

Reversão do Passivo Ambiental: uma Implantação de MDL em um Aterro Sanitário de Salvador

Roulien Paiva Vieira

Eliane Cassemiro

José Luis Castro Neto

Autor 1¹

Autor 2²

Autor 3³

roulienvieira@yahoo.com.br

eliane@farben.com.br

njcastro5@hotmail.com

1 Fundação Getúlio Vargas (FGV), GNI - Florianópolis, SC, Brasil

2 Fundação Regional de Blumenau (FURB), PPGCC - Blumenau, SC, Brasil

3 Fundação Visconde de Cairu (FVC) , PPGCC - Salvador, BA, Brasil

RESUMO

A preocupação em prover às sociedades os recursos naturais preservando o meio ambiente é o maior objetivo ambientalista em prol de evitar a degradação dos bens naturais. O crescente uso indiscriminado desses recursos gerou a necessidade de instaurar o PK - Protocolo de Kyoto almejando estabelecer o desenvolvimento sustentável entre as nações.

No âmbito empresarial deve-se analisar a possibilidade de viabilizar a solução para o seu problema em forma de um MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, definido e admitido pelo artigo 12 do Protocolo de Kyoto, na Convenção da Partes integrante da ONU para as mudanças climáticas.

Apresentaremos neste trabalho um projeto para implantação de MDL em um Aterro Sanitário da cidade de Salvador. O objetivo do projeto é coletar e queimar o gás (LFG) do Aterro Sanitário de Canabrava extraído durante um período de 10 anos, reduzindo assim as emissões de gases de efeito estufa (GEEs) e gerando aproximadamente 2.143.052 toneladas de Certificados de Emissões Reduzidas (CERs) com uma receita aproximada de R\$ 151.771.383,225 (€ 55.189.593,90). Conclui-se que o “Aterro Sanitário Canabrava” passa a receber as devidas implantações do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo do Protocolo de Kyoto, sendo que também se almeja que o processo de homologação dele seja aceito para que sejam implementadas as atividades e procedimentos de sua constituição e como aterro objetivando a mitigação de metano.

Palavras-chave: Recursos naturais. Protocolo de Kyoto. Passivo Ambiental.

1.INTRODUÇÃO

A atual sociedade vive num sistema completamente destrutivo e poluidor pelos seus meios de transportes, sistema de saúde (dejetos hospitalares e laboratoriais), esgotos jogados nos rios, lixos, fontes de fornecimentos de alimentos (ex.: aviários e granjas de suínos), formas geradoras de energia entre diversos materiais para a finalidade energética (exemplo do carvão), que sustentam e movem as cidades, as indústrias, as empresas a agroindústria tudo que está à nossa volta deve ser bem gerenciado para não correremos o risco da escassez desses bens naturais, assim como a devida avaliação para as gerações presentes e futuras.

Essa compreensão do bem natural e da destruição dos ecossistemas tem sido temas de discussões, debates, estudos, e ao mesmo passo, levantada em questão para análise e tentativas de soluções para se encontrar uma forma de se consagrar o desenvolvimento sustentável para o bem estar de todos. A preocupação das nações é representada e gerenciada pela ONU – Organização das Nações Unidas que dispõe dessas prerrogativas nas Conferências Mundiais sobre o Meio Ambiente,

nas quais as Partes (países) expressam seus problemas, discutem suas análises e propõem suas soluções.

Tem sido perceptível em todas as escalas, os problemas ambientais e a depredação do meio ambiente, dano esse que tomou dimensões globais, levando a consciência mundial a adotar escolhas em prol do bem estar humano e global, através das decisões postuladas nas convenções sobre o meio ambiente.

A preocupação em prover às sociedades o necessário à sua sobrevivência mantendo preservado o meio ambiente é o maior objetivo em prol de evitar a escassez de qualquer bem natural que foram designados na forma de commodities ambientais (água, energia, reciclagem, biodiversidade, reflorestamento, minerais e emissões de poluentes), definição de Raul Portugal Neto (Economista e analista de Comissão de Valores Mobiliários), *commodities* esses também arrolados como recursos naturais da Terra, o *ar, a água, a terra, a fauna e a flora*, definição do capítulo 02 da carta da Declaração da Conferência do Meio Ambiente em Estocolmo em 1972.

