

Produtos Verdes e Estratégias Ambientais no caso da empresa Philips no Brasil

SIDNEI DA COL DE BRITO

UNINOVE – Universidade Nove de Julho
sidneidacol@gmail.com

ALEXANDRE DE OLIVEIRA E AGUIAR

UNINOVE – Universidade Nove de Julho
aaguiar@uninove.br

SEMEAD 2014 – Artigo Científico

Área Temática: Gestão Socioambiental

Título: Produtos Verdes e Estratégias Ambientais no caso da empresa Philips no Brasil

RESUMO

Este estudo tem como objetivo principal analisar as características do programa de desenvolvimento de produtos verdes e sua relação com as estratégias ambientais em uma empresa do setor de produtos eletroeletrônicos, estudando o caso da Philips no Brasil – divisão de equipamentos para cuidados com a saúde. Foram utilizadas informações documentais e entrevistas. O conceito de produto verde utilizado pela empresa é consistente em geral com a literatura. As estratégias identificadas como mais intensas foram a eficiência energética e a ecoeficiência material. Constatou-se que o desenvolvimento de produtos verdes é uma iniciativa corporativa não ligada a pressões do mercado brasileiro.

Palavras-chave

Produtos verdes. Estratégias ambientais. Sustentabilidade.

1 INTRODUÇÃO

Impulsionada pelo crescimento econômico brasileiro, e beneficiada com o aumento da renda e a grande ascensão de pessoas à classe média, a indústria eletroeletrônica mais que dobrou suas vendas no período de 2003 a 2011, aumentando seu faturamento em 110%. Com este aumento, o mercado de televisores, computadores, celulares, eletrodomésticos, equipamentos de áudio, motores, transformadores, entre outros produtos, representou 3,3% do PIB brasileiro em 2012, faturando R\$ 144,5 bilhões e empregando 183 mil pessoas (CNI; ABINEE, 2012). Esse aumento trouxe consigo a intensificação das preocupações relacionadas aos resíduos desses produtos no final de sua vida útil e ao consumo de energia elétrica associada a eles. Além desta ampla gama de produtos mais relacionados à satisfação de necessidades domésticas ou de infraestrutura industrial, uma outra categoria de produtos eletroeletrônicos que também merece atenção especial é a dos equipamentos médicos, ou eletromédicos, tais como monitores multiparamétricos, aparelhos de anestesia, ventiladores pulmonares, eletrocardiógrafos, aparelhos de raio-x, mamógrafos, entre outros. Estes produtos fazem parte de um mercado profissional bastante específico. Estima-se que o PIB do setor de produtos eletromédicos como um todo tenha crescido o dobro do PIB nacional no período 2007-2012 (ABIMO, 2013). Se por um lado é bem possível que os critérios de escolha dos clientes estejam mais ligados ao desempenho técnico do produto do que às questões ambientais, por outro lado o fato de ser um produto de alto valor agregado pode fazer com que o custo de ter vantagens em termos de desempenho ambiental - ser “verde” - seja pequeno em relação ao custo total do produto.

Com o número crescente de empresas que pretendem fornecer produtos mais sustentáveis, estudos relacionando o desenvolvimento destes produtos e as estratégias ambientais permitem fornecer alguns indícios sobre as estratégias mais relevantes para essas empresas, possibilitando a priorização de investimentos (ALBINO, BALICE e DANGELICO, 2009; ORSATO, 2006).

No mercado europeu, por exemplo, algumas legislações que restringem o uso de certas substâncias perigosas e que regulamentam o manejo de resíduos eletroeletrônicos já obrigam empresas a desenvolverem diversas ações de melhoria ambiental em seus produtos (ANSANELLI, 2008). No Brasil, por outro lado, o marco regulatório ainda é frágil, com algumas iniciativas mais fortes surgindo somente nos anos recentes, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos de 2010 (BRASIL, 2010). No entanto, a legislação ainda depende de acordos setoriais para estar completamente regulamentada.

