

**FUNDAÇÃO INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISAS EM
CONTABILIDADE, ECONOMIA E FINANÇAS – FUCAPE**

MARIA MARIETE ARAGÃO MELO PEREIRA

**MOMENTO DE RECONHECIMENTO DA RECEITA PROVENIENTE DA
VENDA DE CRÉDITOS DE CARBONO: o caso de uma operadora de
aterro sanitário no Estado do Espírito Santo**

VITÓRIA

2004

MARIA MARIETE ARAGÃO MELO PEREIRA

**MOMENTO DE RECONHECIMENTO DA RECEITA PROVENIENTE DA
VENDA DE CRÉDITOS DE CARBONO: o caso de uma operadora de
aterro sanitário no Estado do Espírito Santo**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Fundação Instituto Capixaba de Pesquisas em Contabilidade, Economia e Finanças (FUCAPE), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Contábeis – nível Profissionalizante.

Orientador: Prof. Dr. Valcemiro Nossa

VITÓRIA

2004

Dedico este trabalho ao meu
marido Waldir e à minha amiga
“Sol” (Solange).

AGRADECIMENTOS

Ao Deus do meu coração e da minha compreensão por ter permitido mais esta conquista.

Ao meu marido Waldir pelo apoio e estímulo.

Ao Professor Doutor Valcemiro Nossa, pelo tema e orientações ao longo de todo o estudo.

Aos Professores Doutor Aridelmo José Campanharo Teixeira e Doutor Arilton Carlos Campanharo Teixeira, pelas valiosas contribuições no exame de qualificação.

Aos colegas e professores do curso de Mestrado da FUCAPE, pelo convívio e contribuições para o meu crescimento.

Aos colegas e amigos Robson Zuccolotto, Paula Antonela Vieira Pinto e Silvânia Neris Nossa, pelo apoio e críticas construtivas.

À Marca Ambiental: Sérgio Almenara Ribeiro, Harley Almenara Ribeiro, Mirela Chiapanni Souto e Ben Domingues.

À Ecosecurities na pessoa de Nuno Cunha Silva.

Aos colegas e amigos do UNESC - Centro Universitário do Espírito Santo.

E, finalmente aos meus alunos que indiretamente foram meus grandes incentivadores.

Luz do Sol

Luz do Sol

Que a folha traga e traduz

Em verde novo,

Em folha,

Em graça,

Em vida,

Em força,

Em luz

Céu azul, que vem até onde os pés

Tocam a terra e a terra inspira e exala seus
azuis

Reza, reza o rio, córrego pro rio, rio pro mar

Reza a correnteza, roça, beira, doura a areia

Marcha o homem sobre o chão,

Leva no coração uma ferida acesa

Dono do sim e do não diante da visão da
infinita beleza

Finda por ferir com a mão essa delicadeza

A coisa mais querida, a glória da vida.

Caetano Veloso

(Epígrafe selecionada pela ex-aluna Ana Maria M. da
Luz como contribuição a esta dissertação)

RESUMO

O reconhecimento da receita é uma questão complexa e isso deve -se ao fato de que os fatores de produção adicionam valor às diversas etapas de execução do processo produtivo. Esta pesquisa visa a investigar o momento de reconhecimento da receita proveniente da venda de créditos de carbono. Para a execução deste trabalho foi realizado um estudo de caso na Marca Ambiental, empresa gerenciadora de um aterro sanitário no Estado do Espírito Santo, que desenvolve um projeto cujo objetivo é gerar energia a partir dos gases do aterro que administra, reduzindo com isso as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) e enquadrando-se no Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Para responder a questão proposta neste estudo foi utilizada uma multiplicidade de fontes de evidências como: documentação, entrevistas e observação. Na revisão da literatura apresentam-se aspectos relacionados com o fato de se associarem questões ambientais a questões econômicas, ao Protocolo de Quioto, ao funcionamento do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), às negociações com créditos de carbono bem como, à formação de um mercado para transacionar com esse ativo e com as condições determinantes do ponto de reconhecimento da receita à luz da Teoria da Contabilidade. O estudo compreende as fases de concepção, implantação e operacionalização do projeto. Conclui-se que, à luz da Teoria da Contabilidade, é possível reconhecer a receita oriunda da venda de créditos de carbono, somente na fase de operacionalização, observadas as três situações determinantes do ponto de reconhecimento.

ABSTRACT

The revenue recognition is a complex question due to the fact that the production factors add value to the various phases of production process. This research aims to investigate the moment in which the revenue from the sales of carbon credit is recognized. In order to carry out this research a case study was done of Marca Ambiental, a company responsible for the management of a landfill in the state of Espírito Santo, which also develops a project whose objective is to generate power from the gases of the landfill which manages, reducing with it greenhouse gas emissions (GEE) and through this process fitting it self in the Clean Development Mechanism (CDM). To answer the proposed question of this study, many sources of information were used: documents, interviews and observation. In the literature review were outlined many aspects related to the fact of the association of environmental issues to the economic issues, the Kyoto Protocol, the work of the Clean Development Mechanism (CDM), to the negotiation of credits of carbon as well as the constitution of a market to deal with this asset, and with the determining conditions of the timing of revenue recognition from the point of view of the Accounting Theory. The study covers the phases of conception, implementation and operationalisation of the project. The conclusion was that from the point of view of the Accounting Theory, it is only possible to recognize revenue from the sales of carbon credits in the operational phase, being observed the three determining situations of the recognition timing.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo de um projeto de MDL proposto pelo Comitê Executivo.....	32
Figura 2: Fluxograma das delimitações do sistema.....	52

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Transações envolvendo carbono.....	35
Quadro 2: Resumo das delimitações do sistema e do projeto.....	49
Quadro 3: Resumo da Linha de base e das emissões do projeto (em tCO ₂ e), depois do ajuste para conversão (redução de 10%).....	55
Quadro 4: Relatando GEE da Geração de Energia.....	83

SUMÁRIO

Capítulo 1

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 ANTECEDENTES DO TEMA.....	11
1.2 SITUAÇÃO PROBLEMA.....	13
1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA.....	13
1.3.1 Objetivo Geral.....	13
1.3.2 Objetivos Específicos.....	14
1.4 JUSTIFICATIVA.....	14
1.5 METODOLOGIA DE PESQUISA.....	16

Capítulo 2

2 REVISÃO DA LITERATURA.....	20
2.1 QUESTÕES AMBIENTAIS ASSOCIADAS A QUESTÕES ECONÔMICAS.....	20
2.2 PROTOCOLO DE QUIOTO.....	22
2.3 PROJETO DE MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO – MDL.....	29
2.4 MERCADO DE CRÉDITO DE CARBONO.....	34
2.5 CONTABILIDADE AMBIENTAL.....	40
2.5.1 Reconhecimento da Receita.....	41

Capítulo 3

3 CASO MARCA AMBIENTAL.....	47
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....	47
3.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO DA MARCA AMBIENTAL.....	48

3.3 CERTIFICAÇÃO E RECONHECIMENTO DOS CRÉDITOS DE CARBONO.....	59
3.3.1 Certificação e Comercialização dos Créditos de Carbono.....	59
3.3.2 Etapas do Projeto e o Reconhecimento da Receita Proveniente da Venda de Créditos de Carbono.....	61
3.3.2.1 Concepção.....	61
3.3.2.2 Implantação.....	62
3.3.2.3 Operacionalização.....	65
3.3.2.3.1 Na Venda Antecipada.....	66
3.3.2.3.2 Na Venda após a Posse do CER.....	66
3.3.2.3.3 Na Estocagem.....	67
CONCLUSÃO.....	68
REFERÊNCIAS.....	74
APÊNDICE.....	77
ANEXOS.....	95

Capítulo 1

1 INTRODUÇÃO

1.1 ANTECEDENTES DO TEMA

Há muito se discute sobre o clima do planeta, no entanto na década de 80, houve uma intensificação dessa preocupação. Nessa década surgiu o Protocolo de Montreal, no qual países membros se comprometeram com a redução gradual até a substituição total do uso do gás clorofluorcarbono (CFC) ou Gases de Efeito Estufa (GEE), responsáveis por destruírem a camada de Ozônio. Em 1990, o Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (*Intergovernmental Panel on Climate Change* - IPCC), corpo científico da Organização das Nações Unidas (ONU), emitiu um relatório dizendo que a ação do homem poderia estar causando o efeito estufa¹ (LOJUDICE, 2003). Esse relatório serviu de base para as discussões da Eco 92². Durante o encontro, os países desenvolvidos se comprometeram a reduzir ou a limitar voluntariamente até o ano 2000 as emissões de gases causadores do efeito estufa, entre eles o gás carbônico ou dióxido de carbono (CO₂), considerado o mais abundante, e o metano (CH₄), um dos mais nocivos (LOJUDICE, 2003).

A ONU percebeu que o acordo não estava sendo cumprido, e em 1997 promoveu, na cidade de Quioto, o protocolo que transformava as reduções voluntárias em obrigatórias. O tratado estabelece que a emissão de GEE deve ser reduzida em torno de 5% em relação à emissão de 1990. Os países teriam até 2008

¹ Fenômeno decorrente do aprisionamento da energia solar que deveria ser dissipada de volta para o espaço, mas que permanece na atmosfera em razão do aumento da concentração de GEE (IPCC, 2001b).

² Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento realizada no Rio de Janeiro em 1992, também denominada de Rio 92.

para implementar projetos e teriam de comprovar a redução, durante o primeiro período de compromisso, fixado entre 2008 e 2012 (LOJUDICE, 2003).

O Protocolo de Quioto estabelece algumas alternativas para que haja essa redução, e entre elas está o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), por meio do qual os países desenvolvidos podem promover a redução fora de seu território, utilizando-se da negociação de créditos de carbono. Esse procedimento consiste no fato de países desenvolvidos, que emitem GEE em excesso, com o objetivo de reduzir suas emissões, financiem projetos em países em desenvolvimento, que têm emitido GEE abaixo do permitido.

Desse modo, quem excede o limite permitido, elencado no Anexo B do Protocolo de Quioto, passa a procurar quem está abaixo dele para comprar créditos. Essas transações têm como moeda padrão o carbono equivalente (CO_2e), ou seja, a quantidade de quilogramas de carbono corresponde à redução do gás que está sendo eliminado, conforme Anexo E. As negociações com crédito de carbono são realizadas entre representantes de empresas ou governos e no "mercado de balcão".

Nesse contexto, a contabilidade tem a função de auxiliar no gerenciamento do meio ambiente. Na análise de Ribeiro (1992, p. 56):

A contabilidade, enquanto instrumento de comunicação entre empresas e sociedade, poderá estar inserida na causa ambiental. A avaliação patrimonial, considerando os riscos e benefícios ambientais inerentes às peculiaridades de cada atividade econômica, bem como a sua localização, poderá conscientizar os diversos segmentos de usuários das demonstrações contábeis sobre a conduta administrativa e operacional da empresa no que tange ao empenho da empresa sobre a questão.

A partir do momento em que essas operações de MDL aumentam, em volume e frequência, surge a necessidade de informação para: o controle do patrimônio, a

avaliação de desempenho e a tomada de decisão. Nesse contexto, a contabilidade, que ao longo dos séculos vem acompanhando a evolução da economia, identificando, mensurando e evidenciando os eventos econômicos e financeiros, que causam mutações patrimoniais, deve assumir o seu papel.

1.2 SITUAÇÃO PROBLEMA

Com base nos fatos expostos, considerando o surgimento de novas alternativas ambientais e financeiras e diante da carência de pesquisas que abordem esses tipos de transações, a questão de pesquisa a ser investigada neste estudo é: **Qual o momento de reconhecimento da receita proveniente da venda de créditos de carbono?**

1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA

1.3.1 Objetivo Geral

Para a solução da questão geral de pesquisa, é proposto o seguinte objetivo geral:

OG – Identificar, à luz da Teoria da Contabilidade, o momento de reconhecimento da receita proveniente da venda de créditos de carbono.

1.3.2 Objetivos Específicos

Para o alcance do objetivo geral, são traçados os seguintes objetivos específicos:

OE₁ – Verificar a partir de que momento ocorre a posse e a comercialização do CER³.

OE₂ – Identificar as formas de comercialização do CER.

OE₃ – Verificar se a empresa pode estocar o CER e vender no futuro.

OE₄ – Verificar se a empresa interessada em comprar o CER pode pagar antecipadamente, para receber no futuro. E qual a implicação, caso a empresa vendedora não consiga o CER.

1.4 JUSTIFICATIVA

O Protocolo de Quioto foi concebido com a intenção de melhorar o clima do planeta na próxima década. Mas, enquanto isso não ocorre, as finanças de algumas empresas estão sendo melhoradas (LOJUDICE, 2003).

³ CER é um Certificado de Emissões Reduzidas expedido pelo Comitê Executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo - MDL para as empresas que desenvolvem projetos do MDL para redução de GEE.

No Brasil, a primeira empresa a vender créditos de carbono foi a CGDE – Companhia Geral de Distribuição Elétrica que produz energia na Usina de Piratini (RS) com cascas de madeira oriundas de serrarias da região.

Outras Companhias, como a Plantar (siderúrgica), a Sasa – Companhia de Saneamento (Tremembé, SP) e a Usina Catanduva estão se antecipando à aprovação do protocolo e já fecharam acordos de venda de créditos de carbono. Segundo Cunha (*apud* LOJUDICE, 2003), fazem parte de seu portfólio de clientes empresas de áreas como: siderurgia, saneamento e papel e celulose, cujos créditos de carbono estão sendo vendidos para a Holanda, para o Canadá e para o Banco Mundial (LOJUDICE, 2003).

Alguns fatores foram considerados na escolha do tema e da empresa objeto desta pesquisa. O primeiro deles é que a atividade contábil deve refletir em suas demonstrações e relatórios a existência de eventos ambientais.

O segundo fator é que, de acordo com a Marcaambiental (2004), em 1994, 84% das emissões de metano do Brasil se originaram dos depósitos de lixo que não têm controles ambientais. Atualmente, ou seja 10 anos depois, 76% do lixo gerado no Brasil é disposto em “depósitos entulhos” (lixões) sem administração, sem coleta de gás ou sem tratamento de água. Os 24% de lixo restantes são dispostos em aterros controlados (e não em aterros sanitários).

Ainda de acordo com dados da Marcaambiental (2004), a legislação brasileira atual não exige que os aterros sanitários façam coleta e disposição de gases. Em virtude disso, apenas dois aterros sanitários, um em Salvador (BA) e outro em Tremembé (SP), foram planejados para coleta e utilização (ou incineração) de todo o gás gerado.

Os fatos citados contribuíram para a escolha da Marca Ambiental como objeto deste estudo, por ela ser uma operadora de aterro sanitário, que em iniciativa conjunta com a EcoSecurities Brasil Ltda desenvolve projeto de energia, a partir da coleta e da utilização de gases gerados no aterro sanitário, visando a reduzir as emissões de metano (CH_4) e de dióxido de carbono (CO_2).

Essa iniciativa representa para a empresa uma oportunidade de promover melhores práticas de administração do aterro, além de contribuir para o desenvolvimento sustentável.

Por fim outro fator é a empresa estar sediada no Estado do Espírito Santo, o que facilitou a pesquisa.

1.5 METODOLOGIA DE PESQUISA

Para responder à questão proposta na pesquisa, serão utilizadas tipologias, delineamentos e procedimentos metodológicos agrupados nas categorias a seguir mencionadas.

O tipo de investigação utilizada nesta pesquisa é o empírico–analítico, que, segundo Martins (1994, p. 26), se refere a abordagens que:

[...] privilegiam estudos práticos. Suas propostas têm caráter técnico, restaurador e incrementalista. Têm preocupação com a relação causal entre as variáveis. A validação da prova científica é buscada através de testes dos instrumentos, graus de significância e sistematização das definições operacionais.

Com relação à classificação da pesquisa, este estudo é de cunho exploratório e descritivo.

Beuren (2003, p. 80) menciona que "explorar um assunto significa reunir características inéditas, bem como buscar novas dimensões até então desconhecidas". Neste sentido, o estudo é exploratório porque busca verificar os aspectos contábeis a serem considerados nas operações ambientais de crédito de carbono.

É também descritivo porque identifica, verifica e analisa a aplicabilidade de normas e procedimentos contábeis. Lakatos e Marconi (1999, p. 22) explicam que pesquisa descritiva é aquela que "descreve o que é – aborda também quatro aspectos: descrição, registro, análise e interpretação de fenômenos atuais, objetivando o seu funcionamento presente".

Gil (1996, p. 46) informa que "as pesquisas descritivas são, juntamente com as exploratórias, as que habitualmente realizam os pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática".

A estratégia de pesquisa adotada é o estudo de caso que, segundo Yin (2001, p. 32) "é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos".

Assim foi realizado um estudo de caso na empresa Marca Ambiental, especializada em tratamento e disposição final de resíduos, que atua em diversos municípios no Estado do Espírito Santo. De acordo com Beuren (2003, p. 84), o estudo de caso "caracteriza-se principalmente pelo estudo concentrado de um único caso. Esse estudo é preferido pelos pesquisadores que desejam aprofundar seus conhecimentos a respeito de determinado caso específico", afirma ainda que,

“assim, o pesquisador tem a oportunidade de verificar *in loco* os fenômenos a serem pesquisados...”.

No intuito de dar credibilidade a este estudo, a técnica de coleta de dados terá como base uma multiplicidade de fontes de evidências tais como: documentação, entrevistas e observação.

A pesquisa documental, como fonte de evidência, de acordo com Lakatos e Marconi (1999, p. 64), tem como característica a fonte de coleta de dados que se restringe “[...] a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina fontes primárias”. Nesta pesquisa, os documentos objeto de análise são o documento de concepção do projeto, correspondências, relatórios, documentos administrativos, relatórios financeiros e os relatórios ambientais da empresa (objeto de estudo).

Beuren (2003, p. 90) afirma que a pesquisa documental é utilizada com bastante freqüência na Contabilidade, principalmente para análise do comportamento de determinado setor da economia, uma vez que organiza informações, servindo como consulta para futuros estudos.

Outra fonte de evidência é a entrevista, que foi realizada com ocupantes de cargos decisoriais, responsáveis pelo Sistema de Gestão Ambiental (SGA) e pela controladoria da Marca Ambiental e da *EcoSecurities*.

Segundo Yin (2001, p. 112) a entrevista é uma das mais importantes fontes de informações para um estudo de caso e pode assumir diversas formas, como, por exemplo, a forma espontânea, na qual o respondente terá papel de “informante”.

