



RAI - Revista de Administração e Inovação

ISSN: 1809-2039

campanario@uninove.br

Universidade de São Paulo

Brasil

da Col de Brito, Sidnei; de Oliveira e Aguiar, Alexandre  
A RELAÇÃO ENTRE O DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS VERDES E AS ESTRATÉGIAS  
AMBIENTAIS – O CASO DE UMA EMPRESA MULTINACIONAL DO SETOR DE PRODUTOS  
ELETROELETRÔNICOS

RAI - Revista de Administração e Inovação, vol. 11, núm. 4, outubro-diciembre, 2014, pp. 287-309

Universidade de São Paulo

São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=97332901013>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

## **A RELAÇÃO ENTRE O DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS VERDES E AS ESTRATÉGIAS AMBIENTAIS – O CASO DE UMA EMPRESA MULTINACIONAL DO SETOR DE PRODUTOS ELETROELETRÔNICOS**

### **Sidnei da Col de Brito**

Mestrando do Programa de Mestrado Profissional em Gestão Ambiental e Sustentabilidade da Universidade Nove de Julho – UNINOVE  
sidneidacol@gmail.com (Brasil)

### **Alexandre de Oliveira e Aguiar**

Doutor em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo – USP  
Professor do Programa de Mestrado Profissional em Gestão Ambiental e Sustentabilidade da Universidade Nove de Julho – UNINOVE  
alexandre@aguiar.eng.br (Brasil)

### **RESUMO**

O desenvolvimento de produtos verdes não pode ser considerado como uma prática isolada dentro das organizações, devendo ser devidamente suportado por estratégias ambientais definidas pela empresa. Nesse contexto, este estudo tem como objetivo principal analisar as possíveis relações entre o desenvolvimento de produtos verdes e a adoção de estratégias ambientais, aprofundando a discussão realizada anteriormente por outros pesquisadores, por meio de um estudo de caso de uma empresa multinacional do setor de produtos eletroeletrônicos. A pesquisa se baseou em fontes de informação bibliográficas e documentais, utilizando técnicas de análise de conteúdo. Entre os principais resultados, constatou-se que a empresa avaliada possui um programa para o desenvolvimento de produtos verdes e que a análise de conteúdo indicou a adoção de pelo menos três distintas abordagens estratégicas ambientais: Eficiência Energética, Cadeia de Suprimento Verde e Ecoeficiência Material. Todavia, resultados em relação a estratégia de “Gestão Ambiental” divergiram do apontado nos estudos anteriores trazidos pela literatura internacional.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade; Estratégias ambientais; Produtos verdes; Produtos sustentáveis.

## 1. INTRODUÇÃO

A crescente conscientização quanto à insustentabilidade do crescimento econômico traz à tona a necessidade de adotar medidas para torná-lo mais sustentável, ou seja, mais adequado às necessidades sociais e aos limites ambientais do planeta. Ou, como colocou Veiga (2005), substituir de vez a ideia de crescimento pela ideia de desenvolvimento. Uma vez que a sociedade moderna é pautada pelo consumo, a qualidade ambiental e social do que se consome torna-se essencial para a concretização de uma economia mais “verde”, tal como definido pelo United Nations Environment Programme (2011). Nesse cenário, o papel das empresas é fundamental, tanto que atualmente são vistas como “instituições sociopolíticas”, em função das mudanças que ocorrem na própria sociedade, que vêm valorizando cada vez mais questões como realização pessoal, qualidade de vida, relacionamento humano, distribuição mais justa de renda, entre outros fatores que demonstram uma mudança de ênfase do econômico para o social (Donaire, 2012).

Diversas são as situações que levam as empresas a integrarem as questões da sustentabilidade, ou simplesmente as questões ambientais, aos seus negócios. Também diversas são as opções disponíveis para realizar esta integração, que pode ser mais ou menos organizada, mais ou menos consciente (Hart, 1997; Kolk & Pinkse, 2005; Orsato, 2006). Algumas optam por abordagens organizacionais, como a implantação de um sistema de gestão ambiental, ou a busca por uma cadeia de suprimento verde. Outras optam por abordagens mais ligadas aos seus processos produtivos e produtos, como a busca por maior eficiência energética, ou o uso mais eficiente dos recursos materiais (Albino, Balice, Dangelico, & Iacobone, 2012; Albino, Balice, & Dangelico, 2009; Porter & Van der Linde, 1995). A possibilidade de obter vantagem competitiva com a integração dessas questões também é um fato a ser considerado (Arenhardt, 2012; Hu & Hsu, 2010), seja porque podem levar a liderança em custos e diferenciação de produtos e serviços oferecidos (Porter, 1996), seja porque podem proporcionar o melhor aproveitamento dos recursos disponíveis para a empresa (Wernerfelt, 1984).

Tendo em vista as oportunidades que podem emergir dessa situação, muitas empresas começam a preocupar-se em oferecer produtos e serviços mais sustentáveis. Ao analisarem 142 empresas integrantes do Dow Jones Sustainability Index, Dangelico e Pontrandolfo (2010) detectaram que o segmento de Bens de Consumo (onde está boa parte da indústria eletroeletrônica) é o setor com o maior nível de diversificação de produtos e práticas verdes. Outro estudo realizado por Albino et al.

(2009) apontou que entre 255 empresas que já integraram questões ambientais e sociais em suas agendas, mais da metade (135) podem ser consideradas desenvolvedoras de produtos “verdes”.

A definição do que é um produto “verde” possui algumas variações na literatura acadêmica (Dangelico & Pontrandolfo, 2010). De modo geral, as diversas conceituações de “produtos verdes” convergem para produtos com desempenho ambiental superior ao dos produtos similares. Assim como estabelecido por Dangelico e Pontrandolfo (2010), embora algumas definições incluam o desempenho social, neste trabalho decidiu-se considerar que o adjetivo “verde” é dado somente com base no desempenho ambiental do produto.

Embora tenham surgido de uma forma mais sistemática no final da década de 1970, com o selo alemão *Blue Angel* (Bratt, Hallstedt, Robert, Broman, & Oldmark, 2011), foi durante as décadas de 1980 e, principalmente, de 1990 que o desenvolvimento de produtos verdes ganhou relevância (Baumann, Boons, & Bragd, 2002). Todavia, avalia-se que o mercado desses produtos não se expandiu conforme esperado, mesmo com os benefícios que podem gerar para compradores e vendedores (Boons, 2002). Muitas das razões apontadas como responsáveis pela não-proliferação do desenvolvimento de produtos verdes residem na falta de integração com a estratégia das empresas e nas dificuldades encontradas por elas; e pela cadeia de suprimentos associada, seja por dificuldades tecnológicas, problemas em obter informações precisas sobre os efeitos ecológicos dos produtos, ou a falta de coordenação entre todos os agentes envolvidos na melhoria ambiental dos produtos (Baumann et al. 2002; Boons, 2002).

A tendência é que em setores com maior potencial poluidor as pressões e oportunidades relacionadas às questões ambientais sejam mais intensas (Barbieri, 2007; Donaire, 1994). Um desses setores é o de produtos eletroeletrônicos, que possui importantes questões relacionadas ao uso de substâncias perigosas (European Union, 2011), ao descarte de tais produtos ao fim de sua vida útil (Lei n. 12.305, 2010; European Union, 2012; Martilho, 2012), ou mesmo ao consumo de recursos naturais durante a produção e uso, entre os quais se destaca o consumo de energia elétrica (Confederação Nacional da Indústria [CNI], 2012). No Brasil, a indústria de produtos eletroeletrônicos mais que dobrou suas vendas no período de 2003 a 2011, aumentando seu faturamento em 110%. Com esse aumento, o mercado de televisores, computadores, celulares, eletrodomésticos, equipamentos de áudio, motores, transformadores, entre outros produtos, representou 3,3% do PIB brasileiro em 2012, empregando 183 mil pessoas (CNI, 2012; Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica, 2013a).

