



Encontro Internacional sobre Gestão
Empresarial e Meio Ambiente

SITUAÇÃO ATUAL E OPORTUNIDADES PARA EMPRESAS LIMPAS

MONICA CARVALHO

Universidade Federal de Paraíba
monica@cear.ufpb.br

ROMMEL DE SANTANA FREIRE

Universidade Federal de Paraíba
professorrommel@uol.com.br

RAPHAEL ABRAHÃO

raphael@cear.ufpb.br

ALEXANDRE MAGNO VIEIRA GONÇALVES DE BRITO

alexandreh_magno@hotmail.com

ANA LYVIA TABOSA DA SILVA

Universidade Federal de Paraíba
analyviatabosa@yahoo.com.br

SITUAÇÃO ATUAL E OPORTUNIDADES PARA EMPRESAS LIMPAS

Resumo

As mudanças climáticas e seus impactos negativos ameaçam a qualidade de vida das populações e também a segurança de suas economias, e ambos dependem diretamente das tendências atuais de produção e consumo. Este artigo explora a relação entre a emissão de poluentes por empresas, com a sociedade em geral e governos. Esta relação baseia-se no tripé quantificação-redução-evidenciação e pode ser estendida para avaliar o que a própria sociedade emite. Este artigo mostrará o panorama atual das emissões de gases de efeito estufa e analisará quais são as oportunidades existentes para as empresas "limpas" (aquelas que reduzem suas emissões). Também serão explorados os ganhos financeiros e não-financeiros, qual a agregação de valor e marketing positivo, e finalmente, qual é o viés social e contribuição tecnológica-social embutidos na criação desta relação. O objetivo mais amplo a ser atingido por meio da relação quantificação-redução-evidenciação é o de aumentar a competitividade das empresas e também contribuir para o desempenho ambiental do país. Após a quantificação de seus impactos ambientais, a empresa que se compromete com sua redução e evidenciação está agregando valor ao seu produto ou serviço.

Palavras-chave: Impactos ambientais, ecoeficiência, empresas limpas, oportunidades.

CURRENT SITUATION AND OPPORTUNITIES FOR CLEAN ENTERPRISES

Abstract

Climate change and the consequent negative impacts threaten the quality of life of populations and also the security of economies, and both directly depend on the current trends of production and consumption. This manuscript explores the relationship between the emission of pollutants by companies, and society in general and governments. This relationship is based on the tripod quantification-reduction-promotion and can be extended to evaluate what the society itself emits. This manuscript depicts the current scenario of greenhouse gas emissions and analyzes the existent opportunities for "green" companies (those that reduce their emissions). Financial and non-financial advantages will also be explored, along with added value and positive marketing, and finally, social bias and technological-social contribution embedded in the creation of this relationship. The overarching objective of this quantification-reduction-promotion relationship is to increase competitiveness of companies and also contribute towards the environmental performance of the country. After the quantification of environmental impacts, the company commits to a reduction, and then while promoting this, adds value to the product or service.

Keywords: Environmental impacts, ecoefficiency, green company, opportunities.

1. Introdução

A preocupação com o aquecimento global, que hoje em dia possui uma perspectiva mais global e chama-se mudanças climáticas por causa da inclusão de uma ampla gama de efeitos causados pelos gases de efeito estufa, já era observada em publicações da década de 1970 (LANDSBERG, 1970). Nesta época, já se mencionava que existem múltiplos esquemas propostos para melhorar ou tentar re-estabelecer o clima da Terra, mas que a maioria era tecnologicamente ou economicamente inviável (LANDSBERG, 1970). Ainda segundo Landsberg (1970), existia uma "nova" tendência direcionada ao pensamento ambiental que exigia análises cuidadosas das implicações desses esquemas antes que medidas fossem tomadas para sua implementação.

Já na década de 2000, observou-se que a preocupação com mudanças climáticas expandiu para a sociedade moderna, expondo uma progressiva consciência ambiental global e normativas cada vez mais rígidas para reduzir o impacto ambiental da sociedade (CARVALHO; SERRA; LOZANO, 2011). Esta nova idéia de desenvolvimento sustentável, segundo Carvalho e Freire (2014), mudou a visão de organizações e companhias que até recentemente tinham o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável como problemas e fatores de risco; esta nova visão encara esses temas como oportunidades para crescimento e melhoria de eficiência.