Outra forma de entrevista é a focal, em que o pesquisador estará seguindo um roteiro elaborado para o protocolo de estudo de caso.

Por fim, o terceiro tipo de entrevista consiste em questões semi-estruturadas, sob a forma de um levantamento formal. Nesta pesquisa foram utilizadas a entrevista espontânea e a focal. Assim à medida que se necessitava de novas informações, ou para dirimir dúvidas, novas questões e entrevistas foram realizadas.

A observação direta foi outra fonte de evidência explorada, que serviu de prova útil, para fornecer informações adicionais sobre o tópico que está sendo estudado.

Ao realizar uma visita de campo ao local para o estudo de caso, você estará criando a oportunidade de fazer observações diretas. [...] as observações [...] trarão uma nova dimensão na hora de compreender tanto o contexto quanto o fenômeno que está sob estudo (YIN, 2001, p. 115).

Para realização deste estudo foi necessário traçar um roteiro a ser percorrido, com o propósito de estabelecer sua validade e confiabilidade. Segundo Yin (2001, p. 119) para maximizar os resultados do estudo convém observar três princípios para a coleta de dados, a saber:

- a) utilizar várias fontes de evidência;
- b) criar um banco de dados; e
- c) manter um encadeamento de evidências.

Neste trabalho essas recomendações propostas por Yin (2001, p.119) foram seguidas.

Capítulo 2

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 QUESTÕES AMBIENTAIS ASSOCIADAS A QUESTÕES ECONÔMICAS

A preservação e a recuperação do meio ambiente têm sido pauta de interesse dos governos, das entidades não governamentais, das empresas e da sociedade. O uso desregrado dos recursos naturais tem afetado a qualidade de vida das pessoas, a flora, a fauna, os rios e os mares. Neste sentido, tem também afetado o patrimônio das empresas, comprometendo sua continuidade, uma vez que a utilização máxima dos recursos naturais fazia parte de atividades operacionais.

Considerar o meio ambiente como um recurso econômico é o ponto de partida para tratá-lo como qualquer recurso que deve ter um valor para uso.

Para Pearce (1994, p.192) a valoração dos serviços fornecidos pelo meio ambiente é de importância fundamental para o desenvolvimento sustentável. O principal problema é que muitos desses serviços são considerados gratuitos. Eles apresentam um preço zero porque não existem no mercado mecanismos de compra e venda pelos quais seus valores reais possam ser revelados. A preocupação é que uma grande demanda, existente em função do preço zero, não tenha sua correspondência na capacidade de oferta do meio ambiente.

Ainda sob a ótica de Pearce (1994, p.192) a economia e o meio ambiente são inseparáveis. Essa indissociabilidade decorre do fato de as atividades econômicas impactarem o meio ambiente, e a qualidade ambiental afetar o desempenho da economia.

Se, por um lado, o desenvolvimento econômico gerou riqueza para o homem, em contrapartida também gerou danos ao meio ambiente.

De acordo com Ribeiro (1992, p. 22):

O planeta tem seu potencial econômico esgotado na medida em que perde seu patrimônio natural ou diminui suas qualidades. Nesse contexto, nota-se que a riqueza individual das empresas, refletida no desenvolvimento econômico de cada região, se confronta com o meio ambiente, embora tenha nele suas fontes de recursos mais elementares. Uma confrontação imposta pelo desenvolvimento econômico, o qual sempre visou ao crescimento, alheio aos limites e fragilidade da natureza.

Porter e Van der Linde (1995) consideram a poluição como uma forma de perda econômica, ou seja, ela indica que os recursos não foram utilizados completa ou eficazmente, e os autores mencionam que as ineficiências dos recursos podem aparecer na forma de:

- a) utilização incompleta do material e deficiência no controle de processos, resultando em desperdícios, defeitos e materiais armazenados desnecessariamente;
- b) materiais de embalagem descartados pelos distribuidores ou clientes, desperdiçando recursos e adicionando custos;
- c) emissão de poluentes e desperdício de energia, quando clientes utilizam os produtos, agregando custos; e
- d) produtos dispostos que contêm materiais utilizáveis e pagamentos feitos por clientes, direta ou indiretamente, para disposição do produto.

As forças do mercado e do governo impõem requisitos direcionados à redução dos impactos ambientais provocados pela fabricação e manutenção dos produtos e dos processos. No entanto, na visão de Hansen e Mowen (2001, p. 565)

parece estar havendo uma mudança na abordagem para os regulamentos ambientais:

Da abordagem de comando-e-controle para uma abordagem direcionada para o mercado. Essa nova abordagem direcionada para o mercado significa que o tratamento bem sucedido das preocupações ambientais se tornou um assunto competitivo significativo hoje em dia. As corporações estão descobrindo que satisfazer objetivos de negócios relevantes e resolver preocupações ambientais não são mutuamente excludentes.

A Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (*World Commission on Environmental and Development – WCED*) atribuiu pesos iguais ao meio ambiente e ao desenvolvimento, ao definir que o desenvolvimento sustentável:

Procura atender as necessidades e aspirações do presente, sem comprometer a capacidade de também atender as do futuro. Longe de reivindicar a cessação do crescimento econômico, reconhece que a pobreza e subdesenvolvimento não podem ser resolvidos se não ingressarmos numa nova era de crescimento, na qual os países em desenvolvimento desempenham papel importante e colham benefícios expressivos (WCED, 1997).

Porter e Van der Linde (1995) enfatizam que, em nível da produtividade dos recursos, a melhoria ambiental e a competitividade caminham juntas. Dessa forma, garantir a competitividade num mercado em que a qualidade ambiental é um fator que vem pesando, cada vez mais, nas escolhas do consumidor requer uma nova forma de gerir as questões ambientais, integrando-as à estratégia da empresa. Assim, integrar a variável ambiental à estratégia pode ser um ponto fundamental para a empresa que busca o sucesso.

2.2 PROTOCOLO DE QUIOTO

Estudos desenvolvidos pela *Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC* - comprovaram que as ações decorrentes das atividades econômicas e industriais têm causado alterações na biosfera, resultando numa considerável

concentração de Gases de Efeito Estufa (GEE) na atmosfera, danificando a camada de ozônio do planeta (IPCC, 2001b),

De acordo com Fang *et alli* (2001), esse fato poderá desencadear um aquecimento no planeta, provocando uma série de catástrofes, como chuva ácida, degelo das calotas polares, desertificação e proliferação de doenças, reduzindo o rendimento das safras e a população dos peixes.

Segundo Miguez (2000), são considerados GEE: dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), óxido nitroso (N_2O), hexafluoreto de enxofre (SF_6) e as famílias dos perfluocarbonos [compostos completamente fluorados, em especial erfluormetano (CF_4) e erfluoretano (C_2F_6) e dos hidrofluorcarbonos (HFCs)]. O gás carbônico (CO_2) é considerado um dos principais GEE, e o metano (CH_4), o mais nocivo.

Para tratar do problema do efeito estufa e suas possíveis consequências sobre a humanidade, foi estabelecida em 1992, durante a Rio 92, a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (*United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC*), que dividiu o mundo em duas partes.

De um lado, ficaram os países desenvolvidos e/ou industrializados, listados no Anexo I do Protocolo de Quioto, conforme Anexo A deste trabalho, responsáveis pelas maiores emissões de carbono, [em razão de seu consumo de energia à base de combustíveis fósseis (petróleo, carvão e gás natural)], de gases gerados nos processos industriais, na agricultura, no lixo e no esgoto. No outro lado, ficaram todos os demais, os não apresentados no Anexo I do Protocolo de Quioto, como Brasil, China, Índia, México e Coréia (UNFCCC, 2001a). A partir dessa divisão, procurou-se fixar limites de emissão de carbono para cada país industrializado, cuja relação se encontra no Anexo B.

Após a Convenção, as partes têm se reunido para discutir o assunto e buscar soluções para os diversos problemas que têm surgido. A esses encontros dá-se o nome de Conferência das Partes (COP) e a mais importante foi a realizada em 1997, em Quioto (a COP 3), em que se aprovou o protocolo que ganhou seu nome. Nessa reunião foi estabelecido um acordo no qual foram definidas metas de redução da emissão de GEE para os países elencados no Anexo A, com compromissos de redução das emissões de GEE da ordem de 5,2% abaixo dos níveis observados em 1990 entre 2008-2012 (primeiro período de compromisso), além de critérios e diretrizes para a utilização dos mecanismos de mercado (UNFCCC, 2001a).

Até o momento, foram realizados nove encontros. As ações propostas durante as últimas Conferências das Partes (Berlim/1995, Genebra/1996, Quioto/1997, Buenos Aires/1998, Bonn/1999, Haia/2000, Marrakesh/2001, Nova Déli/2002 e Milão/2003) deram ênfase à utilização de mecanismos de mercado, visando não somente à redução dos custos da mitigação do efeito estufa, assim como ao estabelecimento do desenvolvimento sustentável em países subdesenvolvidos.

Não obstante, para que o Protocolo de Quioto entre em vigor, é necessário que no mínimo 55 países, que representem pelo menos 55% das emissões de GEE, o ratifiquem. Atualmente, 102 países já o ratificaram ou estão em curso de fazê-lo, no entanto só representam 43,9% das emissões. No Brasil, o Protocolo foi ratificado no dia 19 de junho de 2002 e sancionado pelo Presidente da República em 23 de julho do mesmo ano.

O Protocolo de Quioto propõe três tipos de mecanismos de mercado para ajudar os signatários do documento a atingir suas metas nacionais de emissão ao

menor custo. O primeiro é o Comércio Internacional de Emissões também denominado *Emission Trade*, que possibilita aos países industrializados comercializar até 10% da redução de suas emissões que excederem as metas compromissadas.

A comercialização de emissões (*Emission Trade*) é amparada pelo artigo 17 do Protocolo de Quioto (UNFCCC, 2001b):

Artigo 17 – A Conferência das Partes deve definir os princípios, as modalidades, regras e diretrizes apropriados, em particular para verificação, elaboração de relatórios e prestação de contas do comércio de emissões. As Partes incluídas no Anexo B podem participar do comércio de emissões com o objetivo de cumprir os compromissos assumidos sob o Artigo 3. Tal comércio deve ser suplementar às ações domésticas com vistas a atender os compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos sob esse Artigo.

O segundo mecanismo, a Implementação Conjunta (*joint implementation – JI*), proporciona aos países do Anexo I do Protocolo de Quioto, um meio de adquirir créditos de emissão mediante o financiamento de projetos em outros países também desenvolvidos. Um projeto de energia térmica na Romênia, dirigido por uma entidade Suíça (empresa ou governo), por exemplo, poderia ser enquadrado como projeto de Implementação Conjunta.

Por meio da Implementação Conjunta, um país industrializado pode compensar suas emissões participando, por exemplo, de sumidouros e projetos de redução de emissões em outro país industrializado. Isso se explica pela constituição e transferência do crédito de emissões de gases de efeito estufa do país em que o projeto está sendo implementado para o país emissor. Um país industrializado pode comprar “crédito de carbono” e, em troca, constituir fundos para projetos a serem desenvolvidos em outros países industrializados. Os recursos financeiros obtidos

deverão ser aplicados necessariamente na redução de emissões ou em remoção de carbono.

O artigo 6.1 do Protocolo de Quioto (UNFCCC, 2001b) explica esse mecanismo:

Artigo 6.1 – A fim de cumprir os compromissos assumidos sob o Artigo 3, qualquer Parte incluída no Anexo I pode transferir para ou adquirir de qualquer outra dessas Partes unidades de redução de emissões resultantes de projetos visando à redução das emissões antrópicas por fontes ou o aumento das remoções antrópicas por sumidouros de gases de efeito estufa em qualquer setor da economia, desde que:

- a) o projeto tenha a aprovação das partes envolvidas;
- b) o projeto promova uma redução das emissões por fontes ou um aumento das remoções por sumidouros que sejam adicionais aos que ocorreriam na sua ausência;
- c) a parte não adquira nenhuma unidade de redução de emissões se não estiver em conformidade com suas obrigações assumidas sob os Artigos 5 e 7; e
- d) a aquisição de unidades de redução de emissões seja suplementar às ações domésticas realizadas com o fim de cumprir os compromissos assumidos no Artigo 3.

O terceiro tipo é o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) que se refere aos créditos gerados por atividades de redução de emissões de uma entidade de um país desenvolvido num país em desenvolvimento. O MDL foi concebido para incentivar aos países industrializados a exportar a melhor tecnologia limpa.

Os artigos 12.2 e 12.3 do Protocolo de Quioto (UNFCCC, 2001b) dizem o seguinte:

Artigo 12.2 - O objetivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo deve ser assistir as Partes não incluídas no Anexo I para que atinjam o desenvolvimento sustentável e contribuam para o objetivo final da Convenção, e assistir as Partes incluídas no Anexo I para que cumpram seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos no Artigo 3.

Artigo 12.3 – Sob o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo:

- a) as Partes não incluídas no Anexo I beneficiar-se-ão de atividades de projetos que resultem em reduções certificadas de emissões; e
- b) as Partes incluídas no Anexo I podem utilizar as reduções certificadas de emissões, resultantes de tais atividades de projetos, para contribuir com o cumprimento de parte de seus compromissos quantificados de limitação e redução de emissões, assumidos no Artigo 3, como determinado pela Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo.

Em princípio, os projetos de MDL seriam divididos nas seguintes modalidades:

- a) fontes renováveis e alternativas de energia;
- b) eficiência / conservação de energia; e
- c) reflorestamento e estabelecimento de novas florestas (é nessa modalidade que está a maioria dos projetos de seqüestro de carbono).

O artigo 12.10 do Protocolo de Quioto menciona:

Artigo 12.10 – relações certificadas de emissões obtidas durante o período do ano 2000 até o início do primeiro período de compromisso podem ser utilizadas para auxiliar no cumprimento das responsabilidades relativas ao primeiro período de compromisso (UNFCCC, 2001b).

Para que isso ocorra, é necessário que a Conferência das Partes, na qualidade de reunião das Partes do Protocolo, designe entidades operacionais cujas funções incluam a certificação.

O artigo 12.4 do Protocolo de Quioto diz:

Artigo 12.4 – O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo deve sujeitar-se à autoridade e orientação da Conferência das Partes na qualidade de reunião das Partes deste Protocolo e à supervisão de um conselho executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (UNFCCC, 2001b).

Essas entidades operacionais devem unir interesses legítimos das Partes do Protocolo e ser compostas de forma equilibrada por Partes incluídas e também por Partes não incluídas no Anexo I do Protocolo de Quioto, conforme UNFCCC (2001a).

A criação de entidades operacionais segundo o Protocolo de Quioto visa:

- a) à promoção e à transparência de mercado;
- b) à responsabilidade final pela certificação e à verificação das reduções;

c) ao registro e à validação das agências de certificação.

Sobre a certificação e prestação de contas, lêem-se os seguintes artigos

Protocolo de Quioto:

Artigo 12.5 – As reduções de emissões resultantes de cada atividade de projeto devem ser certificadas por entidades operacionais a serem designadas pela Conferência das Partes na qualidade de reunião deste Protocolo, com base em:

- a) participação voluntária aprovada por cada Parte envolvida;
- b) benefícios reais, mensuráveis e de longo prazo relacionados com a mitigação da mudança do clima, e
- c) reduções de emissões que sejam adicionais às que ocorreriam na ausência da atividade certificada de projeto.

Artigo 12.6 - O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo deve prestar assistência quanto à obtenção de fundos para atividades certificadas de projetos quando necessário.

Artigo 12.7- A Conferência das Partes na qualidade de reunião deste Protocolo deve, em sua primeira sessão, elaborar modalidades e procedimentos com o objetivo de assegurar transparência, eficiência e prestação de contas das atividades de projetos por meio de auditorias e verificações independentes (UNFCCC, 2001b).

Do ponto de vista do *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD), *apud* Hollyday *et alli* (2002,p. 310)

O novo Mecanismo de Desenvolvimento Limpo é uma esperança no trato com problemas aparentemente intratáveis, e essa esperança consiste em encontrar uma maneira de promover investimentos estrangeiros nos países em desenvolvimento e, ao mesmo tempo, enfrentar questões vitais referentes ao desenvolvimento sustentável e aos perigos impostos pelo aumento de emissões dos gases do efeito estufa (GHGs). Contudo, para conseguir esse resultado, o CDM [MDL] exigirá regras e metodologias baseadas na compreensão de como explorar os mercados competitivos e as estratégias de investimentos das empresas de modo a obter resultados compatíveis com as metas do CDM.

Para corroborar Rocha (2003, p. 9) ressalta que :

A proposta do MDL consiste em que cada tonelada de CO₂ deixada de ser emitida ou retirada da atmosfera por um país em desenvolvimento poderá ser negociada no mercado mundial, criando um novo atrativo para redução das emissões globais. Os países do Anexo I estabelecerão em seus territórios metas para redução de CO₂ junto aos principais emissores. As empresas que não conseguirem (ou não desejarem) reduzir suas emissões poderão comprar Certificados de Emissões Reduzidas (CER) em países em desenvolvimento e usá-los para cumprir suas obrigações.

Por esse mecanismo vale dizer que os países desenvolvidos contribuirão com o emprego de tecnologia limpa e os países em desenvolvimento, por sua vez, poderão promover seu desenvolvimento sustentável.

2.3 PROJETO DE MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO - MDL

A Conferência das Partes (COP) por meio do Comitê Executivo do MDL (EB) estabelece que a participação em atividades de projeto do MDL é voluntária. Entretanto os participantes do projeto (PP) devem observar alguns requisitos e etapas a seguir, para a obtenção dos Certificados de Emissões Reduzidas (CERs).

O primeiro requisito ou etapa é a elaboração do documento de concepção do projeto (*Project design document* - PDD), que consiste na identificação do material do projeto para adequar-se às regras do MDL. Na sequência, deve designar a autoridade nacional (DNA) que será responsável pela aprovação ou não do projeto no país anfitrião e escolher entre as que forem credenciadas pelo Comitê Executivo do MDL (EB) uma Entidade Operacional Designada (DOE) para validação e registro do projeto.