Assim, levando em consideração a importância econômica e ambiental dessa indústria, e tendo como base as pesquisas desenvolvidas por Albino et al. (2009; 2012), o presente estudo tem como

tema o desenvolvimento de produtos verdes, e procurará responder a seguinte questão de pesquisa: *como se dá a relação entre o desenvolvimento de produtos verdes e as estratégias ambientais adotadas por uma empresa do setor de produtos eletroeletrônicos?*

Com o número crescente de empresas que pretendem fornecer produtos mais sustentáveis, estudos relacionando o desenvolvimento desses produtos e as estratégias ambientais permitem fornecer alguns direcionamentos sobre quais são as estratégias mais relevantes para essas empresas, possibilitando a priorização de investimentos (Albino et al. 2009; Orsato, 2006). Portanto, a indagação ao longo deste trabalho é como as empresas estão atuando ou se preparando para ofertar tais produtos, quais as estratégias que vêm adotando para internalizar a questão ambiental, e se estas estratégias favorecem o desenvolvimento de produtos verdes possibilitando às empresas se inserirem, impulsionarem e usufruírem desse mercado.

Cabe observar que este trabalho não tem como objetivo discutir a questão dos produtos verdes do ponto de vista da demanda, mas sim do ponto de vista da oferta. De modo geral, observa-se que a demanda por produtos com atributos ambientais diferenciados já é um fato nos dias atuais e, embora ainda seja uma demanda restrita, possui uma tendência de aumento significativo no futuro, representando um interessante mercado potencial (Motta, 2007; Zandoná, 2010).

Dentro desse contexto, o presente estudo tem como objetivo geral analisar possíveis relações entre desenvolvimento de produtos verdes e a adoção de estratégias ambientais por meio do estudo de caso de uma empresa do setor de produtos eletroeletrônicos, contribuindo com as discussões realizadas por Albino et al. (2009; 2012). Como objetivo específico, pretende verificar como a empresa em questão estabeleceu um programa para o desenvolvimento de produtos verdes, incluindo: (a) os critérios para a definição de “produto verde”, comparando com as definições existentes na literatura científica e (b) as estratégias ambientais adotadas pela empresa, de acordo com a taxonomia de Albino et al. (2009).

Além desta introdução que contextualiza o problema de pesquisa, o objetivo geral e os objetivos específicos, este artigo contém uma revisão bibliográfica sobre o tema na segunda seção, o método da pesquisa na terceira seção, a análise e discussão dos resultados na quarta, as conclusões na quinta seção e as considerações finais na sexta e última parte.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica aborda, basicamente: os produtos verdes e as oportunidades de negócio que representam; a questão das estratégias ambientais, ou seja, estratégias empresariais para enfrentar a questão ambiental, com foco na organização ou em seus produtos; a relação o desenvolvimento de produtos verdes e as estratégias ambientais; e a contextualização dos produtos eletroeletrônicos com suas questões ambientais.

### 2.1. Produtos verdes

Peattie (1995, p. 181) definiu que um produto é “verde” “quando seu desempenho ambiental e social, na produção, uso e disposição, é significativamente melhor em comparação ao produto convencional ou concorrente oferecido”. A Commission of the European Communities (2001) definiu produtos verdes como produtos que “usam menos recursos, têm menos impactos e riscos para o meio ambiente e previnem a geração de resíduos já no estágio de concepção”. Segundo Ottman, Stafford e Hartman (2006):

[...] embora nenhum produto tenha impacto zero no meio ambiente, nos negócios, os termos ‘produtos verdes’ ou ‘produto ambiental’ são normalmente utilizados para descrever aqueles que pretendem proteger ou melhorar o ambiente natural conservando energia e/ou recursos e reduzindo ou eliminando o uso de agentes tóxicos, poluição e resíduos (Ottman et al., 2006, p. 24).

Baumann et al. (2002) realizaram uma extensa revisão da literatura sobre o desenvolvimento de produtos verdes. No artigo, é possível observar que o tema ganhou relevância também no mundo acadêmico somente a partir da década de 1990. Todavia, os autores ressaltam que em uma década houve pouco avanço, e o desenvolvimento de produtos ainda não é “verde” o suficiente, identificando uma série de lacunas tanto nas pesquisas quanto na prática. Entre estas lacunas está a falta de integração entre as perspectivas da engenharia, da estratégia empresarial e das políticas públicas, e a falta de uma orientação mais estratégica no processo de desenvolvimento desses produtos.

Para ser eficiente do ponto de vista comercial, o desenvolvimento de produtos verdes deve trazer benefícios para todos os usuários envolvidos, a empresa, o meio ambiente e a sociedade como um todo (Jansen & Stevels, 2006). Arnold e Hockerts (2011) ressaltaram a possibilidade da empresa criar seu próprio programa para desenvolvimento de produtos verdes e rotulagem ambiental, salientando que, mesmo que requisitos legais ou outras diretrizes possam ter maior impacto no que tange a questões ambientais e sociais dos produtos, os programas para geração de produtos verdes

desenvolvidos voluntariamente pelas empresas têm a vantagem de possibilitar a adoção incremental de processos produtivos mais sustentáveis a custos razoáveis.

De acordo com Borchardt, Sellitto, Pereira e Poltosi (2007), a ideia do projeto ambientalmente consciente surgiu na década de 1990, quando a Associação Americana de Eletrônica (*American Electronics Association*) teria formado uma força-tarefa para desenvolver projetos com preocupação ambiental e providenciar uma base conceitual que beneficiasse os membros da associação, de forma a minimizar os impactos ambientais da indústria eletrônica dos EUA. A partir de então, alguns termos como *Ecodesign* (expressão mais utilizada na Europa) ou *DfE - Design for Environment* (expressão mais utilizada nos Estados Unidos) passaram a integrar o vocabulário das áreas de projeto e desenvolvimento de algumas empresas, ambas expressões sendo utilizadas frequentemente de forma intercambiável, mas com a mesma finalidade, de indicar a preocupação com as questões ambientais na fase de projeto do produto (Charter, 1997 *apud* Albino et al., 2009).

A necessidade de fornecer aos consumidores informações sobre as características positivas ambientais dos produtos levou à necessidade do desenvolvimento de métodos de rotulagem ambiental, que mostrassem as informações de forma simplificada e compreensível para o consumidor comum. Como observou Ottman (1994), a informação é uma das necessidades mais urgentes dos consumidores que desejam adquirir produtos ambientalmente corretos. A rotulagem ambiental de forma voluntária tem uma história de mais de 30 anos, começando com o selo alemão *Blue Angel*, criado no final da década de 1970 (ver Figura 1). De acordo com Bratt et al. (2011), do ponto de vista da empresa, é um instrumento para revelar o desempenho ambiental de determinado produto ou serviço, servindo como uma referência para competitividade e melhorias. Espera-se que o selo afete a decisão de compra a favor do produto rotulado e assim seja moralmente e economicamente compensador para as empresas que o tenham obtido.