A devida atenção a cada domínio em que estão coligadas e analisá-los pelos sistemas que se interagem, observando também a sua classificação, importância e papel sócio-ambiental, buscando fazer desse bem um ativo financeiro revertendo a situação de degradação que vem acontecendo ao longo de décadas e evolução do homem, também se evidenciou pelo artigo 10 da mesma conferência de Estocolmo.

Primeiramente ao descobrir e lidar com a realidade que está depositando no meio ambiente um elemento destrutivo, deve-se quantificá-lo e qualificá-lo para se saber como absorver e tratá-lo, e ainda, ter uma proximidade real avaliada desse passivo ambiental sabendo como interpretá-lo mediante a uma peculiaridade de como valorá-lo vis-à-vis o problema sócio-ambiental e a precificação, observada nas literaturas de Martínez, Munda e O'Neill.

O mercado econômico ambiental exige, além do conhecimento dos preceitos de análise, experiência do operador e instrumentalista desse mercado ambiental de capitais, no que concerne os três pontos importantes colocados em voga: a eficiência do processo sugerido a ser implantado, a taxa interna de retorno dessa modificação e a tríade equitável (ambiental, econômica e social), trilogia essa reconhecida pelo princípio 08 da Conferência de Estocolmo de 1972.

2 MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO

No âmbito empresarial deve-se analisar a possibilidade de viabilizar a solução para o seu problema em forma de um MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, definido e admitido pelo artigo 12 do Protocolo de Kyoto, na Convenção da Partes integrante da ONU para as mudanças climáticas. Este MDL deve estar devidamente estruturado, homologado, acreditado, quantificado e qualificado para instrumentalizar e transforma-lo em um *certificado de emissão reduzida*, ativo financeiro ambiental apto à negociação, artigo 17 do Protocolo de Kyoto, para o mercado ambiental de capitais que lhe proporciona a aceitação como commodity ambiental.

Quando discorremos acerca do meio ambiente não há como igualar um elemento ao outro, porém um mecanismo usado como parâmetro na intenção de se obter certas equivalências para a finalidade de aplicação, deterioração, escassez e valor de mercado é a equiparação entre os elementos (naturais com os demais naturais e, poluidores com os demais poluidores), um exemplo é

o CH₄ (metano) que é estimado como 21 (vinte uma) vezes mais poluidor que o CO₂ (dióxido de carbono), quadro comparativo usado em parâmetros para efeito estufa junto à camada de ozônio.

Os gases (CO₂, CH₄, N₂O, HFCs, PFCs e SF₆) estão arrolados no anexo A do Protocolo de Kyoto, como gases do efeito estufa representando um perigo à camada de ozônio, o que nos remete a reaver toda sistemática para que não haja danos maiores ao nosso planeta. Pois em diversas de nossas atividades quotidianas existem a emissão de elementos poluidores do meio ambiente como esses gases.

Um mecanismo (MDL) para solucionar essa emissão de gás poluente gerando no segundo momento uma commodity, como por exemplo no caso do crédito de carbono, até mesmo reconhecido pelo próprio Banco Central do Brasil como ativo financeiro através da circular n° 3.291 de 2005, sendo que nessa mesma encontra-se expresso um código para a realização de operações de câmbio cuja natureza é classificada como “Serviços Diversos - Créditos de Carbono 29/(NR) 45500”. Observadas as disposições quanto a legalidade da transação, fundamentação econômica e responsabilidades definidas na respectiva documentação, podem as operações ser cursadas diretamente no mercado de câmbio.

O aspecto ambiental é observado pela aplicabilidade de *mutatis mutandis* para que se chegue ao benefício sustentável do ecossistema, isso é claramente demonstrado pelo artigo 27 da Declaração do Rio sobre o Meio Ambiente, em 1992.

Os recursos ambientais, à partir da ratificação do Protocolo de Kyoto, passaram a ser observados e analisados economicamente, como previsto pelo artigo 10 da Convenção de Estocolmo de 1972, que através de fundamentos ambientais e dos limites dos recursos demonstra que a economia, pela carência da sociedade teve que internalizar em seus preceitos a sistemática ambiental e suas necessidades que chegou-se ao ponto ápice de valorar os recursos naturais e comercializá-los nas plataformas de negociação de commodities ambientais.

Nos USA a mais conhecida das plataformas é a CCX – Chicago Climate Exchange, assim como na Europa elas tem uma denominação de ETS - Sistemas de Negociações de Emissões.