A atividade de projeto deve ser descrita com detalhe, levando-se em consideração as modalidades e procedimentos para um MDL, principalmente sobre validação, registro e monitoramento. De acordo com (UNFCCC - FCCC/CP/MTC, 2001/13/Add.2), o documento de concepção do projeto deve incluir:

- a) a descrição do projeto, contendo o seu objetivo, uma descrição técnica que inclui a tecnologia que será transferida, se for o caso, e uma descrição e justificativa do limite do projeto;

- b) a metodologia de linha de base proposta;
- c) uma declaração de vida útil operacional estimada do projeto e o período de obtenção de créditos selecionado;
- d) a descrição de como as emissões antrópicas de GEE por fontes são reduzidas para níveis inferiores aos que teriam ocorrido na ausência da atividade de projeto do MDL registrada;
- e) impactos ambientais;
- f) as informações sobre as fontes de financiamento público para atividade de projeto das Partes incluídas no Anexo I do Protocolo de Quioto , que devem conter uma declaração de que tal financiamento não resultou de desvio de assistência oficial para o desenvolvimento e de que é distinto e não é contado como parte das obrigações financeiras dessas Partes;
- g) os comentários dos atores, incluindo uma breve descrição do processo, um resumo dos comentários recebidos e um relatório de como a devida consideração foi dada aos comentários recebidos;
- h) um plano de monitoramento;
- i) cálculos; e
- j) referências para embasar os itens a – i, caso seja necessário.

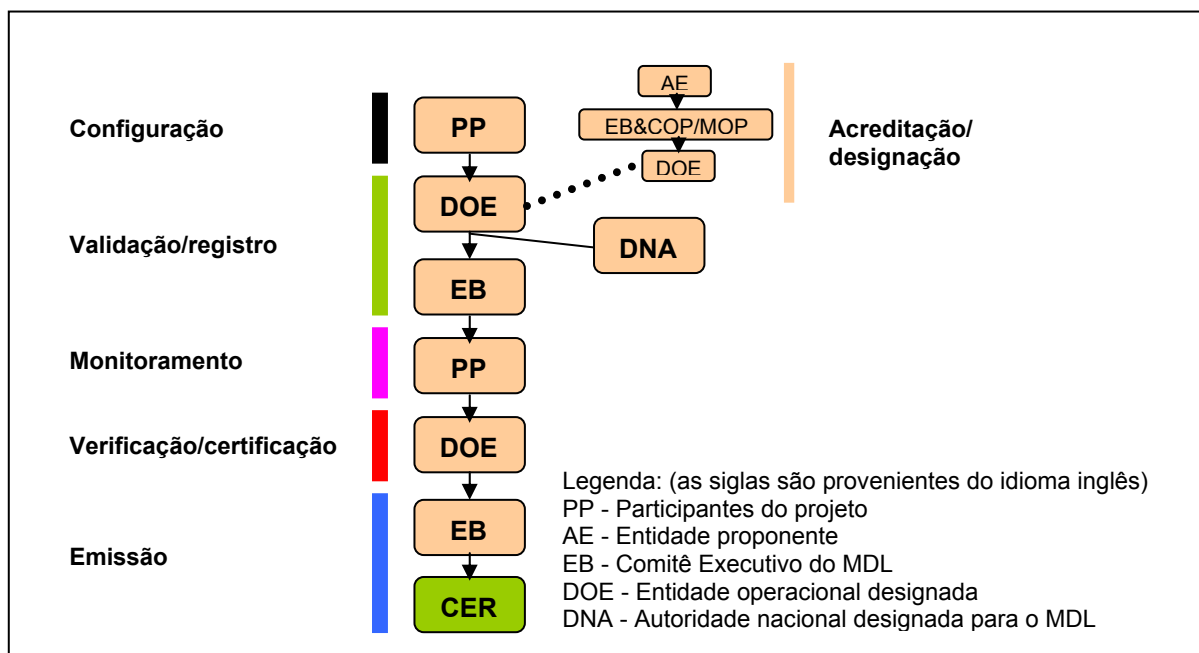
No documento base denominado “*Project design document*” (PDD), desenvolvido pelo Comitê Executivo do MDL (EB), os participantes do projeto estabelecerão a adicionalidade e a linha de base (*baseline*) do projeto, além da

metodologia de monitoramento que será utilizada para verificar o cumprimento das metas de redução de emissões e/ou de seqüestro de carbono (UNFCCC - FCCC/CP/MCT, 2001/13/Add.2).

As atividades de um projeto de MDL são consideradas adicionais se as emissões antrópicas de GEE forem menores do que as que ocorreriam na ausência do projeto; e/ou se o seqüestro de carbono for maior do que aquele que ocorreria na ausência da atividade do projeto de MDL registrada (UNFCCC - FCCC/CP/MCT, 2001/13/Add.2).

A linha de base de um projeto de MDL deve cobrir a emissão de todos os gases, setores e categorias de fontes que ocorram dentro do limite do projeto. Entende-se por linha base o cenário que relata as emissões antrópicas de GEE que ocorreriam na ausência do projeto e representa as partes na apresentação de informações de maneira transparente e conservadora levando em conta as incertezas, as políticas e circunstâncias nacionais e/ou setoriais. (UNFCCC - FCCC/CP/MCT, 2001/13/Add.2).

As diversas etapas que um projeto deve seguir para receber o CER dentro do MDL podem ser vistas na Figura 1.



Fonte: Adaptado de UNFCCC (2004)

Figura 1: Ciclo de um projeto de MDL proposto pelo Comitê Executivo.

Os participantes do projeto (PP) escolhem uma Entidade Operacional Designada (DOE) que revisa o PDD e outros documentos relevantes, tais como comentários das partes interessadas (*stakeholders*) e possíveis impactos ambientais do projeto. A Entidade Operacional Designada (DOE), antes de encaminhar o relatório de validação ao Comitê Executivo, deve ter recebido dos participantes do projeto uma declaração por escrito de aprovação da participação voluntária da autoridade nacional designada de cada Parte envolvida, incluindo a confirmação da parte anfitriã de que a atividade de projeto contribui para a Parte atingir o desenvolvimento sustentável.

Caso a Entidade Operacional Designada (DOE) concorde que a atividade do projeto é válida, deve submetê-lo ao Comitê Executivo, para que seja validado como atividade de MDL e registrado. Esse registro é um pré-requisito para a verificação, a certificação e a emissão do CER.

No que se refere à declaração de vida útil operacional estimada do projeto e o período para obtenção dos créditos, a COP estabelece que esse período será de no

máximo sete anos, renováveis até no máximo duas vezes, desde que, para cada renovação, a Entidade Operacional Designada informe ao Conselho Executivo que a linha de base original ainda é válida ou foi atualizada, observando os novos dados ou um máximo de dez anos sem opção de renovação (UNFCCC - FCCC/CP/MCT, 2001/13/Add.2).

O plano de monitoramento deve ser feito de acordo com a metodologia previamente aprovada e terá seus resultados evidenciados em relatórios, que são submetidos à Entidade Operacional para a verificação. Essa verificação é uma revisão periódica e independente realizada pela entidade operacional e pelo monitoramento posterior às reduções de GEE e/ou ao seqüestro de carbono ocorridos durante o período de verificação.

Por fim, vem a certificação, que é a garantia por escrito, concedida pela Entidade Operacional, de que durante um determinado período o projeto alcançou as reduções de GEE e/ou o seqüestro de carbono propostos. As reduções de GEE serão medidas de acordo com métodos acordados internacionalmente, e serão quantificadas em unidades-padrão (CER) e expressas em toneladas de CO₂e (equivalentes) evitadas. Com a certificação é possível solicitar ao Conselho Executivo a emissão do CER relativo à quantidade reduzida e/ou seqüestrada.

O tripé fundamental para aceitação de um projeto de MDL é que ele tenha sustentabilidade financeira, social e ambiental. Isso significa que o projeto por si só seja viável como negócio, garanta à comunidade na qual está inserido algum tipo de benefício e esteja de acordo com as exigências de proteção e conservação ambiental.

No anexo C encontra-se um roteiro de suporte para avaliação de critérios e indicadores de elegibilidade ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

2.4 MERCADO DE CRÉDITO DE CARBONO

De acordo com o MDL, proposto pelo Protocolo de Quioto, os países desenvolvidos que extrapolam os limites permitidos de emissão de GEE têm duas alternativas para equilibrar suas metas: financiar projetos nos países em desenvolvimento ou desenvolver projetos para o seu processo produtivo, com o objetivo de reduzir as emissões dos GEE, recebendo em troca créditos de carbono e restabelecendo o equilíbrio global.

Para ilustrar, suponha-se que uma empresa situada num país desenvolvido tenha como limite de emissão 92 toneladas de carbono, mas emite 100 toneladas. O diferencial obtido será uma dívida, junto à sociedade, gerada na operação. Para equilibrar essa conta, ela terá que ir ao mercado e adquirir o título representado pelo CER.

De acordo com Rocha (2003, p. 44) as negociações de CER fazem parte de um novo mercado, denominado mercado de carbono, que:

Não está totalmente regulamentado uma vez que o Protocolo de Quioto não está ratificado. Isso significa que a comercialização do carbono, no mercado de balcão, entre países do Anexo I e países como o Brasil ainda não têm todas as suas regras definidas.

Apesar do Protocolo de Quioto não estar em vigor e conseqüentemente não existir MDL, várias empresas já estão desenvolvendo projetos de redução de emissões e buscando a negociação desses créditos.

No entanto, de acordo com Rocha *et alli* (2002, p. 3) :

Atualmente, os mercados de carbono encontram-se no estágio de *grey market*, em que não existem legislações domésticas ou internacionais que possam legitimar os direitos relativos a permissões ou créditos oriundos de projetos de seqüestro ou de redução de emissões que estão em andamento. Como consequência, existem incertezas quanto à aceitação dessas permissões e créditos nos mercados que se formarão, refletidas nos baixos preços do carbono.

Para mostrar a existência dessas negociações, Sandor e Wash (2000) listam exemplos de transações envolvendo carbono, conforme Quadro 1.

Ano	Transações
1996	<i>Niagara Mohaswk e Arizona Public Service</i> , ambas empresas de energia, fazem <i>swap</i> de créditos de carbono por permissões de emissão de SO ₂ .
1996	Um consórcio envolvendo empresas norueguesas e o governo da Noruega compra da Costa Rica créditos de carbono oriundos de projetos florestais privados.
1997	<i>Environmental Financial Products Limited</i> compra da Costa Rica créditos de carbono oriundos de projetos florestais privados.
1997	Ontário Hydro concorda em comprar créditos de carbono da Southern Califórnia Edison provenientes dos projetos de melhoria da eficiência energética.
1998	Tesco, rede de postos de gasolina com sede no Reino Unido, anuncia que pretende ofertar créditos de carbono provenientes de projetos florestais de seqüestro da Uganda.
1998	Sumitomo anuncia plano de converter termoelétricas baseadas em carvão em gás natural na Rússia, e gerar créditos de carbono.
1998	Suncor Energy (Canadá) compra créditos de carbono da Niagara Mohawk
1998	Governo da Costa Rica oferece na Bolsa de Chicago créditos de carbono provenientes de projetos de seqüestro em parques nacionais.

Fonte: Adaptado de Sandor e Walsh (2000).

Quadro 1: Transações envolvendo carbono

No Brasil, a primeira empresa a negociar créditos de carbono foi a Companhia Geral de Distribuição Elétrica (CGDE) que produz energia na Usina de Piratini (RS) com cascas de madeira oriundas de serrarias da região (LOJUDICE, 2003).

Outro projeto brasileiro a ratificar o Protocolo de Quioto é o da Plantar, que visa a diminuir as emissões de gases do setor siderúrgico por meio da substituição de carvão mineral por vegetal (CHAER, 2003). Segundo Rocha (2003, p. 9) “[...] convém analisar como esse mercado está sendo formado e como deverá ser sua evolução até a possível formação de mercados futuros”.

Com o advento do Protocolo de Quioto, ficou claro que mecanismos de mercado poderia colaborar no processo de redução das emissões de GEE, a partir da proposta de se atribuir um valor para as transações com essas reduções. Não obstante, para que os mercados funcionem para todos, são necessárias condições para o acesso aos mercados eficazes e a ampliação do poder de compra dos consumidores. Isso implica dizer que essas duas condições que envolvem os lados da oferta e da procura caminham de mãos dadas.

Os volumes do Mercado de Carbono têm estimativas das mais variadas, e na maior parte das matérias publicadas pela imprensa os índices não batem. Cada fonte indica um dado diferente, vai desde US\$ 500 milhões até US\$ 80 bilhões por ano – os analistas de investimentos consideram o volume estimado pelos especialistas insignificante, comparado com alguns setores que giram volumes equivalente num mês (KHALILI, 2003, p. 2).

Diante do exposto, pode-se dizer que, apesar de encontrar-se em um estágio inicial de formação, já existem sinalizações de um mercado de carbono. Para Rocha (2003, p. 50), "como esse mercado ainda não está totalmente regulamentado, as transações efetuadas acabam diferindo muito entre si". O autor cita alguns exemplos desse mercado :

- a) mercado nacional : *Emissions Trading Scheme*, do Reino Unido;
- b) mercado nacional com compras de ER (*Emission Reduction*) no exterior: CERUPT (*Certified Emission Reduction Unit Procurement Tender*)/ERUPT(*Emission Reduction Unit Procurement Tender*) do governo holandês;
- c) programa voluntário norte-americano: *Chicago Climate Exchange*;
- d) programa de fomento mundial de agência internacional: *Prototype Carbon Fund* do Banco Mundial (PCF); e

- e) programa de fomento mundial de agência internacional para projetos de LULUCF (*Land Use, Land Use Change and Forestry*): *BioCarbonFund* do Banco Mundial.

O setor financeiro terá um papel importante na formação desse mercado, uma vez que, segundo Visser, *apud* Holliday *et alli* (2002, p. 308), diretor de sustentabilidade da KPMG na África do Sul:

o mercado provavelmente continua sendo o agente mais eficaz para estimular a adoção de práticas de desenvolvimento sustentável pelas empresas [...] O campo das mudanças climáticas é um excelente exemplo. Acreditamos que o novo mercado financeiro para o comércio de emissões de gases do efeito estufa, em boa parte sob os mecanismos do Protocolo de Kyoto, acelerará significativamente a dinâmica do mercado em busca do desempenho sustentável. Do mesmo modo, várias formas de intervenção tributária (por exemplo, impostos sobre energia e resíduos, subsídios para energias renováveis) e de instrumentos de segurança financeira (por exemplo, fundos fiduciários de reabilitação ambiental) também são sinais extremamente eficientes, emitidos pelo mercado, que garantem mudanças rápidas no comportamento empresarial em direção ao desenvolvimento sustentável.

Na visão de Rocha *et alli* (2002, p. 3):

a criação de um mercado de emissões é similar ao estabelecimento de qualquer outro mercado de *commodities*. No entanto, requer uma especial atenção para uma definição correta e abrangente dos direitos de propriedade.

Para Rocha *et alli* é necessária a criação de regras e um acompanhamento para assegurar que as partes envolvidas no negócio de venda de direito de emissões estejam realmente reduzindo suas emissões estipuladas. Conforme os autores, o governo de cada país deveria estipular uma quantidade de emissão que pode ser negociada em um dado período de tempo.

É ainda bastante controvertido o tratamento dado aos certificados gerados pelos projetos de MDL. KHALILI (2003, p. 3) defende a tese de que eles podem ser considerados *commodities* ambientais, uma vez que seu valor deriva de um produto /serviço ambiental, mas pondera que:

nem todo projeto de MDL gera uma '*commodity tradicional*' e muito menos uma '*commodity ambiental*'. [...] afirmar que poluição é mercadoria é um absurdo conceitual e chamá-la de '*commodity ambiental*' é uma contradição.

Khalili (2003, p. 4) menciona ainda que o MDL pode e deve ser aplicado ao conceito "*commodities ambientais*" desde que o projeto de controle de GEE gira uma "*commodity*" como energia (biomassa), madeira, biodiversidade, água, minério, reciclagem, e ainda desde que o modelo promova a geração de renda e financie educação, saúde, pesquisa e preservação de áreas protegidas.

Todavia, de acordo com Rocha (2003, p. 68) os projetos de MDL que atualmente estão sendo propostos e realizados no Brasil estão gerando Certificados de Emissões Reduzidas (CER), que não podem ser considerados como *commodities*, uma vez que são bastante diferenciados e não possuem características homogêneas de *commodities*, e acrescenta que:

dessa forma, não é possível negociá-los como contratos futuros, cujo objetivo seria reduzir os riscos de 'preços de carbono'. Enfim, no estágio em que se encontra o mercado de carbono, não é possível afirmar que os 'créditos' gerados sejam *commodities*, uma vez que cada projeto tem características muito peculiares e estão sendo negociados individualmente e não em um ambiente de bolsa. Assim, não existem condições para o aparecimento de mercados futuros de carbono (ROCHA, 2003, p. 68).

Em busca de indicadores de criação de valor pelas empresas, além dos parâmetros econômicos convencionais, é notório o interesse de investidores por empresas líderes em estratégia ambiental e social.

Segundo Holliday *et alli* (2002, p. 30) foram criados em agosto de 1999 pela SAM (*Sustainable Asset Management*) juntamente com a *Dow Jones e Company*, os Índices Mundiais de Sustentabilidade da *Dow Jones (Dow Jones Sustainability World Indexes – DJSI World)*. Esses índices são considerados como o primeiro grande *Benchmark*, que monitora o desempenho financeiro das empresas líderes em sustentabilidade em todo o mundo.

O DJSI é resultado da análise da empresa sob três aspectos: desempenho econômico, ambiental e social. Isso contribui para identificar as empresas que lucram com sustentabilidade e o quão atraentes elas são para investimento. Esta análise também é aplicada no gerenciamento de fundos e derivativos.

Holliday *et alli* (2002, p. 52) informam que:

O DJSI é revisto uma vez por ano, a fim de garantir que sua composição represente com precisão as principais empresas voltadas para a sustentabilidade em cada um dos setores que entram em sua composição. A seleção dos componentes do índice segue um processo normativo e é verificado com regularidade pela empresa de auditoria PricewaterhouseCoopers. [...] Mais de US\$ 2,2 bilhões em ativos financeiros encontram-se sob o gerenciamento de licenciados em 12 países, em todos os continentes. O logotipo de membro da SAM é concedido a mais de 300 empresas participantes.

As necessidades humanas incrementaram o desenvolvimento da economia e do mercado de capitais. As formas de contratos futuros são diversificadas, o que antes envolvia operações somente com produtos agrícolas, como por exemplo, café, trigo, soja etc, hoje vão desde produtos pecuários até produtos ambientais, como os créditos de carbono.

Holliday *et alli* (2002 p. 312) afirmam que, "ao adotar bons princípios de mercado, as empresas são capazes de reduzir suas emissões de carbono de maneira extremamente eficiente, por meio do comércio".

Contabilmente, com a elaboração de Projetos Econômico-Financeiros para os mercados de *Commodities* Ambientais, o meio ambiente será tratado como ativo/investimento e não como passivo/prejuízo, melhorando a capacidade da informação econômico-sócioambiental.