Um dos pontos de atenção para as empresas que investem no marketing verde é a armadilha do *green washing*, definido pelo Greenpeace (2013) como “o ato de enganar os consumidores sobre as práticas ambientais de uma empresa ou os benefícios ambientais de um produto ou serviço”, ou, como definiu Dahl (2010), prometer mais benefícios ambientais do que realmente consegue entregar, o que pode causar um efeito adverso ao esperado e comprometer a imagem institucional.

## **2.2. Estratégias ambientais**

De acordo com Orsato (2006), uma vez que as questões ambientais precisam ser vistas como questões de negócio pelas empresas, os gestores precisam escolher entre estratégias ambientais,



definindo o que deveriam fazer primeiro e por quê, procurando responder a questão de quem está valorizando seus investimentos ambientais:

Deveriam investir em um Sistema de Gestão Ambiental certificado? Desenvolver uma análise de ciclo de vida para uma linha de produtos específica? Aderir à algum programa de rotulagem ambiental? Desenvolver uma marca ecológica? Muitos fazem ‘um pouco de tudo’ e gastam preciosos recursos sem nenhuma justificativa sólida (Orsato, 2006, p. 13).

Após observarem algumas classificações de estratégias ambientais como as de Hart (1997), Orsato (2006), Kolk e Pinkse (2005) e Albino et al. (2009) criaram uma taxonomia que inclui quatro diferentes estratégias, sendo duas mais orientadas à organização – *gestão ambiental* e *cadeia de suprimento verde* – e duas mais orientadas aos processos – *ecoeficiência material* e *eficiência energética*.

a) Gestão Ambiental: consiste no desenvolvimento de um mecanismo sistemático e abrangente para melhorar o desempenho ambiental e do negócio dentro de uma empresa. Pode ser identificada pelo uso de técnicas para avaliar os impactos ambientais de novos processos, pelo comprometimento gerencial para o desenvolvimento de eco-inovações de processo e de tecnologias limpas, assim como pela implementação de um sistema de gestão ambiental (Albino et al., 2012). Florida e Davidson (2001) ressaltaram a importância de um sistema de gestão ambiental para gerenciar os objetivos e metas ambientais das organizações a fim de se torná-las enxutas e verdes. O modelo da ISO 14001 é um dos mais utilizados no mundo para a implantação de sistemas de gestão ambiental; dada essa possibilidade de ser adaptada em vários contextos, Yin e Schmeidler (2009) observaram que a variabilidade na implementação leva a desempenhos heterogêneos dos sistemas de gestão ambiental. Consideramos que o nome atribuído por Albino et al. (2009) a essa estratégia não é totalmente adequado, porque cadeia de suprimento verde e ecoeficiência, tratadas como uma estratégia distinta, também são abordagens dentro do contexto da gestão ambiental. No entanto, preferimos manter o nome para não fugir ao referencial teórico.

b) Cadeia de Suprimento Verde: refere-se a adoção de iniciativas para melhoria ambiental em sua cadeia de suprimentos (Albino et al., 2012). Srivastava (2007) define cadeia de suprimento verde como a integração do pensamento ambiental à gestão da cadeia de suprimentos, incluindo o desenvolvimento do produto, seleção dos materiais, processo produtivo, entrega do produto final aos consumidores e a gestão após o fim da vida útil do produto. Requer que a questão ambiental seja estendida para fora dos limites da organização. Segundo Albino et al. (2009), essa estratégia pode ser identificada pela existência de procedimentos para fechar o ciclo ao longo da cadeia de suprimento, tais como as operações concebidas para a coleta, recuperação e reuso de produtos e embalagens ao fim de sua vida



útil, a avaliação do impacto ambiental de fornecedores, e o compartilhamento de informações ambientais com os fornecedores.

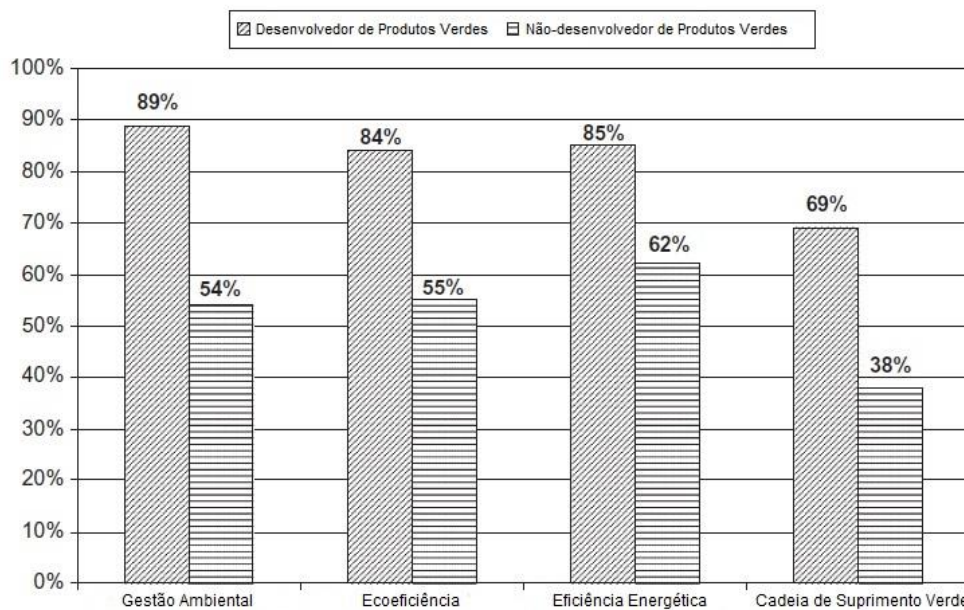
c) Ecoeficiência Material: foca na redução de recursos utilizados para cada unidade produzida, podendo ser medida pela redução de indicadores chave de desempenho ambiental, em particular relacionados ao uso de matérias-primas. Também pode ser identificada pela existência de iniciativas relacionadas ao reuso de resíduos da produção (Albino et al., 2009). Porter e Van der Linde (1995) destacaram a relação entre eficiência no uso dos recursos e a redução de custos, associando poluição à ineficiência, sendo que a redução de desperdícios promoveria o aumento da produtividade dos recursos.

d) Eficiência Energética: Segundo Albino et al. (2009), essa estratégia pode ser identificada por meio de iniciativas relacionadas ao uso de fontes de energia renováveis e pelo aumento da eficiência energética, assim como pela observação das tendências relacionadas às emissões de gases do efeito estufa nos últimos anos. Mesmo diante da incerteza do contexto político pós-Kyoto, empresas mais conscientes investem em eficiência energética pensando em aumentar sua competitividade (Kolk & Pinkse, 2005). Recentemente, em 2011, a ISO criou uma norma de adesão voluntária específica para tratar de eficiência energética, a ISO 50001, que “(...) especifica requisitos para o estabelecimento, implementação, manutenção e melhoria de um sistema de gestão da energia, cujo propósito é habilitar uma organização a seguir uma abordagem sistemática para atendimento da melhoria contínua de seu desempenho energético (...)” (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2011, p. 99). A existência de um padrão internacional de gestão pode levar mais empresas a adotar estratégias visando a eficiência energética.

