoiados pela Associação VAR do Brasil a respeito da logística do sistema de coleta dos resíduos de açaí, da separação dos mesmos, questões de qualidade e no apoio institucional e empreendedorismo.

Atualmente não existe nenhuma fábrica de biomassa de açaí na região de Belém. Os equipamentos utilizados serão produzidos por empresas nacionais e alguns deles deverão ser adaptados para trabalhar em conformidade com as características do caroço de açaí (pêlo, umidade, etc). Qualquer modificação nos equipamentos requer ajustes e por consequência contribui para um maior desenvolvimento do setor, resultando em mais pesquisas e maior competitividade industrial. Adicionalmente, o projeto cria oportunidade de experiência locais necessários para o gerenciamento de projetos.

5) Contribuição para a integração regional e a articulação com outros setores

O projeto contribuirá para o desenvolvimento socioeconômico da região de Belém, que comparado com outras partes do Brasil é relativamente menos desenvolvido. O projeto tem por objetivo a produção de biomassa a partir de resíduos de açaí estimulando desta forma a substituição de combustíveis fósseis por uma fonte renovável estabilizada, tornando a matriz energética do estado do Pará e do país mais limpa. Outra contribuição muito importante deste projeto relacionada à integração é o fato de ele estar propondo uma solução para um problema ambiental comum da região, que é a grande quantidade de resíduos de açaí. Espera-se que o projeto seja replicável em outras áreas do Brasil com outros tipos de resíduos orgânicos.

A integração regional e a articulação com outros setores se dão pela contratação de serviços especializados e pelo desenvolvimento de melhores tecnologias, que podem estar disponíveis tanto localmente, como em outras regiões. Ao produzir biomassa de açaí o projeto contribui diretamente para o melhor desenvolvimento social, ambiental e econômico da região bem como outros estados do Brasil.

Conclusão

Este projeto inovador irá transformar um problema ambiental em uma oportunidade de negócios, trazendo consigo um número de soluções com o desenvolvimento sustentável. A implementação do projeto é a principal alternativa para os resíduos de açaí, os quais atualmente são um passivo ambiental para o município, para os batedores e para a população de Belém como um todo. Conclui-se desta forma que o projeto contribui para o desenvolvimento sustentável da região.

**Anexo 8: Declaração****DECLARAÇÃO**


Eu, Carlos Noronha, presidente da Associação dos Vendedores artesanais de Açai de Belém – AVABEL declaro que desde agosto de 2011, quando começamos o contato com a empresa VAR do Brasil Ambiental Ltda., até a data de hoje afirmo que não é de meu conhecimento a existência de outros projetos que deem a destinação adequada aos caroços do açaí na região metropolitana de Belém - A empresa VAR utilizando-os como matéria-prima para a produção de biomassa -.

Também é de meu conhecimento que os resíduos são levados, em sua grande maioria, ao aterro sanitário do Aura, sem nenhum cuidado específico.

Ratifico que somos dois mil em números bateadores de açaí onde processamos 40.000 toneladas de produto que geram 33.200 toneladas de resíduo por dia, que representa 83% do fruto.

Belém, 27 de julho de 2012.

Atenciosamente.


CN
Carlos Noronha
Presidente da AVABEL
Carlos Noronha
AVABEL
CNPJ. 09.604.433/0001-20



História do documento

Versão	Data	Natureza da revisão
04.1	11 de abril de 2012	Revisão editorial a fim de mudar a versão 02 em linha com o quadro histórico do Anexo 06 para o Anexo 06b.
04.0	EB 66 13 março de 2012	Revisão requerida para assegurar a consistência com as “Diretrizes para completar o document de concepção do projeto para atividades de projeto MDL” (EB 66, Anexo 8).
03	EB 25, Anexo 15 26 de julho de 2006	
02	EB 14, Anexo 06b 14 de junho de 2004	
01	EB 05, Parágrafo 12 03 de agosto de 2002	Adoção inicial
Classe de Decisão: Regulatória Tipo de Document: Formulário Função de Negócio: Registro		