2.5 CONTABILIDADE AMBIENTAL

De acordo com a Divisão para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (2001, p. 1):

Têm sido amplamente reconhecidos os limites dos métodos de contabilidade tradicional financeira e analítica, para refletir os esforços das organizações em direção à sustentabilidade e para fornecer aos gestores a informação necessária para a tomada de decisões empresariais sustentáveis. Em certa medida, a informação acerca do desempenho ambiental das organizações pode estar disponível, mas, nas empresas, assim como nas autoridades públicas, os decisores são raramente capazes de relacionar a informação ambiental com as variáveis econômicas e falhas, sobretudo, informação sobre os custos ambientais.

Da necessidade de identificar, mensurar e evidenciar a variável ecológica, surge um novo ramo da contabilidade, a contabilidade ambiental, que, segundo o *Environmental Reporting Guidelines*, apud Nossa (2002, p. 55), "é uma estrutura que quantitativamente estima os esforços de conservação ambiental em termos monetários. É também uma das técnicas significativas que podem indicar o estado de conservação ambiental para os *stakeholders*".

Diante de toda essa seqüência evolutiva e complexa, as empresas passaram a requerer também como prestação de contas informações qualitativas, muitas vezes não estabelecidas por normas contábeis. Isso explica os esforços atuais pelos quais a ONU, o *Canadian Institute of Chartered Accountants* (CICA), a *Global Reporting Initiative* (GRI), o *Intergovernmental Working Group of Experts on International Standards of Accounting and Reporting* (UNCTAD/ISAR), o *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD) e o *World Resources Institute* (WRI) se têm empenhado, no sentido de estabelecer padrões de contabilidade para o registro de eventos ambientais.

No que concerne a contabilização de GEE ainda há muito que desenvolver, porém já existem grupos trabalhando nesse sentido, conforme Apêndice 1.

2.5.1 Reconhecimento da Receita

Iudícibus (1997, p. 149) define receita como:

A expressão monetária, validada pelo mercado, do agregado de bens e serviços da entidade, em sentido amplo (em determinado período de tempo), que provoca um acréscimo concomitantemente no ativo e no patrimônio líquido, considerado separadamente da diminuição do ativo (ou do acréscimo do passivo) e do patrimônio líquido provocados pelo esforço em produzir tal receita.

Uma característica da receita é o fato de que ela resulta das operações principais ou básicas da empresa, ou seja, está ligada à produção de bens e serviços, e embora estimado pela entidade, seu valor final deverá ser validado pelo mercado.

Para Iudícibus (1997, p. 146), a validação do mercado consiste na atribuição de um valor de troca à produção de bens e serviços. Enfatiza ainda que, “em outras palavras, uma empresa pode ter manipulado fatores, incorrido em custos, mas, se o mercado não conferir um valor de troca a esse esforço, não existirá receita para ela”.

No que tange ao conceito de receita, Iudícibus (1997, p. 59) frisa que:

(...) termos ‘ganho’ uma receita significa podermos reconhecê-la, mas, mais profundamente, significa que temos direito de fazê-lo, porque realizamos uma troca, porque realizamos uma parcela substancial de um compromisso com clientes, porque realizamos uma parcela pré-combinada de um contrato de longo prazo com um cliente, ou porque existem condições objetivas de atribuir um valor de saída ao nosso estoque de produtos, mesmo que não tenha sido vendido.

O reconhecimento da receita é uma questão complexa. Isso se deve ao fato de o processo produtivo em suas diferentes etapas de execução adicionar valor aos

fatores manipulados. Embora não se possa, de forma objetiva, escolher as etapas nem determinar de forma segura o valor adicionado, não se pode afirmar se o processo é linear, exponencial ou de outro tipo.

Iudícibus *et alli* (2000, p. 55), no que diz respeito ao reconhecimento da receita, consideram que:

O Princípio da Realização da Receita escolhe, como ponto normal de reconhecimento e registro da receita nos livros da empresa, aquele em que produtos ou serviços são transferidos ao cliente. Esse ponto é praticamente coincidente, muitas vezes, com o momento da venda.

Segundo esses autores, convém observar as três condições que determinam quando uma receita pode ser reconhecida pela Contabilidade:

- a) a transferência do bem ou serviço normalmente se concretiza quando todo ou praticamente todo o esforço para obter a receita já foi desenvolvido;
- b) o ponto em que se configura com mais objetividade e exatidão o valor de mercado (de transação) para a transferência; e
- c) o ponto em que já se conhecem todos os custos de produção do produto ou serviço transferido e outras despesas ou deduções da receita diretamente associáveis ao produto ou serviço.

Convém salientar que, freqüentemente, as três condições anteriores são observadas na transferência efetiva do produto ou do serviço. Entretanto, alguns autores estabelecem situações em que a receita pode ser reconhecida antes, durante e no final da produção.

Iudícibus *et alli* (2000, p. 56) elencam algumas das situações abaixo:

1) As Receitas serão Reconhecidas Proporcionalmente a Certo Período Contábil já Decorrido:

Essa situação consiste em reconhecer em cada período uma parcela da receita total (correspondente ao serviço total) proporcionalmente a certo período ou evento decorrido, em lugar de esperar até o final para reconhecê-la totalmente, de uma vez só.

À medida que as horas vão se acumulando, vai também crescendo a receita, numa base contínua de tempo decorrido. O trabalho ou todos os serviços, como um todo, podem não estar terminados, ou o contrato global pode cobrir um período maior, mas presume-se que uma parcela da receita possa ser reconhecida na proporção direta do tempo decorrido.

O valor da receita a ser reconhecido não é necessariamente proporcional ao esforço realizado nem mesmo aos custos incorridos no mesmo período, mas diretamente proporcional ao tempo decorrido.

2) Produtos cuja Produção é Contratada para Execução a Longo Prazo:

Nesse caso, as receitas são reconhecidas proporcionalmente às etapas físicas de produção completadas (grau de acabamento) ou aos custos incorridos no período de apuração, observadas as seguintes condições:

- a) o preço global do produto é determinado objetivamente mediante contrato ou a partir da correção contratual de seu preço atual;

- b) da mesma forma, a incerteza com relação ao recebimento em dinheiro da transação é mínima ou passível de boa estimativa; e
- c) os custos a ocorrer para completar a produção são razoavelmente bem estimados.

3) O Reconhecimento da Receita antes da Transferência por Valoração de Estoques:

Esse reconhecimento ocorre para produtos cujo processo de produção encerra características especiais, como crescimento natural ou acréscimo de valor vegetativo (entidades agropecuárias, produtoras de vinho, exploradoras de reservas florestais, mineradoras, estufas de plantas etc).

Ocorre ainda para outros produtos em que o valor de mercado é tão prontamente determinável que o risco da não-venda é praticamente nulo (como na mineração e lapidação de metais e pedras preciosas). Assim, é possível, em circunstâncias bem determinadas, reconhecer receita antes do ponto de transferência ao cliente, observadas as seguintes condições:

- a) os estoques, no final do período de apuração contábil, são avaliados pelo valor de realização naquele momento, desde que seja objetivamente determinável pelo mercado e seja possível deduzir o necessário para o acabamento e o suporte de todos os custos e despesas a ocorrer para, efetivamente, se vender o produto; se este estiver totalmente maturado ou acabado, deverão ser deduzidas as despesas para vendê-lo como produto final;

- b) a atividade é primária e seu custo de produção é muito difícil de ser mensurado por não conter o custo de oportunidade do capital aplicado na obtenção do produto, ou seja, o custo revela-se muito pequeno em face do valor líquido de realização caracterizado na letra a; e
- c) o processo de obtenção de lucro nessa atividade caracteriza-se muito mais (podendo-se dizer quase que unicamente) pela atividade física de crescimento, de nascimento, de envelhecimento ou outra qualquer, do que pela operação de venda e entrega do bem.

4) O Reconhecimento da Receita após o Período de Transferência do Produto ou Serviço:

Somente em casos excepcionais poderá ser a receita reconhecida após o ponto de transferência, a saber:

- a) no caso de ativo não monetário ser recebido em troca de uma venda efetuada, se esse ativo não tiver um valor reconhecido de mercado; nesse caso, o custo do ativo vendido é transferido para o ativo recebido em troca; e somente quando este último for vendido é que reconheceremos um resultado;
- b) nos casos de venda a prazo, quando mesmo por experiências estatísticas não for possível estimar a porcentagem dos recebimentos duvidosos; e
- c) no caso de negócios altamente especulativos, em que os recebimentos são realizados em prestações, e o recebimento das prestações finais é duvidoso.

Os casos *b* e *c* são raros na prática e não caracterizam indústria ou setor econômico, mas sim alguma operação em particular de uma empresa.

Foram vistos casos em que a receita pode ser reconhecida, entretanto, de acordo com o (IBRACON, 2002, p. 341), “a receita não é reconhecida quando há simplesmente a intenção de adquirir ou fabricar as mercadorias para a entrega”.

Capítulo 3

3 CASO MARCA AMBIENTAL

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A empresa objeto deste estudo está inserida no contexto econômico, social e ambiental do Estado do Espírito Santo. Trata-se da Marca Construtora e Serviços Ltda, doravante denominada Marca Ambiental. Esta é uma empresa especializada em tratamento e disposição final de resíduos, que opera um aterro sanitário e possui estações de transbordo em vários municípios capixabas. É também responsável pela criação do primeiro aterro sanitário privado do Espírito Santo (MARCA AMBIENTAL, 2004).

Além de gerenciar o aterro sanitário, a Marca Ambiental oferece outros serviços como limpeza pública em geral, drenagem e pavimentação, locação de equipamentos e mão-de-obra e construção civil.

No âmbito social e ambiental tem um programa de educação ambiental em que desenvolve projetos sócioambientais. São projetos que envolvem empresa e comunidade e contribuem para a educação ambiental e a conscientização ecológica e responsabilidade social. São exemplos desses projetos: Comunidade Solidária, Oficinas Educativas Monitoradas, Ecolimpeza, ReciclaJá e Horta Comunitária, além de visitas monitoradas.

A Marca participa ativamente junto às prefeituras do Espírito Santo de atividades de fomento de Coleta Seletiva na fonte geradora de resíduos, criando

benefício ambiental, geração de renda e redução dos gastos públicos em coleta regular e final do lixo.

3.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO DA MARCA AMBIENTAL

Dois fatores são preocupantes no tratamento e disposição final de resíduos em aterros sanitários pelo fato de poderem impactar social e ambientalmente a população local. O primeiro é o chorume que pode afetar o solo e contaminar o lençol freático.

O segundo são os riscos de explosões pelos gases gerados. Com o objetivo de reduzir esses riscos potenciais, a Marca Ambiental, em parceria com a EcoSecurities Brasil Ltda, uma empresa especializada em desenvolver projetos de mitigação dos GEE, estão desenvolvendo um Projeto de Geração de Energia a Partir de Gases de Aterro Sanitário.

Os limites operacionais que tratam das fontes de emissões diretas e indiretas, no local e fora do local da Marca Ambiental no cenário do projeto e no cenário de linha de base, são demonstrados no Quadro 2:

Emissões	Cenário do projeto	Cenário de linha de base
Direto no local	Emissões associadas a emissões de gás volátil de aterro. A EcoSecurities estima que somente 75% do GLP gerado será capturado, o que significa que os 25% restantes são liberados como emissões fugitivas.	Liberação sem controle do gás de aterro gerado.
Direto fora do local	Transporte de equipamento para o local do projeto - excluído	Nenhum identificado
	Uso de eletricidade gerada por gás de aterro, o que reduz as emissões de CO ₂ na rede de eletricidade.	As emissões associadas ao uso de eletricidade da rede - nos interesses de conservadorismo das reduções de emissão a partir da substituição de eletricidade proveniente de fontes fósseis - não serão incluídas no volume dos projetos Reduções de Emissão
Indireto no local	Emissões de uso de eletricidade para operações de lâmpadas e de ventiladores das oficinas locais – excluída, porque o carbono é neutro. Emissões de construção do projeto - excluída porque poderia ocorrer mesmo se um projeto alternativo fosse construído.	—
Indireto fora do local	Transporte de lixo para o(s) local(is) de aterro - excluído	Transporte de lixo para o(s) local(is) de aterro - excluído.

Fonte: Marcaambiental (2004)

Quadro 2: Resumo das delimitações do sistema e do projeto

O estabelecimento dos limites operacionais para controle das emissões de GEE deve compreender todos os elementos dos sistemas de administração de lixo e de coleta de gás de aterro e o equipamento para geração de eletricidade, levando em consideração a adicionalidade do projeto em relação ao cenário de linha de base.

Entende-se por cenário de linha de base o cenário atual em que ocorre a liberação continuada de gás de aterro na atmosfera, sem coleta nem incineração. Esse procedimento ocorre na maioria dos aterros no Brasil. É por meio da delimitação operacional que são definidas as fontes de emissões de GEE, que estão sob o controle dos participantes do projeto e que podem ser significativas e diretamente atribuídas à atividade do projeto.

As emissões que ocorram na mesma fonte e nas mesmas quantidades, tanto no cenário de linha de base quanto no cenário do projeto, não são significativas para a finalidade de cálculo das reduções de emissão e não podem ser atribuídas à atividade do projeto proposta. Portanto podem ser excluídas das delimitações de monitoramento.

Percebe-se que, para o cenário do projeto, há uma eficiência no controle das emissões diretas no local, pois ele mostra que 75% do gás gerado no aterro serão capturados e que apenas 25% serão considerados como emissões fugitivas, ou seja não controláveis. No que se refere às emissões diretas fora do local do projeto, com a geração de energia para consumo próprio, reduzem-se as emissões de CO₂ na rede de eletricidade. O transporte de equipamento para o local do projeto, que só ocorre no cenário do projeto, está excluído como fonte de emissão, pelo fato de ser irrelevante, pois não está sob o controle dos participantes do projeto.

Quanto às emissões indiretas no local, no que tange ao uso de eletricidade, as operações de lâmpadas e de ventiladores das oficinas locais são excluídas pelo fato de conterem carbono biológico, que é neutro.

Também são excluídas as emissões geradas na construção do projeto, porque ocorreriam mesmo se um projeto alternativo fosse construído. As emissões indiretas fora do local provocadas pelo transporte de lixo para o aterro, uma vez que não há possibilidade de excluir ou substituir esse elo da cadeia logística da atividade de aterro sanitário, não foram consideradas porque ocorrem tanto no cenário do projeto quanto no cenário de linha de base.

No cenário de linha de base, a situação delineada para as emissões diretas no local é a de que os gases gerados no aterro não têm nenhum tipo de controle. Nesse cenário não é identificado transporte de equipamento para o local.

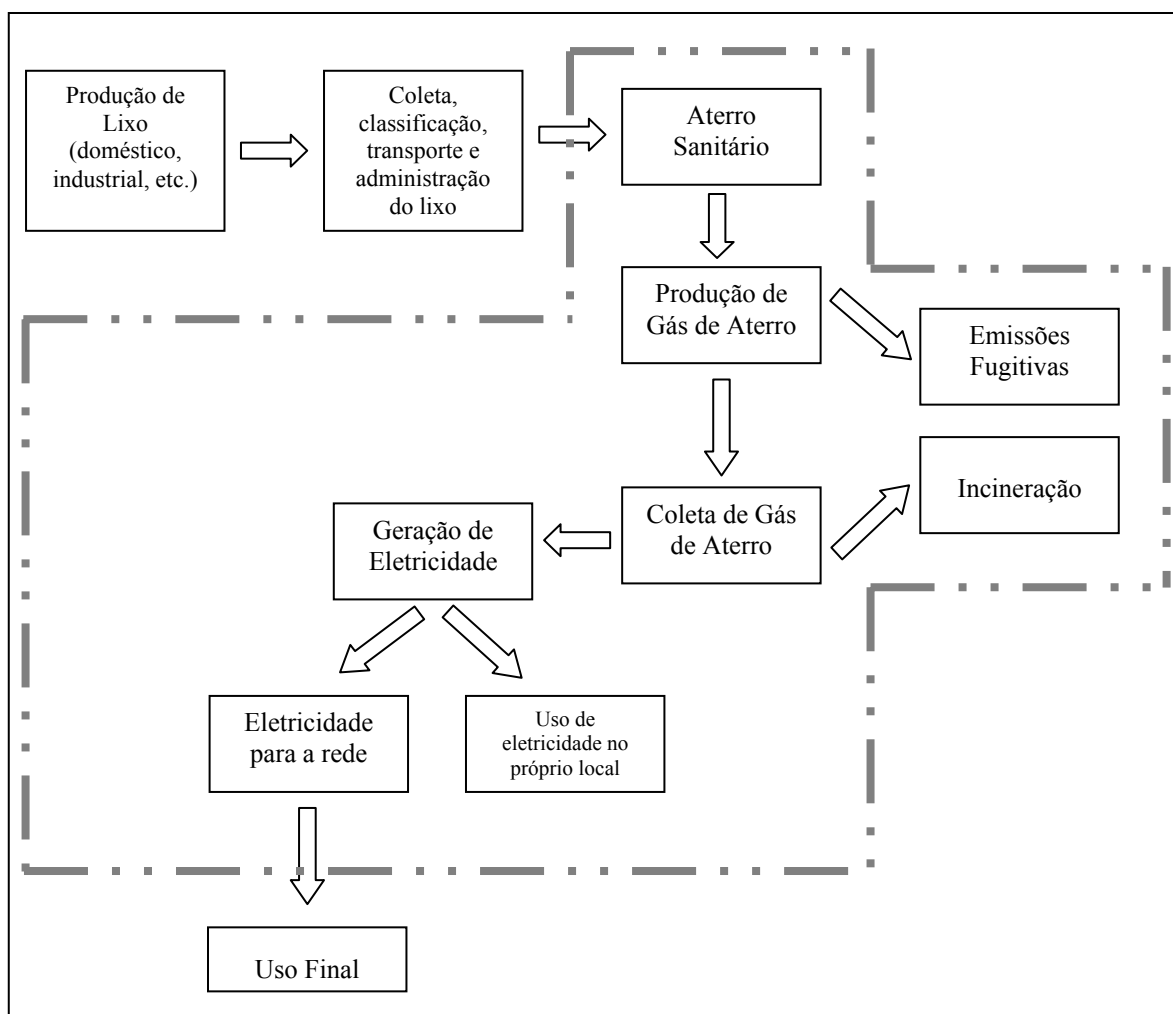
As emissões diretas fora do local, associadas ao uso de eletricidade da rede, nos interesses do conservadorismo das reduções de emissão, a partir da substituição de eletricidade proveniente de fontes fósseis (não renováveis), não serão incluídas no volume dos projetos de Reduções de Emissão.

