

CO-GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA ATRAVÉS DA RECUPERAÇÃO DE LDG NA CST: uma análise das informações contábeis

Autores:

GLORIETE MARIA DOS SANTOS

(UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO-UFES)

EMERSON LUIZ NASCIMENTO AMORIM

(UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO)

MIRIAN ALBERT PIRES

(UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO)

RESUMO:

As atividades do homem na busca pelo conforto e bem estar, realizaram uma degradação significativa no meio ambiente ao longo dos anos. A utilização de equipamentos que exigem o uso de recursos naturais fez com que o planeta Terra reagisse de forma a despertar o ser humano para uma conscientização ambiental. Com a verificação das mudanças climáticas, devido ao buraco na camada de ozônio, fez-se necessário a criação de medidas que minimizassem essa situação. Uma tentativa concreta foi ratificação do Protocolo de Kyoto, que visa reduzir os níveis de emissões dióxido de carbono aos registrados em 1990. A contabilidade como instrumento de mensuração e tomada de decisão, está diretamente inserida neste contexto preservação ambiental. Com a elaboração de relatórios que demonstram os aspectos ambientais de gestão e controle, pode auxiliar na minimização dos danos causados pela ação do homem na natureza. A estruturação de um balanço ambiental que mostre os esforços que as empresas estão realizando na área da preservação ambiental é um estudo de importante relevância. Neste trabalho, teve-se como objetivo realizar uma pesquisa empírica, analisando as variáveis em questão junto a empresa estudada, obtendo-se como resultado a percepção de que a empresa que está gerando dados ambientais relevantes que poderão ajudar o planeta.

1. INTRODUÇÃO

O planeta Terra sempre esteve em constantes mudanças de temperatura, durante milhares de anos de aquecimento e glaciação causados por fenômenos naturais. Contudo, a partir da Revolução Industrial, o planeta passou a enfrentar uma nova realidade: a mudança de temperatura também passou a ser causada principalmente pela ação do homem (BASTOS, 2002).

As atividades antrópicas relacionadas o aquecimento global, ou seja, aumento da temperatura terrestre, tais como: queima de combustíveis fósseis, desmatamento e demais atividades responsáveis pela emissão de Gases de Efeito Estufa (GEEs), começaram a despertar o interesse público para as conseqüências das mudanças climáticas e suas futuras implicações no ambiente global (CENAMO, 2004).

Nos anos 90 eram grandes as pressões para a criação de um tratado mundial para cuidar deste assunto. Em resposta a essas pressões foi criado pela Organização das Nações Unidas (ONU)¹ um grupo de trabalho intergovernamental denominado Painel Intergovernamental em Mudanças Climáticas ou *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), que mais tarde culminou na criação a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima ou *United Nations Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC).

Segundo o IPCC (2001), ao longo do século XX, a temperatura global aumentou em torno de 0,6°C. A década de 90 foi considerada a mais morna e o ano de 1998 o mais quente

desde que se iniciou, em 1861, o registro instrumental da temperatura. A previsão é que a temperatura global aumente em média 3° C até o final do século XXI.

Um fenômeno climático de enorme importância para as gerações futuras pode ilustrar o que foi dito acima. Trata-se do aumento aquecimento global do planeta causado pela quantidade elevada de emissões de gases que contribuem para o efeito estufa², principalmente o dióxido de carbono (CO₂), que bloqueia a irradiação do calor de volta, da Terra, para o espaço.

A instituição da Conferência das Partes (COP) que é o órgão supremo decisório no âmbito da Convenção sobre Diversidade Biológica, realiza reuniões periódicas e bastante focadas em definições de processos e responsabilidades, fez surgir um tratado internacional, o Protocolo de Kyoto, que até o ano de 2012 estará direcionando e coordenando as ações dos países signatários deste acordo para as atividades ligadas a redução de emissões de GEEs (CENAMO, 2004).

O Protocolo de Kyoto estabelece a criação de projetos de redução de emissões de GEEs. Através dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL), os países desenvolvidos podem investir neste tipo de projetos em países em desenvolvimento e utilizar os créditos denominados Reduções Certificadas de Emissões (RCEs) para reduzir suas obrigações. Dessa forma estaria também promovendo o desenvolvimento sustentável em países subdesenvolvidos (MANFRINATO, 1999).

As empresas de energia vislumbram a possibilidade de ganhar com a venda de créditos de carbono, além da tradicional receita de energia. Uma das maneiras é investir em projetos no Brasil que reduzam ou absorvam gases poluentes, para que as empresas que não cumprem as metas do protocolo comprem certificados brasileiros (COIMBRA, 2006).

As empresas do ramo siderúrgico devido às características de suas atividades geram gases que são prejudiciais à camada de ozônio, contribuindo dessa forma para o aumento do efeito estufa (FRANGUETTO, 2002).

Visando atender aos padrões internacionais, e principalmente internos de meio ambiente, segurança e qualidade de vida, a Companhia Siderúrgica de Tubarão (CST) desenvolveu um projeto de MDL na área de eficiência energética aproveitando os gases oriundos de seu processo produtivo (ARCELOR BRASIL, 2005).

Há uma consciência quase que universal que os recursos naturais são limitados, e não podem mais ser desperdiçado, sob pena de comprometimento do equilíbrio ecológico do planeta.

A contabilidade como ciência apresenta condições, por sua forma sistemática de registro e controle, de contribuir de forma positiva no campo de proteção ambiental, com dados econômicos e financeiros resultantes das interações de entidades que se utilizam da exploração do meio ambiente. Especificamente, tal conjunto de informações é denominado de “contabilidade ambiental” (ZANLUCA, 2003).

Dentro deste conceito de preservação ambiental e mensuração dos aspectos contábeis, foram abordados neste trabalho as informações que envolvem a CST no contexto de contabilidade e o ambiente.

Diante do contexto apresentado, tem-se a seguinte questão que norteia a pesquisa: quais os aspectos que envolvem o projeto de MDL, instrumento de flexibilização do Protocolo de Kyoto, denominado “Co-geração de Energia através da recuperação de Litz Donovitz Gas - LDG³” na CST e como as informações contábeis poderiam ser divulgadas em formato de relatório ambiental?

Com esse problema, tem-se como objetivo do trabalho verificar as informações que envolvem esse projeto, instrumento de flexibilização do Protocolo de Kyoto, e como as informações contábeis seriam apresentadas em formato de relatório ambiental.