Se a demanda dos consumidores, os incentivos e as pressões do poder público tendem a ganhar mais relevância como fatores propulsores do desenvolvimento de produtos verdes no futuro, outra motivação importante para esta prática é a redução de custos que as inovações relacionadas ao desempenho ambiental podem trazer para as empresas (PORTER e VAN DER LINDE, 1995). Reduzir a quantidade de material utilizado no produto ou na embalagem, além de beneficiar o meio ambiente, pode significar uma redução no custo do produto. Ter um processo com reduzido consumo de água ou energia pode resultar em custos operacionais mais baixos. Diminuir a geração de resíduos perigosos para destinar após a vida útil do produto também implica em um menor custo para gestão de resíduos.

Nesse contexto, pergunta-se: como se dá o desenvolvimento de produtos verdes e sua relação com as estratégias ambientais no caso de uma empresa do setor de produtos eletroeletrônicos? Assim, este trabalho tem como objetivo principal estudar esta relação, com vistas a identificar oportunidades e desafios associados ao desenvolvimento de produtos verdes.

Como objetivos específicos, o trabalho pretende (1) identificar e analisar as características do programa de desenvolvimento de produtos verdes da empresa Philips no Brasil, definida como unidade de análise para o estudo; (2) identificar as estratégias presentes no discurso da

empresa por meio de análise documental e (3) verificar como a visão de profissionais envolvidos se reflete nas estratégias propostas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Taxonomia das estratégias ambientais

As empresas podem escolher diversos caminhos para enfrentar as questões ambientais de seus negócios. Esses caminhos constituem-se em estratégias ambientais. Hart (1997) identificou três tipos de estratégias: (1) prevenção da poluição; (2) gestão dos produtos; e (3) tecnologias limpas. Orsato (2006) classifica as estratégias competitivas relacionadas à questão ambiental em quatro tipos: (1) a estratégia relacionada à ecoeficiência; (2) a estratégia daquelas que pretendem ir além da conformidade legal; (3) a estratégia de relacionar a marca à questão ambiental; e (4) a estratégia de liderança em custos ambientais. O autor ressalta que, embora não haja uma divisão rígida entre o tipo de estratégia adotada, essa tipologia ajuda a identificar o eixo principal seguido pela empresa, e se este está interligado à estratégia do negócio, condição que considera necessária para evitar que a questão ambiental se traduza em desperdício de valiosos recursos da empresa. Kolk e Pinkse (2005) identificaram seis opções de estratégias, especialmente para empresas que pretendem enfrentar os desafios das mudanças climáticas: (1) melhoria dos processos; (2) desenvolvimento dos produtos; (3) novas combinações produto/mercado; (4) transferência interna de redução de emissões; (5) aquisição de emissões; e (6) medidas junto à cadeia de suprimentos.

Albino, Balice e Dangelico (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 – *ecoefficiência material* e *eficiência energética*.

a) Gestão Ambiental: desenvolvimento de um mecanismo sistemático e abrangente para melhorar o desempenho ambiental e do negócio dentro de uma empresa. Inclui o uso de técnicas de avaliação de impactos ambientais de novos processos, o compromisso em desenvolver eco-inovações de processo e de tecnologias limpas, e a 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. Entre os sistemas mais adotados está a norma ISO 14001, adotada com certificação por mais de 15 mil unidades de negócios ao redor do mundo, segundo a ISO (2013).

A crítica que pode ser feita ao nome *Gestão Ambiental* dado por Albino, Balice e Dangelico (2009) a essa categoria taxonômica é o fato de que cadeias de suprimento verdes e ecoeficiência também são abordagens dentro do contexto da gestão ambiental, conforme entendida por outros autores. No entanto, para efeito deste trabalho, preferimos manter a denominação de Albino, Balice e Dangelico (2009) para não fugir ao referencial teórico, dado que o conteúdo da classificação é útil.

b) Cadeia de Suprimento Verde: 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. Leva o gerenciamento das questões ambientais para fora dos limites da organização, fechando os ciclos de materiais na cadeia de suprimentos. Exemplos práticos que se espera encontrar são coleta, recuperação e reuso de produtos e embalagens; avaliação ambiental de fornecedores e compartilhamento de informações ambientais (ALBINO; BALICE; DANGELICO, 2009).

c) Ecoeficiência Material: 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. A ecoeficiência material foca na redução de recursos utilizados para cada unidade produzida. Tipicamente, utilizam-se indicadores-chave de desempenho ambiental, em particular os relacionados ao uso de matérias-primas ou ao reuso de resíduos da produção (ALBINO; BALICE; DANGELICO, 2009).

