

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PROGRAMA DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS EM ADMINISTRAÇÃO

Henrique Petersen Paiva

**Sustentabilidade Ambiental e Inovações Sustentáveis como Estratégias para
Vantagem Competitiva: Estudo de Caso da Siemens AG**

MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO

SÃO PAULO-SP
2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PROGRAMA DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS EM ADMINISTRAÇÃO

Henrique Petersen Paiva

**Sustentabilidade Ambiental e Inovações Sustentáveis como Estratégias
para Vantagem Competitiva: Estudo de Caso da Siemens AG**

MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO

Dissertação apresentada à Banca Examinadora
da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo,
como exigência parcial para obtenção do título de
MESTRE em Administração de Empresas, sob a
orientação do Professor Doutor Ladislau Dowbor.

SÃO PAULO-SP
2010

BANCA EXAMINADORA:

A meus pais, Walter Luiz Santos Paiva e
Aparecida Petersen Paiva, pelo amor,
apoio e motivação.

AGRADECIMENTOS

Em especial ao professor e meu orientador, Ladislav Dowbor, pela oportunidade de compartilhar comigo um pouco de seu enorme conhecimento científico.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação da PUC São Paulo, em especial aos professores Onésimo de Oliveira e Arnaldo Hoyos pelas orientações na banca de qualificação. Aos professores Luciano Junqueira e Vico Mañas pelos ensinamentos nas disciplinas.

A toda minha família, irmãos e sobrinhos.

A Mariana Ramacciotti por seus valiosos ensinamentos e paciência.

A Sheila Ladeira, por sua ajuda inestimável.

RESUMO

Os impactos das alterações climáticas e extensa degradação ambiental estão cada vez mais presentes nas agendas dos representantes mundiais. Todavia, a evolução normativa com relação as responsabilidades dos atores no cenário econômico mundial não detêm a velocidade necessária, fato que pode ser comprovado como ocorreu no resultado da COP 15 em Copenhage. Tais acontecimentos fazem com que a iniciativa privada detenha grande responsabilidade sobre o futuro da humanidade em termos de desenvolvimento sustentável. Esta pesquisa concentra atenções nas oportunidades mercadológicas oriundas deste novo contexto de alterações climáticas e possíveis vantagens competitivas por intermédio da sustentabilidade. Fundamentada teorias contemporâneas e tradicionais com relação à práticas empresariais sustentáveis e inovações, é possível determinar como, de fato, estas práticas podem assegurar vantagens competitivas e o que não são práticas sustentáveis. A partir da compreensão dos conceitos, examinou-se o caso da Siemens AG, suas estratégias de sustentabilidade, estratégias de P&D, portfólio “verde”, programas corporativos de sustentabilidade e análise da performance das vendas de produtos “verdes”.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Inovações Sustentáveis. Greenwashing. Estratégia Ambiental. Eco-advantage.

ABSTRACT

Climate change and environmental degradation impacts have become recurrent on the worldwide representative's agenda. However the regulatory evolution regarding worldwide players' responsibilities does not have the necessary agility, proved with COP 15 Copenhagen results. These findings make private initiative gain importance regarding humanity future in terms of Sustainable Development. This research is focused on market opportunities and possible competitive advantages through Sustainability. Supported by contemporary and traditional theories regarding Sustainable entrepreneur activities and innovation, it is possible to determine how these activities can assure competitive advantages and what not real sustainable activities are. Understanding these concepts, a case study of Siemens AG was made, reviewing its Sustainable Strategies, R&D strategies, environmental portfolio, Sustainability corporate programs and analysis of environmental portfolio sales performance.

Key-words: Sustainability. Sustainable Innovations. Greenwashing. Environmental Strategy. Eco-advantage.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Principais mudanças climáticas no Brasil.....	44
Figura 2 - <i>Stakeholders</i> relacionados ao meio ambiente	54
Figura 3 - Selos mundiais de certificação ambiental	55
Figura 4 – Distribuição dos escritórios e centros da Siemens no Brasil....	66
Figura 5 – Localidade com atividades de Pesquisa e Desenvolvimento - P&D.....	69
Figura 6 – Princípios de sustentabilidade Siemens.....	71
Figura 7 - Organograma Sustainability Office	72
Figura 8 – Estratégias de sustentabilidade corporativa	73
Figura 9 - Programa de Sustentabilidade Mundial da Siemens	73
Figura 10 – Logomarcas das organizações sustentáveis que a Siemens participa	76
Figura 11 – Motor eficiente Siemens	77
Figura 12 – Embarcação com inversor elétrico a diesel Siemens	78
Figura 13 – Indústria metalúrgica na China com COREX implantado	78
Figura 14 – Papeleira com Sipaper implantado.....	79
Figura 15 – Metrô de Oslo	79
Figura 16 – Gerenciamento de tráfego em Londres.....	80
Figura 17 – Garagem em Munique com Sipark.....	80
Figura 18 – Semáforo em Budapeste com LED.....	81
Figura 19 – Locomotiva EuroRunner.....	81
Figura 20 – Trem de alta velocidade Velaro.....	82
Figura 21 – Ônibus Híbrido em Londres	82
Figura 22 – Sistema de tratamento de água com sistema de membranas Siemens	83
Figura 23 – Siderúrgica com Meros implantados.....	83
Figura 24 – Subestação com disjuntor isolado a gás.....	84

Figura 25 – Link de média tensão “Back to back”	84
Figura 26 – Linhas de transmissão “gas-insuled”	85
Figura 27 – Transmissão via HVDC	85
Figura 28 – Fazenda eólica <i>off-shore</i>	86
Figura 29 – Planta solar	86
Figura 30 – PARATHOM® PRO CLASSIC A 80	87
Figura 31 – DULUXSTAR MINI BALL	87
Figura 32 – Exemplo de prédio urbano com contrato de manutenção	88
Figura 33 – Ressonância Magnética ESSENZA	88

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Curva de Aprendizagem.....	21
Gráfico 2 - Emissões de GEE do Brasil no caso base por setor em 2005 e 2030	35
Gráfico 3 - Evolução da emissão de CO ₂ e atividades antrópicas.....	40
Gráfico 4 – Projeções do Aumento de Temperatura na Terra.....	42
Gráfico 5 - Evolução de anúncios com “apelo verde”	57
Gráfico 6 – Faturamento por setor e por região	62
Gráfico 7 – Ranking do número de patentes em 2008 – Alemanha, União Européia e Estados Unidos.....	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Potencial de perdas para o Brasil devido às mudanças climáticas	46
Tabela 2 – Principais dados financeiros	62
Tabela 3 – Dados financeiros da Siemens no Brasil.....	67
Tabela 4 – Resultados financeiros mundiais e faturamento do portfólio ambiental	89
Tabela 5 – Resultados e metas de redução de CO ₂ e faturamento de portfólio ambiental	90

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
- Contexto ambiental atual	13
- Identificação do problema.....	16
- Objetivo do estudo.....	18
- Referencial teórico.....	19
- Metodologia da pesquisa	28
- Questão da pesquisa e proposições teóricas	29
- Protocolo de estudo	30
- Resumos das seções.....	32
1 CONTEXTUALIZAÇÃO AMBIENTAL E SEUS IMPACTOS	34
1.1 Problemas ambientais e suas consequências	34
1.2 Impactos ambientais no Brasil.....	44
1.3 Resposta Institucional	46
2 OPORTUNIDADES MERCADOLÓGICAS	50
2.1 Tecnologia, inovação e sustentabilidade.....	50
2.2 Oportunidades Mercadológicas.....	52
2.3 Sociedade e meio ambiente	54
2.4 <i>Greenwashing</i>	56
3 ESTUDO DE CASO SIEMENS	61
3.1 A Siemens no mundo.....	61
3.2 A Siemens no Brasil.....	65
3.3 Inovação na Siemens	68
3.4 Sustentabilidade na Siemens.....	70
3.5 Participação em organizações externas	74
3.6 Portfólio “verde”	76
3.6.1 <i>Soluções para indústria</i>	77
3.6.2 <i>Soluções de mobilidade</i>	79
3.6.3 <i>Soluções ambientais</i>	83
3.6.4 <i>Soluções em distribuição de energia</i>	84
3.6.5 <i>Soluções em transmissão de energia</i>	85
3.6.6 <i>Soluções em geração de energia renováveis</i>	86
3.6.7 <i>Soluções em iluminação</i>	87
3.6.8 <i>Soluções prediais</i>	88
3.6.9 <i>Soluções hospitalares</i>	88
3.7 Performance do portfólio “verde”	89
3.8 Prêmios e rankings de sustentabilidade na Siemens	91

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	92
REFERÊNCIAS.....	95

INTRODUÇÃO

- Contexto ambiental atual

Nos dias atuais, a humanidade depara-se em um momento muito delicado com relação à garantia do futuro das próximas gerações. É cada vez mais evidente que se forem mantidos o modelo produtivo, o padrão de consumo e o descarte dos últimos duzentos e cinquenta anos, profundas alterações climáticas e intensa degradação ambiental poderão inviabilizar a vida humana em vários locais que hoje são habitáveis, assim como intensificar a ocorrência de catástrofes ambientais e um inevitável colapso econômico mundial (SENGE, 2008).

Os principais problemas ambientais oriundos da atividade humana são: desflorestamento, chuva ácida, diminuição da biodiversidade, indisponibilidade de água, poluição em todos os níveis do meio ambiente, desertificação, grande acúmulo de lixo e o efeito estufa - principal responsável pelas mudanças climáticas na Terra (IPCC, 2007). Este último é aquele que eminentemente traz consideráveis problemas por sua abrangência de consequências ambientais, sociais e econômicas.

Para Nicholas Stern (2006), as consequências sociais e econômicas da mudança climática trariam à economia mundial um abalo comparável ao da grande crise de 1929 dos Estados Unidos, com uma perda de 5% a 20% do PIB mundial. De acordo com o próprio economista:

As evidências mostram que ignorar a mudança climática irá eventualmente prejudicar o crescimento econômico. Nossas ações nas próximas décadas poderão criar riscos de graves distúrbios nas atividades econômicas e sociais, tanto neste quanto no próximo século, em uma escala similar àquelas associadas com as grandes guerras e a depressão econômica durante a primeira metade do século XX (STERN, 2006, p. vi)

Segundo o Quarto Relatório de Avaliação Ambiental do IPCC (2007), a principal causa das alterações climáticas e consequentes distúrbios meteorológicos e ambientais é o “Aquecimento Global”. O Relatório aponta que nos últimos 100 anos a temperatura da Terra aumentou 0,6 graus Celsius e considera “muito provável” que este aquecimento, que é verificado desde meados do século XX, seja o resultado do aumento das emissões antrópicas de Gases de Efeito Estufa (GEE).

O aumento das emissões de GEE deve-se, principalmente, a combustão de combustíveis fósseis e ao desflorestamento (IPCC, 2007). As queimadas e a decomposição natural de florestas derrubadas emitem altas quantidades destes gases, além de que são as árvores as responsáveis, em grande parte, pela captação de dióxido de carbono (CO_2) que é um dos principais Gases de Efeito Estufa encontrado na atmosfera.

De acordo com o IPCC (2007), a temperatura da Terra poderá elevar-se de 1,4 a 5,4 graus Celsius entre 1990 e 2100. Sem a elaboração e efetividade de políticas específicas para redução de emissões de GEE, será inevitável a ocorrência de inúmeras consequências de ordem ambiental e escopo global, dentre as quais destacam-se (BROWN, 2009):

- a) Elevação do nível dos oceanos;
- b) Derretimento das geleiras e das calotas polares;
- c) Perda da biodiversidade;
- d) Mudanças nos regimes das chuvas;
- e) Intensificação de fenômenos extremos como: secas, inundações e ciclones;
- f) Desertificação e perda de áreas agriculturáveis;
- g) Problemas com o abastecimento de água doce.

Dada a gravidade dos impactos decorrentes das alterações climáticas e degradação ambiental, não se deve ignorar a adoção de medidas para a adaptação a tais consequências ambientais. Por outro lado, é necessária a adoção de medidas de mitigação da mudança do clima por meio de práticas que reduzam a emissão de GEE, assim como a admissão de outras ambientalmente sustentáveis em todos os níveis da sociedade que não degradem o meio ambiente.

Segundo Peter Senge (2008), vive-se hoje em uma “bolha industrial”, na qual sua expansão tem se prolongado por mais de dois séculos, e apesar de que seus impactos positivos são inegáveis - a expectativa de vida que quase dobrou desde meados do século XIX, a alfabetização cresceu de 20% para mais de 90%, emergiram benefícios em nível de produtos (alimentos em conserva, iPods, por exemplo), serviços (transporte aéreo, eBay) e espantosos avanços na área da saúde, comunicação, educação e entretenimento - os efeitos colaterais desta bolha já eram aparentes desde o princípio, com uma série de crises ambientais, o aumento de resíduos, a toxicidade e a pressão sobre os recursos naturais.

Presentemente, há um fluxo de CO₂ de 8 bilhões de toneladas por ano na Terra, duas vezes e meia a mais do que a quantidade que é removida da atmosfera, quer seja por biomassa natural (como árvores, plantas e plâncton) ou dissolvido nos oceanos. Para não cruzar um limiar onde os efeitos da mudança climática sejam irreversíveis e devastadores para o mundo, devemos reduzir rapidamente o nível de emissões para níveis iguais ou abaixo da taxa de remoção de CO₂ da atmosfera nas próximas duas a três décadas, o que significa uma redução de 60 a 80% das emissões mundiais no prazo de 20 anos. Peter Senge denomina este desafio de “desafio 80 em 20”.

- Identificação do problema

Este contexto de complexidade ambiental, a partir de 2007 (divulgação do Quarto Relatório do IPCC), iniciou um processo de intensa cobertura midiática que fez com que a pauta ganhasse definitivamente um espaço na agenda política dos governantes mundiais juntamente às preocupações da população de uma forma geral.

Seria uma inverdade alegar que discussões sobre a sustentabilidade ambiental por parte dos governos são recentes. É factível listar uma série de eventos, desde 1972, que demonstram uma movimentação institucional a respeito de questões de sustentabilidade, com causas e consequência a nível global. Seguem alguns exemplos: Estocolmo 1972, Protocolo de Montreal 1987/1989, Rio de Janeiro 1992, Carta da Terra 1995, todas as Conferências da ONU sobre Mudanças Climáticas (COP), de 1 a 15.

Infelizmente a evolução normativa não seguiu e tampouco segue a velocidade da necessidade de regulação dos parâmetros produtivos mundiais para o desenvolvimento sustentável mundial. Ao final de 2009 o resultado da COP 15 em Copenhagen comprovou que apesar do crescente ganho de importância do meio ambiente nas pautas governamentais (mais de 100 chefes de estado estavam presentes na COP 15), as grandes potências mundiais ainda não chegaram a um acordo sobre as responsabilidades a respeito do comportamento das nações com relação a este tema.

Com a indispensável necessidade de mudança da nossa relação com o meio ambiente (SENGE, 2008), uma vagarosa evolução normativa e a insatisfação de grande parte da população mundial a respeito das responsabilidades dos países com o meio ambiente, a iniciativa privada ganha um relevante papel neste contexto.

Para Esty e Winston (2008) uma “Onda Verde” está mudando radicalmente o ambiente dos negócios. Esta onda é fomentada por um crescimento exponencial da pressão feita pela mídia, por consumidores, clientes e fornecedores, por uma regulação ambiental normativa ainda bastante principiante, mas que se mostra cada vez mais rígida; e sem dúvida, também uma incipiente conscientização dos líderes das organizações privadas de que os limites naturais do mundo podem cercear o crescimento dos negócios e até mesmo a manutenção do nível de atividade econômica dos dias atuais.

O crescimento da velocidade da disseminação de informações, como a intensificação da blogosfera como fenômeno social, faz com que abusos ambientais por parte de organizações tornem-se um enorme risco de degradação da reputação e de profundas consequências principalmente com relação à marca. O aumento da conscientização ambiental da população aliada à massificação da Internet gera um ambiente de extrema cobrança a favor da sustentabilidade nas organizações. No Brasil, em recente pesquisa publicada pelo Datafolha (2009), 81% dos brasileiros se declarava pronto a pagar “um pouco a mais” para um produto certificado do ponto de vista socioambiental (SMERALDI, 2009).

O conjunto da situação ambiental mundial e sua perspectiva de empioramento (IPCC, 2007), caso nada seja feito, a intensa e crescente vigília da mídia e população sobre escândalos ambientais, a pressão de todos os participantes da cadeia de valor por organizações com processos produtivos ecoeficientes, as tecnologias ambientalmente sustentáveis e os produtos mais amigáveis ao meio ambiente, fazem com que a aderência da sustentabilidade ambiental às estratégias organizacionais seja algo inevitável no futuro (SENGE, 2008).

Entretanto, há ainda muitas dúvidas da real competitividade de organizações sustentáveis. Para Esty e Winston (2008) quem hoje encarar a sustentabilidade ambiental como uma fonte de diferencial competitivo, terá grande oportunidade de aumentar seu faturamento, de diminuir seus custos operacionais, de obter menores taxas de juros em bancos, de decrescer os riscos ambientais, de fomentar uma cultura de inovação, de ampliar a dedicação e identificação com a organização dos colaboradores, assim como lograr a confiança dos consumidores pela marca; tudo isso principalmente para aqueles que comecem antes do que seus concorrentes (PORTER, 1995).