No passado o meio ambiente era visto pelo empresário e pessoas como um adversário e se sentiam coagidos pelas multas aplicadas pelos órgãos ambientais, ato esse plausível e também aceito internacionalmente, comprovado pelas funções dos governos e órgãos para com o bem estar humano e da natureza, acordado no princípio 11 da Convenção de Estocolmo de 1972, que à partir do Protocolo de Kyoto esse posicionamento mudou pela aceitação dos recursos naturais como necessidade ambiental, social e econômica e permitindo atividades e financiamentos de ações para a melhora do meio ambiente assim como a comercialização devidamente regulamentada.

O ativo financeiro ambiental é um instrumento resultante da aplicação do mecanismo de desenvolvimento limpo, que passou a ser uma busca orçamentária para as empresas e uma solução para o meio ambiente de forma global.

3 PASSIVO AMBIENTAL

Em termos contábeis, passivo vem a ser as obrigações das empresas com terceiros, sendo que tais obrigações, mesmo sem uma cobrança formal ou legal, devem ser reconhecidas.

O passivo ambiental representa os danos causados ao meio ambiente, representando, assim, a obrigação, a responsabilidade social da empresa com aspectos ambientais.

A identificação do passivo ambiental está sendo muito utilizada em avaliações para negociações de empresas e em privatizações, pois a responsabilidade e a obrigação da restauração ambiental podem recair sobre os novos proprietários. Ele funciona como um elemento de decisão no sentido de identificar, avaliar e quantificar posições, custos e gastos ambientais potenciais que precisam ser atendidos a curto, médio e a longo prazo.

Deve ser ressaltado, porém, que o passivo ambiental não precisa estar diretamente vinculado aos balanços patrimoniais, podendo fazer parte de um relatório específico, discriminando-se as ações e esforços desenvolvidos para a eliminação ou redução de danos ambientais.

4. ESTUDO DE CASO: IMPLANTAÇÃO DE MDL EM UM ATERRO SANITÁRIO

4.1 INTRODUÇÃO

No presente trabalho apresentamos a implantação de MDL, tomando como estudo de caso o projeto do aterro sanitário de Canabrava, disponibilizado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, onde fez-se uma análise.

O aterro está situado e pertence ao município de Salvador-BA, sua localização é à 18 km do centro de Salvador, dentro do limite da cidade. Cobre uma área total de 66 (sessenta e seis) hectares, sendo 40 (quarenta) hectares destinados à disposição de resíduos. O aterro é limitado pelos rios Mocambo e Coroadó, a oeste e a sul, respectivamente. O limite do projeto abrange a mesma área e inclui a instalação de extração e combustão de gás, onde o gás de aterro sanitário é destruído.

O Aterro Canabrava é um lixão que toma a forma de aterro sanitário esperando as prerrogativas de investimento almejadas através de um *Mecanismo de Desenvolvimento Limpo* (MDL), cujo princípio consiste basicamente em queimar o LFG (*landfill gas*) ou gás de aterro sanitário, transformando assim o metano (CH₄), nele contido, em dióxido de carbono (CO₂). Percebemos que tal ferramenta instituída pelo *Protocolo de Kyoto* gera oportunidades de melhoria ambiental e traz benefícios financeiros para o *lokus* (Aterro) em voga.

4.2 O PROJETO

O projeto consiste na construção de um sistema de captação do biogás proveniente do aterro sanitário através de uma rede de valas horizontais e verticais de extração de gás. Após captação, o biogás é conduzido para uma unidade de combustão (flare) anexada, também construída e operada.

A unidade de queima é capaz de fornecer temperatura e tempo de retenção suficiente para que ocorra a destruição completa dos hidrocarbonetos presentes no gás de aterro sanitário (LFG) extraído, transformando assim o metano (CH₄) contido no mesmo em dióxido de carbono e vapor d'água. O tempo de retenção necessário para que se ocorra essa conversão é de 0,5 (cinco) segundos a uma temperatura de 875°C.

O objetivo do projeto é coletar e queimar o LFG do Aterro Sanitário de Canabrava extraído durante um período de 10 anos, reduzindo assim as emissões de gases de efeito estufa (GEEs) e gerando aproximadamente 2.143.052 toneladas de Certificados de Emissões Reduzidas (CERs).