d) **Eficiência Energética:** A energia é um dos recursos que podem ser associados à redução de custos, mas ao invés de se fechar o ciclo, busca-se a redução do consumo na produção e no uso dos produtos, e também o uso de fontes renováveis de energia, incluindo-se as preocupações com as emissões de gases de efeito estufa (ALBINO; BALICE; DANGELICO, 2009). Recentemente, em 2011, a ISO criou uma norma de adesão voluntária específica para tratar de eficiência energética, a ISO 50001, que trata de requisitos para um sistema de gestão da energia visando melhorar continuamente o desempenho energético. (ABNT, 2011).

2.2 Produtos verdes

A definição do que é um produto “verde” tem algumas variações na literatura acadêmica (DANGELICO; PONTRANDOLFO, 2010). No entanto, as definições convergem para produtos com desempenho ambiental superior ao dos produtos similares, de uma maneira geral, ou em aspectos ambientais específicos. Embora tenham surgido de uma forma mais sistemática no final da década de 1970, com o surgimento do selo alemão *Blue Angel* que visava caracterizar produtos ambientalmente corretos (BRATT *et al.*, 2011), foi durante as décadas de 1980 e, principalmente, 1990, que o desenvolvimento de produtos verdes ganhou relevância (BAUMANN; BOONS; BRAGD, 2002). Todavia, o mercado destes produtos não se expandiu conforme esperado, mesmo com os benefícios potenciais para compradores e vendedores (BOONS, 2002). Apesar de alguns estudos terem apontado que o consumidor brasileiro ainda é pouco sensível à qualidade ambiental dos bens e serviços que adquire (MOTTA; ROSSI, 2003; ZANDONÁ, 2010), muitas das razões apontadas como responsáveis pela não proliferação do desenvolvimento de produtos verdes residem nas dificuldades encontradas pelas empresas e pela cadeia de suprimentos associada (BOONS, 2002).

2.3 A relação entre produtos verdes e as estratégias ambientais

Albino, Balice e Dangelico (2009) investigaram se as abordagens estratégicas ambientais adotadas pelas empresas consideradas líderes em sustentabilidade que desenvolvem produtos verdes são diferentes daquelas adotadas pelas empresas líderes em sustentabilidade que não desenvolvem produtos verdes. Consideraram como líderes em sustentabilidade as empresas que possuem ações no *Dow Jones Sustainability Index* (DJSWI), tendo incluído todas as 255 empresas em sua análise, dividindo-as em oito setores (Materiais Básicos, Produtos de Consumo, Energia, Cuidados com a Saúde, Industrial, Tecnologia, Telecomunicações e Serviços), conforme mostra a Figura 1.

	Gestão ambiental	Ecoeficiência material	Eficiência energética	Cadeia de Suprimentos Verde
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, Balice e Dangelico (2009, p. 92)

Os autores constataram que as estratégias mais adotadas pelos desenvolvedores de produtos verdes variam dependendo do setor econômico, mas a estratégia de *Gestão Ambiental*, que consiste basicamente na implantação de sistemas de gestão ambiental, é a estratégia mais utilizada em quase todos os setores. As exceções foram os setores de Cuidados com a Saúde, no qual prevaleceram as estratégias de *Ecoeficiência Material e Eficiência Energética*, e Tecnologia, no qual prevaleceu a abordagem de *Cadeia de Suprimento Verde*.

Com relação ao desenvolvimento de produtos verdes no setor de Cuidados com a Saúde, Albino, Balice e Dangelico (2009) e Albino *et al.* (2012) haviam identificado que esta prática é menos comum se comparado aos outros sete setores de atuação das empresas integrantes do DJSWI. Assim, levantaram a hipótese de que este resultado poderia estar relacionado ao fato de que tais produtos são submetidos a rigorosas normas e regulamentos nacionais e internacionais para atender a determinados padrões de qualidade e segurança, o que poderia causar dificuldades para as empresas em suas ações direcionadas à inovação ambiental dos produtos, desestimulando tal prática ou fazendo com que as empresas adotem somente melhorias ambientais marginais, como as melhorias na embalagem do produto.