Mesmo diante deste contexto ambiental, e com os crescentes projetos sustentáveis da iniciativa privada, como é visto a seguir, ainda existem inúmeras organizações com dúvidas sobre a real competitividade das organizações ambientalmente sustentáveis (PRAHALAD, 2009).

- Objetivo do estudo

A presente pesquisa tem como principal objetivo analisar as oportunidades mercadológicas e os diferenciais competitivos dentro deste contexto ambiental mundial, focando os avanços tecnológicos que as políticas ambientalmente sustentáveis tendem a favorecer. Em função disso, o estudo visa responder a seguinte questão: “Como as organizações privadas podem adquirir um diferencial competitivo acrescentando sustentabilidade ambiental a sua estratégia?”.

Para atingir este objetivo de pesquisa, este trabalho passa obrigatoriamente pelos seguintes objetivos específicos:

- a) Avaliar as implicações do contexto ambiental atual e suas implicações em termos de oportunidades para as organizações privadas;

- b) Analisar as políticas pseudo-ambientais e seus limites (“*Greenwashing*”);
- c) Examinar as políticas empresariais de inovação tecnológica visando a sustentabilidade ambiental;
- d) Inferir, por meio do estudo de caso, que promover políticas efetivamente sustentáveis pode levar a um diferencial tecnológico que por sua vez assegura vantagens competitivas;

Por meio da abordagem destes pontos, o trabalho contribui para o conhecimento da influência da sustentabilidade ambiental priorizando o ganho da competitividade das organizações.

- Referencial teórico

Michael Porter e Class van der Linde, em 1995, abordaram a sustentabilidade ambiental apontando a atitude reativa das organizações perante as novas regulamentações normativas. Na época, muitos detinham a crença de que ser “verde” e competitivo era um impasse a ser superado e os autores apontavam que era um erro focar no “efeito estático” dos custos decorrentes da regulação ambiental e ignorar os benefícios compensadores como o aumento de produtividade, resultantes desta inovação.

Os autores pregavam que não seria nada simples acreditar que a redução da poluição poderia aumentar a competitividade, entretanto geralmente toda poluição é uma forma de desperdício econômico. A partir do conceito de produtividade, bastante influenciado pela teoria da qualidade da década de 1980, os autores acreditavam que melhoria ambiental e competitividade andam juntas, pois a poluição seria um sinal de falhas no projeto ou processo do produto, e os esforços para eliminá-la poderiam ser adotados mediante os mesmos princípios básicos de ampla utilização dos programas de qualidade:

utilização mais eficiente de insumos, supressão de atividades prescindíveis, eliminação da necessidade de materiais perigosos e de difícil manuseio. Sucintamente, era o conceito de “ecoeffiência”.

Naquele momento, para Porter e Class van der Linde, a inovação em resposta a regulamentação ambiental poderia ser enquadrada em duas categorias:

1. Tecnologias que minimizem o custo do tratamento da poluição;
2. Inovações que ataquem as causas básicas da poluição a partir da melhoria da produtividade dos recursos.

Os autores já levantavam o fato de que devido à demanda mundial, algumas organizações estariam atribuindo valores aos produtos mais eficientes na utilização de recursos, e muitas empresas estavam recorrendo à inovações para explorar novos segmentos de mercado e impor acréscimos aos preços dos produtos “verdes”. Em função disso, questionavam a real necessidade de regulamentação, porém, logo em seguida, abordavam que pela inexperiência no gerenciamento criativo das questões ambientais as organizações privadas ainda encontravam-se em fase de transição na história industrial e que a regulamentação era de fato necessária. Entretanto, as organizações que alterassem sua mentalidade com relação aos problemas ambientais antes de seus concorrentes, teriam imediatamente, no instante zero, uma vantagem competitiva pela trajetória da curva de aprendizagem onde os custos efetivos da conformidade tendessem a declinar com o tempo, conforme demonstra o gráfico que segue.

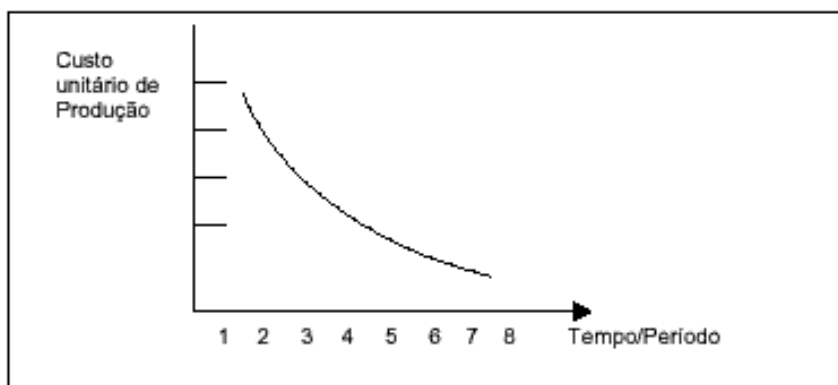


Gráfico 1 - Curva de Aprendizagem

Fonte: BETHLEM, 1999. Adaptado pelo autor.

Em 2008, Michael Porter declarou que há quatro justificativas básicas para uma empresa desenvolver ações de responsabilidade social: obrigação moral, sustentabilidade, licença para operar e reputação. E que incorporar a responsabilidade social à estratégia significa incluir a dimensão social à proposta de valor da empresa.

Pensar a economia e a questão social separadamente é um terrível erro. Precisamos de boas condições sociais e ambientais, caso contrário a empresa poderá ter sucesso por um ou dois anos, mas não no longo prazo (PORTER, 2008).¹

Para Michael Porter, o desafio de cada empresa é descobrir em que áreas ela pode criar valores com suas competências. Para começar a pensar na responsabilidade social como maneira estratégica, o primeiro passo é olhar a cadeia de valor da empresa e descobrir quais aspectos sociais e ambientais sofrem maior impacto de suas atividades. É o caso, por exemplo, da emissão de poluentes ou da possibilidade de que algum fornecedor explore o trabalho infantil. Mitigar os impactos negativos, sociais ou ambientais é obrigação, e algo que deve ser feito tendo como base as melhores práticas do mercado. A partir disso, segundo Michael Porter, o grande salto da incorporação da

¹ Disponível em: < <http://www.sima.com.br/Pages/Sima.asp?conteudo=Noticias&cod=82>>.

responsabilidade social à estratégia ocorre nas áreas em que a empresa pode fazer uma diferença significativa.

Roberto Smeraldi em seu “Novo Manual de Negócios Sustentáveis” (2009) acredita que hoje a sustentabilidade deixou a condição de nicho para atingir a circunstância de foco principal nas tendências de negócios, e encara sua busca nas organizações privadas como uma estratégia de gerenciamento de risco para prever, conter e aproveitar o risco, transformando-o de fato em oportunidade.

O autor revela que na conjuntura ambiental atual já estamos no “fundo do poço”, e que tal fato nos obrigará a valorizar uma nova competitividade baseada na transparência e inclusão nos preços das externalidades inerentes a qualquer produto e serviço. De uma forma um pouco mais clara do que Porter e Linde, o autor observa o impasse entre ser “verde” e ser competitivo como um conflito entre desenvolvimento e devastação, e aponta que desde o final da década de 1980 as tecnologias ambientais demonstravam um enorme potencial de racionalização dos processos produtivos, e que concomitante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992 nascia o conceito de ecoeficiência definido como: “a maximização do valor econômico acrescentado por unidade de impacto ambiental resultante, com especial foco na estimativa dos custos evitados” (SMERALDI, 2009, p.35). Hoje em dia, a ecoeficiência, apesar de ter sido uma fase muito importante como aprendizado e processo educacional, não é mais suficiente e as organizações devem buscar algo a mais. Tal fato foi exposto pelo autor como ecoeficácia, que tem o foco na missão das organizações em que os investimentos na inovação ambiental devem ser alocados onde os benefícios sejam máximos.

Outro importante ponto abordado pelo autor é a potencialidade que momentos como o atual detêm de criação de tecnologias disruptivas e quem procurar com perseverança um produto, uma tecnologia ou um negócio, para

antecipar as mudanças da sociedade, pode acabar encontrando outro produto, tecnologia ou negócio muito mais valioso do que o originalmente vislumbrado.

A regulamentação para Smeraldi (2009) também é notável, pois se tornará progressivamente mais qualitativa e seletiva, de forma a refletir os custos de atuais externalidades como emissões de GEE durante o processo produtivo. As organizações que se anteciparem à adequação da normalização irão conseguir capitalizar o *know-how* oriundo do pioneirismo em oportunidades.

A inovação e adequação a futuras regulamentações mais severas podem ser consideradas como diferenciais competitivos. Contrariamente a opinião de diversos executivos internacionais, de que quanto mais ambientalmente corretas se tornarem, mais abalada ficará sua competitividade, Prahalad, Nidumolu e Rangaswami (2009) acreditam que a sustentabilidade é, nos dias de hoje, o maior motor da inovação onde ela é um rico filão de inovações organizacionais e tecnológicas capazes de gerar tanto receita quanto lucro, onde as empresas que tratarem desde já a sustentabilidade como forma de diferenciação terão, em um futuro não tão longínquo, uma vantagem competitiva ao fim da recessão mundial.

Para os autores (2009) as empresas que desde logo aderem a sustentabilidade como sua estratégia de mercado geralmente passam por cinco estágios:

1. Encarar respeito à normas como oportunidade: acredita-se que quando se adequa as normas mais rígidas, no futuro, quando possivelmente as normas mínimas serão elevadas as máximas, a organização já estará preparada para enfrentar tal situação;
2. Tornar a cadeia de valor sustentável: inicialmente a intenção é valorizar a imagem da organização, mas culmina com redução de custos em toda

cadeia, como a redução de detritos e a eficiência energética, por exemplo;

3. Criar produtos e serviços sustentáveis: percebe-se que importante parcela do público consumidor prefere produtos ou serviços ecologicamente corretos;
4. Criar novos modelos de negócio;
5. Criar plataformas de “próximas práticas”.

Peter Senge (2008), com relação às inovações, detém uma opinião bastante semelhante a de Prahalad, Nidumolu, Rangaswami e Smeraldi, com o que ele chama de “inovações básicas” que, para ele, são mudanças tecnológicas e organizacionais fundamentais que criam novas indústrias, transformam as existentes e, com o tempo, dão uma nova forma a sociedade, por exemplo: a eletrificação, o automóvel, o transporte aéreo, a computação digital e, mais recentemente, a Internet.

Para Senge (2008) a necessidade de novas inovações básicas no momento é crucial para a perpetuidade da humanidade, onde os seres humanos precisam rapidamente repensar e reconstruir infraestruturas, tecnologia, organizações existentes e a abordagem para trabalhar com a natureza. O empresariado desempenha papel fundamental para galvanizar uma mudança coletiva, aplicando suas habilidades de gestão, empreendedorismo e inovação.

Pode-se facilmente fazer uma relação entre os autores citados anteriormente sobre inovação associada à sustentabilidade com o texto “Teoria do Desenvolvimento Econômico” de Schumpeter (1911). Para este economista, um dos mais importantes do século XX², as inovações constituem o motor do processo de mudança que caracteriza o desenvolvimento capitalista e resultam

² Joseph Schumpeter (1883-1950): Sua teoria do ciclo econômico é fundamental para a ciência econômica contemporânea. A razão, segundo o autor, para que a economia saia de um estado de equilíbrio e entre em um boom (processo de expansão) é o surgimento de alguma inovação, do ponto de vista econômico, que altere consideravelmente as condições prévias de equilíbrio. (WIKIPÉDIA, 2010).

da iniciativa dos agentes econômicos. Mesmo partindo de objetivos individuais, os efeitos da inovação são amplos e levam à reorganização da atividade econômica, garantindo o aspecto instável e evolutivo do sistema capitalista. Dessa forma, o desenvolvimento é definido pela realização de inovações.

As inovações caracterizam-se pela introdução de novas combinações produtivas ou mudanças nas funções de produção. Schumpeter classifica estas modificações da seguinte maneira:

1. A introdução de um novo bem ou de uma nova qualidade de um bem;
2. A introdução de um novo método de produção, ou seja, um método ainda não verificado pela experiência naquele ramo produtivo em que tal introdução é executada, e não decorre necessariamente de qualquer descoberta científica, mas pode simplesmente consistir em um novo método de tratar comercialmente uma mercadoria;
3. A abertura de um novo mercado, ou seja, de um mercado em que o ramo particular da indústria de transformação do país em questão não tenha ainda entrado, mesmo que esse mercado tenha existido anteriormente ou não;
4. A conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semimanufaturados, mais uma vez independente do fato de que essa fonte já existia ou teve que ser criada;
5. O estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a criação ou a ruptura de uma posição de monopólio.

Ignacy Sachs (2007), foca sua observação na necessidade de uma Revolução Energética, e como o desenvolvimento sustentável não é compatível com o paradigma energético atual isso nos remete à questões como estilos de vida, padrões de consumo, organização de espaço e do aparelho produtivo, reestruturação dos espaços urbanos, durabilidade dos produtos e melhor manutenção das infraestruturas, edificações, dos equipamentos e veículos para

reduzir a demanda por capital de reposição. Toda esta mudança de paradigma energético traz, sem dúvida, oportunidades de lucros para organizações. Como exemplo disso, a GE, que já faturou mais de U\$ 70 bilhões em produtos como turbinas eólicas, eletrodomésticos com eficiência energética, sistemas de purificação de água e motores de aeronaves e locomotivas com baixa emissão (SENGE, 2008).

Esty e Winston (2009), de forma clara e explícita, abordam a inserção das organizações privadas neste contexto ambiental, além da ecoeficiência postulada por Porter e Linde, e pregam que cada vez mais organizações visualizam inúmeras oportunidades de crescimento e lucro por meio de um foco estratégico em sustentabilidade ambiental.

Os autores acreditam na existência de uma “Onda Verde”, com origem nos limites naturais para o desenvolvimento econômico. Progressivamente as organizações privadas enfrentam *stakeholders*³ com consciência ambiental, e assim as organizações que aprenderem a lidar melhor com os limites da natureza irão minimizar suas vulnerabilidades e adquirir uma vantagem competitiva ambiental, o que caracterizam como “*eco-advantage*”. Estes mesmos autores acreditam que a “Onda Verde” aflora em um ambiente de negócios o qual já sofreu enormes mudanças em comparação com o século passado, como as tendências de globalização e localização ao mesmo tempo, aumento da insegurança mundial desde o fatídico 11 de setembro de 2001, crescimento no valor das *commodities* (mercadoria) desde alimentos, petróleo e energia, o surgimento de uma importante classe média em países emergentes, e finalmente uma demanda com maior transparência nos negócios, algo

³*Stakeholder* (em português, parte interessada ou interveniente), é um termo usado em administração que refere-se a qualquer pessoa ou entidade que afeta ou é afetada pelas atividades de uma empresa. refere-se a qualquer pessoa ou entidade que afeta ou é afetada pelas atividades de uma empresa (WIKIPÉDIA, 2010).

incrementado desde as falências de grandes multinacionais por escândalos contábeis e consequente aparição da Lei Sarbanes-Oxley⁴.

Estas intensas mudanças mundiais aliadas à pressões ambientais contemporâneas propiciam um ambiente de negócios extremamente positivo para organizações que melhor gerenciarem os limites e fronteiras ambientais, minimizando seus riscos e gerando oportunidades ainda desconhecidas.

Robert Reich fundamenta sua pesquisa no embate entre duas perspectivas sobre a humanidade: a primeira, mais materialista, enxerga as pessoas como individualistas, egocêntricas e interessadas em adquirir bens materiais; a segunda considera o ser humano por intermédio de uma visão espiritual maior, interessado em sua realização psicológica e espiritual.

Muito semelhante a Peter Senge, Robert Reich considera as mudanças com relação ao aumento de oferta de novos produtos, as empresas se tornando cada vez mais eficientes com o Dow Jones Industrial partindo de 600 pontos em 1975 para 12 mil em 2006, a participação dos países em um conceito integrado e global de negócios como um trunfo do capitalismo na geração de riquezas. Entretanto, muitas consequências negativas à sociedade também vieram juntas, como o aumento da insegurança no emprego, a ampliação das desigualdades sociais e o agravamento das ameaças ambientais. Essas consequências são desfechos do “supercapitalismo” - termo criado pelo autor para definir a conjuntura do modelo econômico majoritário nos dias de hoje. O conflito entre as duas perspectivas humanas citadas anteriormente é traduzido como sendo um embate entre o supercapitalismo e a democracia. Contudo, com relação a proximidade do autor com o tema abordado nesta pesquisa, segue a seguinte citação:

⁴ A Lei Sarbanes-Oxley (em inglês, Sarbanes-Oxley Act) é uma lei estadunidense, assinada em 30 de julho de 2002 pelo senador Paul Sarbanes (Democrata de Maryland) e pelo deputado Michael Oxley (Republicano de Ohio). Motivada por escândalos financeiros corporativos essa lei foi redigida com o objetivo de evitar o esvaziamento dos investimentos financeiros e a fuga dos investidores causada pela aparente insegurança a respeito da governança adequada das empresas.