4.3 CONTRIBUIÇÕES DO PROJETO

A implantação do MDL no aterro gera contribuições para a saúde do ser humano, assim como para o meio ambiente. Com a queima do gás do aterro, a população que mora no entorno do mesmo terá um meio ambiente mais limpo e saudável, além da redução dos riscos de fugas e explosões do gás de aterro, quando não controlado. Há uma redução do potencial de contaminação da água subterrânea decorrente da migração do gás.

Há um benefício social trazido pelas melhorias nas condições de trabalho e geração de emprego: a mão-de-obra local que é utilizada durante a fase de implementação do projeto. Os postos de trabalho são criados obedecendo a atual legislação trabalhista brasileira. Os trabalhadores recebem treinamento completo para suas funções e tarefas.

A geração de renda é um fator proveniente da comercialização dos créditos de carbono, sendo que este está entre os primeiros projetos de MDL do Brasil, onde se faz a queima de gás no aterro de Canabrava gerando receita para o município de Salvador durante o período de crédito de 10 (dez) anos, estipulados pela exploração do projeto.

Há também o aspecto tecnológico aplicado que deve ser disponibilizado, junto com as demais informações relativas à atividade do projeto de MDL instituído.

4.4 METODOLOGIA APLICADA

A metodologia aplicada tem a denominação de linha de base, esta é aprovada para ser aplicada a este projeto, sendo o seu código conhecido como ACM0001. Essa é uma metodologia de monitoramento aprovada e homologada pela *Junta Executiva* da Organização das Nações Unidas que se encarregam das tratativas referente ao aquecimento global e mudanças climáticas. Essa didática é aplicada para atividades de projetos de gás de aterro sanitário.

A metodologia ACM 0001 é um documento consolidado que incorpora todas as metodologias anteriormente aprovadas aplicáveis a atividades de projetos de gás de aterro sanitário, onde o cenário de linha de base é a liberação atmosférica parcial ou total do gás de aterro sanitário. Para a atividade de projeto proposta, o cenário de linha de base é a liberação total do gás e a atividade de projeto é a queima ou destruição do gás capturado.

A quantidade total de metano (CH₄) destruído pela unidade de queima (flare) em um período determinado é calculado como:

$$\text{MDprojeto} = \text{LFG flare} \times \text{WCH}_4 \times \text{DCF CH}_4 \times \text{FE}$$

Onde:

Mdprojeto: metano destruído durante um período de monitoramento especificado (toneladas de CH₄);

LFG flare: vazão média de LFG coletado durante período de monitoramento especificado t em m³/t;

WCH₄: porcentagem em volume de metano em LFG (m³ CH₄/ m³ LFG);

DCF CH₄: densidade do metano nas condições normais de pressão e temperatura, 0,0007168 ton/m³, conforme a metodologia consolidada ACM0001;

FE: eficiência de destruição da unidade de queima (%).

Observa-se que enquanto os termos para eletricidade e energia térmica foram incluídos para ficarem consistentes com as fórmulas gerais mencionadas na ACM0001, o deslocamento de energia não é um componente da atividade de projeto proposta. Como resultado, a equação da atividade de projeto ficaria reduzida a:

$$ERy = (MD \text{ projeto} - MD \text{ reg}) \times GWP \text{ CH}_4$$

Considerando que não existe exigência regulatória ou contratual para determinar o MD reg, é usado um fator de ajuste (AF) no projeto Canabrava:

$$MDreg = MDprojeto \times AF$$

O metano (CH₄) destruído pela atividade do projeto durante um período de tempo especificado pode ser determinado pelo seguinte: monitoramento da quantidade de CH₄ efetivamente queimado e do gás usado para gerar eletricidade e produzir energia térmica, e é fornecido por:

$$MDprojeto = MD \text{ flare} + MD \text{ eletricidade} + MD \text{ térmica}$$

Para a atividade do projeto proposta, MD eletricidade = MD térmica = 0, pois não existe nenhum componente de deslocamento de energia do projeto. Como resultado, a quantidade total efetiva de CH₄ capturado e destruído é medida durante a operação de atividade de projeto, e:

$$MD \text{ projeto} = MD \text{ flare}$$

e

$$MD \text{ flare} = LFG \text{ flare} \times W \text{ CH}_4 \times D \text{ CH}_4 \times FE$$

Onde:

MD flare: é a quantidade de metano destruído pela queima em um período determinado de tempo, medido em tCH₄;

LFG flare: é a quantidade de gás de aterro sanitário queimado durante um período determinado de tempo, medida em metros cúbicos;

W CH₄: é a fração média de metano do LFG como medido no período determinado de tempo e expresso como uma fração de volume CH₄ por volume de LFG;

D CH₄: densidade do metano, expressa em tonelada de metano por metro cúbico de metano, conforme metodologia ACM0001;

FE: eficiência de destruição da unidade de queima.