2. METODOLOGIA

A pesquisa realizada será do tipo qualitativa, pela importância do Projeto de MDL como um todo e não simplesmente com seus resultados. Além do mais, há um caráter exploratório na pesquisa, já que o tema é recente. E segundo Godoy (1995), sob essas condições, é aconselhável o uso desse tipo de pesquisa.

Para Bastos (1999) a investigação exploratória pode ser basicamente ilustrada através da pesquisa bibliográfica e do estudo de caso, buscando trazer novos dados que contribuam para ampliar a percepção sobre o assunto em pauta.

De acordo com Gil (1989) destaca que as pesquisas exploratórias habitualmente envolvem levantamentos bibliográfico e documental, entrevistas não padronizadas e estudo de casos, não se aplicando de forma costumeira procedimentos de amostragem e técnicas quantitativas de coleta de dados.

Diante disso, visando atingir os objetivos estabelecidos, serão feitas pesquisas bibliográficas e documentais, utilizando materiais disponíveis em diversos meios, que possibilitem explorar e fundamentar o assunto em questão. Conjugada com o estudo de caso específico da CST.

Neste estudo de caso, serão analisados vários documentos e práticas adotadas na Empresa sobre o tema, bem como serão realizadas entrevistas com as pessoas envolvidas no processo em questão.

A entrevista pode assumir modelos diferenciados, entre eles destaca Gil (2002, p.117) que

podem ser parcialmente estruturadas, quando é guiada por relação de pontos de interesse que o entrevistador vai explorando ao longo de seu curso. Pode ser, enfim, totalmente estruturada quando se desenvolve a partir da relação fixa de perguntas. Nesse caso, a entrevista confunde-se com o formulário.

3. AS EMPRESAS E O MEIO AMBIENTE

Segundo Paiva (2003, p. 7) devido ao crescimento das populações e das necessidades de consumo, as indústrias cresceram consideravelmente em número, áreas de atuação e variedade de produtos. Entretanto, a disciplina e a preocupação com o meio ambiente natural não se fez presentes durante muitos anos, tendo como resultado problemas ambientais de grandes dimensões como, por exemplo, a abertura existente na camada de ozônio. A contabilidade, como principal instrumento de comunicação da empresa com a comunidade, encontra-se envolvida nesse contexto.

Desde o surgimento, a contabilidade teve como função primordial o acompanhamento das atividades econômicas, no papel de mensuradora e relatora da situação patrimonial das empresas aos principais usuários das informações contábeis, administrativas, econômicas, sociais e ambientais, acompanhando a evolução no decorrer do tempo (PAIVA, 2003).

E Paiva (2003, p. 10) argumenta ainda que

com a evolução das organizações e das ciências a elas associadas, surgem novas técnicas e processos de produção e controles empresariais. Nesse contexto, os aspectos ambientais no gerenciamento dos negócios tornam-se importantes em todas as etapas das operações das empresas. O ciclo de vida dos produtos passa a ser acompanhado com maior atenção, na intenção de redução dos níveis de emissões de

resíduos, necessitando, para tal, de relatórios que possibilitem o monitoramento dessas atividades.

Conforme Paiva (2003), a prestação de contas de determinado país há organismos internacionais que representem determinado conjunto de países a respeito de cumprimento de metas ambientais por ele assumidas, como a Agenda 21 e o Protocolo de Kyoto, é um exemplo. Esse cumprimento de metas trata, dentre outros assuntos, da diminuição gradual de emissão de gás carbônico, incentivos á pesquisa e desenvolvimento de formas alternativas de obtenção de energia, recuperação de rios e regulamentação de emissões de resíduos poluentes efetuadas pelas indústrias e pela população.

Coelho, Dutra e Cardoso (2000, p. 18) relembra a necessidade da empresa também investir no social:

Uma empresa moderna não pode mais planejar suas atividades apenas com uma visão matemática e fria do lucro, resultante das suas receitas de vendas menos seus custos e despesas, sem considerar nestes custos e despesas os gastos com o social. Atualmente a empresa que não tem este comportamento não conseguirá manter a fidelidade do consumidor e está fadada ao fracasso.

Analisando as pesquisa de Mariano (2000, p. 31), verifica-se que

ainda não existe um modelo para empresa tão diferente como da Indústria Pesada, Comércio Varejista e Atacadista e Prestadores de Serviço, capaz de tornar transparentes a atuação social de entidade que atuam em diferentes setores e regiões.

Além disso, Mariano (2000, p. 32) menciona que “somente leis não serão o suficiente para o desenvolvimento social das empresas, pois quando a empresa assume uma postura de ética e responsabilidade social, extrapola o simples cumprimento de obrigações fiscais”.

Definitivamente essa pesquisa não visa encontrar a maneira ideal de análise e muito menos esgotar o assunto, mas incentivar o aprimoramento desse demonstrativo, para que no seu devido tempo haja um aperfeiçoamento em seu conteúdo e forma de apresentação de modo a tornar-se efetivamente inteligível e automaticamente agregar maior valor às decisões de seus usuários.

4. CONTABILIDADE AMBIENTAL

O surgimento da contabilidade ambiental deu-se em 1970, quando as empresas passaram a dar um pouco mais de atenção aos problemas do meio ambiente. Contabilidade Ambiental é a contabilização dos benefícios e prejuízos que o desenvolvimento de um produto, ou serviço, pode trazer ao meio ambiente. É um conjunto de ações planejadas para desenvolver um projeto, levando em conta a preocupação com o meio ambiente.

Segundo Maior (2001, p. 1), a idéia de fazer uma contabilidade ambiental dentro das empresas, ou seja, medir gastos e recursos para a produção de bens de consumo, veio com a crise do petróleo, em 1974, quando o produto chegou a um altíssimo custo e estava em escassez. Diz ainda que parece que, na época, as pessoas entenderam que não é porque uma matéria-prima é um recurso natural que ela vai durar para sempre.

A contabilidade ambiental passou a ter *status* de um novo ramo da ciência contábil em fevereiro de 1998, com a finalização do relatório financeiro e contábil sobre passivo e custos ambientais pelo Grupo de trabalho Intergovernamental das nações Unidas de Especialistas em padrões Internacionais de Contabilidade e Relatórios ou *United Nations Intergovernmental Working Group of Experts on International Standards of Accounting and Reporting (ISAR)*.

De acordo com Bergamini Junior (2000, p. 9), paralelo a este trabalho, o ISAR vem coordenando esforços com o Comitê de Práticas de Auditoria Internacional ou *International Auditing Practices Committee (IAPC)*, no sentido de formalizar um conjunto de padrões de

auditoria voltado para a verificação do desempenho ambiental relatado nas demonstrações contábeis.