Por muitos anos tenho pregado que responsabilidade social e lucro são conquistados no longo prazo. Isso porque uma empresa que respeita e valoriza seus funcionários, a comunidade e o meio ambiente certamente ganha o respeito e a gratidão dos funcionários, e de toda a comunidade – o que, eventualmente, ajuda o bottom line. Mas eu nunca consegui provar essa proposição, nem encontrar um estudo que a confirme (REICH, 2008, p. 171).

É interessante entender o diferente foco que Robert Reich oferece na correlação feita anteriormente junto aos resultados das organizações e consequentes diferenciais competitivos, e o foco dos outros autores citados, muito mais relacionados à sustentabilidade ambiental do que social.

- Metodologia da pesquisa

Para atingir o propósito deste trabalho é adotado o estudo de caso de abordagem exploratório e de natureza qualitativa, no qual o objeto de estudo é uma organização multinacional alemã, com atuação em todo o mundo, há mais de cem anos no Brasil.

Segundo Yin (2005), o estudo de caso é a estratégia escolhida ao se examinarem acontecimentos contemporâneos (intensificação da degradação ambiental e suas consequências mercadológicas). Outro diferenciador é a sua capacidade de lidar com uma ampla variedade de evidências – documentos, artefatos, entrevistas e observações – além de outros materiais que podem estar disponíveis no estudo histórico convencional.

Uma crítica muito importante que sempre é trazida à discussão por pesquisadores e estudiosos é a falta de rigor na pesquisa de estudos de caso e a pouca base para fazer uma generalização científica. Yin (2005) contesta tais preconceitos uma vez que estudos de caso, da mesma forma que experimentos, são generalizáveis à proposições teóricas, e não à populações ou universos. Yin (2005) ressalta que o estudo de caso é uma estratégia de pesquisa abrangente

a qual envolve desde a lógica do planejamento até as técnicas de coleta de dados e abordagens específicas para a análise dos mesmos.

Embasado na metodologia escolhida, foram adotados os seguintes procedimentos:

- a) Levantamento de estudos e bibliografia que abordassem os seguintes temas: situação ambiental mundial e brasileira atual, oportunidades mercadológicas em face à degradação ambiental, sustentabilidade ambiental, estratégia e diferencial competitivo;
- b) Definição de um protocolo de estudo de caso, que inclui procedimentos de análise e questões do estudo;
- c) Padrões teóricos e suas limitações.

A seguir, em conformidade com os componentes de um projeto de pesquisa citado por Yin, são detalhadas as questões centrais de estudo, proposições teóricas e o protocolo de estudo.

- Questão da pesquisa e proposições teóricas

Como já abordado previamente, a degradação ambiental tem hoje e terá no futuro ainda mais influência sobre o mundo dos negócios com relação à exigência de operações ambientalmente sustentáveis, produtos e serviços amigáveis ao meio ambiente, inovações sustentáveis e processos produtivos e organizacionais mais ecoeficientes.

Apesar de muitas organizações privadas já perceberem isto como realidade e de fato já começaram a tomar providências, muitas outras ainda desconfiam sobre a competitividade de organizações sustentáveis. Desse modo, surge a questão central da pesquisa: “As organizações privadas podem adquirir

um diferencial competitivo aderindo sustentabilidade ambiental a sua estratégia?”

O estudo utiliza a estratégia analítica baseada em proposições teóricas (YIN, 2005). Seguem as proposições mais importantes para a questão da pesquisa:

- a) Considerar os limites naturais do mundo como alavancadores para o desenvolvimento de portfólio traz hoje, e no futuro, vantagens competitivas;
- b) Comprovar que a aderência da Sustentabilidade a estratégia das organizações é algo que será inevitável num futuro não tão longínquo.

Premissas estabelecidas para a escolha da organização privada do estudo de caso:

- a) Empresa de capital aberto com faturamento superior a US\$ 50 bilhões no mundo;
- b) Disponibilidade de dados de faturamento total e faturamento de portfólio considerado ecologicamente correto, em distintos momentos para avaliar a evolução;
- c) Empresa com abordagem e apelo ambiental em seu portfólio.

- Protocolo de estudo

A estrutura que segue é um guia para a estruturação do estudo de caso.

1 Visão geral do projeto

1.1 Pergunta de partida

“As organizações privadas podem adquirir um diferencial competitivo aderindo sustentabilidade ambiental a sua estratégia?”

1.2 Proposições teóricas das questões de pesquisa (já citadas anteriormente):

2 Procedimento de Campo

Existem 6 formas de evidências apontadas por Yin (2005): documentação, registros arquivados, entrevistas, objetos, observação direta e observação participante. Este estudo utiliza a documentação, os registros arquivados, observação direta e as entrevistas.

3 Questões específicas do estudo de caso

Questões específicas	Fontes de evidência
Como foi a evolução da adequação da sustentabilidade ambiental a estratégia organizacional?	Documentação e registros arquivados
Quanto foi investido em inovação tecnológica e se a venda de produtos ambientalmente corretos é maior do que os sem “apelo ambiental”?	Evolução da participação do peso do faturamento dos produtos “verdes” no faturamento total. Taxa de investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

4 Procedimentos para análise do caso

O relatório de conclusão é composto por duas partes: na primeira consta a análise dos dados do estudo de caso, e a segunda inclui as considerações finais implicando a comparação dos resultados com a proposição teórica, o resultado obtido e possíveis pesquisas futuras.

5 Unidade de análise de caso

Siemens AG, multinacional alemã com atividades no Brasil.

- Resumos das seções

Durante o trabalho tratou-se de forma ampla, porém objetiva, tudo o que cerca o tema da sustentabilidade ambiental nas organizações privadas.

A primeira seção traça uma visão da situação atual do meio ambiente, quais os principais desafios e os possíveis impactos ambientais no futuro, caso nada seja feito, assim como suas implicações econômicas. Os impactos ambientais e macroeconômicos no Brasil também são abordados, assim como as ações institucionais a respeito do tema.

Na segunda seção, a inovação tecnológica em termos de sustentabilidade é tratada como forma de caminho de saída mais rápido para a crise e a maneira de adquirir vantagens competitivas. Uma análise das oportunidades mercadológicas e da atuação da sociedade dentro deste novo contexto ambiental também é feita. Por fim, tudo o que não deve ser tratado como sustentabilidade ambiental igualmente é abordado, inclusive com uma tentativa de definir o termo “*Greenwashing*”.

A terceira seção inferiu por meio de um estudo de caso as vantagens competitivas que uma organização pode ter caso ela venha adequar sua estratégia à sustentabilidade ambiental. O objeto de estudo é a Siemens AG, uma multinacional de engenharia alemã, que no ano de 2009 vendeu US\$ 23 bilhões em produtos “verdes”, ou seja, que possuem vantagens comparativas pela adequação ao novo contexto em que todos estão inseridos, como por

exemplo, inversores de frequência fotovoltaicos que não utilizam energia elétrica.

Na quarta seção são desveladas as considerações finais acerca deste trabalho, suas limitações e sugestões para pesquisas futuras. Por fim, apresentam-se as referências que indicam a base utilizada no desenvolvimento desta dissertação.

1 CONTEXTUALIZAÇÃO AMBIENTAL E SEUS IMPACTOS

1.1 Problemas ambientais e suas consequências

Impacto ambiental deve ser entendido como um desequilíbrio provocado por um choque, um "trauma ecológico", resultante da ação do homem sobre o meio ambiente. No entanto, pode ser o resultado de acidentes naturais - a explosão de um vulcão, o choque de um meteoro, um raio, etc. A presente pesquisa foca nos impactos ambientais oriundos do sistema produtivo construído pela humanidade ao longo de sua história.

Infelizmente toda evolução industrial e econômica da humanidade nos últimos séculos não foi acompanhada de uma evolução da consciência ambiental. Os impactos ambientais resultantes das ações antrópicas unicamente se agravaram ao longo do tempo e nos dias atuais existe uma situação que demanda decisões urgentes para garantir que o futuro das próximas gerações não seja tão profundamente afetado.

Dessa forma, torna-se relevante fazer uma breve caracterização dos principais problemas ambientais e consequências principalmente econômicas para a humanidade. Os principais problemas abordados são: desflorestamento, biodiversidade, camada de ozônio, chuva ácida, aquecimento global, disponibilidade de água e gerenciamento do lixo.

O desflorestamento é um problema bastante conhecido, mas nem por isso conta com uma solução de fato. Subtraindo o total de desflorestamento no mundo e o que é replantado anualmente, o resultado é um déficit de floresta do tamanho da Espanha e França juntas (ESTY; WINSTON, 2008).

Fomentado principalmente pela busca de madeira para diferentes fins e ampliação das áreas de pastagens e agricultura, o desflorestamento tem grandes consequências para humanidade:

- a) Destruição da biodiversidade;
- b) Evolução do processo erosivo com empobrecimento dos solos, assoreamento de rios e lagos, extinção de nascentes e intensificação do processo de desertificação;
- c) Contribuição para o agravamento do “Aquecimento Global”, pois a queimada de florestas é um dos principais causadores do aumento das emissões de GEE no mundo, e as florestas são umas das principais fontes de captação de CO₂ da atmosfera. No Brasil, o desmatamento é responsável por 55% de todas as emissões de GEE no país (McKINSEY & COMPANY, 2009).

Por meio do Gráfico 2, é possível verificar o grande impacto do desflorestamento nas emissões de GEE no país.



Gráfico 2 - Emissões de GEE do Brasil no caso base por setor em 2005 e 2030

Fonte: McKinsey&Company (2009) – Estudo: Economia de baixa emissão de carbono no Brasil.

A diminuição da biodiversidade é uma consequência do desflorestamento e da destruição de diversos ecossistemas ao redor do mundo como resultado da diminuição ou, muitas vezes, da extinção de espécies de vegetais e animais. As florestas tropicais têm uma enorme biodiversidade e um incalculável valor para as futuras gerações. Muitas espécies que podem ser a chave para a cura de doenças, usadas na alimentação ou como novas matérias-primas, são totalmente desconhecidas do homem urbano-industrial, e correm o risco de serem destruídas antes mesmo de serem conhecidas e estudadas. Segundo a ONU a taxa de extinção da biodiversidade pode ser mil vezes maior do que a média histórica da Terra (*Millenium Ecosystem Assessment*).

A chuva ácida é um fenômeno oriundo da queima de carvão, de combustíveis fósseis e do lançamento de dióxido de enxofre (SO_2) na atmosfera. Estes gases combinam-se com o hidrogênio presente na atmosfera sob a forma de vapor d' água e o resultado são as chuvas ácidas que ao caírem na superfície alteram a composição química do solo e das águas, atingem as cadeias alimentares, destróem florestas e lavouras, atacam estruturas metálicas, monumentos e edificações. Inicialmente, é preciso lembrar que a água da chuva naturalmente já é ácida. Devido à uma pequena quantidade de dióxido de carbono (CO_2) dissolvido na atmosfera, a chuva torna-se ligeiramente ácida, atingindo um pH próximo a 5,6. Assim, ela adquire um efeito corrosivo para a maioria dos metais, para o calcário e outras substâncias. Quando não é natural, a chuva ácida é provocada principalmente por fábricas e carros que queimam combustíveis fósseis, como o carvão e o petróleo. Um pouco desta poluição se precipita, depositando-se sobre o solo, árvores, monumentos, etc. Outra parte circula na atmosfera e se mistura com o vapor d' água. Passa então a existir o risco da chuva ácida.

A destruição da camada de ozônio, localizada na estratosfera, é um dos mais severos problemas ambientais da nossa era, e durante algum tempo foi muito mencionada pela imprensa. Sua destruição, ainda que parcial, diminui a resistência natural que oferece a passagem dos raios solares nocivos à saúde de homens, animais e plantas, os chamados raios ultravioletas. As consequências mais citadas seriam o câncer de pele, problemas oculares, diminuição da capacidade imunológica, etc. O problema surgiu na década de 1930, quando algumas substâncias foram produzidas artificialmente em laboratório, principalmente para as aplicações em refrigeração. Descobriu-se mais tarde que estas substâncias atacam a camada de ozônio tendendo a reduzi-la globalmente, e com um efeito devastador que ocorre especificamente na Antártica, conhecido como o buraco de ozônio da Antártica, aumenta ainda mais a penetração dos raios ultravioleta indesejáveis. Na década de 1980 iniciou-se uma verdadeira guerra para preservação da camada de ozônio, e uma de suas maiores vitórias foi a assinatura do Protocolo de Montreal, há mais de 10 anos. Por este tratado, assinado em 1987 por vários países, todas as substâncias conhecidas por CFC (clorofluorcarbonetos), responsáveis pela destruição do ozônio, não seriam mais produzidas em massa. Recentes projeções estimam que em 2065 a camada de ozônio estará quase que completamente recuperada (ESTY; WINSTON, 2009).

A disponibilidade de água também é uma importante questão ambiental a ser solucionada. A crescente população e o desenvolvimento econômico impõem grande pressão sobre a disponibilidade desse essencial insumo para a agricultura, para os processos industriais e para a população em geral. A poluição promove preocupações mesmo em áreas com relativa abundância de água.

O gerenciamento correto do lixo é ao mesmo tempo algo extremamente importante para a preservação da Terra como potencialmente lucrativo para quem souber aproveitar. Muito se evoluiu quanto a reciclagem. Hoje os Estados

Unidos reciclam 20% do vidro, 40% do papel, 50% do alumínio e 60% do aço; já a Suécia recicla 90% do seu vidro e alumínio. Na seção que segue são evidenciados os potenciais de lucro com o correto gerenciamento do lixo.

Embora sua simples menção desperte preocupações, o fato é que o efeito estufa é primariamente algo benéfico e sem ele a vida não poderia existir na Terra. Seu nome evoca uma estufa de plantas, que é constituída por tetos e paredes de vidro transparente. Isto permite que os raios de Sol entrem e aqueçam o ambiente. Entretanto, como a estufa é fechada, o calor permanece retido entre as paredes de vidro, fazendo com que a temperatura interna da estufa fique maior do que a temperatura externa.

A atmosfera terrestre cumpre um papel semelhante. A energia da radiação eletromagnética emitida pelo Sol atinge a atmosfera principalmente na forma de radiação luminosa. Uma parte menor da radiação solar constitui-se de raios infravermelhos (calor) e ultravioletas. Uma parte desta radiação é refletida pela atmosfera, outra é absorvida por ela, e uma terceira parte a atravessa e alcança a superfície terrestre. A superfície, por sua vez, reflete uma parcela da radiação eletromagnética de ondas luminosas e absorve o restante. As radiações absorvidas participam de processos físicos e sua energia transforma-se, resultando, ao final, na emissão de calor da Terra sob forma de radiação térmica (ondas longas) (GOLDEMBERG, 1998).

O calor irradiado pela Terra dirige-se ao espaço, porém parte dele é aprisionado na atmosfera, devido à presença dos gases causadores do efeito estufa. Caso não existisse o efeito estufa natural, a temperatura média da superfície da Terra seria aproximadamente entre 15 e 20°C abaixo de zero. A temperatura média global da superfície da Terra com a presença do efeito estufa é de 15° C (GOLDEMBERG, 1998).

Noventa e nove por cento da atmosfera terrestre é composta por três gases não relacionados ao efeito estufa: nitrogênio (N_2), oxigênio (O_2) e argônio (Ar). Se a atmosfera fosse totalmente composta por estes gases, o efeito estufa não existiria. Ele ocorre devido à presença de outros gases. Embora em uma concentração inferior (1% do restante), eles impedem parte da transmissão do calor da atmosfera para o espaço exterior, elevando desta forma a temperatura (IPCC, 2001).

Os gases responsáveis pelo efeito estufa (GEE) são geralmente compostos por moléculas que encontram-se naturalmente na atmosfera e os mais relevantes são: dióxido de carbono (CO_2), vapor d' água (H_2O), metano (CH_4), ozônio (O_3) e óxido nitroso (N_2O). Como já referido, estes gases recebem tal denominação por apresentarem a propriedade de reter calor, da mesma forma que os vidros de um carro fechado ou o revestimento de uma estufa sob a incidência do Sol (IPCC, 2001).

Embora a existência do efeito estufa seja algo indispensável à vida no planeta, sua intensificação pode causar enormes prejuízos econômicos e ambientais. Isto decorre da emissão adicional de GEE gerada pela atividade humana como a produção agrícola, pecuária e industrial, bem como hábitos de consumo. Com o crescimento econômico, as emissões de GEE vêm crescendo aceleradamente e alguns desses gases permanecem na atmosfera por décadas antes de se dissiparem.

O vapor d' água é o mais importante gás natural causador do efeito estufa devido à sua abundância. Todavia, sua quantidade na atmosfera não é diretamente afetada pela atividade humana. Já o CO_2 , que é o segundo gás mais importante para o efeito estufa, vem sendo lançado na atmosfera tanto de maneira natural (nas atividades dos vulcões, por exemplo) quanto pela ação do homem (IPCC, 2001).