As emissões de gases de efeito estufa (GEE), medidas em kg CO₂-eq, relacionadas às atividades antropogênicas, desde a época pré-industrial têm levado a aumentos pronunciados nas concentrações atmosféricas destes gases (CO₂, CH₄, N₂O, PFC, HFC, SF₆, HCFC e outras substâncias daninhas à camada de ozônio), sendo os maiores contribuintes às mudanças climáticas (IPCC, 2007). Atividades antropogênicas que contribuem para mudanças climáticas incluem a queima de combustíveis fósseis (e.g., carvão, óleo ou gás natural) para produzir energia para transporte, manufatura, aquecimento, refrigeração, e geração de eletricidade. Observa-se que a emissão de CO₂ está fortemente ligada à industrialização e desenvolvimento de países. Embora a industrialização e a modernização da agricultura possam reduzir a qualidade do meio ambiente nos estágios iniciais do desenvolvimento, essa tendência reverte a medida que a economia progride em seu desenvolvimento (SELDEN; SONG, 1994). Selden e Song sugerem ainda que emissões de gases de efeito estufa não diminuirão enquanto medidas estratégicas não forem adotadas para separar o binômio Produto Interno Bruto (PIB) - emissões históricas de GEE. Enquanto essas medidas não são estabelecidas, tanto países desenvolvidos quanto países em desenvolvimento tentam frear as emissões de GEE.

Por meio do Protocolo de Kyoto no final dos anos 1990, países desenvolvidos se comprometeram a reduzir suas emissões de GEE. Tais compromissos se aplicam somente às nações desenvolvidas, refletindo o consenso internacional de que os países industrializados devem liderar o processo de mitigação das mudanças climáticas (BAER et al., 2000). Os países desenvolvidos tem o dever não só de reduzir suas próprias emissões mas também produzir tecnologia e meios para ajudar os países em desenvolvimento (BAER, 2002; ASHTON e WANG, 2003). Já os países em desenvolvimento insistem que a solução para mudanças climáticas não pode acontecer às custas de seu desenvolvimento (YALE, 2014). Segundo Yale (2014), é óbvio que deve existir também uma redução de emissões em países

em desenvolvimento, especialmente no hemisfério sul, mas o crescimento econômico e diminuição da pobreza estão inexoravelmente ligados à falta de acesso a serviços energéticos.

O desenvolvimento parece estar ligado, então, a um crescimento inevitável no uso de combustíveis fósseis e conseqüentemente, das emissões de GEE. Aparte dos múltiplos esquemas de alocação de emissões, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima já reconheceu que a natureza global das mudanças climáticas requer a colaboração mais ampla possível por parte de todos os países e sua participação numa resposta internacional adequada, seguindo uma responsabilidade comum mas diferenciada pelas suas respectivas capacidades (UNFCCC, 2014).

Ainda que as emissões de GEE façam parte do processo de desenvolvimento dos países, a crescente consciência ambiental vigente demanda que os impactos ambientais sejam pelo menos diminuídos (já que não podem ser completamente eliminados) ao buscar-se a eficiência (CARVALHO; FREIRE, 2014). Mais recentemente, em dezembro de 2014, durante a conferência das Nações Unidas no Peru (COP 20), o texto "Chamamento de Lima para a Ação sobre o Clima (The Lima Call for Climate Action - UNFCCC Newsroom, 2014) foi anunciado. Os países podem estabelecer suas próprias metas para redução de emissões (Contribuições Pretendidas Determinadas Nacionalmente), que segundo Brasil (2014) "[...] representam o pretendido aporte de cada país ao esforço global de combate à mudança do clima [...]". Porém esse esforço de redução de emissões não deve ser limitado somente à mitigação, devendo incluir também esforços de adaptação, financiamento, transferência de tecnologia e capacitação (BRASIL, 2014). Apesar da palavra "pretendidas" deixar transparecer que esse compromisso de redução não é obrigatório, o Brasil defende que essa meta de redução possua caráter juridicamente vinculante (BRASIL, 2014). O Chamamento de Lima mantém a linha de que existe conteúdo diferenciado para países desenvolvidos e países em desenvolvimento, seguindo o princípio já mencionado das responsabilidades comuns, mas diferenciadas. Em sequência à convenção de Lima, ocorrerá a COP 21 em 2015, a qual discutirá a criação de um novo mecanismo para a redução obrigatória de emissões de GEE. A previsão é que as novas normas entrem em vigor a partir de 2020, quando se encerrará a prorrogação do Protocolo de Kyoto.