A contabilidade ambiental tem o objetivo de registrar as transações da empresa que impactam o meio ambiente e os seus efeitos na posição econômica e financeira da empresa que reporta tais transações, devendo assegurar conforme o autor acima que: a) os custos, ativos e passivos ambientais estejam contabilizados de acordo com os princípios fundamentais da contabilidade, e b) o desempenho ambiental tenha ampla transparência de que os usuários da informação contábil necessitam.

A contabilidade ambiental constitui-se numa nova especialidade da ciência contábil com base na materialidade dos valores envolvidos. Conforme Bergamini Junior (2000), para o usuário externo da informação contábil torna-se material toda informação que não sendo evidenciada, ou sendo mal evidenciada, pode levá-lo a sério erro sobre a avaliação do empreendimento e de suas tendências, o que se aplica de forma plena às informações sobre o desempenho ambiental das empresas.

A avaliação da utilidade da contabilidade ambiental, segundo o mesmo autor, deve ser realizada tendo em vista o atendimento das finalidades que pretende atingir, que são:

a) expor o progresso da empresa no gerenciamento das questões ambientais de forma comparada com empresas-pares e durante o decorrer do tempo;

b) apresentar o nível de sua exposição ao risco ambiental para a comunidade de negócios (instituições financeiras, fundos de pensão, seguradoras e potenciais parceiros de negócios) e para a sociedade em geral; e;

c) demonstrar a capacitação gerencial da empresa na administração de questões ambientais, e apresentar a forma como a mesma integra essas questões à sua estratégia geral de longo prazo.

Inicialmente é de fundamental importância ressaltar que a “Contabilidade Ambiental” ou a “Contabilidade do Meio Ambiente”, não tem como objetivo o registro, o controle e a apresentação do “Balanço”, única e exclusivamente como uma outra forma distinta de demonstrar as transações que possam causar ou vir a causar qualquer modificação na posição econômico-financeira da pessoa jurídica, mesmo porque, se assim fosse, bastaria que invocássemos os princípios fundamentais de contabilidade, transcritos na resolução do Conselho Federal de Contabilidade de nº 750, de 29 de dezembro de 1993, de adoção obrigatória no exercício da profissão.

5. PROPOSTA DE EVIDENCIAÇÃO AMBIENTAL

Atualmente são poucas as empresas que divulgam informações aos usuários da sua relação com o meio ambiente. E quando as fazem, na maioria dos casos, é por intermédio do relatório da administração, ou do balanço social, sendo que este apresenta pouca abrangência sobre esse aspecto.

Tomando-se como base a Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976 (Lei das Sociedades por Ações), no balanço patrimonial proposto apresenta-se à inclusão de contas passíveis de evidenciação ambiental, como por exemplo, no Ativo Circulante e no Ativo Realizável a Longo Prazo foram incluídas contas relacionadas a estoques de insumos ambientais utilizados pela empresa e, também dependendo da organização poderá ainda ter outros bens e direitos classificados nesses grupos de contas.

Sá (2000, p. 12) afirma que

[...] na verdade, a denominação ambiental parece-me demasiadamente ampla como conceito. O mercado é ambiental, a natureza é ambiental, a tecnologia é ambiental, a lei é ambiental, apolítica é ambiental, em suma, tudo o que está for a do patrimônio é ambiental. Adotou-se, não obstante isso, para denominar de Contabilidade Ambiental a parte aplicada da contabilidade dedicada ao meio ambiente e da natureza.

Denomina-se também de balanço Ambiental aquela demonstração das contas que evidencia as relações do patrimônio com o meio ambiente, ou a natureza.

Para Raupp (2001) o balanço ambiental tem por objetivo tornar pública, para fins de avaliação de desempenho, toda e qualquer atitude das entidades, com ou sem finalidade lucrativa, mensurável em moeda, que, a qualquer tempo, possa influenciar ou vir a influenciar o meio ambiente, assegurando que custos, ativos e passivos ambientais sejam reconhecidos a partir do momento de sua identificação, em consonância com os princípios fundamentais de contabilidade.

COMPANHIA X	
BALANÇO PATRIMONIAL em 31/dez./2002 (em R\$)	
ATIVO	PASSIVO
<p>Ativo Circulante</p> <ul style="list-style-type: none"> - Itens tradicionais - <i>Estoques Ambientais</i> - <i>Outros Bens e Direitos Ambientais</i> <p>Ativo Realizável a Longo Prazo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Itens tradicionais - <i>Estoques Ambientais</i> - <i>Outros Bens e Direitos Ambientais</i> <p>Ativo Permanente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Itens Tradicionais <p>Imobilizado</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Bens utilizados no processo de proteção, controle, preservação e recuperação ambiental</i> (-) <i>Depreciação de bens utilizados no processo de proteção, controle, preservação e recuperação ambiental</i> <p>Diferido</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Gastos com pesquisas e desenvolvimento de tecnologias ambientais</i> (-) <i>Amortização dos gastos com pesquisas e desenvolvimento de tecnologias ambientais</i> 	<p>Passivo Circulante</p> <ul style="list-style-type: none"> - Itens tradicionais - <i>Empréstimos e financiamentos de investimentos na gestão ambiental</i> - <i>Multas e Indenizações Ambientais</i> - <i>Salários e Encargos de especialistas da área ambiental</i> <p>Passivo Exigível a Longo Prazo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Itens tradicionais - <i>Empréstimos e financiamentos de investimentos na gestão ambiental</i> - <i>Multas e Indenizações Ambientais</i> <p style="text-align: center;">PATRIMÔNIO LÍQUIDO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Itens tradicionais <p>Reservas de Lucros</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reserva para Contingências <p style="text-align: center;"><i>Contingências Ambientais</i></p>
TOTAL	TOTAL

Quadro 1: Proposta Balanço Patrimonial

Fonte: MAIOR (2005).

Pode-se perceber, que evidenciando-se dessa forma o usuário da informação contábil identifica os investimentos da empresa com questões ambientais, em relação ao seu patrimônio em determinado momento, bem como, a apresentação das obrigações assumidas na preservação ou degradação ambiental e, conseqüentemente, seu comprometimento com a sociedade através dos valores alocados no Ativo Permanente.