### **2.3. Produtos Verdes *versus* Estratégias Ambientais**

Albino et al. (2009) investigaram se as abordagens estratégicas ambientais adotadas pelas empresas que desenvolvem produtos verdes são diferentes das estratégias adotadas pelas empresas não os desenvolvem. Para isso, avaliaram um conjunto de empresas as quais consideraram como líderes em sustentabilidade, as 255 empresas que possuíam ações no *Dow Jones Sustainability Index* (DJSWI), divididas em oito setores (Materiais Básicos, Produtos de Consumo, Energia, Cuidados com a Saúde, Industrial, Tecnologia, Telecomunicações e Serviços). Os resultados indicaram que o nível de adoção das diferentes abordagens de estratégias ambientais é maior entre as empresas desenvolvedoras de tais produtos.

Entre as desenvolvedoras de produtos verdes, a estratégia mais adotada foi a *Gestão Ambiental*, com 89%, e a menos adotada foi a *Cadeia de Suprimento Verde*, com 69%. Entre as não-desenvolvedoras, a *Cadeia de Suprimento Verde* também foi a menos utilizada com 38%, e a mais utilizada a *Eficiência Energética*, com 62%. Para cada uma das quatro estratégias, o percentual de empresas desenvolvedoras de produtos verdes adotando-as foi maior do que o percentual de não-desenvolvedoras, como pode ser visto no Gráfico 1.



**Gráfico 1 – Percentual de empresas integrantes do DJSWI adotando cada abordagem estratégica, distinguindo entre desenvolvedoras e não desenvolvedoras de produtos verdes.**

**Fonte:** Albino et al. (2009, p. 90)

Além disso, constatou-se que as estratégias mais adotadas pelos desenvolvedores de produtos verdes variam dependendo do setor econômico, mas a estratégia de *Gestão Ambiental* é a estratégia mais utilizada em quase todos os setores. As exceções foram os setores de Cuidados com a Saúde, onde prevalecem as estratégias de *Ecoeficiência Material* e *Eficiência Energética*, e Tecnologia, onde prevalece a abordagem de *Cadeia de Suprimento Verde*, conforme demonstrado na Figura 1.

		Estratégias Ambientais			
		Gestão ambiental	Ecoeficiência material	Eficiência energética	Cadeia de suprimento verde
Setores	Materiais básicos	✓		✓	
	Consumo	✓			
	Energia	✓		✓	
	Cuidados com a Saúde		✓	✓	
	Industrial	✓			

	Tecnologia				✓
	Telecomunicações	✓	✓	✓	✓
	Serviços	✓			

**Figura 1 – Abordagens estratégicas mais implementadas pelas empresas desenvolvedoras de produtos verdes integrantes do DJSWI, em diferentes setores.**

**Fonte:** Adaptado de Albino et al. (2009, p. 92)

Em outra pesquisa, Albino et al. (2012) estudaram mais a fundo como se dá a influência dessas diferentes estratégias ambientais no desenvolvimento de produtos verdes. Os resultados demonstraram que, entre as empresas líderes em sustentabilidade (integrantes do DJSWI), todas as quatro estratégias têm um impacto significativo e positivo no desenvolvimento de produtos verdes, sendo que a estratégia que se mostrou mais relevante foi a *gestão ambiental*, seguida da *eficiência energética*, *cadeia de suprimento verde* e *ecoeficiência material*.

Olhando para a amostra do DJSWI como um benchmark, todas as estratégias parecem ser importantes para desenvolver produtos verdes. No entanto, esforços particulares deveriam ser feitos em termos de investimento em *gestão ambiental* pelas empresas que querem desenvolver produtos verdes com sucesso. De fato, esta estratégia, ao englobar e envolver toda a organização, parece ser a mais efetiva em integrar a sustentabilidade ambiental no desenvolvimento de produtos (Albino et al., 2012, p. 535).

#### 2.4. Questões ambientais relacionadas aos produtos eletroeletrônicos

Estimativas apontam que a produção mundial atual de resíduos eletroeletrônicos está entre 20 e 25 milhões de toneladas por ano. Embora a maior parte esteja sendo gerada na Europa, EUA e Austrália, nos próximos dez anos a China, o Leste Europeu e a América Latina devem se tornar os maiores geradores (Robinson, 2009). No Brasil, existem distintas estimativas; Rodrigues (2007) projetando o período 2002-2016 estimou uma geração média de 493.400 toneladas por ano para algumas categorias de produtos como televisores, computadores, telefones celulares, entre outros, o que dá uma média de 2,6 kg/habitante/ano; Rocha et al. (2009) apontaram uma geração de 679.000 toneladas por ano, considerando televisores, computadores, telefones celulares e fixos, rádios, máquinas de lavar roupa, geladeiras e freezer, projetando para o período 2001-2030 uma média de 3,4 kg/habitante/ano.

Um dos grandes desafios atuais impostos às empresas brasileiras de eletroeletrônicos foi a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei número 12.305, promulgada em 2010. Os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos

lubrificantes, lâmpadas fluorescentes e produtos eletroeletrônicos, são responsáveis pelo produto, mesmo após o fim da sua vida útil, obrigando-se a estruturar e implantar um sistema de logística reversa para garantir o retorno dos produtos para os domínios da empresa após o uso pelo consumidor (Lei n. 12.305, 2010).

Alguns acordos setoriais estão sendo realizados com o intuito de se construir uma rede de empresas e facilitar a coleta e posterior destinação destes resíduos, diluindo seus custos entre as empresas participantes. Para alguns tipos de resíduos essa rede já está em operação, como é o caso do programa de coleta de pilhas e baterias que une algumas empresas de eletroeletrônicos, por meio da coordenação da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (2013b). Para outros, como resíduos de produtos eletromédicos, nota-se que as discussões são mais incipientes (Associação Brasileira da Indústria de Artigos e Equipamentos Médicos, Odontológicos, Hospitalares e de Laboratórios, 2013).

Segundo a CNI (2012), uma das maiores dificuldades enfrentadas pela indústria eletroeletrônica no Brasil é o baixo número de recicladoras capacitadas em diversas regiões, sendo que não haveria no país empresas com tecnologia para reciclar placas de circuito impresso, monitores e TVs CRT (tubo), entre outros componentes. Assim, a maioria das recicladoras apenas separa os materiais para revendê-los ao exterior, mantendo no país somente os materiais de menor valor agregado, como vidros e plásticos.

A União Europeia, que é referência mundial na formulação de diretrizes para a gestão de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos, também possui um importante marco regulatório relacionado à questão. A diretiva 2002/96/CE, denominada *Waste Electrical and Electronic Equipment* (WEEE), também responsabiliza as empresas produtoras e importadoras pela gestão dos produtos pós-consumo, obrigando-as a coletar e reciclar os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos descartados (Ansanelli, 2008); (Martilho, 2012).

Um dos maiores desafios relacionados à gestão de resíduos eletroeletrônicos é a presença de substâncias perigosas que podem causar sérios danos ao meio ambiente e à saúde humana. Com esta preocupação, a União Europeia criou a diretiva 2002/95/CE, conhecida como *Restriction of Hazardous Substances* (RoHS), publicada em 2003, e que passou a ser obrigatória em 2006. A RoHS restringe o uso de seis substâncias: Mercúrio (Hg), Cádmio (Cd), Chumbo (Pb), Cromo (Cr-VI), bifenilas polibromadas (PBB) e éteres difenílicos polibromadas (PBDE), estabelecendo limites para a presença destas substâncias. Em 2011, foi publicada uma nova versão da diretiva, a 2011/65/EU (European Union, 2011), que será aplicável a partir de 2014. Entre as principais mudanças, foram incorporados

alguns produtos que antes não faziam parte do escopo de legislação, entre esses os equipamentos eletromédicos.