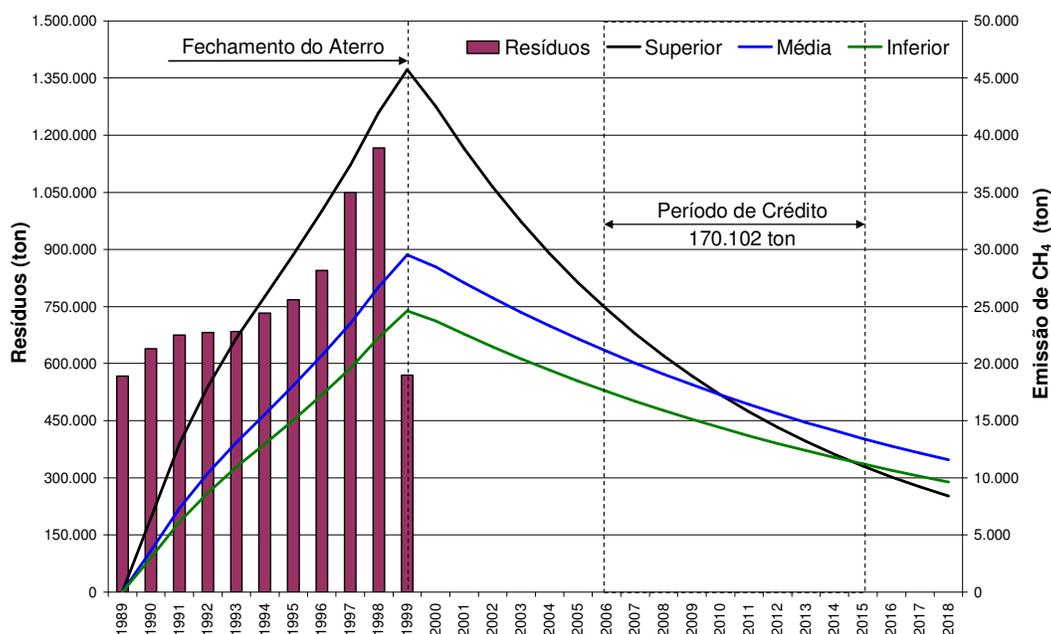
Para estimar as faixas de emissões foram utilizados os seguintes parâmetros:

Tabela 1 Parâmetro para cálculo da emissão de metano

Parâmetros	Faixas		
	Inferior	Média	Superior
Lo (m ³ /ton)	150	180	180
k (ano ⁻¹)	0,05	0,05	0,09
Fase de adaptação da produção de metano	1 ano		
Densidade de metano	0,0007168 ton/m ³		

Fonte: http://www.mct.gov.br/upd_blob/2707.pdf

A seguir apresentam a quantidade de resíduos utilizada na linha de base e as estimativas de emissão de metano calculadas com o modelo da Agencia de Proteção Ambiental (EPA). A quantidade efetiva de gases (GEEs) reduzidos calculada com base nas quantidades efetivas do gás coletado e queimado. A figura 01 a seguir representa a adicionalidade pertinente à atividade do MDL junto ao aterro, dados esses demonstrados à partir dos cálculos da formula de base:



Fonte: http://www.mct.gov.br/upd_blob/2707.pdf

Figura 01 Geração de metano no aterro de Canabrava

Tabela 2 Estimativa de emissões de metano para o aterro sanitário de Canabrava

Ano	Resíduos toneladas	Faixas		
		Superior CH ₄ /ano	Média CH ₄ /ano	Inferior CH ₄ /ano
1989	566.690	0	0	0
1990	638.848	6.476	3.598	2.998
1991	675.791	13.009	7.361	6.134
1992	682.085	18.020	10.409	8.674
1993	684.791	22.237	13.105	10.921
1994	732.665	25.882	15.554	12.962
1995	767.718	29.524	18.056	15.047
1996	845.403	33.351	20.714	17.262
1997	1.050.134	37.401	23.548	19.624
1998	1.166.671	41.958	26.720	22.267
1999	569.680	45.736	29.522	24.602
2000	0	42.481	28.461	23.717
2001	0	38.825	27.073	22.561
2002	0	35.483	25.752	21.460
2003	0	32.429	24.496	20.414
2004	0	29.638	23.302	19.418
2005	0	27.087	22.165	18.471
2006	0	24.756	21.084	17.570
2007	0	22.625	20.056	16.713
2008	0	20.678	19.078	15.898
2009	0	18.898	18.147	15.123
2010	0	17.272	17.262	14.385
2011	0	15.785	16.420	13.684
2012	0	14.426	15.620	13.016
2013	0	13.185	14.858	12.381
2014	0	12.050	14.133	11.778
2015	0	11.013	13.444	11.203
2016	0	10.065	12.788	10.657
2017	0	9.199	12.165	10.137
2018	0	8.407	11.571	9.643

Fonte: http://www.mct.gov.br/upd_blob/2707.pdf p.25

4.5 RESULTADOS DO PROJETO

A quantificação de gás desse aterro sanitário dentro desta linha de base está representada abaixo:

Emissões de metano na linha de base: 170.102 ton CH₄

Conversão = 170.102 x 21, onde:

1 ton CH₄ = 21 ton CO₂e

Emissão = 3.572.142 ton CO₂e

Com base nas práticas atuais de gerenciamento de gases de aterro sanitário no local e nas normas ambientais atuais no Brasil, considera-se que as reduções de emissão de GEE geradas pela implementação da atividade de projeto são totalmente adicionais, o que também é uma prerrogativa exigida para a validação do projeto de MDL.

Não há exigências regulatórias pendentes ou existentes para que o local do aterro sanitário implemente qualquer tipo de programa de reduções de emissão de Gás de Aterro Sanitário. Não existe nenhum sistema estabelecido para recuperação e combustão de gás de aterro sanitário no local. Portanto, a linha de base do projeto é a liberação não controlada de gás de aterro sanitário na atmosfera.

As reduções de emissão de gases de efeito estufa alcançadas pela atividade de projeto durante um determinado período é a diferença entre a quantidade de metano (CH₄) efetivamente destruído ou queimado e a quantidade de CH₄ que teria sido destruído ou queimado na ausência da atividade de projeto, vezes o Potencial de Aquecimento Global (PAG) do CH₄. Sendo assim, para este projeto a linha de base é a liberação total do gás de aterro sanitário na atmosfera.

Conforme descrito anteriormente a tecnologia utilizada para coletar o gás é composta por uma rede de valas e poços dentro do aterro sanitário, interligada a um sistema de sopradores para induzir vácuo. Na coleta do gás, o componente de metano do mesmo é queimado em uma unidade de queima (flare). O potencial de aquecimento global (PAG) do gás é assim reduzido pela destruição da componente de CH₄ presente no gás.

A queima é uma tecnologia comprovada para a combustão de gás de aterro sanitário e tem demonstrado ser confiável e ambientalmente segura. As eficiências de destruição para unidades de queima anexadas são superiores a 99,99% para hidrocarbonetos.

A prática atual no aterro é permitir a liberação não controlada de gás na atmosfera, sem que o mesmo seja extraído da massa de resíduos. O gás gerado no local é constituído de aproximadamente 50% (cinquenta) por cento de metano (CH₄) e 50% (cinquenta) por cento de dióxido de carbono (CO₂). Ambos os componentes são gases de efeito estufa conhecidos com valores de Potenciais de Aquecimento Global (PAG) de 21 e 1, respectivamente. No entanto, a parte de CO₂ do gás de aterro é considerada de origem biogênica e como parte do ciclo natural do carbono, não sendo assim considerada como fonte antropogênica de gás de efeito estufa.

Atualmente não existem políticas nacionais ou setoriais ou normas que regulamentem a liberação de gás de aterro sanitário na atmosfera. A atividade de projeto de MDL irá estabelecer um sistema de coleta e queima de gás gerando assim reduções de emissões que satisfazem os testes para geração de CERs durante a vida estendida do projeto.

Devido às explicações detalhadas acima, as reduções de emissão de GEEs são adicionais às condições atuais do local e às práticas atuais, e não ocorreriam na ausência do projeto, portanto o

projeto está em conformidade com o conceito de adicionalidade, retro-demonstrado, definido no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo de Kyoto.