6. MECANISMOS DE FLEXIBILIZAÇÃO

Essa é uma determinação importante, que pode influenciar benéficamente os países em desenvolvimento, diz respeito à criação dos chamados mecanismos de flexibilização, que possui o intuito de facilitar o cumprimento das metas das reduções de poluição. Estes mecanismos são

alternativas de reduções que podem ocorrer em outros países, com a possibilidade de serem consideradas para o cumprimento das metas, pois a emissão dos gases de efeito estufa afeta todo o mundo, independente da região que foram emitidos. Então, se houver uma diminuição de um dado país, o beneficiado é mundial e não local (CQNUMC, 2004).

Os mecanismos de flexibilização são divididos em três categorias: Implementação Conjunta ou *Join Implementation (JI)*, Comércio de Emissões ou *Emissions Trade (ET)* e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) ou *Clean Development Mechanism (CDM)* (CQNUMC, 2004).

7. O ESTUDO DE CASO

7.1 O projeto de MDL

A CST é uma empresa do setor de siderurgia, sediada na Serra, no Estado do Espírito Santo. Atualmente a empresa pertence ao Grupo Arcelor Brasil, resultado da união da Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira, da Companhia Siderúrgica de Tubarão e da Vega do Sul e tem presença destacada nos segmentos de aços planos e longos. A empresa é a plataforma de crescimento do Grupo Arcelor na América Latina e faz parte da arrojada estratégia de expansão de suas atividades para além da Europa (ARCELOR BRASIL, 2006).

A CST é uma indústria siderúrgica integrada à coque, destinada à produção de placas (mercado externo) e bobinas de aço (mercados externo e interno). A capacidade instalada da CST é de 5,0 milhões de toneladas por ano, sendo 3,0 milhões de toneladas por ano de placas e 2,0 milhões de toneladas por ano de bobinas a quente. Esta produção a insere com 3ª maior produtora de aço do Brasil, contribuindo com 15% da produção nacional (ROSSI; ABREU, 2006).

Seu processo de produção de aço baseia-se no carvão mineral como fonte energética e, como principais processos estão: a Coqueria, a Sinterização, dois Altos fornos, Dessulfuração de Gusa, Calcinação, Aciaria, Refino do aço, Lingotamento Contínuos, e Laminação de Tiras à Quente (ROSSI; ABREU, 2006).

Ao seu processo de produção, a CST busca agregar outros valores visando otimizar os custos e minimizar os impactos advindos de sua operação. Possui um sistema de gestão ambiental, que tem como um de seus objetivos a melhoria contínua nos seus sistemas de controles ambientais (ROSSI; ABREU, 2006).

Outro aspecto, também enfatizado nesse sistema, é a busca de excelência em eficiência energética, o que vem sendo trabalhado através da melhor eficiência operacional e do reaproveitamento da energia dos gases gerados no processo produtivo. Isso é possível pela existência de um Modelo Energético bastante capacitado, suportado pela existência de unidades de co-geração de energia como Centrais Termelétricas, Turbina de Topo de Alto Forno e Apagamento à Seco do Coque (ROSSI; ABREU, 2006).

O projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) proposto está inserido na busca da empresa pela excelência em eficiência energética e consiste na implantação do Sistema de Recuperação do Gás de Aciaria (LDG) para co-geração de energia elétrica. Esta iniciativa tem como objetivo direcionar o LDG para co-geração de energia elétrica nas Centrais Termoelétrica, possibilitado pelo advento da implantação da 4ª Central Termoelétrica (ROSSI; ABREU, 2006).

Todo o planejamento estratégico da CST incorpora a decisão empresarial de construção de uma relação de equilíbrio entre as dimensões econômica, social e ambiental na condução dos negócios, em linha com os princípios do desenvolvimento sustentável. Com esse compromisso, a CST tem buscado no eco-eficiência a razão e os meios para ser exemplo do ponto de vista ambiental, ao mesmo tempo em que está comprometida com a valorização

dos seus empregados e com o desenvolvimento da comunidade, com políticas e ações que traduzem a sua visão de responsabilidade social corporativa (ROSSI; ABREU, 2006).

De acordo com Rossi e Abreu (2005), o presente projeto de MDL alinha-se com estas diretrizes e proporciona benefícios principalmente nas áreas de:

- Economia de energia elétrica;
- Redução de emissões atmosféricas de GEE.

Este projeto de MDL apresenta um importante passo da siderurgia a coque no cenário de mudanças climáticas, marcando sua posição de setor ambientalmente responsável considerando a relevância do tema (ROSSI; ABREU, 2006).

O projeto também visa recuperar o LDG, que atualmente é gerado na Aciaria e queimado em “*flare*” na própria unidade, para ser utilizado na geração de energia elétrica nas Centrais Termo Elétricas da CST, fato este possibilitado pela implantação da 4ª Central Termoelétrica (CTE 4). Este gás é composto de CO, CO₂, N₂ e vapores de água. O fato da presença de altos teores de CO possibilita a sua recuperação para co-geração de energia elétrica. A co-geração de energia com LDG será realizada pela sua queima e transformação em energia elétrica através dos geradores existentes (potência nominal de 68 MW⁴ e 75 MW), e também de um novo gerador de potência nominal de 75 MW interligado ao sistema de geração interna da CST que opera em paralelo com a concessionária de energia.

Em resumo, a co-geração de energia elétrica á partir da recuperação do LDG contribuía para os seguintes objetivos (ROSSI; ABREU, 2006):

- Manter a estabilidade operacional e permitir a operação em regime normal do Laminador de Tiras a Quente.
- Ampliar o sistema de geração interna existente na CST e operar em paralelo com a concessionária de Energia, contribuindo para a redução do efeito de tremulações e oscilações de tensão na rede elétrica.
- Mitigar o impacto da entrada em operação de novas cargas que instaladas em função de expansões da produção, em relação à eficiência energética da empresa.
- Reduzir a necessidade de compra de energia elétrica durante a operação normal e principalmente durante as manutenções das CTE's, bem como disponibilizar o excedente de energia gerada internamente para o mercado.

De uma forma resumida, as reduções de emissões de gases de efeito estufa provenientes da iniciativa do projeto ocorrerão através da implantação do sistema de recuperação do gás de aciaria (LDG) originário dos processos da CST, onde haverá a conversão de seu potencial energético em energia elétrica pelas Centrais Termoelétricas da empresa, evitando assim, a compra de energia elétrica pela CST do Sistema Interligado Nacional, o qual apresenta um fator de emissão de 0,2783 tCO₂/MWh⁵. Com isso cada MWh produzido pela atividade do projeto irá evitar a emissão de 278,3 Kg de CO₂ para a atmosfera (ROSSI; ABREU, 2006).