Outra importante questão ambiental associada aos produtos eletroeletrônicos é o consumo de energia. A questão energética é uma das preocupações ambientais mais discutidas atualmente, estando frequentemente associada ao problema das mudanças climáticas. Os produtos elétricos e eletrônicos são, por definição:

[...] equipamentos cujo adequado funcionamento depende de correntes elétricas ou campos eletromagnéticos, bem como os equipamentos para geração, transferência e medição dessas correntes e campos e concebidos para utilização com uma tensão nominal não superior a 1000 V para corrente alternada e 1500 V para corrente contínua (European Union, 2011, p. 91).

Portanto, além da energia consumida durante a fabricação destes equipamentos, seu uso pressupõe a presença de uma fonte de energia. Quanto menor a eficiência energética dos equipamentos, maior seu impacto ambiental em relação ao consumo de energia. Em 1993, a indústria eletroeletrônica brasileira implantou o Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel) com o intuito de aumentar a eficiência energética dos aparelhos, estimulando a ocorrência de inovações nos produtos do setor.

### **3. MÉTODO DA PESQUISA**

Para atingir os objetivos definidos, este estudo foi realizado por meio de análises essencialmente qualitativas baseadas em um estudo de caso único (Yin, 2001), com fontes de informação bibliográficas e documentais, tendo como base conceitual as pesquisas de Albino et al. (2009; 2012).

Do ponto de vista de seus objetivos, esta pesquisa pode ser considerada do tipo descritiva e exploratória. Descritiva na medida em que descreverá o comportamento dos fenômenos e será usada para identificar e obter informações sobre as características de um determinado problema ou questão (Collis & Hussey, 2005). Exploratória na medida em que pretende proporcionar maior familiaridade com o problema, com a intenção de torná-lo mais explícito.

De acordo com Gil (2002, p. 41), “pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado”. As pesquisas descritivas e exploratórias são “as que habitualmente realizam os pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática” (Gil, 2002, p. 42). Apesar dos estudos de

caso normalmente utilizarem múltiplas fontes de evidências (Yin, 2001), este trabalho, por ser de caráter prospectivo (Appolinário, 2004), utilizou basicamente fontes documentais. A inclusão de outras fontes documentais primárias e a realização de entrevistas em futuras pesquisas poderão enriquecer os resultados.

A empresa definida como unidade de análise foi a filial brasileira de uma multinacional de origem holandesa, que possui um programa estruturado para a geração de produtos verdes, com a introdução do *ecodesign* desde 1994, e que possui em seu portfólio produtos verdes desenvolvidos e fabricados no Brasil (Philips, 2012).

Para corroborar com o modelo conceitual adotado e realizar as devidas adaptações para esta pesquisa, foi realizada uma revisão da literatura existente sobre o tema. Para isso, foram consultados bancos de dados como o *Scopus*, *Web of Knowledge*, *Proquest* e *Ebsco*, que incluem boa parte dos principais periódicos científicos mundiais, além dos anais de congressos como o Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente (ENGEMA) e o Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP), teses de doutorado, dissertações de mestrado e livros relevantes sobre o tema em questão. Os resultados estão na seção 2 deste artigo.

Para o estudo do caso definido, foi realizada uma análise do conteúdo de um documento da empresa, disponível em seu *website* – o relatório anual 2011/2012 de desempenho social e ambiental. Segundo Bardin (1977), a análise de conteúdo consiste de um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos para a descrição do conteúdo das mensagens, permitindo a realização de inferências com base em indicadores (quantitativos ou não). Foi utilizado o método definido por Albino et al. (2012), que consiste na realização de buscas utilizando palavras-chave pré-definidas, que foram traduzidas pelo pesquisador (Tabela 1). O objetivo foi situar a organização avaliada dentro do conceito de empresa desenvolvedora de produtos verdes e das quatro categorias de estratégias ambientais de Albino et al. (2009), verificando se há alguma predominância entre as estratégias eventualmente adotadas, considerando todas as áreas de negócio da organização.

Variáveis		Palavras-chave
Desenvolvimento de Produtos Verdes		Produto verde; Produto ambiental; Produto sustentável; Produto ecológico; Eco-produto; Produto ambientalmente amigável; Embalagem verde; Projeto verde; Ecodesign; Desenvolvido para o meio ambiente (DfE); Eco-inovação de produto; Avaliação do ciclo de vida (ACV); Selo verde.
Estratégias Ambientais	Gestão Ambiental	Sistema de gestão ambiental (SGA); ISO 14001; EMAS; Eco-inovação de processo.
	Ecoeficiência Material	Redução do uso de água / uso racional de água; Redução do uso de material / uso racional de materiais; Redução do uso de recursos / uso racional de recursos; Reciclagem do resíduo da produção.



	Eficiência Energética	Energia renovável; Redução do uso de energia / uso racional de energia; Eficiência energética; Redução da emissão de gases do efeito estufa; Redução da emissão de GHG; ISO 50001.
	Cadeia de Suprimento Verde	Padrão ambiental de fornecedores; Recuperação de produtos no fim da vida útil; Logística reversa; Embalagem retornável; Padrão verde de fornecedores; Fornecedor verde; Sustentabilidade do fornecedor; Informação Ambiental Compartilhada com Fornecedores.

**Tabela 1 – Palavras-chave para desenvolvimento de produtos verdes e para cada estratégia ambiental.**

**Fonte:** Adaptado de Albino et al. (2012, p. 529)

Considerou-se o número de ocorrências de cada palavra-chave como indicativo da intensidade do desenvolvimento de produtos verdes e da adoção de cada estratégia ambiental, tal como realizado por Albino et al. (2009; 2012). Com o intuito de testar esse instrumento de pesquisa, o método foi aplicado de forma preliminar em algumas buscas no *website* e no relatório de sustentabilidade da empresa foco do estudo e de outras empresas e, com base nas dificuldades encontradas, foi desenvolvido um protocolo de pesquisa para padronizar a busca.

#### **4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS: O CASO DE UMA EMPRESA MULTINACIONAL DE PRODUTOS ELETROELETRÔNICOS**

Fundada em 1891, a empresa avaliada declara-se líder de mercado em diversas linhas de produtos no setor de eletroeletrônicos. No Brasil, onde a empresa se instalou em 1924, possui sua matriz localizada na cidade de Barueri no Estado de São Paulo e fábricas nos estados de Amazonas (Manaus) e Minas Gerais (Lagoa Santa e Varginha), além de escritórios e centros de desenvolvimento de produtos em outras cidades brasileiras, empregando ao todo mais de 3.000 pessoas (dado de 2011) (Philips, 2012). No mundo, está presente em mais de 100 países, possuindo 120 fábricas e empregando 118.087 pessoas (Philips, 2013). A empresa estabeleceu como missão “Melhorar a vida das pessoas por meio de inovações relevantes” (Philips, 2012), estabelecendo também a seguinte visão de negócio:

[...] lutamos por um mundo mais saudável e sustentável através da inovação. Nossa meta é melhorar a vida de 3 bilhões de pessoas por ano até 2025. Seremos o melhor lugar para se trabalhar para aqueles que compartilham da nossa causa. Juntos, entregaremos valor excepcional aos nossos clientes e acionistas (Philips, 2012).