No cenário de linha de base não ocorrem emissões indiretas no local, e as emissões indiretas fora do local são também causadas pelo transporte de lixo pelo aterro e por isso seguem o mesmo entendimento do cenário do projeto.

O objetivo do projeto é reduzir as emissões de metano (CH_4) e de dióxido de carbono (CO_2), por meio da coleta e da utilização dos gases gerados nos aterros gerenciados pela MARCA. O projeto envolve, portanto, a implementação de um sistema de coleta de gás, sistema de drenagem de chorume, equipamento de incineração e uma usina de geração de eletricidade modular (com expectativa de capacidade total final de 11 MW), bem como um complexo de geradores em cada célula, também denominadas blocos, onde o lixo é depositado. Os geradores aproveitarão o gás do aterro para produzir eletricidade.

A Figura 2 ilustra um fluxograma completo das delimitações do projeto e compreende todos os elementos possíveis dos sistemas de coleta de gás de aterro e a geração de eletricidade. O processo inicia-se externamente com produção de lixo seja doméstico, seja industrial, seja de outro tipo, passa pelas fases de coleta, classificação, transporte e administração, para só então o lixo ser depositado em células do aterro sanitário, dando início ao processo interno.

O lixo, depois de aterrado, entra em processo de decomposição gerando os gases (CO_2 e CH_4). Parte desses gases (25%) são impossíveis de capturar e classificam-se como emissões fugitivas; a outra parte (75%) será coletada para geração de eletricidade, e o gás de aterro em excesso e todos os gases coletados durante períodos em que a eletricidade não é produzida serão incinerados. A energia gerada em princípio será utilizada para consumo próprio e, posteriormente, exportada para a rede de distribuição de energia no Espírito Santo, onde terá seu uso final. A utilização e a incineração combinadas reduzirão as emissões de CO_2e (equivalente) em 4.149.000t nos próximos 21 anos (MARCAAMBIENTAL, 2004).



Fonte: Marcaambiental (2004)

Figura 2: Fluxograma das delimitações do sistema

Uma análise dos aspectos econômicos foi realizada para verificar a atratividade do projeto. Nesse sentido foi efetuado um cálculo para comparação entre a Taxa Interna de Retorno (TIR) do projeto e a TIR aceitável sobre os investimentos no Brasil. Para o cálculo foi utilizado o investimento incremental, bem como a operação, a manutenção e outros custos de atualização incluindo ainda todas as receitas geradas pela atividade do projeto, exceto as receitas de carbono.

Para esse projeto de coleta de gás, sem a venda dos créditos de carbono de acordo com o Anexo F, a TIR é de 9,18%. Pode-se visualizar que os principais retornos financeiros potenciais estão atrelados à venda de eletricidade; portanto a possibilidade desse projeto é dessa maneira, dependente de fatores relacionados ao setor de energia e à descentralização da geração de eletricidade no Brasil. A geração de eletricidade no Brasil é de 81,42% de fonte hidrológica.

Os resultados da análise financeira mostram que a implementação desse tipo de projeto só é o curso de ação economicamente mais atrativo se inclui a venda de créditos de carbono, pois apresenta uma TIR de 18,34% conforme Anexo F.

O projeto se enquadra, de acordo com o MDL, na categoria da captura de gás volátil e energia alternativa/renovável; entretanto, as reduções de emissão, a partir das atividades de energia renovável, não fazem parte dos objetivos do projeto nesse estágio. Tem como cenário a coleta e a incineração ou a combustão de gás de aterro para a geração de eletricidade. O processo se dá com a utilização da metodologia de monitoramento AM0003 *"Simplified Financial Analysis for Landfill Gas Capture Projects"*, que realiza o monitoramento direto das reduções, a partir da atividade do projeto. Essas reduções de emissão são monitoradas e calculadas

como um diferencial da empresa em relação ao mercado (MARCAAMBIENTAL, 2004).

De acordo com a metodologia AM0003, o plano de monitoramento para o cálculo das Reduções de Emissão é feito em duas etapas. A primeira etapa refere-se à combustão de metano em geradores de eletricidade, e a segunda diz respeito à combustão de metano em incineradores.

Da quantificação do volume de GEEs incinerados é deduzido o fator de ajuste de eficácia que, no caso da Marca, é de 10%, a fim de oferecer uma margem grande o suficiente, comparada com a que tiver sido incinerada no cenário da linha de base durante seu primeiro período.

Assim, o valor de desconto estabelecido para a Marca é conservador. Esse fator será revisado pela auditoria e tem estimativa baseada em regulamentações impostas à Marca pela empresa municipal de coleta de lixo no ato da assinatura do contrato; no entanto nunca foi exigido que a Marca incinerasse nenhuma fração dos gases que são emitidos normalmente.

As fórmulas utilizadas para o referido cálculo e os fatores de conversão para o potencial de aquecimento global das emissões podem ser vistas nos Anexos D e E.

Atualmente, o aterro está dividido em quatro células. A célula 1 não possui nenhum tipo de coleta de gás; a célula 2 possui 12 poços; e as células 3 e 4 possuem poços apenas por segurança. A empresa já possui um pequeno incinerador na célula 2, que serve como um piloto para o projeto de coleta de gás, que será implementado com o financiamento provindo dos créditos de carbono. O cenário do projeto propõe a instalação de dutos que conectem os poços de gás, a

aplicação de sucção aos poços e a instalação de incineradores Modular “*Ground Gás*”.

Os incineradores são baseados em um *design* avançado que conta com incinerações de solo montado em estruturas base ou inclinadas. As pilhas de incineração do solo permitem temperaturas mais altas para a incineração do gás de aterro em alta temperatura, o que irá variar tanto em qualidade quanto em quantidade de local para local, e conforme o tempo. A eficácia desse sistema é estimada em 75%. (MARCAAMBIENTAL, 2004).

Com base nas fórmulas mostradas no Anexo D é possível inventariar as reduções de emissão com o advento do projeto. O Quadro 3 mostra o resultado dos cálculos das emissões de CO₂e para o cenário de linha de base e para o cenário do projeto.

Período de Abrangência	Linha de base de Emissões	Emissões do Projeto	Reduções de Emissões
7 anos	1.099.629	305.453	605.187
10 anos	2.309.499	641.528	1.260.534
14 anos	4.351.322	1.208.701	2.366.521
21 anos	7.678.243	2.132.845	4.149.493

Fonte : Marcaambiental (2004)

Quadro 3: Resumo da Linha de base e das emissões do projeto (em tCO₂e), depois do ajuste para conversão (redução de 10%)

Percebe-se que para o período de abrangência do projeto, que são 21 anos, observados os períodos de renovação estabelecidos pelas COPs mencionados anteriormente, as emissões estimadas no cenário de linha de base, para o período de sete anos são da ordem de 1.099.629 toneladas que no cenário do projeto, cairiam para 305.453 toneladas, gerando uma redução de 605.187 toneladas. Para o período de 10 anos, as emissões no cenário de linha de base foram estimadas em 2.309.499 toneladas; e as do cenário do projeto, em 641.528 toneladas, provocando

uma redução de 1.260.534 toneladas. As emissões estimadas em 14 anos no cenário de linha de base foram de 4.351.322 toneladas, e as do cenário do projeto foram de 1.208.701 toneladas, causando uma redução de 2.366.521 toneladas. Em 21 anos, prazo de vida útil do projeto, as emissões estimadas para o cenário de linha de base foram de 7.678.243 toneladas; e, para o cenário do projeto, 2.132.845 toneladas, obtendo-se uma redução de 4.149.943 toneladas.

Com o objetivo de garantir que todos os aspectos das reduções de GEE estimadas para o projeto da Marca Ambiental sejam controlados e evidenciados, foram estabelecidos conforme Marcaambiental (2004) alguns procedimentos de controle e garantia de qualidade para as tarefas de monitoramento tais como:

- a) registros de Monitoramento Diários: nos locais maiores e mais ativos; o pessoal local faz leituras diárias do campo de gás e do motor; essas leituras são verificadas com relação a qualquer tipo de anomalias antes de serem arquivadas para referência futura;
- b) registros de Monitoramento de Campo de Gás: feitos semanalmente ou em períodos a serem determinados; estas leituras são verificadas com relação a qualquer tipo de anomalias antes de serem arquivadas para referência futura; um analisador de gás será instalado a fim de permitir a medição precisa do conteúdo de metano do gás de aterro; essas inspeções permitirão a observação e correção de qualquer anomalia;
- c) lembrete de Rotina para Técnicos Locais: o gerente de engenharia, o gerente de operações e o coordenador de treinamento e de saúde e segurança recebem uma lista de lembretes para orientá-los nas rotinas

diárias, semanais e mensais; isso inclui registros de monitoramento, relatórios de amostras de óleo e leituras de medição;

- d) auditoria do Local: realizadas regularmente pelo gerente de engenharia, pelo gerente de operações e pelo coordenador de treinamento e de saúde e segurança;
- e) aviso de Trabalho Pendente: após auditoria local, um 'Aviso de Trabalhos Pendentes na Usina' é emitido para o técnico do local, listando as tarefas que a equipe de gerenciamento considerar necessárias;
- f) permissão para Esquema de Trabalho: um formulário será preenchido antes de qualquer trabalho ser realizado, encaminhado ao escritório central e anexado aos registros de serviço de cada motor; esse formulário é utilizado para qualquer trabalho associado ao gás;
- g) folhas de Serviço: uma empresa especializada em aterro-gás-a-energia realiza serviços de 750, 1.500, 3.000 horas em todos os motores de 1MW, encaminhados pelo serviço principal em 12.000, 500 e 1.000 horas nos motores de 1000kW com um serviço principal de 16.000 horas; com base nesses serviços, as operadoras determinarão se a taxa de aquecimento do gerador mudará na vida útil do projeto; presume-se que, com tal manutenção rigorosa, a taxa de aquecimento provavelmente se manterá constante na vida útil do motor;

- h) calibração do Equipamento de Medição: será feita mensalmente de acordo com as exigências do INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia); e
- i) ações de Correção: as medidas de garantia de qualidade incluem procedimentos, para tratamento e correção de não-conformidades, na implementação do Projeto ou seu Plano de Monitoramento;

Além dessas medidas de garantia de qualidade a Marca Ambiental preparará um Manual de Operações que conterá procedimentos para treinamento, capacitação, tratamento adequado de equipamentos, planos de emergência e segurança no trabalho.

Esse Manual é parte dos acordos jurídicos entre o município de Cariacica-ES e o procurador Público, e servirá como uma condição prévia para a emissão da licença de operação para o Projeto e as operações no aterro, concedida pela Agência Ambiental FEEMA (Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente).

A metodologia do projeto da Marca Ambiental foi proposta e validada para o Projeto PCF (Prototype Carbon Fund) *Latvia: Liepaja Municipal Waste Managemen*, do Banco Mundial, no entanto a experiência com o uso do cálculo real de Reduções de Emissão não existe, porque o Projeto *Liepaja* ainda não está em operação.

Vale salientar que, conforme informação verbal de Cunha⁴, Diretor da *EcoSecurities*, o projeto da Marca Ambiental já foi validado e auditado pela empresa norueguesa DNV – *Det Norske Veritas* -, credenciada pela Conferência das Partes e escolhida pela Marca Ambiental como Entidade Operacional Designada, que o

⁴ Um dos entrevistados na pesquisa.

encaminhará para aprovação pela Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima (CIMGC), que no caso é a Autoridade Nacional designada para o projeto MDL, e só então será registrado pelo Comitê Executivo do MDL.

No momento, a empresa aguarda o parecer da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, mas já está em fase de negociação com os compradores dos créditos de carbono.

Além de benefícios sociais e ambientais, o projeto gera também vantagens econômicas, porque, com a utilização de tecnologia limpa, ocorrerá uma receita adicional (com as vendas dos créditos de carbono), um menor consumo de eletricidade da rede e um melhor gerenciamento do aterro sanitário.

A atividade do projeto tem estimativa de vida útil de 21 anos, divididos em três períodos de sete anos para efeito de renovação do projeto. A previsão de início da operação do sistema de coleta de gás de aterro e geração de eletricidade é para o segundo semestre de 2004.

3.3 CERTIFICAÇÃO E RECONHECIMENTO DOS CRÉDITOS DE CARBONO

3.3.1 Certificação e Comercialização dos Créditos de Carbono

O documento que habilita a comercialização dos créditos de carbono é o CER. Sua posse ocorre após verificação anual realizada por uma empresa credenciada pela Conferência das Partes (COP), com o objetivo de averiguar se, durante o período auditado, a empresa alcançou as metas propostas no projeto, para a redução e/ou seqüestro de GEE. Com essa certificação, a empresa solicitará ao Conselho Executivo do MDL a emissão do CER.

O CER pode ser estocado por quem o possui. Ressalta-se uma preocupação ainda premente no processo, no que se refere ao compromisso de redução de emissão estipulado pelo Protocolo de Quioto, com vencimento no ano de 2012. A partir dessa data, as normas e procedimentos para negociação com créditos de carbono dependerão das novas diretrizes da Conferência das Partes, e até o momento não se tem conhecimento de novos procedimentos, gerando essa preocupação um cenário instável a partir de 2012.

Acredita-se que o prazo possa ser estendido, e o mercado seja regulamentado para essas operações. Em não havendo uma validade posterior, o CER pode sofrer uma desvalorização e acarretar perdas para a empresa. Deve-se, nesse caso, proceder em obediência aos princípios contábeis da prudência e da oportunidade, lançando-se nos registros contábeis uma Provisão para Perdas, à medida que o mercado sinalizar.

As formas de comercialização do CER ou créditos de carbono ocorrem entre empresas (vendedoras e compradoras), empresas (vendedoras) e governos (compradores) e ainda em bolsas de valores. O momento de comercialização do CER depende de contrato firmado pelas partes interessadas, na compra e venda dos créditos de carbono.

As partes podem realizar a transação a partir da posse do CER; ou o comprador do CER pode efetuar um adiantamento por conta de recebimento do CER e para isso exigirá garantias, como por exemplo, a securitização da carteira de recebíveis da empresa vendedora.

Caso a empresa vendedora não atinja a meta contratual em termos quantitativos de toneladas de CO₂e, ela recorrerá ao mercado e adquirirá créditos

para repassar ao seu cliente (comprador); ou deverá devolver ao seu cliente o valor de mercado do CER, prometido caso não o encontre; ou cumpra com as penalidades previstas no contrato.

3.3.2 Etapas do Projeto e o Reconhecimento da Receita Proveniente da Venda de Créditos de Carbono

3.3.2.1 Concepção

A fase de concepção do projeto se inicia com o estudo de viabilidade econômico-financeira e técnica e finda com a elaboração do documento de concepção do projeto – PDD e encaminhamento para validação e registro, seguindo roteiro estabelecido pela COP, descrito no item 2.3 deste trabalho. No caso Marca Ambiental, o início da concepção foi em janeiro de 2004, encaminhado para registro e validação em julho de 2004.

O estudo de viabilidade econômico-financeira utilizou-se também da análise incremental, em razão da receita e dos custos incrementais. Essa análise contribui para a escolha entre cursos de ação alternativos e para as considerações qualitativas de decisões gerenciais.

Dois aspectos foram considerados na concepção do projeto: um de natureza qualitativa e o outro de natureza quantitativa. A estimativa de redução de emissões de GEE, de acordo com o Quadro 3, reflete qualitativamente o uso de tecnologia limpa e sua contribuição para a melhoria da imagem da empresa. Por outro lado, a conseqüente venda dos créditos de carbono, bem como a geração de energia, que

pode ser para consumo interno ou externo trarão para a Marca Ambiental, em termos quantitativos, uma receita incremental.

O contrato de parceria estabelecido entre a Marca Ambiental e a EcoSecurities é outro fato considerado nesta fase. Esse acordo resulta em algumas divisões de atribuições. Conforme informação relatada por Cunha, Diretor da EcoSecurities, ficou acordado que a Marca Ambiental arcaria com os gastos de melhoria do aterro e com as despesas pré-operacionais; e a EcoSecurities, com os gastos de elaboração do Projeto.

A aquisição do CER está condicionada às reduções de emissões de GEE que, no caso da Marca Ambiental ocorrerão por meio da geração de energia. Embora a empresa tenha estimativa de redução de suas emissões, conforme visto no Quadro 3, há ainda um alto grau de incerteza e risco quanto à efetiva redução de emissões e, conseqüentemente quanto à obtenção do CER.

A fase de concepção é o momento de idealização e planejamento do projeto, e, portanto, à luz da Teoria Contábil, a receita não é reconhecida, pois há simplesmente a intenção de adquirir ou de fabricar as mercadorias para a entrega (IBRACON, 2002, p. 341), assim não há aqui reconhecimento da receita, uma vez que há apenas a intenção de obtenção do CER para venda.

3.3.2.2 Implantação

Na fase de implantação do projeto são realizados gastos para melhoria do aterro, os quais, pelo fato de gerar benefícios futuros são imobilizados e procede-se

às respectivas depreciações e exaustões, observando-se os tratamentos fiscais e tributários.

No caso da Marca Ambiental os gastos com melhoria do aterro capitalizados como ativo imobilizado são:

a) sistema de coleta de gás, que consta de uma tecnologia de ponta e inclui:

- células de aterro revestidas com uma membrana de poliuretano impermeável de alta-densidade;
- resíduos de água canalizados e tratados em uma usina de tratamento de água usada;
- reservatórios verticais usados para extrair gás;
- espaçamento do reservatório para coleta otimizada de gás, o que minimiza os custos;
- cabeçotes de gás projetados como um sistema de *looping*, a fim de permitir perda total ou parcial da função do cabeçote em uma direção, sem perder a funcionalidade do sistema de gás; e
- sistemas de extração e de armazenamento de condensados projetados em pontos baixos estratégicos por meio do sistema de gás;

b) sistema de drenagem de chorume;

c) equipamentos de incineração; e

d) usina de geração de eletricidade.

Nessa fase, a empresa incorre também em despesas pré-operacionais, como custos de validação do projeto e os custos de verificação do projeto. Também ocorrem gastos com Investimento em Sistema de Instrumentalização e Telemetria, conforme Anexo F, e respectiva depreciação.

O momento da implantação do projeto é uma fase de transição entre a sua concepção e a operacionalização. Apesar de já se conhecerem alguns custos, de se ter incorrido em despesas para obtenção dos créditos de carbono, e de alguns testes já terem sido realizados com sucesso na usina “piloto” de geração de energia e nos equipamentos de incineração dos gases, a geração de energia e a conseqüente redução de emissões ainda não se concretizaram; portanto existe um grau de incerteza quanto à obtenção do CER.