Seguindo essa idéia de desenvolvimento sustentável, que está em franca expansão, consumidores já podem escolher que produto comprar com base em selos ou etiquetas ecológicas. As etiquetas ecológicas fornecem uma medida do desempenho ambiental do produto, informando o consumidor sobre seus impactos ambientais. O consumidor possui poder de decisão e esta ação se repercute no mercado, já que outros produtos similares sofrerão pressão para adotar etiquetas ecológicas, e os que já as possuem também sofrerão pressão para minimizar ainda mais seus impactos. O anjo azul (Blaue Engel) foi instituído na Alemanha em 1977, sendo pioneiro na rotulagem de produtos e serviços (BLAUE ENGEL, 2014). Hoje em dia, mais de 12,000 produtos e 1,500 companhias possuem essa etiqueta na Alemanha, que certifica que esses produtos possuem impacto ambiental reduzido (BLAUE ENGEL, 2014). Desde 1992, a Etiqueta Ecológica Européia ajuda as empresas e consumidores a melhorar sua atuação ambiental, sendo importante instrumento conscientizador de empresas e consumidores para que melhorem sua atuação ambiental (ESPANHA, 2014). Numa linha de pensamento paralela, desde 1993 existe no Brasil o selo PROCEL (Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica), que é uma forma simples de informar ao consumidor qual o nível de eficiência e consumo de energia dos eletrodomésticos e equipamentos a venda no mercado (CBIEE, 2006). O programa PROCEL é de autoria do Governo Federal e executado pela Eletrobrás (CBIEE, 2006). Em termos de

rotulagem ou etiquetagem ambiental no âmbito global, é evidente que a participação do Brasil ainda é tímida mas tenta acompanhar os esforços dos empreendedores de outros países.

O empreendedorismo, que pode ser traduzido como a busca por oportunidades de negócio, pode aparentar estar na contramão das perspectivas de sustentabilidade a longo prazo - porém, talvez porque os empreendedores possuam a habilidade singular de combinar, de maneira inovadora, o lado individual e as circunstâncias, pesquisadores já começam a explorar o empreendedorismo como um potencial mecanismo para o desenvolvimento sustentável (KORSGAARD; ANDERSON, 2010). Não obstante o crescente interesse nesta conexão entre sustentabilidade e empreendedorismo, esta relação ainda é muito nova mas, de acordo com York e Venkataraman (2010), os empreendedores podem contribuir para a solução de problemas ambientais por meio da criação de produtos ou serviços mais sustentáveis. A partir do momento que uma empresa ou instituição consegue concentrar esforços para diminuir o consumo de energia ou aumentar a eficiência de um processo, proporciona um "alívio" ao meio ambiente. A percepção do consumidor é positiva, pois remete ao já mencionado processo de conscientização ambiental. Ao dar preferência a esse produto ou serviço, o consumidor incita a concorrência a também se esforçar para diminuir seus impactos ambientais, fechando assim o ciclo: consumo de menos recursos ↔ menor gasto com recursos ↔ menor impacto ambiental. Esta visão abraça o potencial do empreendedor de suplementar: i) a legislação; ii) a responsabilidade corporativa social; e iii) o ativismo na solução de problemas ambientais (YORK; VENKATARAMAN, 2010).

O objetivo deste artigo é explorar a relação entre a emissão de poluentes por empresas, com a sociedade em geral e governos. Esta relação baseia-se no tripé quantificação-redução-evidenciação e pode ser estendida para avaliar o que a própria sociedade emite. Este artigo mostrará o panorama atual das emissões de gases de efeito estufa e analisará quais são as oportunidades existentes para as empresas "limpas" (aquelas que reduzem suas emissões). Também serão explorados os ganhos financeiros e não-financeiros, qual a agregação de valor e marketing positivo, e finalmente, qual é o viés social e contribuição tecnológica-social embutidos na criação desta relação. O objetivo mais amplo a ser atingido por meio da relação quantificação-redução-evidenciação é o de aumentar a competitividade das empresas e também contribuir para o desempenho ambiental do país.

2. Referencial teórico

Uma melhor gestão ambiental agrega valor para a empresa além dos ganhos financeiros diretos das vendas normais, pois com uma imagem positiva junto ao mercado é possível encontrar novos nichos de consumidores que se propõe a pagar mais por um produto ambientalmente correto. Outro aspecto positivo para a empresa é trabalhar de forma eficiente, através da redução de seus custos de produção, onde esta melhoria pode nortear a política ambiental da empresa, visando um desenvolvimento sustentável tanto do lado sócio-ambiental quanto econômico-financeiro.