O aterro de Canabrava recebeu resíduos até 2001, e encontra-se atualmente já concluído para disposição de resíduos e conseqüentemente em fase de declínio de produção de biogás. Durante o período de 10 (dez) anos de certificação de créditos, as reduções totais esperadas são de 2.143.052 toneladas de CO₂ equivalente.

Tabela 3 resumo das reduções de emissão pela atividade de projeto

Ano	Estimativa de reduções de emissão da atividade de projeto	Estimativa de reduções de emissão da linha de base	Estimativa de fugas e de emissões da atividade de projeto	Estimativa de reduções de emissão líquidas
	ton CO ₂ e/ano	ton CO ₂ e/ano	ton CO ₂ e/ano	ton CO ₂ e/ano
2006	265.661	0	28,6	265.632
2007	252.704	0	27,3	252.676
2008	240.380	0	26,0	240.353
2009	228.656	0	24,9	228.631
2010	217.504	0	23,8	217.480
2011	206.897	0	22,7	206.874
2012	196.806	0	21,7	196.784
2013	187.208	0	20,7	187.187
2014	178.078	0	19,8	178.057
2015	169.393	0	18,9	169.373
Total	2.143.286	0	234	2.143.052

Fonte: http://www.mct.gov.br/upd_blob/2707.pdf p.28

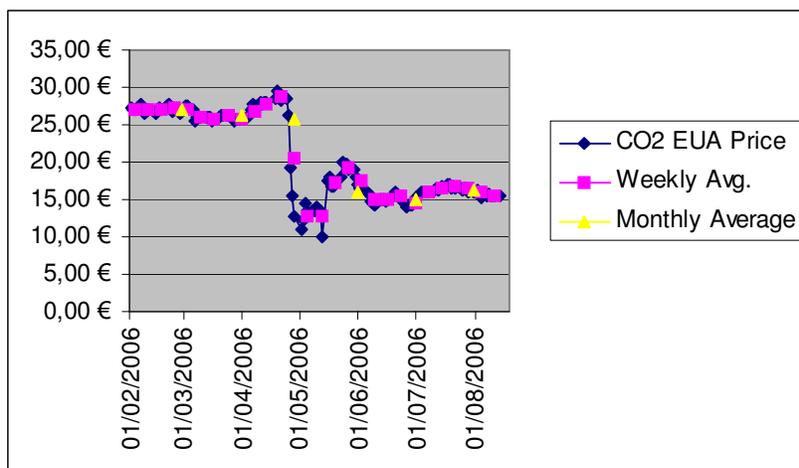
A atividade de projeto, atende às leis e normas aplicáveis no Brasil. Nos termos da atividade de projeto, a coleta e queima ativas do Gás de Aterro Sanitário não são obrigatórias no aterro sanitário de Canabrava, sendo assim, o local atualmente atende a todas as normas ambientais locais com relação a emissões aéreas, o que não exige de se aplicar as normas internacionais dos tratados com relação ao meio ambiente global.

Em acordo com a *ferramenta* para demonstração e avaliação de adicionalidades, é necessário uma análise de investimentos ou um análise de barreiras. Para análise de investimentos, como a atividade de projeto de MDL não gera outros benefícios econômicos ou financeiros além da renda relacionada ao MDL, é aplicado a análise de custos simples.

A atividade de projeto envolve a implementação de um sistema de coleta e queima de gás de aterro sanitário para queimar o componente de metano do gás. A destruição de metano (CH₄) não origina, neste caso, em outra renda além da resultante das receitas geradas pelo mecanismo de comercialização de CERs no âmbito do MDL.

A negociação de CERs gera uma fonte de receita que aumenta a Taxa Interna de Retorno (TIR) do projeto, esse ponto é considerado atraente para os seus investidores, de forma que o projeto se torne economicamente viável.

Na tabela a seguir apresenta-se o preço dos certificados (CERs), onde estão denominados de Unidade de Permissão Européia (EUA – European Unit Allowance) porque é a denominação usada pelas Bolsas Ambientais da Comunidade Européia:



Fonte: http://www.sendeco2.com/Daily_Prices.xls?fecha=1155650136109

Tabela 4 Preço dos certificados (CERs)

O projeto estima por base que terá no período de 10 anos 2.143.052 certificados de ton CO₂e/ano e um potencial para 3.572.142 ton CO₂e de pelos valores potenciais de adicionalidade de 170.102 ton de CH₄ que é 21 vezes superior ao do CO₂. O que determinará exatamente quais delas vai prevalecer é o monitoramento das emissões e da queima durante o período de exploração do projeto.