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 (ROBINSON, 2009). 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, projetando o período 2002-2016, Rodrigues (2007) 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.

A geração de resíduos de eletroeletrônicos tende a se intensificar com a obsolescência precoce dos produtos eletroeletrônicos devido ao lançamento de novos modelos (BABBITT *et al.*, 2009; ZANCUL, 2009).

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, principalmente após o descarte dos produtos. 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 polibromados (PBDE), estabelecendo limites para a presença destas substâncias nos produtos eletroeletrônicos. Em 2011, foi publicada uma nova versão da diretiva, a 2011/65/EU (EUROPEAN UNION, 2011), que entra em vigor em 2014. Entre as principais mudanças, foram incorporados alguns produtos que antes não faziam parte do escopo de legislação, entre eles os equipamentos eletromédicos.

Uma vez que essa restrição não se aplica somente a produtos manufaturados nos países da União Europeia, mas também aos produtos importados por eles, os reflexos destas exigências alcançam empresas ao redor de todo o mundo, provocando mudanças nas cadeias de suprimentos (HU; HSU, 2010).

Ao estudar os impactos de regulamentações europeias sobre substâncias restritas e sobre resíduos eletroeletrônicos nas empresas brasileiras, Ansanelli (2008) argumentou que os reflexos dessas políticas tendem a se intensificar, pois outros países como Japão, China, Tailândia, alguns estados dos EUA, entre outros, já vem implementando medidas similares.

Ruiz *et al.* (2011) concluíram que estas exigências da diretiva RoHS aumentaram os custos de desenvolvimento e fabricação de equipamentos que são exportados para a União Europeia, podendo caracterizá-la, portanto, como uma barreira não tarifária às exportações brasileiras, pelo menos até que seja melhor assimilada pelo mercado e passe a ter uma conotação positiva em função da melhor qualidade dos produtos. Ansanelli (2008) constatou que muitas empresas no Brasil já estavam em conformidade ou em processo de conformidade com RoHS, pois esta é uma exigência que vêm sendo transmitida pelos clientes ou por matrizes de empresas multinacionais. Todavia, há uma desvantagem competitiva para empresas de pequeno e médio porte nacionais diante de empresas de grande porte transnacionais, visto que as últimas estão adequadas há mais tempo, e possuem suporte tecnológico da matriz.

Outro tema de destaque na temática ambiental dos produtos eletroeletrônicos é o consumo de energia. Essa é uma das preocupações ambientais mais discutidas atualmente, estando frequentemente associada à questão das mudanças climáticas. Quanto menor a eficiência energética dos equipamentos, maior seu impacto ambiental em relação ao consumo de energia.

3 MÉTODO DA PESQUISA

Para analisar como se dá o desenvolvimento de produtos verdes em uma empresa do setor de produtos eletroeletrônicos, foi definida como unidade de análise a empresa Philips no Brasil, com ênfase em sua área de negócio de Cuidados com a Saúde. A organização possui um programa estruturado para a geração de produtos verdes, com a introdução do *ecodesign* desde 1994, e possui em seu portfólio produtos verdes desenvolvidos e fabricados no Brasil (Philips, 2012). Além disso, por ser uma empresa que adota diversas estratégias ambientais, foi considerada adequada para a análise proposta na problemática desta pesquisa.

Por se tratar de uma empresa diversificada, que atua em três áreas de negócios distintas, a saber, Cuidados com a Saúde (*Healthcare*), Iluminação (*Lighting*) e Consumo e Estilo de Vida (*Consumer Lifestyle*), decidiu-se focar o estudo em uma delas, a de Cuidados com a Saúde, conforme ilustrado na Figura 2. Pelo fato de muitas práticas serem uniformizadas pela empresa nas três áreas de negócio (por exemplo, o relatório de sustentabilidade é único, trazendo informações de todas as áreas), alguns aspectos das outras duas áreas de negócios também foram abordados, principalmente na pesquisa documental.