O Gráfico 3 (IPCC, 2007) denota claramente a semelhança da curva das emissões de CO₂ e o crescimento da renda e população ao longo dos últimos anos.

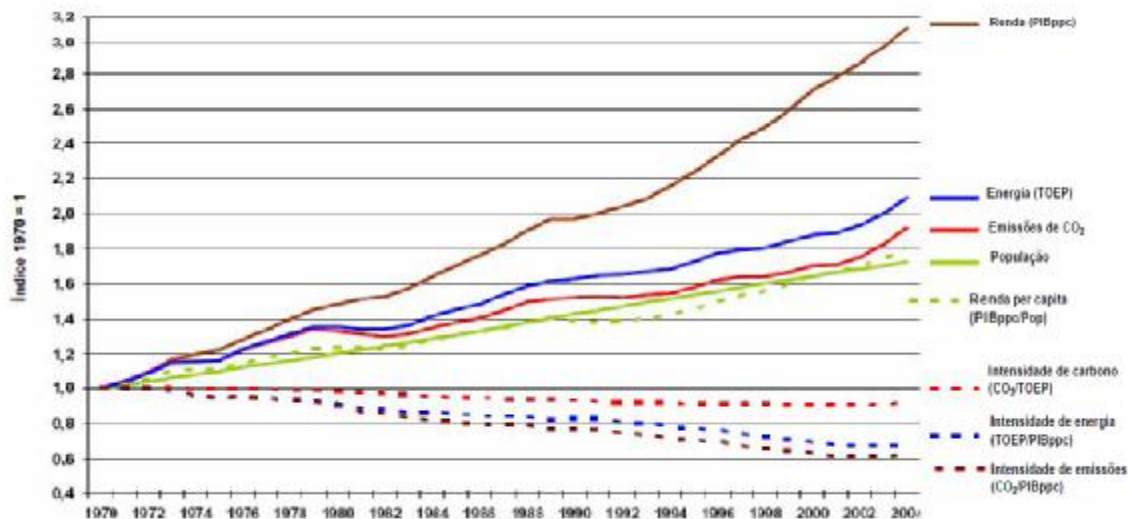


Gráfico 3 - Evolução da emissão de CO₂ e atividades antrópicas

Fonte: IPCC, 2007.

Assim, desde a Revolução Industrial, as emissões humanas de GEE vêm provocando aumento contínuo de sua concentração na atmosfera. Tal fato é denominado pelos cientistas de interferência antrópica no clima, ou seja, uma intervenção provocada pelo homem. O advento do tear a vapor representou o início de um aumento contínuo do consumo de combustíveis fósseis. Como se sabe, o carvão tornou-se o principal combustível das então chamadas máquinas a vapor, cuja utilização cresceria de forma vertiginosa ao longo do século XIX.

Um grande impulso no consumo de combustíveis ocorreu com a utilização de derivados do petróleo como fonte energética para lâmpades de iluminação. Outro salto na emissão de CO₂ ocorreu com o uso de derivados de petróleo e de gás natural em motores à combustão, cujas finalidades foram se diversificando à medida que o processo de industrialização seguia seu curso.

O sistema climático deve adaptar-se ao aumento da concentração de GEE para preservar o equilíbrio do balanço energético. Em média, a Terra deve liberar energia na mesma proporção que recebe a energia do Sol. A partir do momento que uma quantidade maior de GEEs contribui para reduzir a perda de energia para o espaço, o clima deve mudar de alguma forma para contrabalancear a energia recebida e enviada. Este ajuste inclui o aquecimento global da superfície do planeta e da baixa atmosfera. Aquecer-se é a forma mais simples para o clima liberar a energia extra. Entretanto, até mesmo o menor aumento na temperatura é acompanhado por outras mudanças, tais como novos padrões no regime de ventos, pluviosidade e circulação dos oceanos (GOLDEMBERG, 1998).

Os cientistas do IPCC avaliaram em seu relatório de 1995 que sem a implementação de políticas específicas para redução de emissões, a projeção seria o aumento da temperatura média na superfície terrestre entre 1 e 3,5°C, no decorrer dos próximos 100 anos. Em 2007, a projeção foi revista novamente, estendendo-se de 1,4 a 5,4°C. A título de comparação, vale considerar que o aumento da temperatura média da Terra desde a última era glacial até os dias de hoje foi de aproximadamente 0,6°C.

O Gráfico 4 (IPCC, 2007) evidencia alguns cenários possíveis de aumento da temperatura na Terra.

Projeções das Temperaturas da Superfície

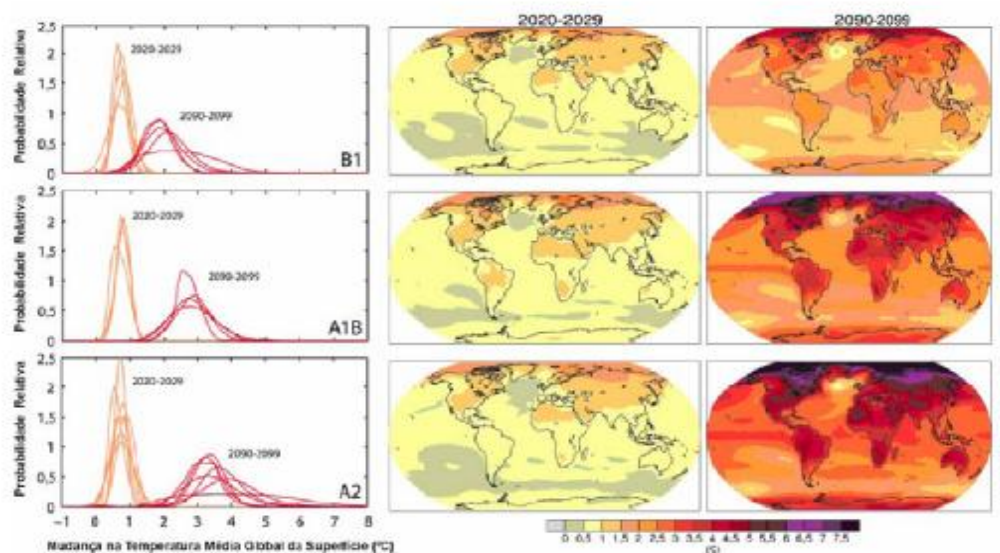


Gráfico 4 – Projeções do Aumento de Temperatura na Terra

Fonte: IPCC, 2007.

Dentre as consequências previstas pelos cientistas do IPCC em decorrência do aquecimento global, destacam-se (IPCC, 2007):

- a) A elevação do nível dos oceanos;
- b) O derretimento das geleiras e das calotas polares;
- c) Perda da biodiversidade;
- d) Aumento da incidência de doenças transmissíveis por mosquitos e outros vetores (malária, febre amarela e dengue, por exemplo);
- e) Mudanças no regime de chuvas;
- f) Intensificação de fenômenos extremos (tais como secas, inundações, ciclones e tempestades tropicais);
- g) Desertificação e perda de áreas agriculturáveis;
- h) Acirramento dos problemas relacionados ao abastecimento de água doce;
- i) Aumento de fluxos migratórios.

As consequências sociais e econômicas são, ao menos, potencialmente catastróficas. Sempre que a degradação ambiental também representar uma perda significativa de capacidade produtiva, poderão ocorrer os seguintes resultados negativos:

- a) Escassez;
- b) Alta de preços;
- c) Queda na renda real;
- d) Desemprego;
- e) Aumento da pobreza;
- f) Aumento das desigualdades na distribuição de renda e riqueza;
- g) Aumento do número de conflitos e da violência em geral;
- h) Perda dos direitos das gerações humanas futuras de usufruírem de um meio ambiente saudável, semelhante ao de seus antepassados.

Em alguns casos, os impactos poderão ser irreversíveis. Os países insulares e cidades situadas em zonas costeiras são as mais vulneráveis à mudança do clima, com possibilidades de inundação em médio a longo prazo. Estima-se que cerca de 1 bilhão de pessoas vivam em áreas que possam ser diretamente impactadas (Bangladesh e Holanda, além de cidades como Boston e Nova York). Segundo o IPCC (2007), a expectativa é a elevação do nível médio do mar entre 0,09 e 0,88 metros até 2100.

Como já citado anteriormente, as consequências sociais e econômicas da mudança climática trariam à economia mundial um abalo comparável ao da grande crise de 1929 dos Estados Unidos, com uma perda de 5% a 20% do PIB Mundial segundo o Relatório Stern do Reino Unido (2006).

1.2 Impactos ambientais no Brasil

O recente estudo da Economia das Mudanças do Clima no Brasil (MARCOVITCH, 2009), elaborado para avaliar o impacto das mudanças climáticas na agenda de desenvolvimento do Brasil, nos moldes do Relatório Stern, divulgou recentemente que as perdas potenciais (diminuição do PIB) com a mudança climática no Brasil variam de R\$ 719 bilhões a R\$ 3,6 trilhões acumulados até 2050.

Segue um quadro resumo do estudo (EMCB) sobre as consequências das mudanças climáticas no território brasileiro.



Figura 1 - Principais mudanças climáticas no Brasil

Fonte: MARCOVITCH, Jacques. *Economia da Mudança do Clima no Brasil Custos e Oportunidades* (2009).

Ainda, de acordo com o estudo, as regiões mais afetadas seriam a Amazônia e o Nordeste, sendo que na Amazônia teríamos uma mudança radical na floresta devido ao aumento de temperatura em até 8 graus Celsius em 2100 e potencial redução de 40% da cobertura florestal em sua região sul-sudeste-leste; no Nordeste, as chuvas tenderiam a diminuir 2-2,5 mm/dia até 2100, causando perdas agrícolas em todos os estados da região. O déficit hídrico reduziria em 25% a capacidade de pastoreio de bovinos de corte, favorecendo assim um retrocesso à pecuária de baixo rendimento.

É importante destacar que o EMCB fez suas projeções fundamentadas em duas possíveis trajetórias do clima futuro desenvolvidas pelo IPCC: os cenários A2 e B2. Sendo que as trajetórias climáticas do IPCC são feitas baseadas em hipóteses sobre o comportamento futuro da economia global.

Para melhor elucidar as perdas potenciais para o Brasil devido às alterações climáticas, segue a Tabela 1.

O CUSTO DA INAÇÃO: perdas acarretadas pelos impactos das mudanças climáticas no Brasil, em reais de 2008

PIB em 2050	-R\$ 719 bilhões (A2-BR) e -R\$ 3.655 bilhões (B2-BR)	0,5 % e 2,3% dos PIBs de 2050, em cada cenário	
PIB per capita em 2050	-R\$ 534 (A2-BR) e -R\$ 1.603 (B2-BR)		
Excedente hídrico bacias Nordeste (período 2041-2070)	-60% (de 7.075 para 2.833 m³/s, A2-BR) e -56% (B2-BR)	Bacias Atlântico NE Oriental e Ocidental, Parnaíba e São Francisco	
Agricultura	Variação % da área de baixo risco (2050)	Perda produtividade média	Perda anual, Cenário A2-BR
Arroz	-12% nos 2 cenários	-12% (C0) e +44% (S)	R\$ 530 milhões/ano
Algodão	-14% nos 2 cenários	----	R\$ 408 milhões/ano
Café	-17% ou -18% (A2-BR ou B2-BR)	----	R\$ 1.597 milhões/ano
Feijão	-10% nos 2 cenários	-8% (C0) e +37% (S)	R\$ 363 milhões/ano
Soja	-34% ou -30% (A2-BR ou B2-BR)	-0,7 (C0) e +21% (S)	R\$ 6.308 milhões/ano
Milho	-15% nos 2 cenários	-27% (NE) e -10% (S)	R\$ 1.511 milhões/ano
Cana	139% ou 147% (A2-BR ou B2-BR)	+66% (S) e +34% (SE)	----
Energia elétrica firme	-31,5% ou -29,3% (A2-BR ou B2-BR)		
Energia média	+ 2,7% ou 1,1% (A2-BR ou B2-BR)		
Demanda de etanol (doméstica + export.) em 2050	169,7 bilhões (A2-BR) e 118,2 bilhões de litros (B2)	= 16,4 ou 13,5 milhões ha (A2-BR ou B2-BR) = 16% área adequada para cana	
Aumento demanda energia elétrica	1.333 ktEp (A2-BR) e 1.092 ktEp (B2-BR)		
Perda de cobertura florestal (Amazônia)	De 354 milhões para 199 milhões ha (A2-BR) = - 44%, 40% e 85% (sem e com desmatamento)	Projeção para 2100	
Perda dos serviços ambientais	-12,4% em 2100 (A2-BR) = US\$ 26 bilhões/ano	Sujeito a sérias limitações metodológicas/dados	
Perda de espécies na Amazônia	12% ou 30-38% (sem/com desmatamento, 2100)	Sujeito a limitações metodológicas/dados	
Zona costeira, patrimônio em risco	De R\$136 bilhões a R\$ 207,5 bilhões	Sujeito a limitações metodológicas/dados	

Tabela 1 - Potencial de perdas para o Brasil devido às mudanças climáticas

Fonte: MARCOVITCH, Jacques. *Economia da Mudança do Clima no Brasil*. Custos e Oportunidades (2009).

1.3 Resposta Institucional

Como já exposto anteriormente, apesar da evolução normativa não seguir a velocidade da necessidade de regulação das questões ambientais mundiais, é possível listar uma série de acontecimentos que demonstram o crescimento do engajamento dos governantes mundiais junto à sustentabilidade de um modo geral. Dentre estes acontecimentos estão:

- a) **Estocolmo, 1972:** Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano. Início da discussão referente às necessidades, critérios e princípios comuns que oferecem aos povos do mundo inspiração e guia para preservar e melhorar o meio ambiente humano;

- b) **Montreal, 1987/1989:** O Protocolo de Montreal sobre substâncias que empobrecem a camada de ozônio é um tratado internacional em que os países signatários se comprometeram a substituir as substâncias que foram comprovadas estarem reagindo com o ozônio (O₃) na parte superior da estratosfera;
- c) **Rio de Janeiro, 1992:** Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUCED). A reunião ficou conhecida como Rio-92, onde compareceram delegações nacionais de 175 países. A Conferência aprovou, igualmente, documentos de objetivos mais abrangentes e de natureza mais política: a Declaração do Rio e a Agenda 21. Ambos endossam o conceito fundamental de desenvolvimento sustentável. Inspirou a Carta da Terra e o Protocolo de Quioto;
- d) **Carta da Terra, 1995:** Seminário Internacional sobre a Carta da Terra, realizado em Haia, na Holanda. Ali foram definidas as necessidades, os elementos principais e a forma de elaboração da Carta da Terra;
- e) **COP-1, Berlim (1995):** Mandato de Berlim, foram definidas as modalidades, regras e diretrizes e quais atividades adicionais devem ser realizadas pelos países para reduções de emissões de GEE;
- f) **COP-2, Genebra (1996):** Apresentação do 2º relatório de avaliação do clima pelo IPCC, e necessidade de adoção de metas obrigatórias de redução global de emissões, prioritariamente direcionadas às nações desenvolvidas;
- g) **COP-3, Quioto (1997):** Elaboração e abertura para assinatura do Protocolo de Quioto;
- h) **COP-4, Buenos Aires (1998):** Plano de Ação de Buenos Aires, para colocar em prática as principais regras e questões técnicas e políticas em relação à implantação do Protocolo de Quioto;
- i) **COP-6, Haia (2000):** foram abordadas discussões referentes ao sequestro de carbono pelas florestas (denominado LULUCF – Land Use, Land Use Change and Forestry), e se aquelas atividades deveriam ser

elegíveis ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Divergências entre os Estados Unidos e países europeus suspenderam a reunião;

j) **COP-6 BIS, Bonn (2001)**: Acordo de Bonn, onde foram feitas concessões ao Japão e Rússia para sobrevivência do protocolo. Essas licenças dizem respeito à utilização de sumidouros de carbono (“*sinks*”) como créditos para esses países;

k) **COP-7, Marrocos (2001)**: regulamentação do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) e discussões do LULUCF;

l) **COP-8, Nova Déli (2002)**: definições de modalidades e procedimentos simplificados para alguns tipos de atividades de pequena escala;

m) **COP-9, Milão (2003)**: definições e modalidades para as atividades de florestamento e reflorestamento (LULUCF) elegíveis ao MDL;

n) **COP-10, Buenos Aires (2004)**: definições referentes ao teste de adicionalidade nas metodologias de linha de base e monitoramento dos projetos de MDL e IC;

o) **COP-11, Montreal (2005)**: discussões sobre medidas para facilitar a aprovação de metodologias de linha de base pelo Painel de Metodologias da Junta Executiva do MDL e sobre o regime pós-2012 – Segundo Período de Cumprimento;

p) **COP-12, Nairobi (2006)**: foco chave de discussões para redução das emissões globais de CO₂ para o Segundo Período de Compromisso do Protocolo de Quioto;

q) **COP-13, Bali (2007)**: resultado abaixo das expectativas, mas garantia de cronograma de negociações do Segundo Período do Protocolo de Quioto para a COP-15 em 2009. Governos mundiais chegaram a um acordo sobre a necessidade de um novo acordo climático global;

r) **COP-14, Polônia (2008)**: mudança de postura das nações antes reticentes ao acordo climático global;

s) **COP-15, Copenhage (2009)**: infelizmente a expectativa de um novo acordo global sobre as responsabilidades das nações a respeito das mudanças climáticas foi frustrada. Apesar da grande importância dada ao

fórum pela grande maioria das nações, o resultado efetivo foi bem aquém das expectativas.