Assim não é possível o reconhecimento da receita nessa fase, porque ela não atende plenamente as três condições, que determinam quando a receita pode ser reconhecida contabilmente, em especial no que se refere ao montante colocado à disposição para a venda e conseqüentemente para a validação por parte do mercado.

De acordo com os princípios contábeis geralmente aceitos, a receita, para ser reconhecida nas demonstrações contábeis, deve estar ligada à produção e ter seu valor final validado pelo mercado, que atribui um valor de troca à produção.

Por fim, observa-se que, nessa fase, não é possível o reconhecimento da receita, uma vez que as atividades econômicas não foram concluídas. Sua mensuração pode não ser verificável nem isenta de distorções.

3.3.2.3 Operacionalização

A operacionalização do projeto é uma etapa na qual os gastos em que se incorre são:

- a) gastos de Operação e Manutenção do sistema de Geração de Energia e de Queima (vide Anexo F);
- b) gastos de Operacionalização - Taxas de Importação, Despesas Administrativas, Despesas Operacionais, Custo de Verificação, conforme Anexo F e respectivas amortizações.

A Marca Ambiental procederá ao monitoramento das atividades de geração de energia e estabelecerá procedimentos de controle e garantia de qualidade. Nessa etapa já é possível a realização de auditoria para verificação e validação das reduções de emissões. Essa validação é feita anualmente por empresa especializada e credenciada pelo Comitê Executivo de MDL.

Após a auditoria, a entidade Operacional emitirá certificação que viabilizará a obtenção do CER pelo Conselho Executivo de MDL. No caso da Marca Ambiental, essa etapa tem previsão de início ainda em 2004.

Emitida a certificação, é possível o reconhecimento da receita oriunda da venda de créditos de carbono, uma vez que as condições necessárias para esse fim são atendidas, quais sejam: a realização de todo ou quase todo o esforço seja feita para gerar a receita; os custos e as despesas ou as deduções da receita em que se incorre para obtenção do CER sejam conhecidos; e seja possível a validação

econômica pelo mercado, dada a redução das incertezas quanto à obtenção do CER.

A seguir são elencadas algumas situações de negociação e reconhecimento da receita antes, durante e no final do período de medição de redução de GEE e conseqüente obtenção do CER.

3.3.2.3.1 Na Venda Antecipada

Mesmo sem a posse do CER, a empresa pode realizar uma venda dos créditos de carbono. Nesse caso, o comprador fará um adiantamento por conta dos créditos de carbono a receber. Em contrapartida exigirá garantias como, por exemplo, a securitização da carteira de recebíveis do vendedor. Nesse ponto, o reconhecimento da receita só ocorrerá no momento da entrega do CER, no qual será registrada baixa do Adiantamento por Conta de Créditos de Carbono a Realizar em contrapartida à Receita de Vendas Provenientes de Créditos de Carbono.

3.3.2.3.2 Na Venda após a Posse do CER

A empresa de posse do CER pode vendê-lo e entregá-lo a qualquer outra entidade. Esse fato, durante muito tempo, tem caracterizado o momento de registro de reconhecimento da receita. Nesse momento, no qual todo ou praticamente todo o esforço para obtenção do CER já foi realizado, são conhecidos os custos e despesas associados diretamente à aquisição do CER, e nesse ponto configura-se com objetividade e exatidão o valor de negociação para transferência do CER.

O reconhecimento da receita, somente após a posse do CER, não atende o princípio da realização da receita *versus* confrontação da despesa, mas, devido à instabilidade apresentada nesse cenário, seguiu-se o princípio da prudência / conservadorismo.

3.3.2.3.3 Na Estocagem

Outro momento de reconhecimento da receita é o da conclusão da produção, entendida aqui como o período anual de verificação para a emissão do CER. Geralmente o período base para cálculo das reduções e aquisição do CER é de um ano. Quando esse período é concluído e são apuradas as reduções de emissões e é emitido o CER, uma das incertezas anteriores pode ser dirimida com razoável grau de precisão. Nesse momento todo o esforço associado à obtenção do CER é conhecido. Assim é possível estimar o preço de venda e os custos e despesas, para confrontação com a receita.

A estocagem é o ponto em que o valor de mercado é prontamente determinável, e o risco da não-venda é praticamente nulo, possibilitando, por esses motivos, à luz da teoria da contabilidade, o reconhecimento da receita antes do ponto de transferência ao cliente. Assim o estoque ficaria avaliado no final de cada período pelo preço de venda naquele momento, evidenciando o crescimento da riqueza da empresa. Observa-se ainda que, para a Marca Ambiental, o processo de obtenção de lucro na operação com crédito de carbono se caracteriza pela atividade de geração de energia e pela redução de emissões e posterior aquisição do CER, e não pela operação de venda e entrega do bem.

CONCLUSÃO

Da preocupação mundial com as atividades humanas que agredem ao meio ambiente surgiu o Protocolo de Quioto, que consiste num compromisso dos países desenvolvidos em promover a redução de Gases de Efeito de Estufa (GEE). Entre as flexibilizações permitidas pelo Protocolo de Quioto, para a redução de emissões, está o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) cujo propósito é o financiamento por parte dos países desenvolvidos que estão emitindo GEE em excesso, ou seja, que não atingiram a redução na emissão de GEE, conforme Protocolo de Quioto, e querem atingi-la. Assim investem em projetos de países em desenvolvimento que não extrapolaram seus limites de emissão de GEE, e portanto, têm o direito de vender.

Assim quem excede o limite permitido, elencado no Anexo B do Protocolo de Quioto, passou a procurar quem está abaixo dele para comprar créditos. Essas transações deram surgimento a um novo mercado e terão como moeda padrão o carbono equivalente (CO₂e), ou seja, os quilogramas de carbono correspondentes à redução do gás que está sendo eliminado.

A partir do momento em que essas operações de MDL aumentam em volume e frequência, surge a necessidade de informação para o controle do patrimônio, para a avaliação de desempenho e para a tomada de decisão. E a contabilidade que, ao longo dos séculos, vem acompanhando a evolução da economia, identificando, mensurando e evidenciando os eventos econômicos e financeiros que causam

mutações patrimoniais, servirão de ferramenta de comunicação entre as empresas e as diversas partes interessadas.

Nesse contexto surgiu o objetivo geral desta pesquisa que é investigar o momento de reconhecimento da receita proveniente da venda de créditos de carbono.

Surgiram também os objetivos específicos: verificar a partir de que momento ocorre a posse e a comercialização do CER; identificar as formas de comercialização do CER; verificar se a empresa pode estocar o CER e vender no futuro; e ainda verificar se a empresa interessada em comprar o CER pode pagar antecipadamente para receber no futuro e se há implicação, caso a empresa vendedora não consiga o CER.

Para o cumprimento desses objetivos, realizou-se uma revisão bibliográfica no sentido de reunir os aspectos ligados aos projetos de GEE e à contabilidade, buscando não só relacionar as questões ambientais com as questões econômicas, mas também conhecer as diretrizes e normas do Protocolo de Quioto, o funcionamento do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e as negociações dos créditos de carbono. Fez-se também uma revisão da literatura contábil, englobando as três condições que determinam o reconhecimento da receita.

A pesquisa tem como base um estudo de caso na Marca Ambiental, que desenvolve um projeto de redução de GEE com a geração de energia, a partir dos gases gerados no aterro que administra. Foram analisados os momentos de reconhecimento da receita oriunda da venda de créditos de carbono nas fases de concepção, implantação e operacionalização do projeto.

Um achado deste estudo é que se identificou que a fase de concepção é o momento de idealização e planejamento do projeto, e, portanto, à luz da Teoria Contábil, não há aqui reconhecimento da receita, uma vez que há apenas a intenção de obtenção do CER para venda.

Na fase de implantação, apesar de já se conhecerem alguns custos e despesas em que se incorre para a obtenção dos créditos de carbono, a geração de energia e a conseqüente redução de emissões ainda não se concretizaram. Portanto, existe um grau de incerteza quanto à obtenção do CER.

Dessa forma o reconhecimento da receita não é possível, porque ela não atende plenamente as três condições que determinam quando ela pode ser reconhecida contabilmente, em especial, no que se refere ao montante colocado à disposição para a venda e conseqüentemente para a validação por parte do mercado.

Por fim, observa-se que, nessa fase não é possível o reconhecimento da receita, uma vez que as atividades econômicas não foram concluídas, e sua mensuração não é verificável nem isenta de distorções.

Na fase de operacionalização, são elencadas algumas situações de negociação e reconhecimento da receita antes, durante e no final do período de medição de redução de GEE e conseqüente obtenção do CER, ou seja, no caso de venda antecipada, de venda após a posse do CER e de estocagem do CER.

No caso de venda antecipada, o reconhecimento da receita só ocorrerá no momento da entrega do CER, em que será registrada a baixa do Adiantamento por

Conta de Créditos de Carbono a Realizar em contrapartida a Receita de Vendas Provenientes de Créditos de Carbono.

A venda e entrega do CER após sua posse caracteriza o momento de registro de reconhecimento da receita. É o momento no qual todo ou praticamente todo o esforço para a obtenção do CER já foi realizado. Assim são conhecidos os custos e despesas associados diretamente à aquisição do CER e nesse ponto configura-se com objetividade e exatidão o valor de negociação para transferência do CER.

Outro momento de reconhecimento e registro da receita ocorre na conclusão da produção, entendida aqui como o período anual de verificação para a emissão do CER. Quando esse período é concluído, são apuradas as reduções de emissões e é emitido o CER. Sabe-se que nesse momento, todo o esforço associado à obtenção do CER foi desenvolvido. Assim é possível estimar o preço de venda. Os custos e despesas para confrontação com a receita já são conhecidos, e a incerteza sobre a emissão do CER deixa de existir.

Nesse ponto o valor de mercado é tão prontamente determinável e o risco da não-venda é praticamente nulo, possibilitando, por esses motivos, à luz da teoria da contabilidade, o reconhecimento da receita, antes do ponto de transferência ao cliente. Assim, o estoque ficaria avaliado no final de cada período pelo preço de venda naquele momento, evidenciando o crescimento da riqueza da empresa.

Observa-se ainda que, para a Marca Ambiental, o processo de obtenção de lucro na operação com crédito de carbono se caracteriza unicamente pela atividade de geração de energia e redução de emissões e posterior aquisição do CER mais do que pela operação de venda e entrega do bem.

No que diz respeito aos objetivos específicos, observou-se que a posse ocorre após verificação anual realizada por uma empresa credenciada pela Conferência das Partes (COP), com o objetivo de averiguar se, durante o período auditado, ou seja, se na operacionalização do projeto a empresa alcançou as metas propostas para a redução e/ou seqüestro de GEE. Com essa certificação a empresa solicitará ao Conselho Executivo do MDL a emissão do CER. O momento de comercialização do CER depende de contrato firmado pelas partes interessadas na compra e na venda dos créditos de carbono.

Verificou-se também que as formas de comercialização do CER ou créditos de carbono ocorrem entre empresas (vendedoras e compradoras), empresas (vendedoras) e governos (compradores) e ainda em bolsas de valores.

Pela pesquisa viu-se ainda que, uma vez de posse do CER, este pode ser estocado. No entanto uma preocupação ainda premente no processo se refere ao compromisso de redução de emissão estipulado pelo Protocolo de Quioto, com vencimento no ano de 2012. A partir dessa data as normas e procedimentos para negociação com créditos de carbono dependerão das novas diretrizes da Conferência das Partes, e até o momento não se tem conhecimento de novos procedimentos.

As expectativas do mercado são de que o prazo possa ser estendido, e o mercado seja regulamentado para essas operações. Em não havendo uma validade posterior, o CER pode sofrer uma desvalorização e acarretar perdas para a empresa. Deve-se, nesse caso, proceder em obediência aos princípios contábeis da prudência e da oportunidade lançamento nos registros contábeis uma Provisão para Perdas.

Constatou-se que as partes podem realizar a transação com a posse do CER, ou o comprador do CER pode efetuar um adiantamento por conta de recebimento do CER e para a qual exigirá garantias como, por exemplo, a securitização da carteira de recebíveis da empresa vendedora. Observou-se ainda que, caso a empresa vendedora não atinja a meta contratual em termos quantitativos de toneladas de CO₂e, ela deverá recorrer ao mercado e adquirir créditos para repassar ao seu cliente (comprador) e, caso não consiga, deverá cumprir o contrato de promessa de compra e venda.

Por fim, ressalta-se que a Marca Ambiental, em suas atividades de administradora de aterro sanitário, desenvolve outros projetos, como a fábrica de vassouras ecológicas que aproveita as garrafas de refrigerante “pets”; a fábrica de tijolos ecológicos cuja matéria-prima é o resíduo sólido extraído do lixo, e mantém um viveiro cujas plantas são adubadas com os resíduos do tratamento do chorume. Todas essas atividades são subsídios para novas pesquisas sobre a contabilização da riqueza extraída do lixo. Assim sugere-se que sejam propostas novas pesquisas nos outros projetos da Marca Ambiental, uma vez que são poucas as empresas que estão atuando nessa área.

Como em toda pesquisa, algumas limitações são destacadas neste trabalho:

- a) tratou-se da discussão de um tema considerado novo e pautou-se apenas no estudo de um caso real para dar suporte às conclusões; e
- b) o trabalho não discutiu questões ligadas aos derivativos decorrentes da comercialização de crédito de carbono.

REFERÊNCIAS

BEUREN, Ilse Maria (Org.) **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade** - teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2003.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos. **Proposta revisada de critérios e indicadores de elegibilidade de projetos candidatos ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)**. Brasília, 2002.

CHAER, Márcio. **Protocolo de Quioto quer converter carbono em dólares**. Disponível em <<http://www.amcham.com.br/revista/revista>>. Acesso em 26/02/2003.

Divisão para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas. Versão portuguesa. **Assuntos Económicos & Sociais**. Contabilidade da Gestão Ambiental Procedimentos e Princípios. Nações Unidas, Nova Iorque, 2001.

FANG, Liping; BAPTISTA, Manuel Victor da Silva; BAEDECKI, Michal. **Sistemas de gestão ambiental**. Versão para validação. Brasília, 2001.

GHGPROTOCOL. **The Greenhouse Gas Protocol: a corporate accounting and reporting standard**. WBCSD/WRI (World Business Council for Sustainable Development/World Resources Institute). Disponível em <<http://www.ghgprotocol.org>>. Acessado em 20 /01/2004.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1996.

HANSEN, Don R.; MOWEN, Maryanne M. **Gestão de custos** : contabilidade e controle. Tradução da 3. Ed. Norte-americana por Robert Brian Taylor; revisão técnica Elias Pereira. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

HOLLIDAY JR, Charles O.; SCHMIDHEINY, Stephen; WATTS, Philip. Tradução SERRA, Afonso Celso da Cunha. **Cumprindo o prometido**: casos de sucesso de desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

IBRACON - INSTITUTO DOS AUDITORES INDEPENDENTES DO BRASIL. **Normas de contabilidade 2001**: texto completo de todas as normas internacionais de contabilidade e interpretações SIC existentes em 1º de janeiro de 2001. São Paulo: IBRACON, 2002.

IPCC - INTERGOVERNAMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate change 2001**: impacts, adaptation, and vulnerability. MCCARTHY, J.J; CANZIANI, O. F.; LEARY, N. A.; DOKKEN, D.J.; WHITE, K.S.(Ed.) Cambridge: Cambridge University Press, 2001b.

IUDICIBUS, Sérgio de. **Teoria da contabilidade**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1997.

_____; MARTINS, Eliseu; GELBECKE, Ernesto R. **Manual de contabilidade das sociedades por ações** (aplicável também às demais sociedades). 5 ed. São Paulo:Atlas, 2000.

KHALILI, A. E. **O que são créditos de carbono?** Revista Eco 21, ano XII, Nº 74, janeiro/2003. Disponível em <<http://www.ida.org.br/artigos/carbono.htm>>. Acesso em: 29/08/2003.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 1999.

LOJUDICE, Marcelo. **O Brasil já lucra com crédito de carbono**. Disponível em <<http://www.ecoinv.com.br>>. Acesso em: 31/08/2003.

MARCAAMBIENTAL. **Projeto de energia a partir de gases de aterro sanitário** – Documento de Concepção do Projeto - PDD. Disponível em <<http://www.marcamambiental.com.br>>. Acesso em: 22/03/2004.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Manual para elaboração de monografias e dissertações**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1994.

MIGUEZ, J. M. **O Brasil e o Protocolo de Quioto**. Cenbio Notícias, v.3, n.8, p.3, 2000.

NOSSA, Valcemiro. **Disclosure ambiental**: uma análise do conteúdo dos relatórios ambientais de empresas do setor de papel e celulose em nível internacional. 2002. Tese [Doutorado em Controladoria e Contabilidade] - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

PEARCE, D. **Blueprint for a green economy**. London: Biddles, 1994.

PORTER, M.E.; VAN DER LINDE, C. **Green and Competitive**: Ending the Stalemate. Harvard Business Review. P. 120-134, set/out 1995.

RIBEIRO, Maisa de Souza. **Contabilidade e Meio Ambiente**. 1992. Dissertação [Mestrado em Contabilidade] - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

ROCHA, Marcelo Theoto. **Aquecimento global e o mercado de carbono**: uma aplicação do modelo CERT. 2003. Tese [Doutorado em Agronomia] - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

ROCHA, Marcelo Theoto; MELLO, Pedro Carvalho de; MANFRINATO, Warnick. **A comercialização do carbono**. Resenha BM&F, nº 143, 2002.

SANDOR, R. L.; WALSH, M. J. **Some observations on the evolution of the international greenhouse gas emissions trading market**. In: KOSOBUD, R. F.; SCHREDER, D.L.; BIGGS, H.M. Emission trade: environmental policy's new approach. Hoboken: John Wiley & Sons Inc, 2000.

UNFCCC - UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE . **Convenção sobre Mudança do Clima**. 2 ed. Brasília: MCT, 2001a.

_____. **Protocolo de Quioto.** 2 ed. Brasília: MCT, 2001b.

_____. **Modalidades e procedimentos para um mecanismo de desenvolvimento limpo, conforme definido no artigo 12 do Protocolo de Quioto.** Brasília: (FCCC/ CP/ MCT, 2001/13/Add2).

_____. **Overview of Project Activity Cycle.** Disponível em <http://www.unfccc.int/cdm/dmprojslide.html>. Acesso em 15/07/2004.