A empresa possui três áreas de negócios distintas: *Cuidados com a Saúde*, que inclui produtos como monitores multiparamétricos, eletrocardiógrafos, tomógrafos, equipamentos de ressonância magnética, aparelhos de raio-x, softwares de gestão para o segmento da saúde, entre outros;



*Iluminação*, que inclui lâmpadas, luminárias, reatores, com destaque para a tecnologia LED; e *Produtos de Consumo e Estilo de Vida*, que inclui produtos como cafeteiras, liquidificadores, batedeiras, processadores, mixers, juicers, barbeadores, depiladores elétricos, ferros de passar, entre outros (Philips, 2012).

Para fazer frente às questões ambientais, a empresa criou, em 1994, o programa chamado *EcoVision*, que reúne uma série de objetivos com metas mensuráveis, relacionados às operações e aos produtos da empresa. Desde sua criação, o programa já passou por algumas revisões, estando atualmente em sua quinta versão (*EcoVision V*). Desde suas versões anteriores, o programa incluiu ações relacionadas à cadeia de suprimento, às fábricas e às inovações de produtos com ganho ambiental. Algumas metas globais dessa versão atual destacadas em seu relatório de sustentabilidade são: aprimorar a eficiência energética dos produtos da empresa em 50% até 2015, comparado com os valores de 2009 para a média de todos os produtos de seu portfólio; dobrar a coleta global, reciclagem e materiais reciclados em seus produtos até 2015, comparado aos valores de 2009; facilitar o acesso à saúde a 500 milhões de pessoas até 2015, com a expansão do mercado de seus produtos para Cuidados com a Saúde; gerar 50% de seu faturamento total com a venda de produtos considerados verdes até o final de 2015 (Philips, 2013).

Por meio da análise de seu relatório anual de desempenho social e ambiental (Philips, 2012), foram detectadas 57 ocorrências de palavras-chave associadas ao tema “produtos verdes”, fornecendo indícios que permitem classificar a empresa como uma desenvolvedora de produtos verdes. Além das ocorrências da própria palavra-chave *produtos verdes*, destaca-se muitas ocorrências do termo *ecodesign*, indicando também uma preocupação com as questões ambientais desde a fase de projeto e desenvolvimento dos produtos.

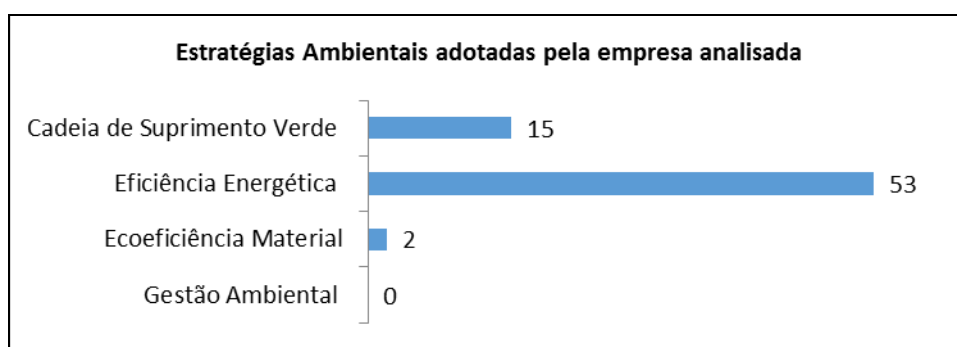
A empresa define “produto verde” como um produto que oferece uma melhoria ambiental significativa se comparado a um produto similar, seja um produto anterior da própria empresa ou um concorrente similar, desde que tenha um desempenho ao menos 10% melhor em pelo menos uma das seis áreas focais definidas pela empresa: eficiência energética, embalagem, substâncias perigosas, peso, reciclagem e disposição, e vida útil. Para determinar uma melhoria ambiental geral do produto, calcula-se o impacto ambiental do produto sobre o seu ciclo de vida total, que inclui matéria-prima, fabricação, uso do produto e disposição. No Brasil, o programa foi implementado seguindo as diretrizes definidas pela matriz holandesa. (Philips, 2012).

Portanto, a definição de produto verde utilizada pela empresa é condizente com as definições da Commission of the European Communities (2001) e de Ottman et al. (2006), e parcialmente condizente com a definição de Peattie (1995), pois embora preveja a consideração de todo o ciclo de

vida e também seja uma definição relativa, que compara produtos similares, não inclui o desempenho social, presente na definição de Peattie (1995).

Os produtos verdes foram identificados nas três áreas de negócio da empresa: na área de Cuidados com a Saúde, produtos eletromédicos como monitores multiparamétricos, eletrocardiógrafos e aparelhos de ressonância magnética; na área de Iluminação, a lâmpada de OLED (*Organic Light-Emitting Diode* ou Diodo Orgânico Emissor de Luz); e na área de Consumo e Estilo de Vida, produtos com cafeteiras e ferros de passar. Nessa última área se concentra o maior percentual de produtos verdes vendidos pela empresa no Brasil, 51%. Já na área de Cuidados com a Saúde, a empresa declara que 20% dos produtos vendidos no Brasil são verdes (Philips, 2012). Essa diferença no percentual indica que o desenvolvimento de produtos verdes pode apresentar diferentes comportamentos de acordo com a categoria de produto ou mesmo público alvo.

Já em relação às estratégias ambientais, a pesquisa forneceu indícios de que a principal abordagem da empresa está relacionada à eficiência energética, de forma bem preponderante em relação às demais abordagens, conforme ilustra o Gráfico 2. Está abordagem estaria mais associada aos seus produtos que aos seus processos produtivos. A segunda abordagem identificada foi a de cadeia de suprimento verde, pela qual se observou declarações relacionadas à logística reversa e à sustentabilidade em fornecedores. A terceira abordagem identificada foi a de ecoeficiência material, com somente duas ocorrências, relacionadas à questão do consumo de água.



**Gráfico 2 – Quantidade de ocorrências das palavras-chave relacionadas as quatro diferentes abordagens de Estratégias Ambientais no relatório de sustentabilidade da empresa avaliada (Philips, 2012).**

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nota-se que não foi identificada nenhuma ocorrência relacionada à abordagem estratégica de gestão ambiental conforme definida por Albino et al. (2009; 2012). Com esse resultado, o caso estudado contradiz a tendência expressa nos resultados das pesquisas de Albino et al. (2009; 2012), segundo a qual a gestão ambiental seria uma das abordagens mais importantes para as empresas que

pretendem desenvolver produtos verdes. Ficou evidente que a empresa aqui avaliada é uma desenvolvedora de produtos verdes mesmo sem estar adotando uma estratégia de gestão ambiental.

Cabe ressaltar que esse resultado pode estar associado a duas limitações presentes no método de pesquisa proposto por Albino et al. (2009, 2012) e utilizado neste estudo. Primeiro, pode acontecer de a empresa ter uma abordagem estratégica de gestão ambiental na prática e, entretanto, não estar focando e divulgando esse fato no seu relatório. A segunda limitação, que não havia sido discutida nos trabalhos originais dos autores, reside na definição da abordagem estratégica de gestão ambiental e das palavras-chave utilizadas para representá-la nas pesquisas documentais. No caso analisado, o próprio programa definido pela empresa como *EcoVision* possui características de um programa de gestão ambiental tal como definida por Albino et al. (2012), ou seja, um mecanismo sistemático e abrangente para melhorar o desempenho ambiental e do negócio. Portanto, há indícios da adoção de uma gestão ambiental que acabou não sendo refletida nos resultados expostos no Gráfico 2.