2 OPORTUNIDADES MERCADOLÓGICAS

2.1 Tecnologia, inovação e sustentabilidade

A nível mundial, ainda por receio da perda de competitividade, muitas organizações lamentam que tornar suas operações sustentáveis e criar produtos “verdes” colocaria a organização em desvantagem (NIDUMOLU; PRAHALAD; RANAGASWAMI; 2009).

Ativistas ambientais e membros de alguns governos geralmente acreditam que o endurecimento regulamentar é algo essencial para o sucesso de práticas sustentáveis na iniciativa privada. Outros sugerem que a educação do público consumidor para que este sim obrigue a iniciativa privada a se tornar sustentável seja o caminho.

Acredita-se que tanto a legislação quanto a educação sejam necessárias. Entretanto, existe o risco de que estes dois fatores não consigam resolver a tempo a degradação ambiental de danos permanentes para a Terra, por isso o caminho mais rápido seria conscientizar a iniciativa privada de que hoje já existem inúmeras iniciativas de organizações que encaram a sustentabilidade como um enorme potencial de inovações organizacionais e tecnológicas, ou seja, as organizações devem considerar o desafio ambiental como uma oportunidade de vantagem tecnológica.

Felizmente a busca pela sustentabilidade desde logo iniciou um processo que está transformando o cenário competitivo, fazendo com que as organizações procurem outras formas de desenvolver produtos, tecnologias, processos e modelos de negócio. As pioneiras neste processo irão adquirir

competências que seus rivais terão dificuldades para equiparar (PORTER, 1995). Sendo assim, é simples deduzir que encarar a sustentabilidade como uma nova fronteira da inovação traz vantagens competitivas para as organizações.

Um exemplo de organização bem sucedida em termos de inovação para a sustentabilidade foi a Hewlett-Packard. No início da década de 1990 a empresa imaginou que a solda de chumbo, por ser tóxica, seria proibida; em 2006, após várias experimentações, criou uma solda com liga de estanho, prata e cobre. Esta criação permitiu a HP ajustar-se à diretriz da União Européia sobre o uso de chumbo em produtos eletrônicos, sendo que esta norma entrou em vigor em julho de 2006.

A Cisco sempre considerou equipamentos usados que recebia de volta dos clientes como sucata, reciclava-os a um custo aproximado de US\$ 8 milhões por ano. No entanto, há 5 anos decidiu transformar o grupo de reciclagem em uma unidade de negócios que busca clientes internos para os produtos (80% ainda funcionava), do departamento de atendimento a cliente e laboratórios que cuidam do suporte técnico. O resultado foi que o reaproveitamento de equipamentos subiu de 5% em 2004 para 45% em 2008, contribuindo com US\$ 100 milhões para o resultado da companhia em 2008.

A Braskem ganhou reconhecimento internacional quando desenvolveu o polietileno derivado de etanol em substituição à nafta. Resultado de pesquisas desde 2006, o plástico “verde” foi apresentado ao mundo na maior feira japonesa do setor em 2008, onde a Braskem fechou contratos com diversas empresas asiáticas, entre elas a grife de cosméticos Shiseido, que passará brevemente a usar o plástico “verde” em suas embalagens. Até junho de 2009 a Braskem tinha investido cerca de R\$ 50 milhões no projeto - na nova fábrica, com capacidade para produzir 200 mil toneladas por ano, serão gastos mais de R\$ 500 milhões.

Outro caso que deve ser lembrado é o da GE, que inicialmente se comprometeu a dobrar o seu investimento em P&D para US\$ 1,5 bilhões com o programa tecnológico que inclui turbinas eólicas, eletrodomésticos com eficiência energética, sistemas de purificação de água e motores de aeronaves e locomotivas com baixa emissão. Desde então, a empresa tem aumentado seus investimentos substancialmente - está bastante adiantada em seu plano de crescimento: dobrar a receita de US\$ 10 bilhões para US\$ 20 bilhões em cinco anos nessa crescente categoria de produto, e até o primeiro trimestre de 2008, o total de pedidos desde o início já havia ultrapassado US\$70 bilhões.

2.2 Oportunidades Mercadológicas

Essas intensas mudanças mundiais aliadas às pressões ambientais contemporâneas propiciam um ambiente de negócios extremamente positivo para organizações que melhor gerenciarem os limites e fronteiras ambientais, minimizando seus riscos e gerando oportunidades ainda desconhecidas. Esty e Winston (2008) estabeleceram algumas postulações sobre algumas questões ambientais que influenciam o mundo dos negócios em termos de oportunidades e limites. Dentre elas destacam-se:

a) Mudanças climáticas: sem dúvidas é a maior questão ambiental a ser enfrentada devido aos custos inerentes tanto ao fato de criar soluções para o problema como também não fazer nada. Hoje, repensar sua estratégia com olhos para as mudanças climáticas e potenciais regulamentações torna-se um imperativo corporativo. É inevitável que tão logo as organizações sofram os efeitos, principalmente regulatórios, da mudança climática, como multas sobre emissão de GEE (já em curso na União Européia e no Japão) e preços de combustíveis mais altos,

organizações com grande parte dos insumos com origem no petróleo, Petroquímica e fabricantes de plástico terão de repensar sua matéria prima. Todo este contexto cria uma oportunidade imensa de novas tecnologias, produtos e serviços para adaptarem-se às mudanças climáticas e à um mundo restrito a emissão de carbono;

b) Energia: cada vez mais o mundo demanda um acréscimo do consumo de energia. O crescimento dos países em desenvolvimento só aumentam esta pressão fazendo com que os preços do petróleo se mantenham sempre em um nível elevado. Entretanto, isso é um incentivo para a inovação e hoje já é possível encontrar energias renováveis como a solar, a eólica e o bio-diesel, tornando-se assim mais competitivos. Para os grandes usuários de energia, como manufatura pesada e transportes, a produtividade energética talvez seja o mais importante ponto para uma vantagem estratégica;

c) Água: é um crítico insumo para agricultura e muitas indústrias de processos. O aumento populacional, poluição e economias crescentes fazem cada vez mais pressão sobre o adequado abastecimento em diversas áreas ao redor do mundo. Organizações com soluções para os problemas de abastecimento identificarão diversas oportunidades, como a GE que atualmente vende bilhões em infraestrutura para águas;

d) Química, materiais tóxicos e metais pesados: a grande oportunidade com relação a esta questão está no fato de gerenciar os riscos de danos ao meio ambiente;

e) Gerenciamento do lixo: o descarte de lixo, seja industrial ou residencial, abre portas para inúmeras oportunidades de reciclagem para o reuso de *outputs* de processos produtivos ou mesmo lixo residenciais;

f) Oceanos e Indústria da Pesca: durante a década de 1990, o Atlântico Norte teve sua população de três grandes espécies de peixes reduzida em 95%, e o faturamento da pesca inglesa diminuiu US\$ 300 milhões de 1994 para 2002. A ONU estima que um manejo sustentável da pesca poderia gerar US\$ 16 bilhões a mais em faturamento.

2.3 Sociedade e meio ambiente

Em sua maioria até o final do século passado, a maior parte da pressão exercida sobre as organizações privadas e governos para que estes fossem ambientalmente corretos eram oriundas de ONG's como o Greenpeace e o WWF. Entretanto, nos dias atuais, este cenário está bem modificado.

Segue a figura elaborada por Esty e Winton (2008) sobre os atuais *stakeholders* que podem vir a exercer algum tipo de pressão sobre os governos e a iniciativa privada para que estes tornem-se ambientalmente corretos.

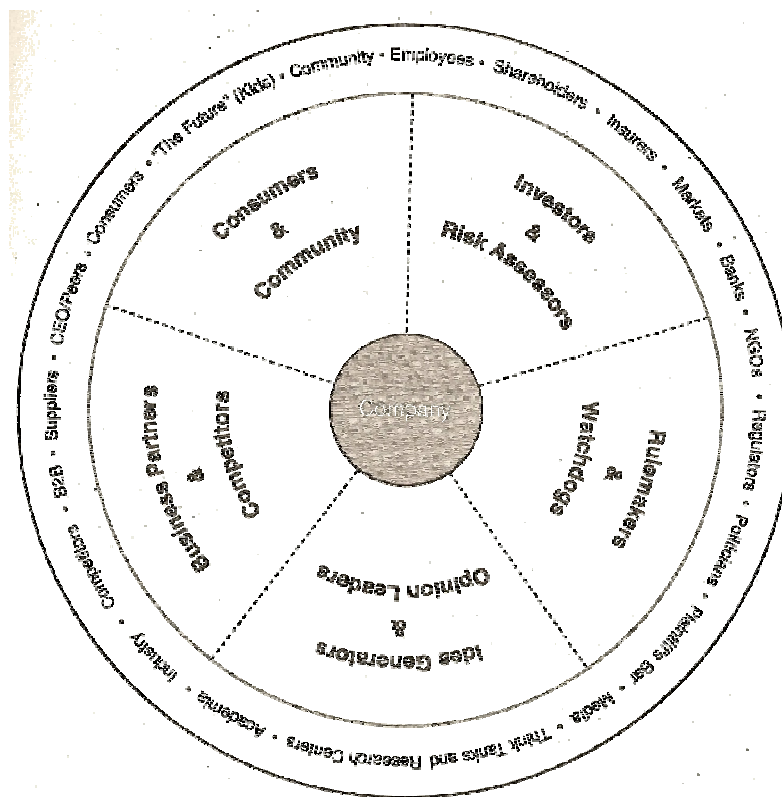


Figura 2 - Stakeholders relacionados ao meio ambiente

Fonte: Esty e Winston (2008)

Os *stakeholders* podem ser divididos em cinco principais categorias:

1. Reguladores e *watchdogs*: governos, grupos ambientais, ONG's, selos de certificação (FSC), políticos, reguladores. Exemplos de pressão exercida: Protocolo de Quioto e selos de certificação ambiental como os apontados na figura que segue.



Figura 3 - Selos mundiais de certificação ambiental

Fonte: Elaborado pelo autor. Blue Angel (Alemanha), Eco-Label (União Européia), Forest Stewardship Council (Mundial), Energy Star (Estados Unidos), Recicleiros (Brasil), Marine Council (Global).

2. Geradores de ideias e formadores de opinião: acadêmicos, universidades, centros de pesquisa, mídia. Exemplos de pressão exercida: Divulgação de estudos e pesquisas como o Relatório Stern e o Quarto Relatório do IPCC – 2007.
3. Parceiros de negócios e competidores: fornecedores, clientes B2B. Exemplos de pressão exercida: exigência do Walmart de que seus fornecedores sejam amigáveis ao meio ambiente.
4. Consumidores e comunidade. Exemplos de pressão exercida: o simples fato de não comprarem mais produtos degradantes do meio ambiente.

5. Investidores e assessores de risco: analistas do mercado financeiro e bancos. Exemplos de pressão exercida: maior valorização dos ativos de uma companhia que tem menor risco de escândalos ambientais.

Como já exposto anteriormente, o aumento da conscientização ambiental da população aliada à massificação da Internet gera um ambiente de extrema cobrança a favor da sustentabilidade nas organizações. No Brasil, em recente pesquisa publicada pelo Datafolha (2009), 81% dos brasileiros se declarava pronto a pagar “um pouco mais” para um produto certificado do ponto de vista socioambiental (SMERALDI, 2009). A intensa e crescente vigília da mídia e da população sobre escândalos ambientais, a pressão de todos os participantes da cadeia de valor por organizações com processos produtivos ecoeficientes, tecnologias ambientalmente sustentáveis e produtos mais amigáveis ao meio ambiente são inegavelmente crescentes.

Seguem exemplificações de alguns tipos de pressão exercida pelos *stakeholders* sobre as organizações.

2.4 Greenwashing

Com a massificação do conhecimento sobre a situação degradante do meio ambiente mundial, muitas organizações tentam, progressivamente, obter vantagens mediante propagandas e campanhas com “apelo verde” sobre seus produtos, serviços e cultura organizacional.

Recente pesquisa publicada pela Consultoria TerraChoice (2009), demonstra a evolução do crescimento de anúncios com “apelo verde” em algumas das principais mídias do mundo.

Por meio do Gráfico 5, é possível verificar a evolução do crescimento de anúncios com este apelo em mais de 18.000 anúncios, em revistas como: Time, Fortune, National Geographic, Forbes, Sports Illustrated, e Vanity Fair.

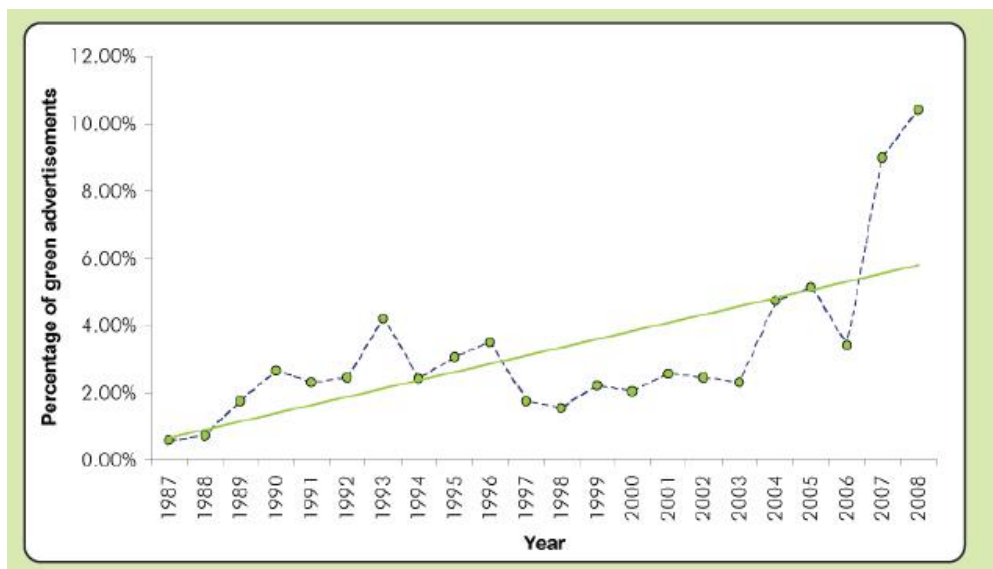


Gráfico 5 - Evolução de anúncios com “apelo verde”

Fonte: Summary Report: Environmental Claims in Consumer Markets - Seven sins of *Greenwashing* (2009).

Apesar do crescimento do número de anúncios demonstrar um aumento na atenção dada ao tema ambiental por parte da iniciativa privada, nem sempre estes anúncios condizem com a realidade, e este ato já possui um termo mundial, denominado “*Greenwashing*”. Este termo já foi traduzido para o português de várias formas, desde “Branqueamento Ecológico” a “Maquiagem Verde”, mas seu real significado é o ato de tentar ludibriar consumidores e a opinião pública sobre as práticas ambientais de uma organização ou os benefícios ambientais dos produtos e serviços.

A mesma consultoria, TerraChoice, propõe no mesmo trabalho os sete principais pecados do *Greenwashing* executados pelas organizações privadas:

1. Pecado dos Malefícios Esquecidos: o principal pecado encontrado na pesquisa, estando em 56% dos produtos pesquisados, caracteriza-se pelo fato do produto destacar apenas um benefício ambiental e “esquecer” os outros. Exemplos: meu produto é reciclável (mas é extremamente esbanjador de energia e água para ser produzido); meu produto é produzido sem testes em animais (mas sua decomposição natural pode prejudicar a cadeia alimentar natural);
2. Pecado da Falta de Provas: representando 26% das promessas encontradas, é utilizado por produtos que anunciam benefícios ambientais sem comprovação científica ou certificação respeitável. Nesta categoria são encontrados xampus que não são testados em animais, produtos de papel com uso de material reciclado, lâmpadas com maior eficiência energética – todos sem comprovação dos argumentos disponível ao consumidor;
3. Pecado da Promessa Vaga: entre as promessas vagas – encontradas em 11% dos produtos pesquisados – estão produtos “não-tóxicos” (e sabe-se que qualquer produto em excesso pode intoxicar uma pessoa); produtos “livre de químicos” (o que é impossível, porque todos os insumos de todos os produtos possuem elementos químicos em sua composição); “100% natural” (urânio, arsênico e outros venenos também são “naturais”); “ambientalmente produzido”, “verde”, “conscientemente ecológico”, todas promessas 100% vagas;
4. Pecado da Irrelevância: pecado encontrado em 4% dos produtos pesquisados, caracteriza-se por destacar um benefício que pode ser verdadeiro, mas não é relevante. A mais irrelevante das promessas foi a relacionada ao CFC, banido do mercado norte-americano na década de 1970: inseticidas, lubrificantes, espumas de barba, limpadores de janelas e desinfetantes, por exemplo, todos livres de CFC. A promessa é irrelevante, porque se não fossem livres de CFC estes produtos não teriam licença para estar à venda no mercado;

5. Pecado da Mentira: encontrado em 1% dos produtos, é simplesmente uma mentira imprudente.
6. Pecado dos Dois Demônios: encontrado em 1% dos produtos, são benefícios verdadeiros, mas aplicados em produtos cuja categoria tem sua existência questionada, como cigarros orgânicos;
7. Pecado da Admiração Falsa: este é um novo pecado proposto pela Terrachoice. Trata-se da promessa de que um produto é referendado por um terceiro, como uma ONG ambiental, por exemplo. Contudo, essa alegação, na realidade, é falsa.