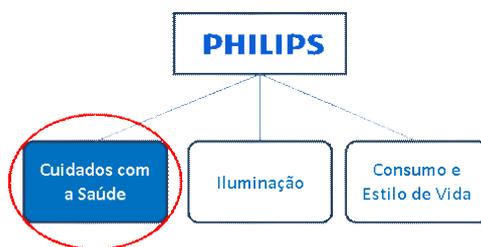


Figura 2 – Definição da unidade de análise: área de negócios de Cuidados com a Saúde da empresa Philips no Brasil. Fonte: elaborado pelos autores

Foi realizado um estudo de caso único (YIN, 2001), do tipo descritivo e exploratório, com fontes de informação bibliográficas, documentais e entrevistas com profissionais envolvidos com o negócio de eletromédicos.

As informações bibliográficas que compuseram o referencial teórico foram obtidas em bases de dados como o *Scopus*, *Web of Knowledge*, *Proquest*, *Ebsco*, *Portal CAPES*, além dos anais de congressos científicos, teses, dissertações e livros sobre o tema em questão. Esta etapa da

pesquisa foi importante para subsidiar a análise da empresa em questão e servir de base para a discussão dos resultados.

A pesquisa documental, realizada com o intuito de mapear as principais características do desenvolvimento de produtos verdes e das estratégias ambientais da empresa Philips, foi feita por meio de análise de conteúdo (BARDIN, 1977) do Relatório Anual de Desempenho Social e Ambiental de 2011/2012, que passamos a chamar de “relatório de sustentabilidade” e do *website* brasileiro da empresa. Foram pesquisadas palavras-chave definidas por Albino *et al.* (2012), apresentadas na Figura 3, adotando-se o número de ocorrências de cada palavra-chave como medida da intensidade do desenvolvimento de produtos verdes e da adoção de cada estratégia ambiental, tal como realizado por Albino *et al.* (2012), estabelecendo-se o cenário autodeclaratório. Tal análise foi feita em relação à estratégia da empresa como um todo, dado que os documentos se referiam a todas as suas unidades de negócio.

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.

Figura 3 – Palavras-chave para desenvolvimento de produtos verdes e para as estratégias ambientais. Fonte: Adaptado de Albino *et al.* (2012, p. 529)

Além da pesquisa bibliográfica e documental, foram realizadas entrevistas com profissionais da organização, com o intuito de obter algumas informações específicas sobre o tema, na visão de profissionais diretamente envolvidos no assunto. As entrevistas foram guiadas por um roteiro, criado com base na literatura, abordando aspectos de desenvolvimento de produtos verdes, os aspectos ambientais envolvidos, o mercado, as estratégias ambientais conforme se apresentavam na visão dos entrevistados e sua relação com o desenvolvimento de produtos verdes. As entrevistas não foram gravadas para diminuir a possibilidade de respostas socialmente aceitas no ambiente corporativo, sendo as respostas anotadas em campos pré-codificados ou escritas manualmente pelo pesquisador. Durante a pesquisa foram solicitados exemplos que justificassem o envolvimento real da empresa em cada estratégia ou conceito conforme a visão dos entrevistados. O estudo de caso envolveu quatro entrevistas semi-estruturadas com profissionais das áreas de sustentabilidade e de pesquisa e desenvolvimento, conforme descrito na Figura 4.

Função	Atuação	Tempo na empresa
Entrevistado 1: Coordenador de Sustentabilidade	Matriz brasileira	11 anos
Entrevistado 2: Analista de Sustentabilidade	Matriz brasileira	1,5 anos
Entrevistado 3:	Unidade de negócio de Cuidados	6 anos

Gerente Sênior de P&D	com a Saúde	
Entrevistado 4: Coordenador de P&D	Unidade de negócio de Cuidados com a Saúde	8 anos

Figura 4 – Perfil dos entrevistados. Fonte: elaborado pelos autores.

Os profissionais da área de Sustentabilidade (Entrevistados 1 e 2) foram entrevistados conjuntamente em uma única seção, por preferência deles. Esta entrevista teve cerca de uma hora e dez minutos de duração e ocorreu na matriz da Philips no Brasil, na cidade de Barueri. Os profissionais da área de P&D (Entrevistados 3 e 4) foram entrevistados separadamente em duas seções, com cerca de 40 minutos de duração cada, no escritório de uma das unidades de negócio da área de Cuidados com a Saúde, na cidade de São Paulo.