7.2 ANÁLISE DE INVESTIMENTO

Uma vez que a atividade do projeto gera receita além da proporcionada pelos créditos de carbono, a opção I da ferramenta de adicionalidade, a do custo simples, não poderá ser utilizada. Pelo tipo de projeto e pelo método de análise padrão empregado na CST, o indicador utilizado para análise financeira é a Taxa Interna de Retorno (TIR). Como não estão sendo comparadas duas opções de investimento, ou seja, existem simplesmente um cenário

considerando o projeto e outro se mantendo a situação atual, será usada a opção III, a Análise de *Benchmark*.

No caso da CST, o *benchmark* utilizado nas decisões de investimento é o *Weighted Average Capital Cost* (WACC), o custo de capital, que é utilizado historicamente nas análises de investimento da Companhia.

Foi considerada a análise da taxa de interna de retorno do projeto, cujo fluxo segue abaixo:

$$\text{Fluxo de Caixa} = \text{Rve} - (\text{Inv} - \text{Cop} - \text{Cman})$$

Onde: Rve = receita da venda de energia; Inv = investimentos na construção do sistema de recuperação de LDG (gasômetro e tubulações) e da Central Termelétrica #4; Cop = custo operacional total; Cman = custo de manutenção total.

Conforme apresentado, anteriormente, a duração do projeto é de 10 anos, porém, considerou-se na análise financeira uma vida útil de 15 anos para o mesmo e, ao décimo quinto ano, foi acrescentado um fluxo perpétuo.

A Rve é a receita obtida com a venda da energia gerada pelo projeto. O valor considerado na análise é o valor de mercado da energia, ou seja, considerou-se como preço de venda o preço pelo qual a CST compraria energia do mercado, uma vez que a receita, para efeito de análise do projeto na CST, corresponde à economia que a empresa está fazendo por deixar de comprar aquela energia.

Foi considerado como valor de venda da energia o valor médio praticado nos contratos de demanda da região S/SE/CO vigentes à época da análise do projeto, determinado em leilão realizado em 09/2002 e fixado em R\$56,60 (ponderação dos preços definidos para as regiões S e SE/CO) e também o custo de uso da rede, de R\$18,82.

Como a análise financeira foi feita em dólar, a receita da energia foi convertida para aquela moeda, considerando-se uma cotação de R\$2,96/US\$ (média da PTAX maio/2003). Assim, utilizou-se nos cálculos uma receita de US\$ 25,48/MWh.

Conforme pode ser visto na planilha a seguir, até 2008 o LDG será destinado integralmente à geração de energia elétrica.

Somente a partir de 2009 que parte do LDG será destinado à outras utilizações dentro da CST em substituição às necessidades de uso de Gás Natural em outros processos (Calcinação e Laminação de Tiras à Quente), reduzindo assim a geração de energia elétrica. Dessa forma, para a análise financeira do projeto não se pode considerar o investimento integral na Central Termelétrica, ou seja, estaria sendo um custo irreal, o que provocaria uma considerável redução da TIR, favorecendo o projeto (ROSSI; ABREU, 2006).

Assim, para análise financeira considerou-se como investimento na Central Termelétrica o valor necessário para implantação de uma central com capacidade de geração de 16 Mega Watt, ou seja, como se estivesse sendo implantada uma central para operar exclusivamente com a quantidade prevista de LDG recuperada. Esse valor é obtido a partir da média da potência a ser gerada utilizando o LDG ao longo da vida útil do projeto. Conforme parâmetro de mercado, para efeito de cálculo, pode-se considerar um investimento em equipamentos e instalação da ordem de US\$1,2 milhões por Mega Watt. Desse modo, do total de investimentos para a 4ª Central Termelétrica, US\$ 19,7 milhões referem-se à co-geração com LDG (ROSSI; ABREU, 2006).

Tal raciocínio não pode ser realizado para o sistema de recuperação e transporte do LDG (gasômetro e tubulações), pois necessariamente, independente da quantidade gerada, a

unidade seria utilizada em sua totalidade. Este fato é reforçado pela premissa de que entre 2004 e 2008 o LDG será usado integralmente para geração de energia elétrica. Logo, este investimento (gasômetro e tubulações) deve ser considerado integralmente na análise financeira.

Os Cop e Cman representam os custos de operação e manutenção tanto do gasômetro como da Central Termelétrica. Para o gasômetro, o custo anual de manutenção corresponde a 1,5% do valor do investimento, sendo que não há custo operacional considerado. Para a CTE, os custos operacionais e de manutenção são estimados em US\$ 2 por Mega Watt hora.

Considerando-se os dados acima, chega-se a uma TIR para o projeto de 4,18% sem a receita dos créditos de carbono, o que mostra que o retorno proporcionado pelo mesmo é menor que o WACC da empresa, fazendo com que ele seja considerado financeiramente não atrativo. Levando-se em conta os créditos de carbono, a TIR passa para 5,29%. Conforme dito anteriormente, a CST possui um forte comprometimento com a questão ambiental, sendo considerada por muitos, modelo em gestão na referida área.

Essa busca de excelência ambiental foi um dos motivos que despertaram o interesse da empresa para o MDL, apesar do valor encontrado da TIR. Além disso, questões como: (a) manutenção da estabilidade operacional do laminador de tiras a quente, (b) melhora a capacidade de co-geração interna de energia elétrica e (b) mitigar o impacto de novas cargas na eficiência operacional da CST, tendo em vista futuras expansões, também contribuíram para a implementação do projeto.

Ano	Investimento	Receita Bruta	Custo Manut. LDG	Custo Oper./ Manut. CTE	Fluxo de Caixa Livre
		US\$/ano	US\$/ano	US\$/ano	US\$/ano
2003	(34.790.000)	0	0	0	(34.790.000)
2004	(710.000)	1.957.382	244.500	153.641	849.241
2005	0	7.829.528	244.500	614.563	6.970.466
2006	0	8.339.841	244.500	654.619	7.440.722
2007	0	8.850.153	244.500	694.674	7.910.978
2008	0	8.850.153	244.500	694.674	7.910.978
2009	0	1.056.999	244.500	82.967	729.532
2010	0	1.056.999	244.500	82.967	729.532
2011	0	1.056.999	244.500	82.967	729.532
2012	0	1.056.999	244.500	82.967	729.532
2013	0	1.056.999	244.500	82.967	729.532
2014	0	1.056.999	244.500	82.967	729.532
2015	0	1.056.999	244.500	82.967	729.532
2016	0	1.056.999	244.500	82.967	729.532
2017	0	1.056.999	244.500	82.967	6.808.963

Quadro 2: Planilha financeira

Fonte: Rossi e Abreu (2006).