O acesso cada vez maior das novas tecnologias de comunicação, como a Internet, para a grande parte da população mundial, faz com que haja uma crescente onda de troca de informações entre seus usuários por intermédio de e-mails, blogs e redes sociais. A grande consequência deste fato é o aumento da velocidade da divulgação e troca de informações, além do ganho de poder de divulgação de opinião ou experiência, mundialmente, por meio de um breve relato escrito. O resultado disso, para as organizações privadas, é uma intensa vigília sobre seus atos, 24 horas por dia, ao redor de todo o mundo e no caso de publicidades com “apelo verde” esta vigília é mais intensa ainda.

Existem hoje websites e blogs que avaliam organizações, produtos e serviços que são vendidos como sustentáveis, e as opiniões em sua maioria não são apenas dos organizadores, mas sim de muitos visitantes que interagem com o blog ou site em questão. Um exemplo disso é o site <http://www.greenwashingindex.com>, que se propõe a ajudar os consumidores em sua avaliação de quão sustentável são os produtos e organizações privadas de vários produtos, e assim estimular o mercado a adotarem práticas realmente sustentáveis com relação ao meio ambiente. O site permite que os visitantes postem suas opiniões e notas sobre diversos anúncios e ainda comentem as mesmas.

Assim como o *Greenwashing* é uma realidade, a vigilância sobre as atitudes das organizações privadas com relação ao meio ambiente também é. A potencialidade da exposição de marca devido à escândalos ambientais ou a produtos, serviços e práticas falsamente vendidos como “verdes” faz com que as organizações enxerguem nesta potencial exposição um potencial dano e é uma justificativa para tornarem-se, de modo crescente, ambientalmente corretas, ocasionando um menor impacto ambiental em suas operações.

3 ESTUDO DE CASO SIEMENS

A escolha da Siemens como referência no estudo de caso desenvolvido deve-se ao fato da grande representatividade mundial que possui, pela disponibilidade de dados que corroboram com as suposições da pesquisa, por ser uma empresa de referência mundial em termos de sustentabilidade empresarial e por ser uma multinacional com presença há mais de 100 anos no Brasil.

3.1 A Siemens no mundo

A Siemens é uma organização de origem alemã e um dos maiores conglomerados mundiais que atua no ramo da tecnologia, engenharia eletrônica e engenharia elétrica, amplamente conhecida e presente em mais de 190 países (SIEMENS, 2010). A empresa de capital aberto que carrega o sobrenome de seu criador, Werner Von Siemens, tem ações negociadas em duas Bolsas de Valores, Frankfurt e Nova York.

Visão da empresa: ser a pioneira em eficiência energética, produtividade industrial, cuidados com a saúde personalizados e soluções de infraestrutura inteligentes baseadas em seus produtos e soluções.

Seus valores são divididos em 3 fatores chaves:

- a) Responsável: comprometida com ações éticas e responsáveis;
- b) Excelente: atingindo alta performance e resultados excelentes;
- c) Inovadora: inovadora para criar valor sustentável.

Seguem os principais indicadores financeiros mundiais da organização que demonstram sua representatividade mundial.



Gráfico 6 – Faturamento por setor e por região

Fonte: SIEMENS, 2010.

Tabela 2 – Principais dados financeiros

Principais dados		
Operações contínuas (em milhões de euros)	FY2008	FY2009
Faturamento	77.327	76.651
Novos pedidos	93.495	78.991
Lucro	1.859	2.457
Fluxo de caixa livre	5.739	3.786
Colaboradores	427.000	405.000

Fonte: SIEMENS, 2010.

A partir de 2008, por meio de uma reestruturação mundial de portfólio e estrutura, a Siemens que antes possuía 11 divisões de negócios, se desfez de algumas transações não tão rentáveis, consolidou algumas operações em busca de sinergias, e hoje está dividida mundialmente em três grandes setores: Indústria, Energia e Healthcare (SIEMENS, 2010).



Quadro 1 – Estrutura organizacional Siemens

Fonte: SIEMENS, 2010.

O Setor Indústria faturou mais que 38 bilhões de euros em 2008, conta com mais de 220.000 empregados no mundo, e está distribuído em seis divisões: Industry Automatin, Drive Technologies, Building Technologies, OSRAM, Industry Solutions e Mobility. O Setor Indústria abrange todos os produtos e serviços que são voltados para este setor especificamente; é uma gama enorme de produtos que incluem: sistemas de proteção para prédios, soluções tecnológicas em sistemas metrô-ferroviários, soluções em produtos e sistemas para indústrias de processo e de manufatura.

O Setor Energia faturou em 2008 mais de 22 bilhões de euros e emprega 83.500 funcionários ao redor do mundo, também possui seis divisões: Fossil Power Generation, Renewable Energy, Oil & Gas, Energy Service, Power Transmission e Power Distribution. O Setor Energy compila todos os produtos e soluções Siemens que são voltadas à geração, transmissão e distribuição de energia de alta tensão.

Já o Setor Healthcare faturou no mesmo ano mais de 11 bilhões de euros e emprega mais de 49.000 funcionários, o setor está separado em três divisões: Imaging & IT, Workflow & Solutions e Diagnostics. O portfólio das divisões citadas contemplam as inovações em soluções de diagnóstico e terapia, além de serviços que procuram aperfeiçoar o fluxo de trabalho dos clientes.

A reestruturação de 2008 partiu de uma série de análises internas na Siemens sobre quais seriam as grandes tendências mundiais. Estas análises tiveram como resultados quatro grandes tendências mundiais que resumidamente são:

Urbanização:

- a) Em 2007, pela primeira vez na história do mundo, mais pessoas vivem em cidades do que em áreas rurais;
- b) Em 2008, 280 milhões de pessoas ao redor do mundo viviam em Megacidades (cidades com mais de 10 milhões de habitantes);
- c) Em 2030, 60% da população mundial viverá em cidades;
- d) Conglomerados urbanos detêm grande participação na geração de riqueza de um país (como exemplos, Tóquio é responsável por 40% do PIB do Japão e Paris é responsável por 30% do PIB da França).

Mudanças demográficas:

- a) A média de expectativa de vida no mundo irá elevar-se para 72 anos em 2025 de uma média de 46,6 anos em 1960;
- b) A população mundial irá crescer: de aproximadamente 6 bilhões de pessoas em 2010 para quase 8 bilhões em 2025;
- c) 95% do crescimento populacional são oriundos dos países em desenvolvimento;
- d) O número de pessoas com mais de 65 irá dobrar em 2030.

Mudanças Climáticas:

- a) A temperatura da superfície da Terra aumentou 0,76 graus Celsius em comparação ao século XVIII;
- b) Onze dos doze anos entre 1994 e 2005 estão entre os anos mais quentes da história da Terra, desde que tiveram início estas observações;
- c) As emissões de GEE estão hoje no nível mais elevado na atmosfera dos últimos 350.000 anos.

Globalização:

- a) O número de empresas multinacionais cresceu de 17.000 em 1980 para mais de 70.000 nos dias atuais;
- b) O transporte de carga nos oceanos cresceu de 6 bilhões de toneladas por ano nas últimas quatro décadas para 27 bilhões de toneladas hoje em dia.

3.2 A Siemens no Brasil

A Siemens está no Brasil há mais de cem anos e é atualmente o maior conglomerado de engenharia elétrica e eletrônica do país. Em 1895, no Rio de Janeiro, foi aberto o primeiro escritório e dez anos mais tarde ocorria a fundação da companhia no país com o nome de Cia Brasileira de Eletrecidade Siemens-Schuckert-werk. A abertura da primeira fábrica de transformadores sucedeu-se em São Paulo, em 1922, seguido da abertura da Fábrica da Lapa, em 1955 (SIEMENS, 2010).

A Siemens no Brasil também possui um histórico marcado por inovações. Algumas das mais importantes que merecem ser mencionadas é o fato de que a empresa foi a primeira a instalar uma linha telegráfica entre o Rio de Janeiro e o

Rio Grande do Sul, em 1867; a empresa também fabricou o primeiro gerador para a Usina Hidrelétrica de Itaipu, com potência de 823,6 MVA em 1983 (SIEMENS, 2010).

Hoje os equipamentos da Siemens são responsáveis por 50% da energia elétrica do país, 25% dos diagnósticos por imagem são feitos com equipamentos Siemens, presente em dois terços de plataformas *off-shore* brasileiras e praticamente todas as suas divisões ocupam a primeira ou segunda posição no mercado.

No Brasil, atualmente, o Grupo Siemens conta com seis centros de pesquisa, desenvolvimento e engenharia, doze unidades fabris e doze escritórios regionais de vendas e serviços. A figura a seguir revela a disposição dos escritórios, centros e fábricas do país.



Figura 4 – Distribuição dos escritórios e centros da Siemens no Brasil

Fonte: SIEMENS, 2010.

Com um faturamento de quase R\$ 4,5 bilhões em 2009, o grupo conta hoje com 9.030 funcionários no país. A tabela que segue exhibe o nível do faturamento e de entrada de pedidos da empresa no Brasil em 2008 e 2009.

Tabela 3 – Dados financeiros da Siemens no Brasil

Em milhões de reais ¹⁾	2009 ²⁾	2008 ²⁾
Entrada de pedidos	4.497	5.345
Faturamento líquido	4.424	4.649
Colaboradores (em 30 de setembro)	8.935	9.030

1) "Total Business" / "Country Level" / Excluindo operações descontinuadas. 2) Exercício fiscal (de 1 de outubro a 30 de setembro)

Fonte: SIEMENS, 2010.

Alguns importantes fatos históricos demonstram a presença da empresa no Brasil e a evolução de acordo com o tempo:

- 1867: instala a primeira grande linha de telégrafo no Brasil;
- 1874: instala o primeiro cabo submarino na América do Sul, no Rio de Janeiro;
- 1894: instala a primeira usina elétrica a vapor do Brasil, no Pará;
- 1897: inicia a administração do primeiro bonde de Salvador;
- 1900: inicia a produção de várias usinas de força como em Ribeirão Preto, Jaú e Rio Claro (SP).
- 1909: instala no Theatro Municipal do Rio de Janeiro, a primeira central diesel-elétrica do Brasil;
- 1922: Osram abre seu primeiro escritório de representação no Brasil;
- 1937: é construída em São Paulo a fábrica de equipamentos médicos da Siemens;
- 1951: fornece para o Instituto Butantã um microscópio que permite ampliação de até 100 mil vezes;

1955: entra em operação primeira turbina a vapor no Brasil fornecido pela Siemens;

1955: inaugurada a fábrica Lapa em São Paulo;

1956: inaugurada a fábrica de lâmpadas em Osasco;

1964: constituída a Fundação Siemens para prestação de assistência social, médica, cultural aos colaboradores da Siemens;

1967: fabrica o primeiro transformador de força do Brasil (50MVA-345KV);

1972: o Maracanã recebe iluminação da Siemens em seus 164 refletores;

1973: inicia as obras da nova fábrica de transformadores em Jundiaí;

1975: participa da construção do metro do Rio de Janeiro e de São Paulo;

1983: inauguração da fábrica de Manaus;

1984: participa da construção de Itaipu;

1992: recebe o primeiro certificado ISO 9000 do Brasil;

2000: participa da construção da linha de montagem do Celta (GM);

2002: é lançado no mercado brasileiro os celulares Siemens;

2005: Siemens faz 100 anos de presença regional no Brasil;

2008: nova estrutura com 3 setores implantado no Brasil.

3.3 Inovação na Siemens

A Siemens possui um histórico de inovação muito representativo e reconhecido mundialmente. Chegou a fabricar diversos produtos considerados empreendedores para o mercado. Como exemplos, a construção do primeiro telégrafo elétrico de longa distância na Europa - equipamento que ia de Berlim a Frankfurt, em 1848; o descobrimento do princípio do dínamo-elétrico, capaz de gerar energia elétrica de forma econômica em 1866; o desenvolvimento, produção e implantação do primeiro marcapasso para o coração em 1958. (SIEMENS, 2010).

Atualmente a Siemens detém 30.800 funcionários trabalhando em P&D no mundo, 17.000 engenheiros de software, 176 centros de P&D espalhados por mais de 30 países, documentou 7.700 invenções em 2009, detém 56.000 patentes em vigor e investe em média quase 5% de sua receita em P&D.

Do total de 3,9 bilhões de Euros investidos em P&D no ano de 2009, 1 bilhão foi direcionado para desenvolver tecnologias “verdes”. Esse investimento em tecnologias verdes, como veremos adiante, faz com que a empresa hoje já seja capaz de atender demandas por produtos sustentáveis que só tendem a aumentar com o passar do tempo.

A estratégia de inovação da Siemens é bastante clara: ser uma “trendsetter” das tecnologias aplicadas para todos os seus negócios e investir no mínimo 5% das vendas em P&D com foco em sustentabilidade. Segue a Figura 5 com os locais no mundo onde existem atividades de P&D na Siemens.

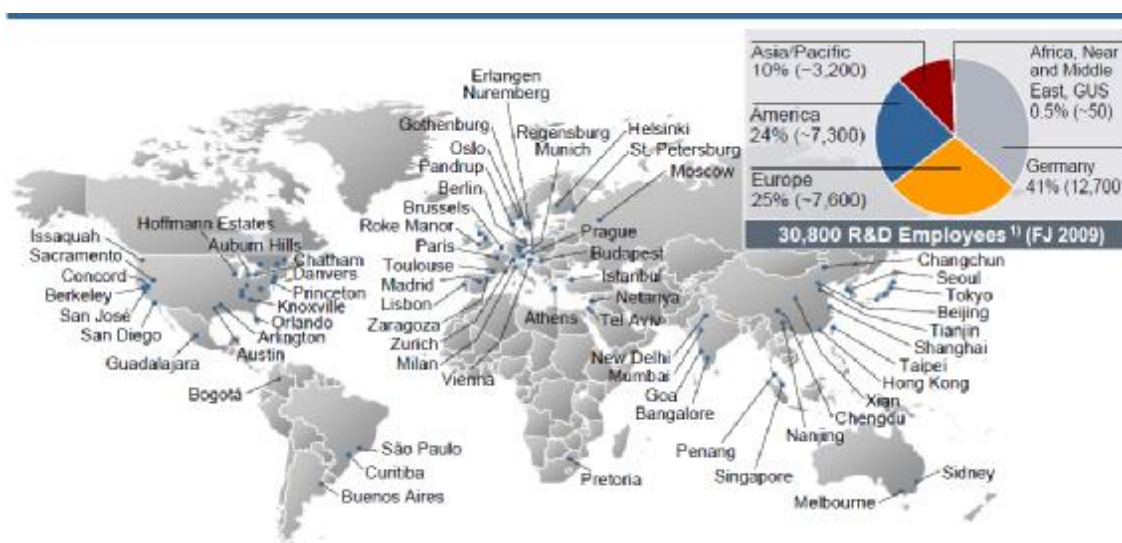


Figura 5 – Localidade com atividades de Pesquisa e Desenvolvimento - P&D

Fonte: SIEMENS, 2010.

Por meio de toda sua estratégia de inovação, gastos efetivos com P&D e localização em diversos países, os resultados em termos de números de patentes são bastante expressivos:



Gráfico 7 – Ranking do número de patentes em 2008 – Alemanha, União Européia e Estados Unidos

Fonte: DPMA – Publish Patent Applications, 2008; EPA – Patent Applications Published, 2008; IPO – Granted Patents, 2008. Adaptado pelo autor.

3.4 Sustentabilidade na Siemens

A Siemens encara sustentabilidade como o alicerce de seus valores. A escolha da responsabilidade empresarial ser focada na sustentabilidade é um pilar chave da estratégia da companhia. Para a Siemens, sustentabilidade é

Atuar responsavelmente com as futuras gerações para atingir um progresso econômico, ambiental e social (SIEMENS, 2010).

Nós estamos completamente comprometidos em promover os princípios do “UN Global Compact”. Para nós sustentar e fomentar os direitos humanos, os direitos dos empregados, proteção ambiental e esforço contra corrupção é além de uma oportunidade uma obrigação (LOESCHER, 2010).

Os princípios de sustentabilidade na Siemens fazem com que as três áreas do desenvolvimento sustentável sejam a pedra fundamental de todas as atividades da organização.