2.1 Custos de transação

A melhoria dos resultados das organizações também tem relação com seu potencial de inovação, empresas pioneiras em certas áreas acabam criando vantagem competitiva sobre seus concorrentes (WENERFELT, 1984). Desta forma, ao reconhecer, destacar e utilizar suas potencialidades as empresas conseguem auferir melhores resultados, ao tempo em que alcançam posição vantajosa no mercado (FREIRE et al, 2011).

As estratégias que visam melhorar questões ligadas à eficiência tem maior impacto em empresas que possuem maior poder/relevância no mercado, pois conseguem alavancar seus resultados a partir da redução de seus custos de transação com base em áreas como economia, direito contratual e teoria organizacional (WILLIAMSON, 1981; 1995; 1994; 2002). O poder de influência dessas empresas pode chegar ao ponto de interferir em políticas públicas em seu favor, visando o estabelecimento de normas capazes de alavancar ainda mais os seus resultados econômicos. Ao analisar estes campos de estudo, percebe-se que as operações que envolvem novos projetos limpos estão diretamente ligadas às áreas estudadas por Williamson, onde os contratos regem as várias formas de negociação entre as empresas, o governo e a sociedade.

No caso da implementação de projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), ocorre a criação de novas relações entre os atores que geralmente possuem objetivos distintos, tornando estas mais complexas e conseqüentemente com um custo mais elevado (WILLIAMSON, 2002). No intuito de reduzir estes custos de a organização precisa reduzir as assimetrias nas transações, buscando um alinhamento dos interesses das partes, além de ampliar o nível de governança destes. A dinâmica das relações econômicas contempla um alto nível de competitividade entre os participantes do mercado, impulsionando a busca por uma maior geração de riqueza.

As organizações que não mantiverem seus custos (de produção e ambientais) em níveis aceitáveis estarão destruindo seu valor no médio/longo prazo, pois a sociedade cobrará mais práticas ambientalmente corretas e as empresas concorrentes certamente migrarão para esta vertente. Desta forma, aquelas entidades que não adaptarem seus processos/produtos para mitigarem seus impactos ambientais gerarão perdas significativas a seus acionistas. Já as empresas que se anteciparem às cobranças dos clientes, poderão usufruir de resultados positivos e significativos, face a vantagem adquirida por seu pioneirismo.

2.2 Panorama Mundial

O cenário político mundial acena para a criação de um modelo para mitigação de emissões de GEE durante a COP 21, a qual será realizada no final de 2015. Dentre as diversas áreas temáticas, destacam-se aquelas ligadas às questões financeiras das empresas. Estas objetivam discutir o futuro das “finanças climáticas” e a precificação no mercado de carbono (COP 21, 2015). Entende-se assim que o mercado financeiro continua interessado na negociação de permissões para emissão de carbono (EUA), além da criação/adaptação de outros instrumentos financeiros.

O redirecionamento destes produtos está diretamente ligado à forma como as organizações estruturam seu modelo de produção, onde a utilização de tecnologia e processos inovadores podem atuar tanto dentro da empresa quanto entre entidades distintas. A criação de oportunidades através da baixa emissão de GEE, especialmente através da utilização de energia de fontes renováveis como na melhor estruturação de processo através do uso da ACV. Com isto empresas que atuam em rede ou que mantêm contratos (fornecedor/cliente) podem inovar com a criação de uma cadeia de suprimentos limpas, a qual será bem avaliada pelos consumidores. A partir deste maior nível de transparência (governança) nas relações entre os atores será possível otimizar o custo de seus contratos.

No Brasil, o Governo Federal vem implementando, de forma paulatina, políticas visando criar oportunidades para iniciativas que utilizem tecnologia de baixo carbono, tanto na indústria,

agronegócio e na própria administração pública. Apesar das regulamentações existentes, ainda falta maior incentivo para sua implementação, além da criação de sanções para aqueles que não se adequam às normas legais.

Porém empresas brasileiras devem se adaptar às exigências que serão criadas a partir da COP 21, podendo assim atuar em um mercado mundial de carbono, que certamente contará com um esquema de negociações aprimorado, evitando assim repetir os crashes ocorridos em 2006/2007. A revisão das restrições impostas na primeira fase do protocolo de Kyoto são apontadas como uns dos fatores responsáveis pelo aumento na instabilidade dos preços no fim de cada período (ALBEROLA, CHEVALLIER, 2007) além de contribuir para a redução de liquidez do mercado durante a primeira fase do protocolo (MONTAGNOLI, VRIES, 2010; CHEVALLIER, 2009). Assim, será criado/adaptado um novo mercado, mais maduro, com maior liquidez e potencial de alavancar os resultados das empresas em diversos países.