WCED - World Commission on Environmental and Development. **Our Common Future** ('The Brundland Report' ; *Oxford*, Reino Unido; Oxford Univresity Press), 1997.

YIN, Robert K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. Tradução: Daniel Grassi. Porto Alegre: Bookman, 2001.

APÊNDICE 1

PADRÕES DE CONTABILIDADE E RELATÓRIOS DE GEE

Como forma de gerar informações confiáveis, comparáveis e transparentes, aumentando conseqüentemente a utilidade dos dados, o *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD) e o *World Resources Institute* (WRI) desenvolveram em conjunto o Protocolo de Gases do Efeito Estufa, um padrão de contabilidade e relatório corporativo *Ghgprotocol* (2004, p. 2). Esse foi o primeiro passo no sentido de instituir normas contábeis de aceitação internacional sobre GEE e práticas de divulgação de informações. Esses padrões foram desenvolvidos pela *GHG Protocol Initiative* em interação com inúmeras empresas de diversos setores, ONGs - Organizações Não-Governamentais, governos e organizações intergovernamentais que o *Ghgprotocol* espera que no futuro estas diretrizes sejam revisadas, “usando o *feedback* de sua aplicação”.

De acordo com o *Ghgprotocol* (2004, p. 2, tradução nossa), o padrão, as orientações e as ferramentas sugeridas irão:

- a) desenvolver um relatório confiável balizado nos princípios da contabilidade e relatório de GEE;
- b) gerar informação de contabilidade e relatório de operações globais de uma maneira que apresente uma visão clara dos impactos do GEE e facilite a compreensão, bem como o entendimento entre relatórios similares;

- c) prover a administração interna com informações valiosas nas quais possa construir uma estratégia efetiva para administrar e reduzir as emissões de GEE; e
- d) prover informação de GEE que complemente outras iniciativas ambientais e padrões de relatório, incluindo padrões financeiros.

Esta iniciativa visa, segundo *Ghgprotocol* (2004, p. 2, tradução nossa):

- a) definir os elementos básicos das informações sobre GEE a serem utilizados como parâmetros para atender às diferentes necessidades dos usuários das informações;
- b) estabelecer diretrizes para os projetos de redução de GEE; e
- c) minimizar os custos da divulgação de informações sobre GEE, fornecendo orientação prática para ajudar as empresas a compreender, calcular e gerenciar suas emissões de GEE.

O Protocolo de Quioto preconiza em seu artigo 17 a necessidade de definir os princípios, as modalidades, as regras e as diretrizes apropriadas, em particular para a verificação, a elaboração de relatórios e a prestação de contas do comércio de emissões. Diante dessa necessidade de diálogo entre empresas e os que têm interesse ou participação nos destinos do negócio, a contabilidade serve como instrumento para esta comunicação de identificação, mensuração e evidenciação das operações com GEE.

Conforme *Ghgprotocol* (2004, p. 6) o padrão de contabilidade de GEE abrange três tipos de sessões: Contabilidade de GEE e Relatórios, orientações na

aplicação de padrões e conselhos práticos que vão desde projetar um Relatório de GEE a verificar informações. Dentro desse objetivo, o *Ghgptotocol* estruturou em dez capítulos um conteúdo para as companhias que desejam implementar o Protocolo de GEE.

O primeiro capítulo trata dos “princípios contábeis e relatórios de GEE”, enfocando a necessidade de definir padrões de contabilidade e relatórios que reflitam apropriadamente as operações de GEE da empresa. Aqui são tratadas de acordo com *Ghgprotocol* (2004, p. 8, tradução nossa) questões como:

- a) estruturas organizacionais: licenças operacionais, propriedade, acordos legais, *joint venture*, etc.;
- b) limites operacionais: atividades no local e fora dele, processos, serviços e impactos;
- c) o contexto do negócio: natureza das atividades, localizações geográficas, setores da indústria, propósito da informação, usuários da informação; e
- d) inclusões e exclusões específicas e sua validade e transparência.

O segundo capítulo do *Ghgprotocol* trata dos objetivos do negócio e formato do relatório e diz respeito ao inventário das emissões de GEE para o qual o *Ghgprotocol* (2004, p.11, tradução nossa) estabelece quatro categorias de objetivos como razões para as empresas contabilizarem suas emissões, a saber:

- a) administração de risco de GEE;
- b) relatório / participação pública em iniciativas voluntárias;

- c) mercado de GEE; e
- d) relatório Regulatório / Governamental.

A Administração de Risco de GEE tem por objetivo:

- a) identificar os riscos e oportunidades de redução de GEE na cadeia de valor;
- b) estabelecer o progresso de alvos internos, avaliação e relatórios;
- c) identificar oportunidades de redução efetiva de custos;
- d) desenvolver inovações de processo / produtos; e
- e) *benchmarking* interno / externo.

O Relatório / Participação pública em iniciativas voluntárias visa criar:

- a) relatório dos *Stakeholders*, como por exemplo a Iniciativa de Relatório Global;
- b) programas de Organização Não governamental (ONG) voluntária, como por exemplo: A Rede Pelo Clima Neutro, WWF Programa de Salvadores do Clima, Confiança nos Recursos Ambientais;
- c) programas voluntários do governo como por exemplo, o desafio de registro voluntário canadense; o programa de desafio do efeito estufa australiano e a iniciativa de líderes climáticos dos EUA EPA; e
- d) eco-associação e certificação.

Os Mercados de GEE têm por finalidade:

- a) comprar e vender créditos de redução de emissões; e
- b) regular os programas de permissão de negociações de capitalização e troca, como exemplo: o Esquema de Comércio de Emissões da Grã Bretanha e o mercado de emissões de Chicago.

Os Relatórios Regulatórios / Governamentais estabelecem:

- a) diretrizes, como exemplo: a diretriz integrada de prevenção e controle da poluição para a Europa, Registro de Emissor de Poluentes da Europa;
- b) relatório acerca de regulações nacionais ou locais, exemplo: o Inventário Nacional Canadense de Emissor de Poluentes;
- c) taxas de Carbono; e
- d) padrões mínimos de proteção.

Os limites organizacionais são estabelecidos pelas participações societárias de uma companhia (investidora) em outra companhia (investida) e variam em suas estruturas legais e organizacionais. Geralmente são investimentos em coligadas, controladas e outras. O terceiro capítulo do *Ghgprotocol*, trata desses limites organizacionais, de como devem ser contabilizadas as emissões de GEE em *joint venture* e outros, atentando para detalhes como controle e relevância das participações societárias para avaliação pelo método de equivalência patrimonial. A sugestão do *Ghgprotocol* (2004, p. 17) é para que as companhias contabilizem e relatem suas emissões de GEE buscando prover informações na base do controle/influência e do percentual de participação.

Uma vez estabelecidos os limites organizacionais cabe a empresa definir seus limites operacionais, e esse é o assunto a ser tratado no quarto capítulo do *Ghgprotocol*. Esse capítulo é uma abordagem sobre emissões diretas e indiretas de GEE⁵.

Como forma de melhor evidenciar essas fontes de emissões, três níveis são definidos para os propósitos de contabilidade e relatórios de GEE.

O nível 1 contabiliza as emissões diretas de GEE, aqui incluídas as emissões fugitivas, que são as liberações intencionais ou não como: vazamentos de equipamentos em juntas, lacres; emissões de metano e gás carbônico em aterros sanitários.

O nível 2 contabiliza as emissões indiretas associadas com a geração de eletricidade, calor ou vapor comprados. Segundo *Ghgprotocol* (2004, p. 24) para aumentar a transparência, as informações de emissão associadas com a eletricidade, calor ou vapor importado/exportado não devem ser encobertas.

O nível 3 trata de outras emissões indiretas que são consequência das atividades da companhia que relata, mas ocorre em fontes de companhias coligadas ou controladas, atividades terceirizadas, emissões de poluição geradas pela companhia que reporta quando o ponto das emissões de GEE ocorre em fontes ou lugares que são posse ou controlados por outras companhias, como emissões de metano de um depósito de lixo ao ar livre e emissões das fases de uso e de fim de vida de produtos e serviços produzidos pela companhia que relata.

⁵ Os termos direto e indireto como usados neste documento não devem ser confundidos com seu uso em inventários nacionais de GEE onde o “direto” refere-se aos 6 gases de Quioto e “indireto” refere-se aos precursores NO_x, NMVOC e CO. (*Ghgprotocol*, 2004).

O Protocolo de GEE orienta que a companhia contabilize e evidencie no mínimo os níveis 1 e 2. Os exemplos no Quadro 4 ilustram a contabilidade de GEE para a geração de energia.

Exemplo Um: A companhia A é uma utilidade elétrica que possui duas plantas de geração de energia e tem um contrato de fornecimento com uma terceira planta de geração de energia de propriedade da Companhia B. A Companhia A reporta suas emissões de GEE das duas plantas de energia que possui na dimensão 1 e as emissões da energia fornecida a ela pela B na dimensão 2. A Companhia B reporta todas as emissões de sua planta de energia na dimensão 1.

Exemplo Dois: A companhia C instala uma unidade de co-geração, reduz sua importação de eletricidade da rede e vende a energia excedente para a companhia vizinha D. A Companhia C reporta todas as emissões da unidade de co-geração na dimensão 1 e aumenta suas emissões diretas. A Companhia C também reporta uma diminuição nas emissões da dimensão 2. Emissões da geração de energia exportadas para D são reportadas por C nas informações de suporte e por D como emissões de dimensão 2.

Exemplo Três: A Companhia E usa a eletricidade fornecida por uma unidade de co-geração que é de propriedade de um fornecedor de energia. A Companhia E reporta as emissões de GEE associadas com seu uso de eletricidade na dimensão 2, mesmo se ela consome 100 por cento do poder e vapor produzidos. O fornecedor de energia reporta todas as emissões como diretas na dimensão 1. Em países onde as emissões de GEE são reguladas é possível que impactos financeiros associados com emissões de GEE sejam negociados no contrato entre os dois grupos. Isto lidaria com qualquer custo extra para o fornecedor de energia.

Fonte: *Ghgprotocol* (2004, p. 27, tradução nossa)

Quadro 4: Relatando GEE da Geração de Energia

O padrão de relatório oferece uma orientação em como gerar informações de GEE para as operações globais de uma companhia a partir da identificação e contabilização das reduções ocorridas dentro dos seus limites operacionais e organizacionais.

Essas informações permitem acompanhar e medir as variações ocorridas nas reduções de GEE ao comparar as mudanças absolutas nas emissões consolidadas de GEE da companhia ao longo do tempo ou desenvolvendo indicadores de taxa de emissão para acompanhar a performance relativa. O capítulo cinco consiste em orientar sobre como relatar essas reduções baseadas em projetos, compensações e créditos.

O *Ghgprotocol* (2004, p. 35, tradução nossa) no que concerne às operações de compra e venda de créditos de redução de GEE, orienta que:

- a) a venda, transferência ou comércio financeiro de créditos de redução de emissões alcançada de atividades de redução dentro de um limite operacional selecionado por uma companhia (níveis 1, 2 ou 3) mencionadas no capítulo quatro desse Protocolo deve ser indicado claramente em seu relatório público de GEE na sessão sobre informações de suporte; e
- b) a compra de créditos de redução de emissões de outras organizações também deve ser relatada no relatório público de GEE. A informação de apoio adequada no que tange a validade e credibilidade de unidades de redução de emissões compradas deve ser incluída.

Acompanhar e comparar a performance de reduções de emissões de GEE ao longo do tempo pode ser importante para o estabelecimento de metas e estratégias da companhia, além de melhor administrar os riscos e oportunidades de GEE e atender as necessidades de investidores e outras partes interessadas. Para isso é necessário estabelecer uma base histórica de informação, atentando ainda as normas específicas para os casos em que as companhias tenham a intenção em participar de negociação de redução de GEE. Esse assunto é tratado no capítulo seis do protocolo de GEE.

Em conformidade com o *Ghgprotocol* (2004, p. 37) essa base histórica de informações são as **emissões bases anuais** e diferem do termo linha de base empregado no contexto do Protocolo de Quioto. As primeiras têm como objetivo fornecer um histórico mais amplo com a intenção de permitir a comparação da performance das emissões ao longo do tempo. E a segunda refere-se a um cenário de emissões que ocorreria na falta de um projeto de redução de GEE.

O *Ghgprotocol* (2004, p. 38, tradução nossa) sugere que as companhias desenvolvam uma política de ajustes de emissões e para isso estabelecem as seguintes regras:

- a) as emissões do ano base devem ser ajustadas para manter a compatibilidade se mudanças estruturais significantes ocorrem na organização. O que define uma mudança estrutural significativa normalmente depende do tamanho da organização. Como exemplos incluem-se as fusões, as grandes aquisições e vendas de unidades de negócios por ordem governamental;
- b) as emissões do ano base devem ser ajustadas para contabilizar pela transferência de controle / propriedade das fontes de emissões;
- c) as emissões do ano base não devem ser ajustadas para o crescimento orgânico ou declínio da organização. O crescimento orgânico e declínio referem-se ao aumento / diminuição da saída da produção, mudanças no mix de produtos, fechamento de plantas e a abertura de novas plantas. A racionalização para isto é que o crescimento orgânico resulta em emissões novas e adicionais à atmosfera enquanto uma aquisição apenas transfere emissões existentes do balanço de uma companhia para outra;
- d) as emissões de ano base não devem ser ajustadas para quaisquer mudanças em atividades de fornecimento externo se companhia está reportando suas emissões indiretas de tais atividades nos níveis 2 e 3. A mesma regra aplica-se à fornecimento interno;

- e) se mudanças estruturais significantes ocorrem no meio de um ano, as emissões de um ano base devem ser ajustadas em uma base proporcional; e
- f) as emissões de ano base devem ser ajustadas para mudanças nas metodologias de cálculo que resultem em mudanças significativas nas suas informações de emissões de GEE. A descoberta de erros, ou um número de erros cumulativos, que afetem significativamente emissões de ano base devem resultar em um ajuste de emissões de ano base.

Vale ressaltar que uma vez escolhida a forma como a companhia vai ajustar suas emissões de ano base, deve ser aplicada de maneira consistente e uniforme.

O sétimo capítulo do *Ghgprotocolo* trata de como identificar e calcular as emissões de GEE. De acordo com o *Ghgprotocol* (2004, p. 40) para o cálculo das emissões deve-se seguir os seguintes passos:

- a) identificar as fontes de emissão de GEE;
- b) selecionar uma abordagem de cálculo das emissões;
- c) coletar informações de atividade e escolher fatores de emissão;
- d) aplicar ferramentas de cálculo para estimar as emissões de GEE; e
- e) enviar as informações de GEE para o nível corporativo.

Após identificar as fontes de emissões, a empresa selecionará uma abordagem de cálculo que consiste na aplicação de fatores de emissão. Esses

fatores ou direcionadores estão intrinsecamente relacionados às características das fontes de emissão. As emissões são calculadas ao multiplicar os fatores de emissão por um fator de atividade apropriado.

As empresas podem usar suas próprias ferramentas de cálculo de GEE, desde que sejam consistentes com a abordagem descrita. O *Ghgprotocol* sugere duas categorias de ferramentas de cálculos: as ferramentas gerais que podem ser aplicadas em vários setores, como a combustão estacionária e a combustão móvel e as ferramentas específicas que são dedicadas a setores específicos, tais como: alumínio, ferro e aço etc. Cada ferramenta oferece uma planilha com explicações de como utilizá-las.

O *Ghgprotocol* (2004) relata que para reportar as emissões totais de GEE a empresa terá que reunir e consolidar a informação de coligadas, controladas e outros locais. Neste caso as ferramentas e processos escolhidos para expor a informação dependerão da infra-estrutura de informação e comunicação já disponível (ou seja, quão fácil será incluir novas categorias de informações na base de dados corporativa). Também dependerá da quantidade de detalhes que as controladoras desejam receber.

De acordo com o *Ghgprotocol* (2004, p. 47, tradução nossa) a coleta de informações e ferramentas de administração pode incluir:

- a) base de dados segura disponível na *intranet* da companhia ou *internet*, para a entrada direta de informações das coligadas e controladas;

- b) modelos de formulários preenchidos e enviados por e-mail para o escritório corporativo ou da divisão, onde é dada sequência ao processamento da informação; e
- c) formulários de relatório de papel passados por fax para um escritório corporativo ou da divisão onde a informação é inserida na base de dados corporativa. No entanto, este método irá aumentar a chance de erros inesperados.

O *Ghgprotocol* (2004) recomenda que os relatórios internos devem ter formatos padronizados a fim de garantir que a informação recebida de diferentes unidades de negócios e instalações seja comparável e que as regras internas de relatório sejam observadas, além de reduzir significativamente o risco de erros aleatórios. Para tal devem incluir:

- a) descrição rápida das fontes de emissão;
- b) lista e justificativa para a emissão ou exclusão de fontes;
- c) informações comparativas dos anos anteriores;
- d) período que o relatório cobre;
- e) qualquer tendência vista nas informações;
- f) progresso em relação as metas da empresa;
- g) uma estimativa da precisão da informação obtida através do relatório de atividade/consumo de energia; e

- h) descrição de eventos e atividades que tem um impacto na informação reportada (aquisições, descontinuidade de investimentos, fechamentos, atualização tecnológica, mudança nos limites dos relatórios ou metodologia de cálculos etc) (tradução nossa).

Devem ainda reportar as seguintes categorias em adição ao que já foi mencionado:

- a) descrição das metodologias para o cálculo de GEE e quaisquer mudanças feitas em relação as metodologias utilizadas anteriormente;
- b) indicadores de proporção;
- c) detalhes de quaisquer referências utilizadas nos cálculos, em particular informações relativas aos fatores de emissão usados; e
- d) clara documentação dos cálculos feitos para chegar as informações de emissão devem ser geradas para verificação futura (externa ou interna).

O oitavo capítulo do *Ghgprotocol* comenta sobre o que determina a qualidade e a credibilidade das informações de emissões de GEE. São considerações voltadas para as informações externas, principalmente para o comércio de emissões e certificação que requerem um nível mais elevado de precisão e minimização das incertezas. Para desenvolver um sistema de alta qualidade é essencial planejar um controle de inventário que inclui revisões adequadas e verificação de precisão para informações relativas a atividade, fatores de emissões e uso adequado de ferramentas para o cálculo de emissões.

O nono capítulo do *Ghgprotocol* traz informações sobre o que as empresas devem incluir em seus relatórios de GEE. Para isso descreve que devem ser relatadas as seguintes informações:

- a) descrição das organizações que estão reportando e seus limites;
- b) informação sobre as emissões e desempenho; e
- c) informações de apoio.