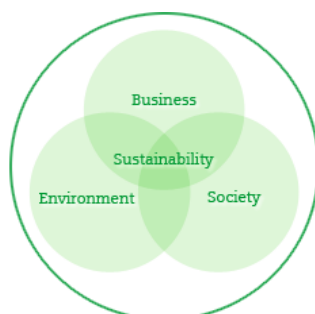


Figura 6 – Princípios de sustentabilidade Siemens

Fonte: SIEMENS, 2010.

A figura acima demonstra o alinhamento dos princípios de Sustentabilidade da Siemens com o termo *“Triple Bottom Line”* criado pelo inglês John Elkington em 1994. Onde a parte econômica (*“Business”*) representa a busca da maximização do retorno do capital através do desenvolvimento econômico e sustentável; a parte social (*“Society”*) envolve cidadania e geração de emprego e renda; e a questão ambiental a preservação dos recursos naturais.

Na visão de sustentabilidade a Siemens deseja ser a pioneira em eficiência energética, produtividade industrial, cuidados com a saúde personalizados e soluções de infraestrutura inteligentes baseadas em seus produtos e soluções.

Como vimos anteriormente a Siemens se reestrurou em três setores a partir de análises sobre as principais tendências mundiais; uma delas era as mudanças climáticas ou potenciais, sendo assim a empresa também criou um Programa de Sustentabilidade que conta com uma estrutura específica para assuntos de sustentabilidade, esta estrutura provê diretrizes para todos os assuntos relacionados à sustentabilidade na organização, sustentado pelo

“Sustainability Office” e pelo “Sustainability Advisory Board”. Esta estrutura preocupa-se com estratégias relacionadas à sustentabilidade, implantar o programa de sustentabilidade corporativo e monitorar a eficiência da sustentabilidade na Siemens. O Brasil já tem uma comunidade criada e faz parte ativamente da “Rede de Sustentabilidade” desta estrutura.

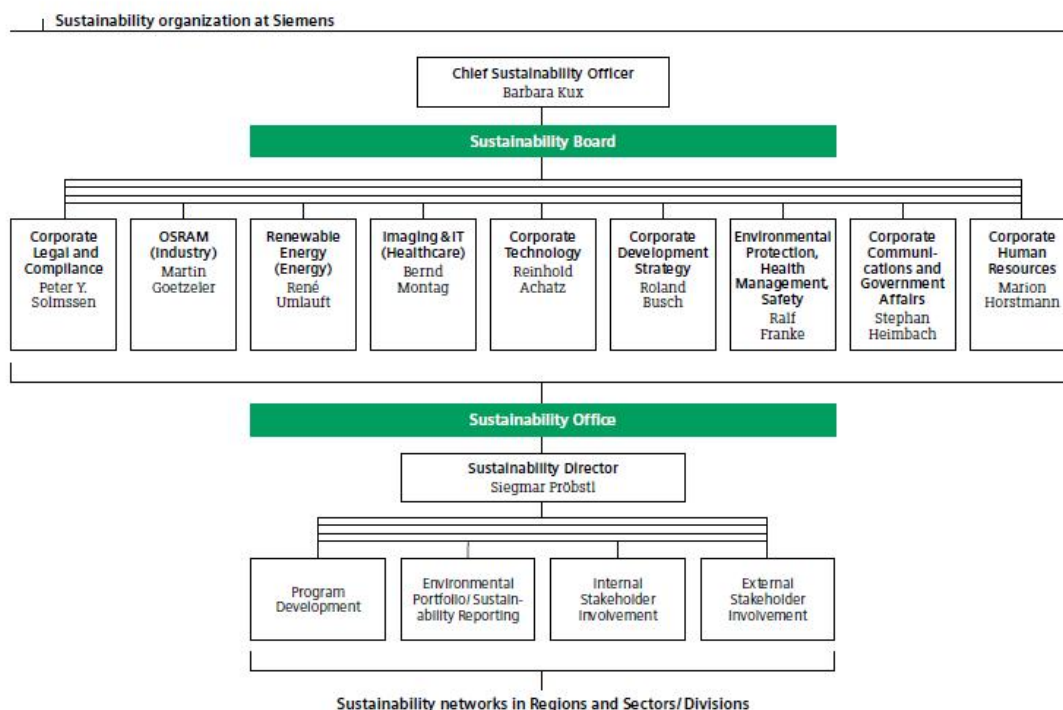


Figura 7 - Organograma Sustainability Office

Fonte: SIEMENS, 2010.

Por meio deste programa de sustentabilidade, foram definidos três pontos estratégicos concretos:

- Foco na inovação e tecnologia para mercados crescentes;
- Fortalecer presença local ao redor do mundo;
- Buscar sinergias para obter melhor performance do que os concorrentes.

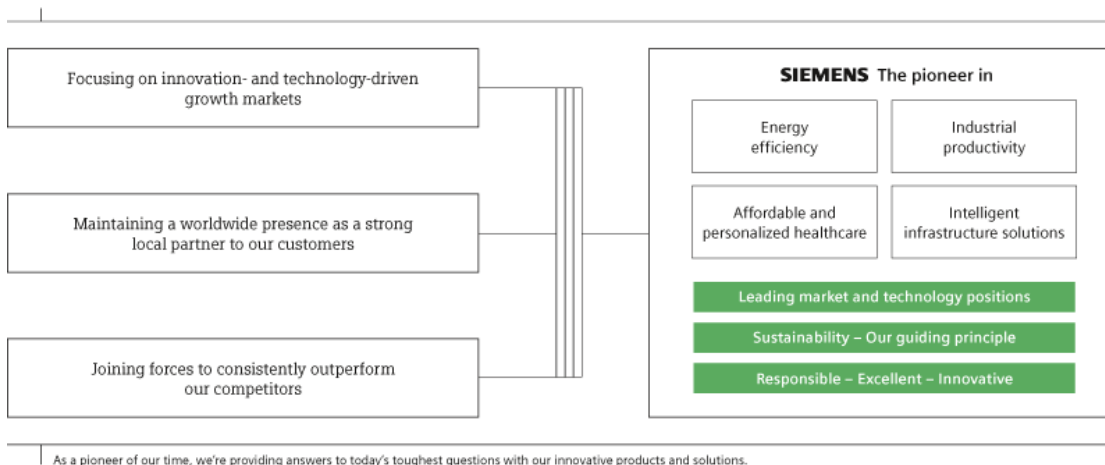


Figura 8 – Estratégias de sustentabilidade corporativa

Fonte: SIEMENS, 2010.

O programa de sustentabilidade na Siemens reflete a prioridade que a organização oferece ao tema, pois a forma operacional da sustentabilidade na empresa representa o programa estabelecido em 2009, que possui 3 pilares básicos: enxergar oportunidades de negócios oriundas da crescente conscientização “verde” da população, implantar *Key Performance Indicators* (KPI's) internos e externos que indiquem o nível de sustentabilidade, e alcançar o comprometimento dos *stakeholders* envolvidos.



Figura 9 - Programa de Sustentabilidade Mundial da Siemens

Fonte: SIEMENS, 2010.

O programa possui indicadores definidos para 2011, e faz parte do programa atingir os seguintes objetivos:

- a) Ajudar seus clientes a reduzirem 300 milhões de toneladas de CO₂;
- b) Vender 25 bilhões de euros em “portfólio ambiental”;
- c) Melhorar a emissão de CO₂ em 20% em suas atividades;
- d) Consumo 20% mais eficiente nas suas operações de água.

3.5 Participação em organizações externas

A partir da visão de que sustentabilidade se faz apenas por intermédio de iniciativas conjuntas entre governo, iniciativa privada e sociedade, a Siemens participa ativamente de diversas organizações internacionais que promovem a sustentabilidade. Seguem algumas dessas organizações, assim como uma breve descrição sobre a participação da Siemens:

- United Nations Global Compact: a Siemens integrou o grupo em 2003 e estabeleceu um comprometimento com os valores e princípios do grupo. A iniciativa foi lançada pela ONU com a intenção de alinhar a iniciativa privada e os governos sobre a propagação de regras de conduta sustentáveis;
- The World Business Council for Sustainable Development (WBCSD): é a mais importante organização para sustentabilidade fundada pela iniciativa privada no mundo. A organização lida apenas com temas com relação ao mundo dos negócios e sustentabilidade. Hoje, mais de 200 empresas pertencem ao grupo e a Siemens tornou-se integrante desde 2009.

- World Economic Forum (WEF): é uma organização internacional independente, comprometida em melhorar o estado do mundo por meio do engajamento de líderes das indústrias mundiais. Atualmente, a Siemens sustenta as iniciativas de “Cidadão Corporativo Global” e “Anticorrupção”;
- International Business Leaders Forum (IBLF): fundado pelo príncipe de Gales em 1990, com a intenção de encorajar a iniciativa privada a endereçar o desenvolvimento sustentável da sociedade, ambiente e economia como parte integral da sua estratégia. A Siemens suporta este fórum na China desde 2005;
- World Resources Institute (WRI): é um instituto de pesquisa independente, voltado para solução dos problemas ambientais globais como proteção do ecossistema e mudanças climáticas. A Siemens é membro do grupo de conselheiros que sustentam o WRI e participa de alguns projetos em conjunto como, por exemplo, os estudos de Gases de Efeito Estufa (GEE);
- Econsense – Forum for Sustainable Development: é uma iniciativa da Associação Federal da Indústria Alemã em conjunto com as principais organizações privadas alemãs que incorporaram sustentabilidade à sua estratégia. A intenção do fórum é prover um diálogo entre desenvolvimento sustentável e responsabilidade social corporativa. Desde 2004 o Econsense faz parte da rede do WBCSD;
- Global Business Coalition on HIV/AIDS, Tuberculosis and Malaria: fundada em 1997, hoje é sustentada por mais de 200 organizações. A iniciativa pretende conter a ampliação das prevalências de AIDS, tuberculose e malária por intermédio da educação, prevenção e programas de saúde;
- UN-HABITAT (United Nations Human Settlements Program): A ONU e a Siemens trabalham juntas para tornar as cidades do mundo mais sustentáveis. O programa pretende fazer com que municípios, agências

governamentais, ONG's e iniciativa privada trabalhem juntas para formularem soluções para as cidades no futuro;

- German Business Ethics Network (DNWE): a DNWE é uma mediadora entre a prática no mundo real e as instituições de ensino que tem o alemão como língua materna. Possui 450 membros incluindo políticos, religiosos, cientistas e empresários;
- United States Climate Action Partnership (US CAP): a Siemens participa ativamente da US CAP. Esta iniciativa é uma aliança de organizações líderes nos Estados Unidos e organizações ambientais para estabelecer medidas eficientes de redução e emissão de GEE no país supracitado.



Figura 10 – Logomarcas das organizações sustentáveis que a Siemens participa

Fonte: SIEMENS, 2010.

3.6 Portfólio “verde”

A Siemens possui um extenso portfólio “verde” que em 2009 representaram 23 bilhões de euros, auditados pela PriceCoopersWaterhouse (PWC), baseados nos fundamentos da “Green House Gas Protocol Initiative”, e lançados pelo WBCFSD (*World Business Council for Sustainable Development*) e WRI (*World Resources Institute*).

São usados três critérios para considerar se o produto, solução ou serviço é “verde”, baseado nos benefícios que esses produtos trazem para o meio ambiente. Os critérios estão listados a seguir:

- a) Produtos e sistemas como plantas de geração de energia, lâmpadas mais eficientes e tecnologias prediais inteligentes, que sejam extremamente mais eficientes que as soluções de concorrentes comparáveis;
- b) Sistemas de energia renovável e componentes como turbinas eólicas e a vapor para plantas de geração de energia solar;
- c) Tecnologias ambientais para tratamento de água e ar.

A partir destes critérios, segue no próximo item a lista do portfólio considerado “verde” separados por tipo de aplicação.

3.6.1 Soluções para indústria

- Motores e inversores de frequência mais eficientes: atualmente 20 milhões de motores industriais ao redor do mundo consomem 65% do total de energia demandada pela indústria. O sistema Siemens pode gerar uma eficiência energética de 60% a 70%.



Figura 11 – Motor eficiente Siemens

Fonte: SIEMENS, 2010.

- Inversores elétricos a diesel para embarcações: é um sistema de inversor híbrido, onde existe uma sinergia entre um motor a diesel e o sistema de inversor elétrico. Atinge uma eficiência de 15% a 35%. Reduz a emissão de CO₂ em até 12%.



Figura 12 – Embarcação com inversor elétrico a diesel Siemens

Fonte: SIEMENS, 2010.

- Solução de integração inovadora para indústrias de metalurgia e mineração (processo COREX e FINEX): o COREX é um processo de produção mais enxuto, que corta etapas e utiliza o carvão convencional ao invés do carvão carbonizado, pode reduzir em até 30% a emissão de CO₂ e em até 90% a emissão de dióxido sulfúrico. O FINEX também elimina etapas do processo e pode reduzir os custos de produção em até 15%.



Figura 13 – Indústria metalúrgica na China com COREX implantado

Fonte: SIEMENS, 2010.

- Solução de recuperação de energia para a indústria de papel (Sipaper): é uma solução que gera energia elétrica e aquecimento dos resíduos que sobram do processo de produção do papel.



Figura 14 – Papeleira com Sipaper implantado

Fonte: SIEMENS, 2010.

3.6.2 Soluções de mobilidade

- Metrô: o sistema de metrô da Siemens consome em média 30% a menos energia do que a média da base instalada mundialmente; além de que o uso de sistemas de transporte de massa reduz a emissão de CO₂ pelo menor uso de veículos.



Figura 15 – Metrô de Oslo

Fonte: SIEMENS, 2010.

- Sistema de gerenciamento de tráfego: controla o volume do tráfego e evita a emissão desnecessária de CO₂. Gera economia de 20% de emissão de CO₂ e de consumo de combustível.



Figura 16 – Gerenciamento de tráfego em Londres

Fonte: SIEMENS, 2010.

- Sistema de gerenciamento de estacionamento (Sipark): o sistema hoje já é usado em mais de 25 garagens de Munique.



Figura 17 – Garagem em Munique com Sipark

Fonte: SIEMENS, 2010.

- Sistemas de sinalização LED: todo sistema de semáforos em Budapeste contém lâmpadas de LED fornecidas pela Siemens. Elas terão que ser repostas 10 anos mais tarde e geram eficiência energética e menor emissão de CO₂.



Figura 18 – Semáforo em Budapeste com LED

Fonte: SIEMENS, 2010.

- Locomotivas (EuroRunner): o EuroRunner da Siemens Transportation Systems é econômico e seguro para o ambiente. A locomotiva também ajuda a reduzir o consumo de diesel em 16% e as emissões de poluentes em 70%.



Figura 19 – Locomotiva EuroRunner

Fonte: SIEMENS, 2010.

- Trens de alta velocidade (Velaro): este trem consome somente 2 litros de gasolina a cada 100 km, emite 75% a menos de CO₂ do que um avião e 60% a menos do que um carro.



Figura 20 – Trem de alta velocidade Velaro

Fonte: SIEMENS, 2010.

- **Ônibus Híbridos:** com propulsão elétrica a diesel, estes ônibus diminuem o consumo de combustível e emissão de CO₂ em 30%, dando um total de 4 milhões de toneladas por ano. Já existem mais de 1000 destes ônibus em circulação e sua principal referência é Londres.



Figura 21 – Ônibus Híbrido em Londres

Fonte: SIEMENS, 2010.

3.6.3 Soluções ambientais

- Sistemas de tratamento de água: as soluções de água da Siemens incluem soluções para indústria, saneamento e consumo. O sistema de membrana da Siemens e o “*Cannibal*” são sistemas extremamente eficientes para a purificação de água. O sistema de membrana reduz o consumo energético em até 40%, e o *Cannibal* reduz o lodo em até 90%.



Figura 22 – Sistema de tratamento de água com sistema de membranas Siemens

Fonte: SIEMENS, 2010.

- Sistemas de controle de poluição do ar: o “*Meros*” é um sistema de purificação do ar em siderúrgicas e diminui em até 90% a emissão de poeira e dióxido de carbono pela planta.



Figura 23 – Siderúrgica com Meros implantados

Fonte: SIEMENS, 2010.

3.6.4 Soluções em distribuição de energia

- Subestações com disjuntor isolado a gás: o gás isolado usado no disjuntor faz com que seja possível encurtar a distância entre os componentes e torna o design da subestação mais compacto.



Figura 24 – Subestação com disjuntor isolado a gás

Fonte: SIEMENS, 2010.

- Monitoramento de suprimento de energia: soluções de gerenciamento e transmissão de energia que otimizam a geração de energia e minimizam as perdas.
- Link de média tensão “Back to back”: interconecta redes de distribuição de energia com flexibilidade e confiança.



Figura 25 – Link de média tensão “Back to back”

Fonte: SIEMENS, 2010.

3.6.5 Soluções em transmissão de energia

- Linhas de transmissão “*gas-insuled*”: tem um perda de energia durante a transmissão 70% menor do que a solução geralmente utilizada.



Figura 26 – Linhas de transmissão “gas-insuled”

Fonte: SIEMENS, 2010.