3. Novo Modelo de Gestão para Empresas Limpas

É conhecido que a diferenciação do produto é importante tanto para o sucesso inicial do produto quanto para a construção da marca a longo prazo; neste ambiente empresarial de intensa competição global e desenvolvimento de tecnologia, os empreendedores enfrentam cada vez mais pressões para manter sua posição no mercado (BYGRAVES; ZACHARAKIS, 2009). Frequentemente a combinação mais ouvida é empreendedorismo + inovação = sucesso. Naturalmente, empreendedores precisam perceber onde estão as novas oportunidades e como desenvolver suas estratégias para assegurar o sucesso da empreitada (BYGRAVES; ZACHARAKIS, 2009).

O processo de transição a uma sociedade mais consciente em relação aos seus impactos ambientais tem encorajado as empresas a utilizar ferramentas novas, que possam inovar e proporcionar a diferenciação do produto, aumentando a competitividade e obtendo resultados sustentáveis. Segundo Curran (1999), a Análise de Ciclo de Vida é uma das ferramentas mais adequadas para o alcance de objetivos voltados à sustentabilidade e já é uma ferramenta internacionalmente aceita e reconhecida, que avalia as consequências de construir e utilizar produtos e serviços, através da identificação e contabilização dos materiais usados e da descarga de resíduos ao meio ambiente.

A ACV avalia as cargas ambientais associadas a um processo, produto ou atividade, identificando e quantificando o uso de materiais e energia, juntamente com as emissões ao meio ambiente. Em base comparativa, pode-se proceder a escolha do sistema menos agressivo ao meio ambiente. A ACV contempla o processo completo de fabricação e utilização do produto ou serviço, incluindo os materiais utilizados e também os processos tecnológicos necessários. Assim, inclui os impactos resultantes da extração de matérias primas, processo de fabricação, transporte ou distribuição do produto, seu uso, e depois seu destino final.

Segundo Bravo (2014), a ACV pode ser aplicada para alcançar os seguintes objetivos: i) proporcionar uma perspectiva completa das interações de uma determinada atividade com o meio ambiente; ii) identificar os impactos ambientais mais importantes e as etapas mais importantes (hot spots) do ciclo de vida que contribuem para estes impactos; iii) comparar impactos ambientais de produtos, processos ou atividades alternativas; iv) contribuir para o entendimento geral das consequências ambientais das atividades humanas; v) tomar decisões de mercado com base nas informações ambientais sobre essas atividades e identificar

oportunidades para melhorias. O procedimento para realização da ACV está recolhido nas normas da serie ISO 14040 (SANTIAGO, 2007).

De acordo com estas normas, a ACV se realiza de acordo com quatro fases bem diferenciadas: i) objetivos e alcance da análise; ii) inventário com a compilação de dados e modelização de sistemas (aqui se definem entradas, como materiais e energia, e saídas, como emissões a atmosfera ou resíduos sólidos); iii) análise do impacto do ciclo de vida, que avalia a contribuição deste ciclo de vida às categorias de impacto definidas; e iv) interpretação dos resultados (aqui se analisam as contribuições mais importantes, assim como as incertezas e sensibilidade dos resultados).

Aqui propõe-se utilizar a Análise de Ciclo de Vida como ponto de partida para analisar a empresa envolvida no projeto. A empresa (instituição, ou organização) envolvida no projeto será analisada sob diferentes perspectivas, integrando o setor produtivo com a gestão econômica-financeira da organização, mas sempre com foco ambiental (CARVALHO; FREIRE, 2014). O objetivo é gerar riqueza, mas com origem ambientalmente responsável. Por isso é importante utilizar a ACV, já que a priori, identificar a etapa mais poluente de um produto nem sempre é evidente. Então, pode-se fazer a melhor escolha desde um ponto de vista ambiental, ou até mesmo encontrar uma solução de equilíbrio entre os aspectos econômicos e ambientais. A partir dos dados originados, pode-se proceder ao estabelecimento de política ambiental interna que propicie a maximização dos resultados ao mesmo tempo que se preserva o meio ambiente (CARVALHO; FREIRE, 2014).

A premissa desta proposta foi descrita brevemente em Carvalho e Freire (2014). O ponto de partida deste projeto é ajudar as empresas na identificação e quantificação dos benefícios ambientais (além de benefícios em outras áreas). A quantificação dos impactos ambientais pode ser estendida à comparação de diferentes alternativas, com a posterior decisão da alternativa com menos impactos ambientais. Somente a partir desta quantificação é que se pode proceder à implementação de medidas ou estratégias para reduçãodos impactos ambientais.