## 5. CONCLUSÕES

De modo geral, os resultados do estudo do caso da empresa avaliada também forneceram indícios de que a adoção de estratégias ambientais representa um importante suporte para o desenvolvimento de produtos verdes, assim como identificado por Albino et al. (2009; 2012). No entanto, a empresa estudada não relatou a estratégia “gestão ambiental” conforme seria esperado, como tendência, nos trabalhos desses autores.

Levando-se em consideração que a própria definição de produto verde inclui uma melhoria no aspecto consumo de energia, uma abordagem estratégica de eficiência energética torna-se um importante subsídio para esta melhoria ambiental, particularmente no setor de eletroeletrônicos.

Já uma abordagem relacionada à cadeia de suprimento verde aparenta ser essencial em uma indústria que concentra grande parte de seus impactos ambientais nos fornecedores e na disposição dos produtos após a vida útil. Em função disso, reduções na presença de substâncias perigosas nos produtos finais, que é um dos critérios do produto verde, podem ser conseguidas por meio da melhoria ambiental de fornecedores, que pode incluir exigências de conformidade com a Diretiva RoHS.

Uma abordagem relacionada à ecoeficiência material, por sua vez, também pode ser considerada importante na medida em que leva ao uso mais eficiente dos recursos envolvidos no processo produtivo, podendo levar à redução no uso de substâncias perigosas, aumento no uso de materiais reciclados ou mesmo redução na massa dos produtos.

Apesar de ter resultado como a abordagem menos adotada pela empresa analisada, a abordagem de gestão ambiental conforme definida por Albino et al. (2009; 2012) também pode ter um importante papel para o desenvolvimento de produtos verdes, na medida em que fornece direcionamentos dos objetivos pretendidos pela empresa. No caso da empresa analisada, por exemplo, o programa chamado *EcoVision* inclui uma meta para aumento da parcela de produtos verdes no total de vendas, compromisso gerencial que representa um propulsor do desenvolvimento de tais produtos.

Percebeu-se a dificuldade de se fazer afirmações generalizantes em relação a quais estratégias seriam as mais importantes, o que parece variar muito não só em função do setor de atuação, como já identificado na literatura, como também em função da particularidade de cada empresa e do aspecto ambiental priorizado na definição de produto verde. Por exemplo, se a empresa foca a melhoria ambiental de seu produto na redução do consumo de energia durante as fases de fabricação e/ou uso do produto, uma estratégia voltada para a eficiência energética tende a tornar-se mais importante que as demais.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância de uma gestão para a sustentabilidade nas empresas, de desenvolver produtos melhores do ponto de vista ambiental e ampliar o mercado desses produtos (oferta e demanda) motivou a definição da temática deste estudo. Pela importância e relevância de um tema bastante atual, pretende-se que seja mais uma contribuição para a discussão acadêmica sobre sustentabilidade, especialmente em relação à adoção de estratégias ambientais e o desenvolvimento de produtos verdes, levando em consideração o grande benefício social que pode se obter dessa prática. Além da contribuição acadêmica, organizações que buscam integrar as questões da sustentabilidade em suas agendas podem se beneficiar da discussão presente neste trabalho, promovendo um *benchmarking* com os resultados apresentados ou mesmo uma reflexão sobre as estratégias ambientais passíveis de serem adotadas pela empresa.

Entre as limitações da pesquisa, destaca-se o fato de os dados coletados por meio do relatório de sustentabilidade da empresa representarem a declaração da organização com suas próprias ênfases, podendo haver outras informações não destacadas. Futuros estudos poderiam realizar esta análise utilizando-se de dados primários obtidos junto a essa mesma ou outras organizações, visando obter mais evidências a respeito da consistência entre o discurso das empresas e suas práticas.

Outra limitação reside no fato de que os resultados não podem ser automaticamente estendidos para outras empresas, dadas as características particulares de cada uma, como o porte, localização geográfica, origem do capital, principais produtos e mercados, tempo de atuação, nível de maturidade administrativa, entre outros aspectos que tornam cada empresa um caso particular (Yin, 2001). Todavia, como observou Gil (2002), “(...) os propósitos do estudo de caso não são os de proporcionar o conhecimento preciso das características de uma população, mas sim o de proporcionar uma visão global do problema ou de identificar possíveis fatores que o influenciam ou são por ele influenciados” (Gil, 2002, p. 55). Futuros estudos poderiam ser realizados tomando outras empresas como unidade de análise, inclusive com estudos de casos múltiplos. Além disso, nos casos de empresas com uma diversidade de unidades de negócios, pode haver diferenças entre as estratégias de cada unidade, e essa questão poderia ser aprofundada.

## REFERÊNCIAS

- Albino, V., Balice, A., & Dangelico, R. M. (2009). Environmental strategies and green product development: an overview on sustainability-driven companies. *Business Strategy and the Environment*, (18), 83-96.
- Albino, V., Balice, A., Dangelico, R. M., & Iacobone, F. A. (2012 June). The effect of the adoption of environmental strategies on green product development: a study of companies on world sustainability indices. *International Journal of Management*, 29(2 Part 1), 525-538.
- Ansanelli, S. L. (2008). *Os impactos das exigências ambientais européias para equipamentos eletroeletrônicos sobre o Brasil*. Tese de Doutorado, Instituto de Economia, Universidade de Estadual de Campinas, Campinas.
- Appolinário, F. (2004). *Dicionário de metodologia científica: um guia para a produção do conhecimento científico*. São Paulo: Atlas.
- Arenhardt, D. L. (2012). *A influência da inovação verde na busca de vantagem competitiva das empresas dos setores elétrico e eletrônico brasileiro*. Dissertação de Mestrado, Centro de Ciências Sociais e Humanas, Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.
- Arnold, M. G., & Hockerts, K. (2011). The Greening Dutchman: Philips' Process of Green Flagging to Drive Sustainable Innovations. *Business Strategy and the Environment*, (20), 394-407.
- Associação Brasileira da Indústria de Artigos e Equipamentos Médicos, Odontológicos, Hospitalares e de Laboratórios. (2013). *Edital de Chamamento dos Produtos Eletroeletrônicos*. São Paulo: Autor. Recuperado em 11 de junho de 2013, de [http://www.abimo.org.br/modules/news/article.php?article\\_id=372&title=edital](http://www.abimo.org.br/modules/news/article.php?article_id=372&title=edital)

Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica. (2013a). *Panorama econômico e desempenho setorial*. São Paulo: Autor. Recuperado em 09 de junho de 2013, de <http://www.abinee.org.br/informac/arquivos/panorama.pdf>

Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica. (2013b). *Pilhas e baterias: programa de recolhimento atende Resolução Conama 401*. São Paulo: Autor. Recuperado em 11 de junho de 2013, de <http://www.abinee.org.br/noticias/com78.htm>

Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2011). *NBR ISO 50001 - Sistemas de gestão da energia - Requisitos com orientações para uso*. Rio de Janeiro: Autor.

Barbieri, J. C. (2007). *Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos* (2. ed.). São Paulo: Saraiva.

Bardin, L. (1977). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

Baumann, H., Boons, F., & Bragd, A. (2002). Mapping the green product development field: engineering, policy and business perspectives. *Journal of Cleaner Production*, (10), 409-425.

Boons, F. (2002). Greening products: a framework for product chain management. *Journal of Cleaner Production*, (10), 495–505.