- Transmissão de alta voltagem (HVDC): a transmissão via HVDC reduz a emissão de CO₂.



Figura 27 – Transmissão via HVDC

Fonte: SIEMENS, 2010.

3.6.6 Soluções em geração de energia renováveis

- Energia eólica: fornecimento em grande escala de plantas de energia eólica *on-shore* e *off-shore*. Desde 2003 a Siemens instala turbinas eólicas com capacidade de geração de 3.300 MW.



Figura 28 – Fazenda eólica off-shore

Fonte: SIEMENS, 2010.

- Energia solar: produtos e soluções para plantas fotovoltaicas e plantas “*solar thermal*”. A Siemens tem o mais extenso portfólio de energia solar entre todos os concorrentes, e pode fornecer até 70% dos componentes de uma planta solar.



Figura 29 – Planta solar

Fonte: SIEMENS, 2010.

3.6.7 Soluções em iluminação

- Lâmpada LED Osram “PARATHOM® PRO CLASSIC A 80”: primeira lâmpada LED que pode substituir uma lâmpada incandescente de 60W e economizar 80% de energia.



Figura 30 – PARATHOM® PRO CLASSIC A 80

Fonte: SIEMENS, 2010.

- Lâmpada “DULUXSTAR MINI BALL”: lâmpada incandescente que gasta 80% a menos de energia e dura 10 vezes mais do que uma incandescente convencional.



Figura 31 – DULUXSTAR MINI BALL

Fonte: SIEMENS, 2010.

3.6.8 Soluções prediais

- Contratos de manutenção prediais: custos de operação e manutenção reduzidos por meio de um gerenciamento otimizado para prédios urbanos.



Figura 32 – Exemplo de prédio urbano com contrato de manutenção

Fonte: SIEMENS, 2010.

3.6.9 Soluções hospitalares

- Magnetom ESSENZA: sistema de ressonância magnética que além de não necessitar do consumo de Hélio e consumir menos recursos durante sua fabricação, este sistema gasta 50% a menos de energia em comparação aos sistemas convencionais.



Figura 33 – Ressonância Magnética ESSENZA

Fonte: SIEMENS, 2010.

3.7 Performance do portfólio “verde”

Segue a tabela com a demonstração da evolução do faturamento total em euros da Siemens e, à parte, a evolução do faturamento do portfólio “verde”.

Tabela 4 – Resultados financeiros mundiais e faturamento do portfólio ambiental

Business	FY 2008	FY 2009	
New orders ¹ (in millions of euros)	93,495	78,991	↓
Revenue ¹ (in millions of euros)	77,327	76,651	↓
Profit ¹ (in millions of euros)	1,859	2,457	↑
Investments in research and development (in millions of euros)	3,784	3,900	↑
Compliance employees worldwide	621 ²	598	↓
Total participants in online and face-to-face training courses (in thousands)	175	219	↑
Environment			
Revenue from the Siemens Environmental Portfolio (in billions of euros)	21	23	↑
Percentage of total revenue generated by the Siemens Environmental Portfolio	27	30	↑
Annual reduction of greenhouse gas emissions at customers' locations attributable to products and solutions from the Siemens Environmental Portfolio (in millions of tons)	158	210	↑
Improvement in resource efficiency:			

Fonte: SIEMENS, 2010.

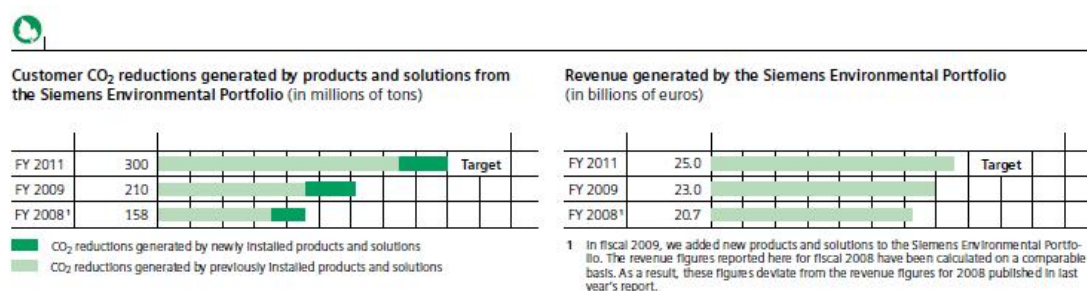
Como em 2009 houve a crise financeira mundial, o faturamento total da Siemens teve uma queda de quase 1%, enquanto que o faturamento do portfólio “verde” cresceu 11% - de 20,7 bilhões para 23 bilhões. Tal fato demonstra o quão importante para a saúde financeira da organização são as inovações “verdes” da Siemens que mesmo em tempos de crise, por ser mais eficiente e atender a normas atuais, outras que estão por vir e de certa forma demonstram que são soluções mais adequadas para o futuro da humanidade, apresentam uma performance superior de vendas.

A participação com relação ao faturamento do portfólio ambiental em comparação ao total aumentou de 27% em 2008 para 30% em 2009. E pela meta estabelecida (Tabela 5) para 2011 tende a crescer ainda mais. Pois a expectativa é de que a meta estabelecida para 2011 de 25 bilhões de faturamento em produtos “verdes” será ultrapassada (Siemens, 2010), se

apenas a meta for atingida isso representaria um crescimento de 21% em relação a 2008.

Todo o portfólio “verde” considerado traz contribuições para a proteção do meio ambiente, sendo que em 2009 estes produtos e soluções fizeram com que os clientes da Siemens reduzissem em 210 milhões de toneladas a emissão de CO₂, e a previsão é de que em 2011 este número atinja 300 milhões de toneladas - um crescimento de mais de 86% sobre o total reduzido em 2008 de 161 milhões de toneladas. Isso se deve principalmente ao grande aumento da venda de produtos que são considerados “verdes”, que consomem menos energia, menos combustível, são mais eficientes ou renováveis, e por isso reduzem suas emissões de CO₂.

Tabela 5 – Resultados e metas de redução de CO₂ e faturamento de portfólio ambiental



Fonte: SIEMENS, 2010.

O crescimento do faturamento dos produtos ambientais se deve ao fato do diferencial tecnológico adquirido pela Siemens devido aos grandes investimentos em P&D aliado a uma cultura de preocupação com o meio ambiente. Este diferencial adquirido e comprovado pelo extenso portfólio com vantagens para o meio ambiente, apresentado anteriormente, assegura a Siemens uma vantagem competitiva.

3.8 Prêmios e rankings de sustentabilidade na Siemens

Sustentabilidade está se tornando um fator decisor de aonde é possível fazer investimentos. Agências de riscos sustentam esta tendência e criaram uma gama de índices que avaliam empresas em critérios econômicos, sociais, éticos e ambientais. A Siemens participa e está avaliada em alguns dos mais importantes índices:

- a) “SAM Dow Jones Sustainability Index”: pela décima vez consecutiva a Siemens foi incluída no índice, e em 2009 foi avaliada como a primeira colocada na categoria “Indústria Diversificada”;
- b) “Carbon Disclosure Project”: em 2009 a Siemens foi alocada como a terceira melhor companhia na categoria “Indústria”;
- c) “IÖW/future 2009”: na avaliação do “Report de Sustentabilidade” das 150 maiores companhias na Alemanha, a Siemens foi a segunda colocada na categoria “Grande Empresas”.

Em termos de prêmios, os mais importantes recebidos pela Siemens em 2009 foram:

- a) Prêmio de inovação para o Clima e Ambiente: o prêmio entregue pelo ministro alemão do meio ambiente foi para a “turbina a gás” mais eficiente do mundo;
- b) Produtos Sustentáveis 2009: o grupo de pesquisa ECODESIGN na Universidade de Viena premiou a Siemens na categoria “uso intenso de consumidores” para o Metrô de Oslo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É cada vez mais evidente o enorme desafio que a humanidade enfrenta com relação ao confronto “crescimento econômico versus meio ambiente”. As perspectivas mais atuais indicam que nosso modelo produtivo atual poderá intensificar as catástrofes ambientais e por consequência presenciaremos um colapso econômico mundial, comparável ao da grande crise de 1929 dos Estados Unidos, com potencial perda do PIB mundial em até 20% (STERN, 2006).

As crescentes emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) de origem antrópicas são apontadas por muitos como as principais causadoras do “Aquecimento Global” (IPCC, 2007) que, por sua vez, dentre os problemas ambientais contemporâneos é o que eminentemente traz consideráveis problemas por sua abrangência de consequências ambientais, sociais e econômicas.

Dada a gravidade dos impactos decorrentes das alterações climáticas e degradação ambiental é eminente a adoção de medidas e práticas de mitigação da emissão de GEE e diminuição da degradação. Infelizmente a evolução normativa não seguiu, e tampouco segue, a velocidade da necessidade de regulação dos parâmetros produtivos mundiais para o desenvolvimento sustentável mundial - sendo assim, a iniciativa privada ganha um papel relevante neste contexto de mudança inevitável.

Um conjunto de fatores forma uma “Onda Verde” (ESTY; WINSTON, 2008) que promovem uma pressão cada vez maior sobre as organizações privadas para que elas se tornem sustentáveis, e esta aderência da sustentabilidade às estratégias organizacionais da iniciativa privada será algo inevitável no futuro (SENGE, 2008). Quem mais cedo encarar esta aderência

como fonte de diferencial competitiva, terá grande oportunidade de se sair melhor do que seus concorrentes, por diminuição de custos operacionais, menores riscos ambientais e degradação de imagem, geração de inovações disruptivas, e preparação e aprendizado para adaptações necessárias em legislações futuras.

Infelizmente muitas organizações privadas ainda não perceberam a real importância da aderência de sustentabilidade à sua estratégia. Entretanto, o ganho de importância que o tema de responsabilidade ambiental tem tido sobre a população mundial faz com que estas organizações procurem ludibriar a opinião pública por meio do que é denominado “*Greenwashing*”, propaganda enganosa com apelo ambiental. O fato é que este tipo de atitude torna-se cada vez mais de alto risco, pois o crescimento da velocidade de disseminação de informações por intermédio das novas tecnologias, como a blogosfera, faz com que mentiras públicas sejam a origem de grande degradação de reputação com profundas consequências para a marca.

Por meio do estudo de caso da Siemens AG verificou-se que uma organização com um programa de sustentabilidade que interfere nas decisões de investimentos em P&D e estratégias corporativas pode vir a ter um avanço tecnológico que a permita deter um portfólio inovador com um diferencial tecnológico assegurando, desse modo, vantagens competitivas. Com a diretriz de investimento em P&D de no mínimo 5% das vendas e que estes investimentos sejam focados em portfólio sustentável fará com que no futuro a Siemens esteja mais preparada para atender demandas por produtos com apelo sustentável.

O crescimento de 11% do faturamento da Siemens em produtos “verdes” mesmo em um ano de crise, como o ano de 2009, e a projeção conservadora de que haverá em 2011 um aumento de 20% do faturamento em produtos “verdes” com relação a 2008, é um sinal claro do aumento pela procura de produtos que

sejam ambientalmente “responsáveis”, tanto por parte dos consumidores finais como por empresas que comprem de outras empresas, o chamado mercado B2B.

Com o estudo realizado também foi possível examinar o enorme potencial de impacto nas reduções de CO₂ que produtos “ambientalmente responsáveis” podem trazer para a humanidade. No caso da Siemens, seus produtos já vendidos farão com que seus clientes deixem de emitir 300 milhões de toneladas de CO₂ no ano de 2011. Fatos como este comprovam a grande preocupação que as organizações privadas tem com relação ao futuro da humanidade, e não esperar a evolução normativa é, além de uma atitude ambientalmente responsável, uma fonte de oportunidades mercadológicas.

Conclui-se que as organizações que estiverem preparadas para enfrentar os desafios ambientais atuais e futuros por meio de práticas operacionais sustentáveis e estratégias mercadológicas amigáveis ao meio ambiente detêm grande chance de assegurar mais vantagens competitivas.

Como sugestão para pesquisas futuras seria relevante a análise do ganho no valor da marca de empresas que são comprovadamente sustentáveis, assim como a perda do valor da marca de empresas que passam por escândalos ambientais ou que tenham por hábito práticas de “*Greenwashing*”.

REFERÊNCIAS

BROWN, LESTER. *Plan B 4.0 - Revised*. Nova York: Norton, 2008.

CONEJERO, MARCO A. Marketing de Créditos de Carbono: Um Estudo Exploratório. Ribeirão Preto. USP/FEA. 2006.

DOWBOR, LADISLAU. *Crise financeira: riscos e oportunidades*. 2009.

ESTY, DANIEL; WINSTON, ANDREW. *Green to Gold*. 2nd ed. Hoboken: Wiley, 2009.

ELKINGTON, JOHN. *Towards the sustainable corporation: Win-win-win business strategies for sustainable development*. California Management Review 36. 1994.

GOLDEMBERG, J. Energia, meio ambiente e desenvolvimento. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo – Edusp, 1998.

KOTLER, PHILIP. Administração de Marketing. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

MARCOVITCH, JACQUES. ECONOMIA DA MUDANÇA DO CLIMA NO BRASIL: Custos e Oportunidades. São Paulo: IBEP Gráfica, 2010. Disponível em http://www.economiadoclima.org.br/files/biblioteca/Economia_do_clima.pdf . Acesso em maio de 2010.

MCKINSEY&COMPANY. *Caminhos para uma economia de baixa emissão de carbono no Brasil*. 2009

MINTZBERG, HENRY; AHLSTRAND, BRUCE.; LAMPEL, JOSEPH. *Safári de estratégia – um roteiro pela selva do planejamento estratégico*. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MINAYO, MARIA CECILIA. Pesquisa Social: teoria método e criatividade 25 ed. Petrópolis: Vozes. 2007

LUTES, MARK; BORN, RUBENS. *O Dia seguinte da Conferência da ONU em Nairobi sobre Mudanças de Clima*. 2006. Disponível em: <http://www.vitaecivilis.org.br/anexos/ambiente_brasil_nairobi.pdf> . Acesso em janeiro de 2010.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE A MUDANÇA DO CLIMA (IPCC). *Sumário para os Formuladores de Política – Terceiro Relatório de Avaliação*. Shanghai, 2001.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE A MUDANÇA DO CLIMA (IPCC). *Sumário para os Formuladores de Política – Quarto Relatório de Avaliação do Grupo de Trabalho I do IPCC*. Paris, 2007.

PORTER, MICHAEL. *A estratégia e a responsabilidade social*. HSM apresentação. 2006

_____.; LINDE, CLASS. Verde e Competitivo superando o impasse. *Harvard Business Review*, 1995.

_____. Entrevista Instituto Ikatu. 2008. Disponível em <<http://www.sima.com.br/Pages/Sima.asp?conteudo=Noticias&cod=82>>. Acesso em janeiro de 2010.

PRAHALAD, COIMBATORE KRISHNARAO.; NIDUMOLU, R.A.M.; RANGASWAMI, MADHAVAN. Por que a sustentabilidade é hoje o maior motor da inovação. *Harvard Business Review*, 2009.

REICH, ROBERT. *Supercapitalismo*. Rio de Janeiro. Elsevier, 2007.

SACHS, IGNACY. A revolução energética do século XXI. 2007.

SENGE, PETER; SMITH, BRYAN; KRUSCHWITZ, NINA. *O próximo Imperativo Industrial*. Booz & Co, 2008. Disponível em: <

http://www.fnq.org.br/Portals/FNQ/Documents/080724_Peter%20Senge_Artigo.pdf> . Acesso em dezembro de 2009.

_____.; _____.; _____. *The Necessary Revolution*. Nova York: Doubleday, 2008.

SCHUMPETER, JOSEPH. *Teoria do desenvolvimento econômico*. São Paulo, Abril Cultural, 1982.

SIEMENS. Disponível em <<http://www.siemens.com/sustainability/en/>>. Acesso em maio de 2010.

SIEMENS. Disponível em <http://www.siemens.com/sustainability/report/09/pool/pdf/siemens_sr_2009.pdf> . Acesso em maio de 2010.

SIEMENS. Disponível em <<http://www.siemens.com/investor/en/index.htm>>. Acesso em maio de 2010.

SIEMENS. Disponível em <<http://www.siemens.com/innovation/en/index.php>> . Acesso em maio de 2010.

SILVA, LUCIA LUCENA. *Marketing e Produtos Sustentáveis: Estudo de Caso da Philips no Brasil*. PUC-SP. 2008.

SMERALDI, ROBERTO. *Novo manual de negócios sustentáveis*. São Paulo: Publifolha. 2009.

STERN, NICHOLAS. *Relatório Stern*. Banco Mundial. Londres. 2006. Disponível em < <http://www.webcitation.org/5nCeyEYJr> > . Acesso em dezembro de 2009.

TERRA CHOICE. *Summary Report: Environmental Claims in Consumer Markets - Seven sins of Greenwashing*, 2009. Disponível em < <http://sinsofgreenwashing.org/findings/greenwashing-report-2009/>> . Acesso em abril de 2010.

YIN, ROBERT K. *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

YIN, ROBERT K. *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)