Segundo Carvalho e Freire (2014), a redução de impactos ambientais traz como consequência uma evidente melhora na percepção da sociedade, i.e., melhoria na imagem da empresa junto à sociedade. Uma reputação favorável, ou boa percepção pelo consumidor, é o objetivo da maioria das empresas e esta evidenciação já é utilizada por algumas empresas, especialmente aquelas que tem títulos negociados em bolsa (CARVALHO; FREIRE, 2014). Um exemplo de evidenciação já ocorre no Brasil, com o Índice de Carbono Eficiente (ICO₂), que é um índice de mercado para incentivar as empresas emissoras das ações mais negociadas a aferir, divulgar e monitorar suas emissões de GEE (BM&FBOVESPA, 2014).

Porém tal evidenciação de atitudes ambientais não se observa com frequência, constatando-se a existência de um grande nicho para a proposta aqui apresentada, baseada na quantificação-redução-evidenciação. Demonstrar preocupação com a proteção do meio ambiente definitivamente melhorará a reputação da empresa, a medida que isto se incorpora em sua atividade promocional. Porém o que se propõe aqui é ir mais além da boa reputação. Por meio de melhorias auto-implementadas com ajuda deste projeto, as empresas podem até evitar serem o alvo de normativas governamentais.

As empresas que mostrar ter consciência sobre seus impactos ambientais, e que se comprometem com a idéia de reduzi-los, já se colocam a frente de muitos concorrentes que a

ignoram. Tais investimentos em inovação são uma maneira certa e concreta de agregar valor aos produtos brasileiros, e ajudam a ultrapassar as barreiras de internacionalização e competitividade (GOMES; KRUGLIANSKAS; SCHERER, 2011).

Os benefícios da adoção do projeto QUANTIFICAR-REDUZIR-EVIDENCIAR (QRE) pelas empresas se estendem a várias áreas, incluindo planejamento estratégico, marketing, benchmarking, melhorias ou otimização do desempenho ambiental, e finalmente, na obtenção do diferencial do produto. Espera-se que o projeto também se aplique ao setor de serviços, ajudando no estabelecimento de serviços mais sustentáveis, proporcionando novas alternativas, e finalmente definindo serviços com menores cargas ambientais.

O projeto QRE também agrega valor em diferentes situações: inovação, planejamento estratégico, comparações, promoção de produtos, e análise de problemas com proposta de melhorias. Quando uma empresa se compromete com o projeto QRE, integram-se também aspectos gerenciais e de inovação, facilitando o empreendedorismo interno.

4. Contribuição social

O aumento do consumo e progressiva exploração dos recursos naturais (consequência do crescimento populacional e crescente industrialização) gera a necessidade de ações para proteger o meio ambiente a partir da mudança de atitudes e de comportamentos, além da maximização da utilização dos recursos naturais disponíveis (MILAN; VITTORAZZI; REIS, 2010).

O uso mais eficiente de recursos naturais resulta em uma proteção aos empregos brasileiros. Mais ainda, um decréscimo no uso da energia disponível resulta em uma minimização dos impactos ambientais, que é um benefício para qualquer cidadão no Brasil. Ao invés de uma melhoria contínua, haverá uma abrupta melhoria no uso e gerenciamento de recursos naturais, com um benefício econômico direto comprovado de 10% (CARVALHO, DELGADO, CHACARTEGUI, 2015) ou até 30% nos custos energéticos (LOZANO et al., 2009).

Sob a ótica do projeto QRE, as contribuições sociais são consequências das ações das empresas. Além de trazer benefícios às empresas, o projeto QRE estende esses benefícios à sociedade, permitindo um uso mais eficiente dos recursos naturais e também fornecendo informações importantes para a tomada de decisões.

O balanço social pode incluir os investimentos da empresa nos cuidados com o meio ambiente; sendo um instrumento de interesse voluntário da empresa, possibilita a proteção da sociedade e do meio ambiente, e ainda gera retornos financeiros (SANTOS et al., 2006).

5. Considerações finais

As mudanças climáticas e seus impactos negativos ameaçam a qualidade de vida das populações e também a segurança de suas economias, e ambos dependem diretamente das tendências atuais de produção e consumo. Os gases de efeito estufa são os maiores contribuintes às mudanças climáticas, cuja concentração atmosférica aumentou 70% entre 1970 e 2004 (IPCC, 2007).