Estimando-se pela razão inferior de 2.143.052 certificados, pelo preço de R\$ 42,49 (€ 15,45) negociado em 15 de agosto de 2006, sob a cotação cambial de € 01 para R\$ 2,75, o aterro tem estimado uma receita de R\$ 91.052.894,35 (€ 33.110.153,40). Se a adicionalidade do projeto em seus auferimentos durante o período de exploração de 10 anos chegar ao pretendido de 3.572.142 certificados a receita será de R\$ 151.771.383,225 (€ 55.189.593,90).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação tecnológica e de investimento para se sanar o grave problema de um impacto ambiental causado pela emissão de gases do efeito estufa, destruidor da camada de ozônio, do aterro sanitário Canabrava só foi possível devido a implantação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) do Protocolo de Kyoto. O aterro passa pela aprovação com ressalvas, segundo o que consta nas normas que regem a matéria, na denominação adequada de aterro sanitário. Dentre as diversas exigências de implantação de um aterro sanitário, pode-se citar a estabelecida pela NBR 8419/92 – Apresentação de Projetos de Aterro Sanitário de Resíduos Sólidos Urbano, que ressalta a necessidade de captação e extração de biogás gerado pela decomposição anaeróbica dos resíduos. No caso do aterro de Canabrava, a captação e extração do gás de aterro está contemplada na atividade de projeto, vinculada ao financiamento do MDL para que o mesmo ocorra.

A atividade do projeto de MDL trará a viabilidade de investimento financeiro, por receita através da venda dos certificados de emissões reduzidas, para a implantação necessária à mitigação dos gases, trazendo benefícios ambientais, de âmbito local e global, sociais e econômicos.

Conclui-se que o “Aterro Sanitário Canabrava” passa a ser denominado como aterro sanitário para receber as devidas implantações do MDL - *Mecanismo de Desenvolvimento Limpo* do Protocolo de Kyoto, sendo que, também almeja-se que o processo de homologação e reconhecimento como MDL seja aceito para que sejam implementadas tais atividades e procedimentos na constituição dele como aterro objetivando a mitigação de CH₄. Os dados fornecidos demonstram que o aterro já está desativado e que terá sua atividade de mitigação como MDL por 10 anos.

REFERÊNCIAS

AMBIENTEBRASIL. Passivo Ambiental. Disponível no site <http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./gestao/index.html&conteudo=./gestao/passivoambiental.html>. Acesso em 20 Julh. 2006

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Disponível no site www.bcb.gov.br . Acesso em 05 junh.2006.

CARBONOBASIL. Disponível no site: <http://www.carbonobrasil.com/>. Acesso em 12 junh.2006.

CENTRO DE ESTUDOS INTEGRADOS DE MEIO AMBIENTE E MUDANÇAS CLIMÁTICAS. Disponível no site: centroclima@lima.coppe.ufrj.br. Acesso em 12 junh.2006.

DECLARAÇÃO DA CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE: Estocolmo em 1972. Disponível no site o site: (<http://www.unep.org/Documents.multilingual/Default.asp?DocumentID=97&ArticleID=1503&l=en>). Acesso em 02 junh.2006.

DECLARAÇÃO DO RIO SOBRE O MEIO AMBIENTE E O DESENVOLVIMENTO, 1992. Disponível no site: (<http://www.unep.org/Documents.multilingual/Default.asp?DocumentID=97&ArticleID=1503&l=en>). Acesso em 02 junh.2006.

MARTINEZ, Alier J., 2001, “Mining conflicts, environmental justice, and valuation”, *Journal of Hazardous Materials*, 86, 200. P.153–170.

MUNDA G., O’NEILL y J., 1998, “Weak comparability of values as a foundation for ecological economics”, *Ecological Economics*, 26,1998.p. 277- 86.

MINISTERIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: Formulário do Documento de Concepção do Projeto (DCP do MDL). Disponível no site: http://www.mct.gov.br/upd_blob/2707.pdf. Acesso em 02 junh.2006.

PROTOCOLO DE KYOTO, 1997. Disponível no site:(<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>). Acesso em 02 junh.2006.

UNFCC-United Nations Framework Convention on Climate Change. Disponível no site: www.unfccc.com. Acesso em 11 junh.2006.