Borchardt, M., Sellitto, M. A., Pereira, G. M., & Poltosi, L. A. (2007). Implementação do ecodesign: um estudo de caso na indústria eletrônica. In *Anais do 27 Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Foz do Iguaçu: Associação Brasileira de Engenharia de Produção.

Bratt, C., Hallstedt, S., Robert, K., Broman, G., & Oldmark, J. (2011). Assessment of eco-labelling criteria development from a strategic sustainability perspective. *Journal of Cleaner Production*, (19), 1631-1638.

Collis, J., & Hussey, R. (2005). *Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação* (2. ed.). Porto Alegre: Bookman.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. (2001). *Green Paper on Integrated Product Policy*. Recuperado em 5 de maio de 2013, de [http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2001/com2001\\_0068en01.pdf](http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2001/com2001_0068en01.pdf)

Confederação Nacional da Indústria. Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica. (2012). *A indústria elétrica e eletrônica impulsionando a economia verde e a sustentabilidade*. Brasília: Autor.

Dahl, R. (2010 June ). Green washing: do you know what you're buying? *Environmental Health Perspect*, 118(6), 242-252.

Dangelico, R. M., & Pontrandolfo, P. (2010). From green product definitions and classifications to the Green Option Matrix. *Journal of Cleaner Production*, (18), 1608-1628.

Donaire, D. (1994 Março/Abril). Considerações sobre a influência da variável ambiental na empresa. *RAE-Revista de Administração de Empresas*, 34(2), 68-77.

Donaire, D. (2012). *Gestão ambiental na empresa* (2 ed.). São Paulo: Atlas.



European Union. (2011). Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS). *Official Journal of the European Union*, L 174, 1. 7. 2011, p.88-110. Recuperado em 9 de junho de 2013, de <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:174:0088:0110:en:PDF>

European Union. (2012). Directive 2012/19/EU of the European Parliament and of the Council of 4 July 2012 on waste electrical and electronic equipment (WEEE) (recast). *Official Journal of the European Union* L197, 24.7.2012, p.38-71. Recuperado em 11 de junho de 2013, de <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:197:0038:0071:EN:PDF>

Florida, R., & Davison, D. (2001). Gaining from green management: environmental management systems inside and outside the factory. *California Management Review*, 3(43), 64-81.

Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa* (4 ed.). São Paulo: Atlas.

Greenpeace. (2013). *What's this all about?* Recuperado em 11 de junho de 2013, de <http://www.stopgreenwash.org/>

Hart, S. L. (1997 January/February). Beyond greening: strategies for a sustainable world. *Harvard Business Review*, 75(1), 65-76.

Hu, A. H., & Hsu, C.-W. (2010). Critical factors for implementing green supply chain management practice: an empirical study of electrical and electronics industries in Taiwan. *Management Research Review*, 33(6), 586-608.

Jansen, A., & Stevels, A. (2006). Combining eco-design and user benefits from human-powered energy systems, a win-win situation. *Journal of Cleaner Production*, (14), 1299-1306.

Kolk, A., & Pinkse, J. (2005, Spring). Business responses to climate change: identifying emergent strategies. *California Management Review*, 47(3), 6-20.

Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010 (2010, 3 de agosto). Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Diário Oficial da União*.

Martilho, M. C. (2012). *Subsídios à gestão de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos: diagnóstico do município de Piracicaba-SP*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Tecnologia, Universidade Estadual de Campinas, Limeira.

Motta, S. L. (2007 Janeiro/Março). Motivações para o lançamento de um produto ecologicamente correto: um estudo de caso. *Revista de Gestão USP*, 14(1), 31-40.

Orsato, R. J. (2006 Winter). Competitive environmental strategies: when does it pay to be green? *California Management Review*, 48(2), 127-143.

Ottman, J. A. (1994). *Marketing verde: desafios e oportunidades para a nova era do marketing*. São Paulo: Makron Books.

Ottman, J. A., Stafford, E. R., & Hartman, C. L. (2006). Green marketing myopia. *Environment*, 5(48), 22-36.



- Peattie, K. (1995). *Environmental marketing management: meeting the green*. London, UK.: Pitman Publishing.
- Philips. (2012). *Relatório Anual 2011-2012 - Desempenho social e ambiental*. Recuperado em 8 de janeiro de 2013, de <http://www.philips.com.br/about/sustainability/relations/index.page>
- Philips. (2013). *Annual report 2012 - Financial, social and environmental performance - accelerate! progress in delivering our full potential*. Recuperado em 18 de junho de 2013, de <http://www.annualreport2012.philips.com/?src=homepage>
- Porter, M. E. (1996 November /December). What is strategy? *Harvard Business Review*, 74(6), 61-78.
- Porter, M. E., & Van der Linde, C. (1995 September/October). Green and competitive: ending the stalemate. *Harvard Business Review*, 73(5),120-134.
- Robinson, B. H. (2009 December). E-waste: an assessment of global production and environmental impacts. *Science of The Total Environment*, 408(2), 183–191.
- Rocha, G. H., Gomes, F. V., Porte, M. S., Portugal, S. M., Almeida, R. N., & Ribeiro, J. C. (2009). *Diagnóstico da geração de resíduos eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais*. Recuperado em 11 de junho de 2013, de [http://ewasteguide.info/system/files/Rocha\\_2009\\_pt.pdf](http://ewasteguide.info/system/files/Rocha_2009_pt.pdf)
- Rodrigues, A. C. (2007). *Impactos socioambientais dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos: estudo da cadeia pós-consumo no Brasil*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba.
- Srivastava, S. K. (2007). Green supply-chain management: a state-of-the-art literature review. *International Journal of Management Reviews*, 9(1), 53-80.
- United Nations Environment Programme. (2011). *Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication*. Nairobi: Autor.
- Veiga, J. E. (2005). *Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI*. Rio de Janeiro: Garamond.
- Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5, 171-180.
- Yin, H., & Schmeidler, P. J. (2009 December). Why do Standardized ISO 14001 Environmental Management Systems Lead to Heterogeneous Environmental Outcomes. *Business Strategy and the Environment*, (18), 469–486.
- Yin, R. K. (2001). *Estudo de caso: planejamento e métodos* (2 ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Zandoná, L. (2010). *A influência do Green Marketing na estratégia competitiva de empresas brasileiras*. Dissertação de Mestrado, Centro de Ciências Sociais e Humanas, Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

## **THE RELATIONSHIP BETWEEN THE PRODUCT DEVELOPMENT GREEN AND ENVIRONMENTAL STRATEGIES - THE CASE OF A COMPANY PRODUCTS INDUSTRY MULTINATIONAL ELECTRONICS**

### **ABSTRACT**

The green product development cannot be considered as an isolated practice within organizations, but it must be properly supported by environmental strategies defined by the company. In this context, the present study aims at analyzing the possible relationship between the adoption of environmental strategies and the green product development, going deeper in the discussion held previously by other researchers by means of a case study of a multinational company in the consumer electronics market. This research was based upon bibliographic and documental sources of information, using techniques of content analysis. Among the main results, it was found that the evaluated company has a program for the green products development and content analysis indicated the adoption of at least three distinct environmental strategic approaches: Energy Efficiency, Green Supply Chain and Material Eco-efficiency. However, results regarding the “Environmental Management” strategy diverged from the pointed out by previous studies brought by international literature.

**Keywords:** Sustainability; Environmental strategies; Green products; Sustainable products.

---

Data do recebimento do artigo: 28/04/2014

Data do aceite de publicação: 23/11/2014