Apresentou-se aqui o projeto QUANTIFICAR-REDUZIR-EVIDENCIAR, que possui como objetivo criar uma relação entre a quantificação-redução-evidenciação do nível de emissão de

poluentes, emitidos por empresas, com a sociedade em geral. A quantificação dos impactos ambientais associados a um produto, processo ou serviço permite que se conheçam os detalhes produtivos, e fluxos de massa e energia associados. Após identificação dos locais de melhoria, procede-se a redução destes impactos, e conseqüente evidencição por parte da empresa, para melhorar sua percepção social. Essa evidencição é a base da rotulagem ambiental, que é uma vantagem competitiva para empresas. As decisões de compra dos consumidores estão cada vez mais influenciadas pelas características ambientais dos produtos ou serviços, e ajuda aos consumidores a identificarem quais os produtos com menores cargas ambientais.

A geração de benefícios econômicos-financeiros é um atrativo para a adoção deste projeto pelas empresas ou instituições, fazendo com que se recupere o investimento feito para sua implementação. A redução de seus impactos ambientais, ao ser evidenciada em atividades promocionais, demonstra preocupação com o meio ambiente e isto definitivamente melhorará a reputação da empresa. Após a quantificação de seus impactos ambientais, a empresa que se compromete com sua redução e evidencição está agregando valor ao seu produto ou serviço.

6. Referências

ALBEROLA, Emilie; CHEVALLIER, Julien, 2007. European carbon prices and banking restrictions: evidence from phase I (2005-2007) Document de Travail - Working Paper. n. 2007-32. Paris: 2007. Disponível em 24/10/2012 na: [www. http://economix.fr/](http://www.economix.fr/)

Ashton, J., Wang, X., 2003: "Equity and Climate: In Principle and Practice", in Beyond Kyoto: Advancing the International Effort Against Climate Change. Pew Center on Global Climate Change working papers series.

BAER, P. et al. CLIMATE CHANGE: Equity and Greenhouse Gas Responsibility. Science, v. 289, n. 5488, pp. 2287 - 2291, 2000.

Baer, P. Equity, Greenhouse Gas Emissions, and Global Common Resources. , in Schneider, S.H., A. Rosencranz, and J.O. Niles, (eds.), 2002: "Climate Change Policy: A Survey", Washington D.C.: Island Press, 563 pp, 2002.

Blaue Engel. The blue angel. Disponível em: <<https://www.blauer-engel.de/sites/default/files/pages/downloads/our-label-environment/be-8-seitiger-eng-web.pdf>>. Acesso em 10 dez 2014.

BM&FBOVESPA. Metodologia do índice carbono eficiente (ICO2). 2014. Disponível em: <<http://www.bmfbovespa.com.br/Indices/download/ICO2-Metodologia-pt-br.pdf> >. Acesso em 04 jan 2015.

BRASIL - MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES. Processo de preparação da contribuição do Brasil ao novo acordo sob a UNFCCC. Disponível em: <<http://diplomaciapublica.itamaraty.gov.br/consultaclima>>. Acesso em 30 dez 2014.

BRAVO, Y. 2014. Análisis y perspectivas de desarrollo de un sistema avanzado de generación energética de disco Stirling. Tese de doutorado, Departamento de Engenharia Mecânica, Universidad de Zaragoza.

BYGRAVE, W. D., ZACHARAKIS, A. The portable MBA in Entrepreneurship. New York: Wiley, 2009.

CARVALHO, M., DELGADO, D. B. M., CHACARTEGUI, R. Life cycle analysis as a decision criterion for the implementation of solar photovoltaic panels in a northeast brazil hospital. In: GLOBAL CONFERENCE FOR GLOBAL WARMING, 10., 2015, Atenas. Anais... Atenas: CERTH, 2015.

CARVALHO, M., FREIRE, R. S. Quantificar, reduzir, evidenciar: uma nova prática para empresas sustentáveis. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 16., 2014, São Paulo. Anais... São Paulo: FEA-USP, 2014.

CARVALHO, M., SERRA, L. M., LOZANO, M. A. Optimal synthesis of trigeneration systems subject to environmental constraints. Energy, v. 26, pp. 3779-3790, 2011.

CBIEE - Centro Brasileiro de Informação de Eficiência Energética. Selo PROCEL. Disponível em: <<http://www.procelinfo.com.br/main.asp?TeamID={88A19AD9-04C6-43FC-BA2E-99B27EF54632}>>. Acesso em 17 dez 2014.

CHEVALLIER, J. Carbon Futures and Macroeconomic Risk Factors: a View from the EU ETS. Energy Economics, n. 31, p. 614-625, 2009.

CURRAN, M. 1999. The status of LCA in the USA. International Journal of Life Cycle Analysis, v.4, n.3, PP. 123-124.