Para a conclusão da análise financeira segue o último passo, que contempla a análise de sensibilidade do projeto.

Como pode ser observado pelos dados utilizados no cálculo, uma vez que se tem o investimento realizado, os parâmetros passíveis de modificação são a receita e os custos. Os custos de operação e manutenção são controlados e praticamente constantes, devido às próprias características de operação do processo, o que faz com que o parâmetro mais significativo e decisivo para os resultados do projeto seja a receita. Desse modo, serão estudados alguns cenários de preço de energia.

Como a análise financeira foi feita em dólar e o preço de energia no Brasil é calculado com base no índice de inflação IGP-M, será considerada também a variação cambial. Assim,

na análise de sensibilidade será avaliado como a variação do preço da energia elétrica e do dólar afetam o resultado do projeto.

Para isso, foram estabelecidos os seguintes cenários para a energia elétrica: a) baixa do preço em 15%, decorrente da redução de consumo no caso de um maior desaquecimento da economia; b) manutenção do preço; c) aumento do preço em 30%, decorrente do aumento de consumo no caso de aquecimento da economia.

No caso do dólar, considerou-se para os cenários de alta e baixa uma variação de 20% em relação ao cenário de manutenção do preço.

O benefício do registro do projeto de MDL potencializará as ações de desenvolvimento sustentável da CST, principalmente nas questões relacionadas aos projetos sociais que a empresa coordena. Com uma filosofia de parceria e cooperação, a CST tem procurado fortalecer continuamente as suas relações com a sociedade e os mais diferentes segmentos das comunidades na região de influência de sua usina, aí incluídos, evidentemente, os seus próprios colaboradores.

Compromissada em contribuir ativamente para uma maior inclusão social, a Companhia tem como foco de sua atuação a transformação da sociedade, através do engajamento em projetos modificadores da realidade social. Nesse contexto, tem concentrado a sua atuação em projetos que promovam a melhoria da qualidade da educação, tanto a formal como aquela voltada para a capacitação profissional.

Com esse compromisso, a CST desenvolve, segundo o seu plano empresarial, um conjunto de ações, internas e externas, orientadas por políticas continuamente aprimoradas em consonância com a visão de sustentabilidade que permeia seu planejamento estratégico. Em consequência, a Companhia assegura sua perenidade, crescendo com o reconhecimento e a confiança de uma sociedade que se beneficia crescentemente com a riqueza gerada por sua atividade empresarial.

Seria razoável assumir, como os limites do projeto, as fronteiras territoriais do Estado do Espírito Santo, pois toda energia gerada pela CST é consumida por ela mesma ou disponibilizada, pelo menos teoricamente, ao Estado.

Contudo, como o Brasil, na maior parte de seu território, conta com um sistema integrado e centralizado de despacho de energia, não pode ser assegurar que a energia disponibilizada pela CST será somente consumida dentro do ES.

Dessa forma, baseado neste pressuposto, para o propósito do presente estudo, os limites do projeto são assumidos como o Sistema Interligado Nacional da Região Sul, Sudeste/Centro-Oeste e, portanto, todas as fontes de emissões e reduções de emissões associadas com as iniciativas supracitadas, que ocorrem nas regiões acima citadas, são levadas em consideração.

CST – Companhia Siderúrgica de Tubarão		
Tipo de Relatório	RELATÓRIO AMBIENTAL 2004	RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE 2005
Políticas Ambientais	A Companhia tem entre seus objetivos o desenvolvimento sustentável da sociedade e o respeito ao meio ambiente. Assim, considera uma prioridade em sua política empresarial a existência de um Sistema de Gestão Ambiental.	As empresas que compõem a Arcelor Brasil se distinguem por políticas de investimentos contínuos e pelos resultados alcançados em relação ao controle dos aspectos ambientais inerentes às atividades industriais.
Auditoria Ambiental	As auditorias internas prevêem a verificação do controle das atividades desenvolvidas pelas empresas na usina e acompanhamento do atendimento legal.	Com a observação contínua dos indicadores de desempenho ambiental, a empresa apresenta indicadores melhores que os preconizados pelas legislações locais e internacionais.

Sistema de Gerenciamento Ambiental	A busca pela crescente eco-eficiência, na CST, está incorporada ao planejamento estratégico, através da diretriz que determina o aprimoramento do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) como fator determinante da sustentabilidade da Companhia.	Com ações norteadas por sistemas de gestão ambiental (SGAs), que direcionam desde o planejamento de novos investimentos até a logística de distribuição dos produtos.
CST – Companhia Siderúrgica de Tubarão		
Tipo de Relatório	RELATÓRIO AMBIENTAL 2004	RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE 2005
Legislação Ambiental	A CST mantém-se em plena conformidade com a legislação ambiental, conforme atestado novamente em 2004, por declaração oficial expedida pelo <i>Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo</i> (IEMA).	Na área de meio ambiente, as empresas Arcelor Brasil não se limitam a cumprir a legislação vigente. São enfatizadas ações de melhoria na eficiência dos processos, modernização contínua das instalações industriais e de conservação e recuperação da biodiversidade, sempre com o objetivo de eliminar ou minimizar os impactos ambientais de suas atividades.
Impactos Ambientais	Todo o corpo diretivo, gerencial e de empregados assume como compromisso de avaliar previamente os impactos ambientais decorrentes de novas atividades, produtos ou serviços.	A controlada CST obteve, em dezembro de 2005, a aprovação do projeto “Co-geração de Energia Elétrica a partir da recuperação do gás de aciaria (LDG – Linz Donawitz Gas)”, no âmbito do Governo Federal, tornando-se a primeira siderúrgica integrada a concluir um projeto de MDL dessa natureza, de acordo com os critérios estabelecidos no Tratado de Quioto. O projeto prevê a recuperação do gás LDG para a co-geração de energia elétrica, evitando a emissão de um volume de aproximadamente 450 mil toneladas de CO ₂ ao longo de 10 anos.
Florestas	Prêmio Ecologia – Primeiro lugar na categoria <i>Pesquisa pelo trabalho Desenvolvimento de Instrumentos e Métodos em Diversas Aplicações Ambientais</i> , realizado em parceria com a <i>Companhia Vale do Rio Doce</i> (CVRD). O prêmio é concedido pelo Governo do Estado por meio de seus órgãos de gestão ambiental.	A maior parte das unidades produtivas da Arcelor Brasil conta com grandes áreas de vegetação, denominadas de “cinturões verdes”. Além de atuarem como ferramenta de controle ambiental, reduzindo o impacto de emissões atmosféricas e do ruído das atividades industriais, essas áreas possibilitam a recuperação de bacias hidrográficas e a proteção de mananciais, bem como promovem a revegetação das matas ciliares e a revitalização paisagística.
Ar	Através da central é possível realizar o monitoramento remoto de 30 fontes de emissão atmosférica por meio de 54 monitores contínuos, instalados nas principais chaminés da usina, que medem os seguintes parâmetros: material particulado (MP), dióxido de enxofre (SO ₂), óxidos de nitrogênio (NOx) e monóxido de carbono (CO).	O Grupo Arcelor é reconhecido pelos resultados já alcançados na redução de emissão de CO ₂ , na Europa, e como player ativo no mercado de créditos de carbono.
Água	Prêmio Água e Cidade - Vencedora nacional, na categoria indústria, do prêmio anual concedido pela ONG <i>Água e Cidade</i> em reconhecimento da <i>Gestão do Uso Racional de Águas na CST</i> , englobando as políticas de conservação e o uso racional da água na Companhia.	O índice de recirculação de água doce nas unidades industriais é superior a 98%. As empresas também promovem a redução, reutilização e reciclagem de resíduos, com índice de reaproveitamento que chega a 99%.