No que tange a descrição das organizações que estão reportando e seus limites, a previsão de *Ghgprotocol* (2004) é para:

- a) fornecer o perfil da organização e os limites de relatórios escolhidos;
- b) especificar o período escolhido para o relatório; e
- c) justificar as fontes específicas de exclusão.

Para as informações sobre emissões e desempenho a orientação do *Ghgprotocol* (2004, tradução nossa) é no sentido de:

- a) reportar informação sobre emissões baseadas em uma abordagem de controle e influência na abordagem de participação percentual, pelo método de equivalência patrimonial;
- b) reportar as informações de emissão separadamente para cada nível;
- c) reportar separadamente as informações de emissão para todos os seis GEE (CO₂, CH₄, N₂O, SF₆, PFCs e HFCs) em toneladas métricas e em toneladas métricas do equivalente CO₂;

- d) ilustrar o desempenho no tempo se adequando ao ano base;
- e) subdividir as informações sobre emissões de forma a melhorar a transparência em unidades de negocio, países, tipos de fontes;
- f) reportar indicadores de proporções relevantes (opcional); e
- g) ilustrar o desempenho tendo como referência limites externos e internos.

Compete as Informações de apoio:

- a) descrever as metodologias utilizadas para calcular e contabilizar emissões, ou prover uma referência ou ligação para as ferramentas de cálculo utilizadas;
- b) fornecer um contexto adequado para qualquer mudança de emissão significativa, tais como fechamentos, extensão de projetos, mudanças nos processos etc.;
- c) reportar qualquer crédito de redução de emissão que são bancados, comprados de, ou vendidos a uma terceira parte. Especificar se a redução é verificada/certificada e fornece um sistema de apoio adequado;
- d) reportar emissões de origem biológica (CO₂ resultante da queima de massa biológica ou insumos);
- e) reportar emissões atribuíveis a geração de eletricidade ou calor (por meio de um mecanismo não elétrico);

- f) determinar qualquer programa de gerenciamento/redução de GEE que se acumula externamente nos limites do relatório, subdividido em níveis e projetos de redução de fontes;
- g) reportar emissões de GEE que não foram cobertas no Protocolo de Quioto. Exemplo, CFC'S, Nox etc (opcional);
- h) determinar garantias externas fornecidas sobre a informação de emissão reportada; e
- i) indicar uma pessoa para contato.

Em razão da ausência de padrões de contabilização e evidenciação, as práticas de verificação dos inventários de emissões de GEE estão ainda em fase embrionária, isso faz com que as verificações variem de empresa para empresa, esse assunto é discutido no capítulo dez do Protocolo de GEE.

Os materiais necessários para a verificação de GEE segundo *Ghgprotocol* (2004) são:

- a) toda a informação descrita no nono capítulo do *Ghgprotocol*;
- b) informações sobre a empresa:
 - suas atividades principais e suas emissões de GEE (tipos de GEE produzido, descrição das atividades que causam tais emissões); e
 - organização da empresa (número de empresas, subsidiárias , coligadas, controladas, etc);

c) fontes de informação usada para calcular emissões de GEE. Essas fontes podem incluir por exemplo:

- informação sobre o consumo de energia;
- informações sobre a produção;
- informação sobre o consumo de matéria prima para o cálculo do equilíbrio de massa; e
- informação sobre atividade para calcular emissões indiretas.

d) descrição de como a informação foi calculada:

- fatores de emissão usados e sua justificativa; e
- bases estabelecidas para estimativas.

e) processo de coleta de informação:

- descrição dos sistemas utilizados para coletar, documentar e processar informações sobre a emissão na empresa; e
- descrição dos procedimentos de controle internos aplicados.

f) outras informações:

- planilhas consolidadas;
- lista de pessoas responsáveis por coletar informações sobre a emissão de GEE em cada nível corporativo (e-mail, números de telefones, etc); e

- informação sobre as incertezas.

Toda informação do inventário de GEE deve estar amparada por documentação disponível para dar suporte a verificação externa. As organizações devem garantir a existência, a qualidade e a retenção de documentos que possam criar um histórico de como o inventário foi formado.

Dada a diversidade e a complexidade da contabilidade de GEE, as empresas podem ter diversos objetivos que vão desde a identificação de suas fontes de emissões, implantação de projetos de redução das atividades de GEE, mercados de GEE, sistemas de cálculos, inventários de GEE até planejamento estratégico.

ANEXO A – PAÍSES MEMBROS

Países membros do ANEXO I do Protocolo de Quioto

Alemanha
Austrália
Áustria
Belarus
Bélgica
Bulgária
Canadá
Comunidade Européia
Croácia
Dinamarca
Eslováquia
Eslovênia
Espanha
Estados Unidos da América
Estônia
Federação Russa
Finlândia
França
Grécia
Hungria
Irlanda
Islândia
Itália
Japão
Letônia
Liechtenstein
Lituânia
Luxemburgo
Mônaco
Noruega
Nova Zelândia
Países Baixos
Polônia
Portugal
Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte
República Tcheca
Romênia
Suécia
Suíça
Turquia
Ucrânia

Fonte: Adaptado de UNFCCC (2001a)

ANEXO B – ANEXO B DO PROTOCOLO DE QUIOTO

COMPROMISSO DE REDUÇÃO OU LIMITAÇÃO QUANTIFICADA DE EMISSÕES

(PORCENTAGEM DO ANO BASE OU PERÍODO)

Alemanha	92
Austrália	108
Áustria	92
Bélgica	92
Bulgária*	92
Canada	94
Comunidade Européia	92
Croácia*	95
Dinamarca*	92
Eslováquia*	92
Eslovênia*	92
Espanha	92
Estados Unidos da América	93
Estônia*	92
Federação Russa*	100
Finlândia	92
França	92
Grécia	92
Hungria*	94
Irlanda	92
Islândia	110
Itália	92
Japão	94
Letônia*	92
Liechtenstein	92
Lituânia*	92
Luxemburgo	92
Mônaco	92
Noruega	101
Nova Zelândia	100
Países Baixos	92
Polônia*	94
Portugal	92
Reino Unido da Grã-Bretanha e Irlanda do Norte	92
República Tcheca*	92
Romênia*	92
Suécia	92
Suíça	92
Ucrânia*	100

Fonte: UNFCCC (2001b)

* Países em processo de transição para uma economia de mercado.

ANEXO C – ROTEIRO DE SUPORTE PARA A AVALIAÇÃO DE CRITÉRIOS E INDICADORES DE ELEGIBILIDADE DE PROJETOS CANDIDATOS AO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO LIMPO (MDL).

A – Descrição sumária do projeto

O projeto deve ser apresentado de forma sumária e em formato livre. Porém, esta primeira descrição deve conter as seguintes informações básicas: dados do proponente; objetivo, localização e dimensão do projeto, tempo de duração, gás de efeito estufa e ser evitado ou seqüestrado e atores envolvidos.

B – Informações para análise

Este roteiro tem o objetivo de auxiliar a operacionalização da análise dos projetos.

B.1 – Critérios de elegibilidade

I. Critério 1: Setores de atividade de projetos qualificáveis para o MDL

Descreva, sucintamente, a atividade do projeto.

II. Critério 2: Benefícios reais e mensuráveis e cenário de referência

Fornecer os dados de entrada para o cálculo das emissões evitadas/seqüestradas em carbono equivalente e descrição da metodologia utilizada.

Como será realizado o monitoramento das emissões ao longo da duração do projeto?

Quais os elementos que foram considerados para a definição do cenário de referência?

III. Critério 3: Adicionalidade financeira

Integral ou parcialmente, o financiamento do projeto provém de algum organismo de assistência ambiental e/ou de desenvolvimento internacional? Os recursos são provenientes de algum fundo internacional específico de MDL?

Informar a participação percentual e dados básicos dos financiadores.

IV. Critério 4: Adicionalidade de investimento

Por que o projeto não seria executado sem o MDL?

Quais são as barreiras e/ou riscos que podem estar associadas à implantação do projeto?

Qual o grau de pioneirismo do projeto?

Existe algum custo de transação inerente ao projeto?

B.2 – Indicadores para priorização

V. Indicador 1: Contribuição para a mitigação das mudanças climáticas globais

Qual é a redução líquida de GEE apresentado pelo projeto em relação ao cenário de referência, de acordo com as informações solicitadas no Critério 2?

VI. Indicador 2: Contribuição para a sustentabilidade ambiental local

Quais são, qualitativa e quantitativamente, as emissões locais de poluentes sólidos, líquidos e/ou gasosos (de não efeito estufa) associadas ao projeto? Como seriam estas no cenário de referência? Qual é o plano de monitoramento e controle destas emissões?

Indicar e descrever outros impactos ambientais associados ao projeto, tais como:

- poluição sonora;
- poluição visual;
- erosão do solo;
- contaminação de recursos hídricos;
- perda da biodiversidade;
- áreas inutilizadas;

Quais são as características de ocupação antrópica (residencial, comercial, industrial e agrícola) e de localização ambiental (proximidade de recursos hídricos e de florestas nativas) na área de influência do empreendimento?

VII. Indicador 3: Contribuição para a geração líquida de empregos

Qual é o número de empregos, diretos e indiretos, gerados pelo projeto, em relação ao cenário de referência? Indicar o tipo de qualificação, duração, nível de insalubridade e periculosidade, e nível de salários dos empregos.

VIII. Indicador 4: Impactos na distribuição de renda

Quais são os impactos distributivos do projeto para a população de baixa renda em comparação com o cenário de referência? Por exemplo, o projeto irá proporcionar o fornecimento de energia elétrica a comunidades que antes não eram atendidas por este serviço?

IX. Indicador 5: Contribuição para a sustentabilidade da balança de pagamento

Quais são os gastos em bens e serviços importados a serem utilizados no cenário do projeto? E no cenário de referência? Os bens e serviços importados são adquiridos diretamente no exterior ou são adquiridos por meio de intermediários nacionais?

Qual o valor despendido em royalties e em licenças tecnológicas, caso existam? Qual a frequência e os gastos com assistência técnica internacional, caso exista?

X. Indicador 6: Contribuição para a sustentabilidade macroeconômica

O proponente tem informações sobre uma possível redução direta de investimentos públicos e subsídios evitados em decorrência da implementação do projeto?

XI. Indicador 7: Custo-efetividade

Para a análise deste indicador, fornecer as seguintes informações referentes aos cenários de projeto e de referência:

- Investimento inicial;
- Vida útil
- Prazo de construção
- Custo de operação e manutenção;
- Receita (com fornecimento de dados que a fundamentem).

Para projetos no setor energético, além das informações acima, fornecer:

- Custo de combustível;
- Capacidade instalada;
- Fator de capacidade;
- Rendimento.

XII: Indicador 8: Contribuição para a auto-suficiência tecnológica

Para a avaliação deste indicador são necessárias as informações requisitadas no indicador 5, executando-se as referentes aos insumos (como combustíveis).

XIII: Maximização dos benefícios do proprietário do projeto e do país não – ANEXO 1

Como será feita a distribuição dos CER gerados pelo projeto?

IV. Possibilidades de integração regional e articulação com outros setores

Existe a possibilidade de associações com Ecopolos regionais e com programas socioambientais regionais como reciclagem e aproveitamento de resíduos?

Existe articulação entre o projeto e setores de pesquisa e desenvolvimento, associações, fabricantes de equipamentos, fornecedores de insumos e outros setores que possuam alguma possibilidade de integração? Em que nível se desenvolve esta articulação?

Das articulações referidas acima, quais se encontram no âmbito regional.

XV. Potencial de inovação tecnológica

A tecnologia utilizada no projeto é pioneira no país?

Qual é a potencial de replicabilidade da tecnologia empregada no projeto?

Qual a capacidade de adaptação e o grau de domínio do uso da tecnologia adquirida por parte do receptor?

Fonte: Brasil (2002, p. 17)

ANEXO D – PLANO DE MONITORAMENTO PARA O CÁLCULO DAS REDUÇÕES DE EMISSÃO

ETAPA 1 – Combustão de metano em geradores de eletricidade:

Eletricidade anual bruta média (agregada a partir de leituras mensais produzidas pelo projeto MARCA)
(MWh)



Multiplicado pela taxa de aquecimento do gerador
(GJ/MWh)



Entrada total de energia
(GJ)



Conversão de GJ para o equivalente em toneladas de metano (usando os fatores 0,0357 GJ/m³ CH₄ e 0,000679 tCH₄m³CH₄)
(toneladas de CH₄)

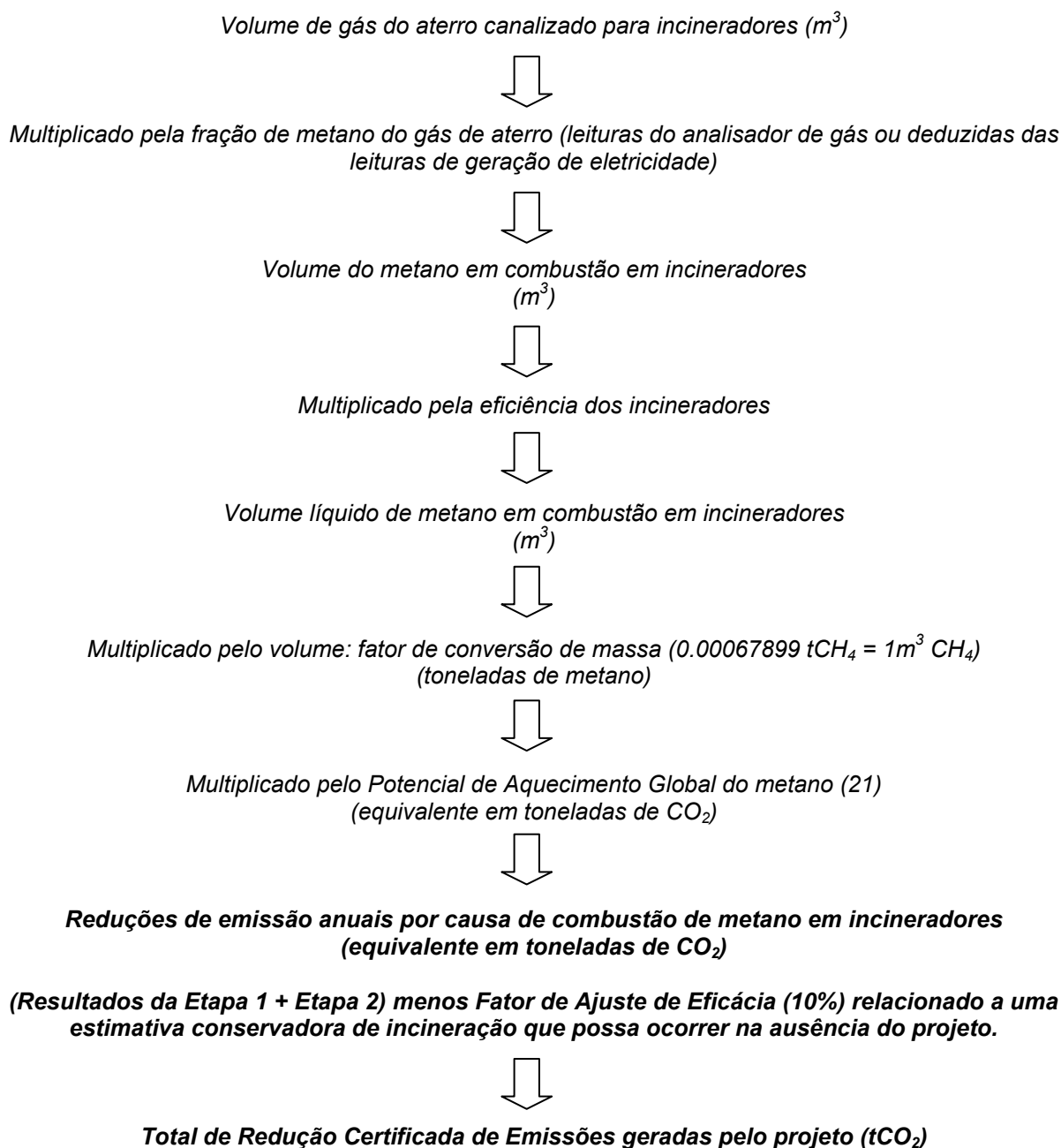


Multiplicado pelo potencial de Aquecimento Global de metano (21)
(t CO₂e)



Emissões anuais de CO₂ deslocadas pelo projeto MARCA através da combustão de metano para geração de eletricidade (equivalente em toneladas de CO₂)

Fonte: Marcaambiental (2004)

ETAPA 2 - Combustão de metano em incineradores:

Fonte: Marcaambiental (2004)

**ANEXO E – FATORES DE CONVERSÃO PARA O POTENCIAL DE
AQUECIMENTO GLOBAL DAS EMISSÕES (PROTOCOLO DE QUIOTO)**

	Potencial de aquecimento global num horizonte
CO ₂	1
CH ₄	21
N ₂ O	270
SF ₆	23 900
PFC's	7 000 - 9 200
HFC's	140 - 9 800

Fonte: UNCTAD. (Para uma listagem completa dos potenciais de aquecimento global consultar IPPC 1996) *apud* Divisão para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas. Nova Iorque (2001, p. 113)

ANEXO F – DADOS DO PROJETO (PARÂMETROS FINANCEIROS)

Parâmetros Financeiros		
Tarifa (Rs\$/MWh)		120,0
Tarifa (Us\$/MWh)		40,00
Impostos s/ Venda de Energia		18,65%
Preço Líquido do Carbono (Us\$/tCO ₂)		3,50
Rs\$/Us\$		3,00
Operação e Manutenção do Sistema de Geração de Energia (Us\$/MWh)		12,00
Operação e Manutenção do sistema de queima de gás (Flaring) (U\$/TCCO ₂)		0,750
Unidades de Queima		126.000
Perfurações e Obras Civas		150.000
Moto Gerador de 1 MW (U\$)		512.000
Sistema de instrumentalização e telemetria (U\$)		57.220
Taxas de importação (U\$)		34%
Montagem e Testes (U\$)		20.000
Conexão à Rede Elétrica (U\$)		80.000
Prédio & Galpão (U\$)		30.000
Despesas Administrativas (U\$/y)		60.000
Despesas Pré Operacionais (U\$)		20.000
Custos de Validação (U\$)		8.000
Custos de Verificação (U\$)		12%
Taxa de desconto (U\$)		

Resultados Financeiros	Com Carbono	Sem Carbono
Valor Presente @ 12% a.a.	1.026.065	- 319.329
Taxa Interna de Retorno	18,34%	9,18%

Fonte: Marcaambiental (2004)