ESPANHA. Ministério de Agricultura, Alimentação e Meio Ambiente. ¿Qué es la Etiqueta Ecológica Europea? Disponível em: <http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/etiqueta-ecologica-de-la-union-europea/etiqueta-ecologica-europea/que_es.aspx>. Acesso em 17 dez 2014.

Freire, R. S. Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: um ensaio teórico sob a ótica da estratégia e dos custos de transação anais deste congresso : <http://www.congressosp.fipecafi.org/web/artigos112011/default.asp?con=1>, 2011.

GOMES, C. M., KRUGLIANSKAS, I., SCHERER, F. L. Innovation Management for Sustainable Development Practices in the Internalization Context. Journal of Technology Management & Innovation, 6, (2), 110-127, 2011.

IPCC. Summary for Policymakers. In: Metz B, Davidson OR, Bosch PR, Dave R, Meyer LA, editors. Climate change 2007: mitigation. Contribution of workingGroup III to the Fourth Assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press; 2007.

KOSGAARD, S., ANDERSON, A. R. Sustainability and Entrepreneurial Action. In: ANNUAL ISBE CONFERENCE, 33., 2010, Londres. Anais... Londres: ISBE, 2010.

LANDSBERG, H. E. Man-Made Climatic Changes. Science, v. 170, n. 3964, pp. 1265 - 1274, 1970.

LOZANO, M. A. et al. Structure optimization of energy supply systems in tertiary sector buildings. *Energy and Buildings* 41 (2009) 1063–1075.

MILAN, G.S., VITTORAZZI, C., REIS, Z. C. A Redução de Resíduos Têxteis e de Impactos Ambientais: Um Estudo Desenvolvido em uma Indústria de Confecções do Vestuário. In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 13., São Paulo, 2010. São Paulo: USP, 2010.

MONTAGNOLLI, Alberto; VRIES, Frans P. Carbon trading thickness and market efficiency. *Energy Economics*. n. 32, p. 1331-1336, 2010.

SANTIAGO, L. 2007. SERIE ISO: Análise de Ciclo de Vida. Disponível em: <<http://acv.ibict.br/normas>>. Acesso em 04.05.2014.

SANTOS, A. R. P. Contabilidade ambiental: uma contribuição da ciência contábil a sustentabilidade da gestão ambiental. In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 9., São Paulo, 2006. Anais... São Paulo: USP, 2006.

SELDEN, T. M., SONG, D. Environmental Quality and Development: Is There a Kuznets Curve for Air Pollution Emissions? *Journal of Environmental Economics and Management*, v. 27, n. 2, pp. 147–162, 1994.

UNFCCC - Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (Em inglês). Full Text of the Convention. Disponível em: <http://unfccc.int/essential_background/convention/background/items/1349.php>. Acesso em 05 dez 2014.

UNFCCC Newsroom - Sala de Notícias da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (Em inglês). Decision -/CP.20 Lima call for climate action. Disponível em: <https://unfccc.int/files/meetings/lima_dec_2014/application/pdf/auv_cop20_lima_call_for_climate_action.pdf>. Acesso em 30 dez 2014.

United Nations Climate Change Conference. COP 21. Disponível em: <<http://www.cop21paris.org/agenda>>. Acesso em 19 out 2015.

WILLIAMSON, O. E. Strategizing, economizing, and economic organization. In: RUMELT, R.; SCHENDEL, D.; TEECE, D. (Ed). *Fundamental issues in strategy: a research agenda*. Boston: Harvard Business School Press, 1994.

_____ Transaction cost economics and organization Theory. In: WILLIAMSON, O. E. (Ed). *Organization Theory: from Chester Barnard to the present and beyond*. New York: Oxford University Press, 1995.

_____ The economics of organization: the transaction cost approach. *The American Journal of Sociology*, v. 87, n. 3, 548-577, 1981.

_____ The theory of the firm as governance structure: from choice to contract. *Journal of Economic Perspectives* v. 16, n. 3, 171–195, 2002.

YALE - The Forum on Religion and Ecology at Yale. Ethical considerations in reducing global greenhouse gas emissions. 2014. Disponível em: <<http://fore.research.yale.edu/climate-change/ethics/ethical-considerations-in-reducing-global-greenhouse-gas-emissions/>>. Acesso em 05 dez 2014.

YORK, J. G., VENKATARAMAN, S. The entrepreneur–environment nexus: Uncertainty, innovation, and allocation. *Journal of Business Venturing*, v. 25, n.5, pp. 449-463, 2010.