Quadro 3: Comparativo entre relatório ambiental 2004 e o relatório de sustentabilidade 2005.

Fonte: ARCELOR BRASIL (2006).

CST – Companhia Siderúrgica de Tubarão		
Tipo de Relatório	RELATÓRIO AMBIENTAL 2004	RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE 2005
Matéria-Prima	As estratégias empresariais de longo prazo, como o plano de expansão da produção para 7,5 milhões de toneladas de aço ao ano, em execução, são analisadas sob a ótica da responsabilidade ambiental através de ferramentas específicas do SGA. Os requisitos a respeito do meio ambiente são identificados já durante a fase de especificação dos equipamentos. No caso da expansão, aproximadamente 20% do investimento total, superior a US\$ 1 bilhão, serão empregados em sistemas e equipamentos de controle ambiental.	Na CST registra-se, desde 2002, um nível de geração de resíduos abaixo de 550Kg/tonelada de aço produzida, e um índice de reaproveitamento e comercialização dos resíduos e eco produtos superior a 95 %.

Outras Informações Ambientais		A Arcelor Brasil integra o Índice de Sustentabilidade Empresarial criado pela Bolsa de Valores de São Paulo (Bovespa) em dezembro de 2005. O ISE – Bovespa é o primeiro indicador próprio do país para a mensuração da performance das empresas, numa avaliação integrada do seu desempenho econômico-financeiro e de sua responsabilidade social e ambiental.
-------------------------------	--	--

Quadro 4: Quadro comparativo entre relatório ambiental 2004 e o relatório de sustentabilidade 2005

Fonte: ARCELOR BRASIL (2006).

8. CONCLUSÃO

As mudanças climáticas observadas ao longo dos tempos, fizeram com que a sociedade, entidades ligadas à preservação ambiental e a Organização das Nações Unidas (ONU) pesquisassem medidas que amenizassem esse quadro. O Protocolo de Kyoto como verificado ao longo do desenvolvimento deste trabalho constitui-se uma importante ferramenta de preservação e conservação ambiental. As empresas têm sofrido pressões de investidores, acionistas, fornecedores, clientes e a sociedade civil para se adequarem ao novo modelo de produção ambientalmente responsável.

Neste trabalho procurou-se demonstrar a função que contabilidade pode desempenhar dentro de uma entidade com objetivo de preservação ambiental.

O primeiro passo foi buscar informações de como o assunto de aquecimento global está sendo abordado na Companhia Siderúrgica de Tubarão, principalmente no tocante ao Protocolo de Kyoto. A CST desenvolveu o projeto ligado ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo visando recuperar energia através do gás LDG. Com aprovação deste projeto em 2005, a empresa monitora o processo produtivo para atingir as metas de créditos de carbono estabelecidas.

A partir da aquisição do Certificado de Reduções de Emissões a CST pretende comercializar estes créditos no mercado financeiro. A Companhia Siderúrgica de Tubarão é uma empresa ambientalmente responsável, segundo informações do funcionário entrevistado, com venda de créditos de carbono pretende investir em conservação e preservação ambiental.

O objetivo traçado para o estudo de caso na CST foi de fazer uma análise do projeto de recuperação de energia elétrica, nos moldes do Protocolo de Kyoto, pesquisar de que maneira os custos do projeto estão sendo reconhecidos pela empresa e se a contabilidade ambiental está inserida neste contexto. Obteve-se na entrevista com funcionário responsável pelo projeto a informação de que foi realizada uma análise de investimento e que os dados contábeis ainda não haviam sido tratados como parte integrante da contabilidade ambiental, pois o projeto está em fase de monitoramento para aquisição dos créditos de carbono.

Com isso, foi observado que a CST divulgou dois relatórios que trazem informações relevantes da área ambiental; o Relatório Ambiental de 2004 e Relatório de Sustentabilidade de 2005. Neste trabalho foram mencionados pontos de maior importância e elaborado um quadro comparando estes dados. Inclusive o que a empresa já conquistou com a elaboração do projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo.

O Balanço Ambiental no Brasil ainda é divulgado de forma tímida por algumas empresas. Alguns órgãos, como o Conselho Federal de Contabilidade, traçam perfis de como deve ser tratado os aspectos ambientais dentro da entidade. A Norma Brasileira de Contabilidade – NBC T 15 trata das informações de natureza social e ambiental. As informações ambientais que são divulgadas pelas empresas na maioria dos casos encontram-

se nas Demonstrações Contábeis, na parte destinada ao relatório da administração ou em um relatório elaborado à parte destinado a investidores, acionistas, clientes e sociedade em geral.

Esta pesquisa procurou trazer um projeto elaborado para atender a padrões internacionais e que afetará a entidade nacionalmente, com abordagens que futuramente serão de grande contribuição para a Contabilidade Ambiental. Os resultados obtidos foram satisfatórios, pois mostrou uma empresa que está gerando dados ambientais relevantes que poderão mudar o destino do planeta.

Diante disto os estudos ligados à Contabilidade Ambiental fazem-se cada vez mais urgentes e necessários para se possam acompanhar os avanços relacionados ao meio ambiente de forma contábil.

9. REFERÊNCIAS

1. **ARCELOR BRASIL**. Minas Gerais, 2006. Disponível: <<http://www.arcelor.com/br/>>. Acesso em: 20 junho 2006.
2. BASTOS. Rogério Lustosa. **Ciências humanas e complexibilidades: projetos, métodos e técnicas de pesquisa; o caos, a nova ciência**. Juiz de Fora: EDUFJF; Londrina CEFIL, 1989.
3. BERGAMINI JUNIOR, Sebastião. Contabilidade e riscos ambientais. Revista do BNDES, Rio de Janeiro, ano 1999, n.11 v. 6. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/revista/rev1105.pdf/>> . Acesso em: 05 nov. 2006.
4. BERGAMINI JUNIOR, Sebastião. Custos emergentes na contabilidade ambiental. **Pensar Contábil**. Rio de Janeiro: Conselho Regional de Contabilidade do Rio de Janeiro, n. 09, p. 03-11, ago/out.2000.
5. BRASIL. Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976. Dispõe sobre as sociedades por ações. **Manuais de legislação atlas**. São Paulo, 6. ed. , 1999.
6. CENAMO, M.C. , **Mudanças Climáticas, O Protocolo De Quioto e Mercado De Carbono**, 2004. Disponível em : <www.cepea.esalq.usp.br/pdf/protocolo_quioto.pdf>. Acesso em: 10 maio 2006.
7. COELHO, Fabiano Simões; DUTRA, René Gomes; CARDOSO, Ricardo Lopes. Evidenciação do investimento no social e no ambiental. **Pensar Contábil**. Rio de Janeiro: Conselho Regional de Contabilidade do Rio de Janeiro, n. 9, p. 12-18, ago./out. 2000.
8. COIMBRA, Leila. **Elétricas investem em projetos limpos**. Disponível em: <<http://www.valoronline.com.br/>>. Acesso em: 16 jun. 2006.
9. CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE (CFC). Norma Brasileira de Contabilidade Técnica (NBC T) nº 01, de 28 de julho de 1995. Das características da Informação Contábil. **Diário [da] Oficial da União**, Brasília, 1 ago, 1995.
10. CQNUMC - CONVENÇÃO QUADRO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MUDANÇA DE CLIMA. **Protocolo de Kyoto à Convenção sobre Mudança de Clima, 1997**. Editado e traduzido pelo Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT com o apoio do Ministério das Relações Exteriores. Disponível em <www.mct.gov.br/clima/quioto/protocolo.htm>. Acesso em: outubro de 2004.
11. DIAS, Rogério Paim; LOUREIRO JÚNIOR, Mauro Miranda. **BR GAAP, US GAAP e IFRS: análise das divergências entre os resultados da CST no exercício de 2003**. Universidade Federal do Espírito Santo, 2005.

12. FRANGUETTO, F.W. **Viabilização jurídica do mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL) no Brasil**. São Paulo: Editora Fundação Petrópolis, 2002.
13. GIL. Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
14. GIL. Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1989.
15. GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar/abr 1995.
16. KRAEMER, Maria Elizabeth. **Resíduos Industriais e a questão ambiental associada à contabilidade aplicada ao ambiente natural**. Revista Pensar Contábil do Conselho Regional de Contabilidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro – RJ: Vol.VII, nº. 30, p.42-49, nov.2005/jan.2006.
17. MAIOR, Gustavo Souto. **Contabilidade ambiental**. Disponível em: <<http://www.suspiros.com.br/ecologia>>. Acesso em: 05 out. 2005.
18. MANFRINATO, W. **Mudanças Climáticas: ações e perspectivas para o novo milênio**. in Qualidade de Vida, vol. 1, nº 6, 1999.
19. MARIANO, Rosimar Pereira. Elementos principais dos diferentes modelos propostos de Balanço Social. **Pensar Contábil**. Rio de Janeiro: Conselho Regional de Contabilidade do Rio de Janeiro, n. 9, p. 27-32, ago./out. 2000.
20. OLIVEIRA, Luiz Martins de. **Controladoria estratégica** / Luís Martins de Oliveira, José Hernandez Perez Jr., Carlos Alberto dos Santos Silva. – 2.ed. – São Paulo : Atlas, 2004.
21. PAIVA, Paulo Roberto. **Contabilidade ambiental: evidenciação dos gastos ambientais com transparência e focada na prevenção**. São Paulo: Atlas, 2003.
22. RAUPP, Elena Hann. **Desenvolvimento sustentável: a contabilidade num contexto de responsabilidade social de cidadania e de meio ambiente**. VIII Convenção de Contabilidade do Rio Grande do Sul. Canela: CRC-RS, 2001.
23. RIBEIRO, M. de S. GRATÃO, A. D. Custos ambientais – o caso das empresas distribuidoras de combustíveis. In CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 7, 2000, Recife. **Anais do VII Congresso Brasileiro de Custos**. Recife: PE, 2000.
24. RIBEIRO, Maisa de Souza e LISBOA, Lázaro Plácido. **Passivo Ambiental**. Revista Brasileirade Contabilidade. – Ano XXIX – nº 126, Nov/Dez de 2000.
25. ROSSI, Luiz Antonio; ABREU, Guilherme Correa. **Disponível em:** <<http://www.dnv.com/certification/ClimateChange>> Acesso em: 26 Out. 2006.
26. SOUZA, Pablo Fernandez de Mello e. **Metodologias de monitoramento de projetos de MDL: uma análise estrutural e funcional**. Dissertação – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Rio de Janeiro, 2005.
27. ZANLUCA, Júlio César. **Contabilidade Empresarial**. Obra Eletrônica Atualizável. Curitiba: Portal Tributário Editora, 2003/2004.

¹ Organização das Nações Unidas (ONU) é uma instituição internacional formada por 191 Estados soberanos, fundada após a 2ª Guerra Mundial para manter a paz e a segurança no mundo, fomentar relações cordiais entre as nações, promover progresso social, melhores padrões de vida e direitos humanos.

² É um fenômeno ocasionado pela concentração de gases (como dióxido de carbono CO₂, óxido nitroso NO₂, metano NH₄ e os clorofluorcarbonos (CFCs) - estes últimos resíduos de produtos industrializados) na atmosfera, formando uma camada que permite a passagem dos raios solares e que absorve grande parte do calor emitido pela superfície da Terra.

³ Litz Donovitz Gas (LDG) é o gás produzido a partir do processo para produção de aço conhecido como LD.

⁴ Mega Watt de energia.

⁵ Tonelada de Dióxido de Carbono por Mega Watt Hora.