A análise dos resultados foi do tipo “adequação ao padrão”, conforme indicado por Yin (2001), segundo a qual os dados empíricos coletados são confrontados às proposições da teoria, de forma a corroborá-la, refutá-la ou complementá-la, permitindo uma nova visão sobre o problema. Os principais padrões considerados foram os resultados das pesquisas de Albino *et al.* (2012) e Albino, Balice e Dangelico (2009), além das referências citadas sobre a definição de produtos verdes e os aspectos ambientais dos produtos eletroeletrônicos.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 A definição de produtos verdes

A Philips definiu um produto verde como sendo um produto que oferece uma melhoria ambiental se comparado a um produto similar, seja um produto anterior da empresa ou um concorrente, tendo que apresentar um desempenho que seja ao menos 10% melhor em pelo menos uma das seis áreas focais definidas pela empresa: eficiência energética, embalagem, substâncias perigosas, peso, reciclagem e descarte, e vida útil (Philips, 2013a). 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 (Philips, 2012). Em geral, este cálculo é realizado com o apoio de ferramentas como o *EcoScan*, ou, para estudos mais avançados, o *Simapro*®. De acordo com os entrevistados, os resultados das avaliações dos produtos são verificados por meio de testes em laboratórios e de auditorias independentes.

A definição de produto verde utilizada pela empresa é condizente com as definições da Comissão da Comunidade Europeia (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). A dificuldade de se mensurar aspectos sociais diretamente associados ao produto pode ser uma das razões da ausência deste parâmetro nas definições de produtos sustentáveis.

Observou-se que os principais aspectos ambientais relacionados aos produtos eletroeletrônicos, identificados na revisão da literatura, são cobertos pela definição da empresa. A questão da geração de resíduos eletroeletrônicos (ROBINSON, 2009; RODRIGUES, 2007), incluindo as implicações relativas à vida útil dos produtos (BABBITT *et al.*, 2009; ZANCUL, 2009), acaba por ser levada em conta em cinco dos seis critérios, “embalagem”, “substâncias nocivas”, “peso”, “materiais reciclados” e “vida útil”, em função dos ganhos de minimização de resíduos ou diminuição de sua periculosidade que surgem como consequência da aplicação de cada um desses critérios.

O uso de substâncias perigosas (ANSANELLI, 2008; EUROPEAN UNION, 2011), por sua vez, é tratado diretamente por um dos seis critérios, qual seja, “substâncias nocivas”, que foca na redução ou eliminação do uso de tais substâncias. Exemplos de produtos da empresa confirmam que essa diretriz foi colocada em prática, por exemplo, o caso de eliminação da

presença de mercúrio em monitores multiparamétricos e a redução de 20% na dose de radiação em um aparelho de mamografia.

O consumo de energia (CNI; ABINEE, 2012), também é representado por um critério específico na definição de produto verde da empresa, a “eficiência de energia”. Alguns produtos que obtiveram reduções no consumo de energia foram um monitor multiparamétrico, que obteve 15% de redução, e o aparelho de mamografia, com 46%, estando este segundo bem acima da meta de 10% de redução estabelecida pelo programa da empresa. Se compararmos a redução no consumo de energia de outros equipamentos eletroeletrônicos, como as geladeiras, que reduziram cerca de 60% em 10 anos (CNI; ABINEE, 2012), estes resultados são bastante expressivos.

O consumo de água não aparece como um dos critérios adotados operacionalmente na definição do produto verde da Philips. É um aspecto ambiental que ocorre nas operações fabris da empresa, e não é um aspecto que costuma ser ressaltado quando se discute produtos eletroeletrônicos. Outro aspecto que não é abordado diretamente na definição da empresa Philips, mas que poderia ser considerado, é a emissão de gases do efeito estufa. Embora a redução no consumo de energia contribua para a redução das emissões, este aspecto poderia ser considerado como um critério exclusivo na definição do produto verde. A dificuldade de calcular as emissões relacionadas a um produto especificamente pode ser um fator que dificulte a adoção deste critério, embora atualmente já exista uma especificação técnica internacional que orienta a quantificação e comunicação da pegada de carbono de produtos, a ISO/TS 14067, de 2013.

Na pesquisa documental, foram identificadas 260 ocorrências de palavras-chave relacionadas à variável “produtos verdes”, sendo 57 no relatório de sustentabilidade e 203 no *website*, como pode ser visto na Figura 5.

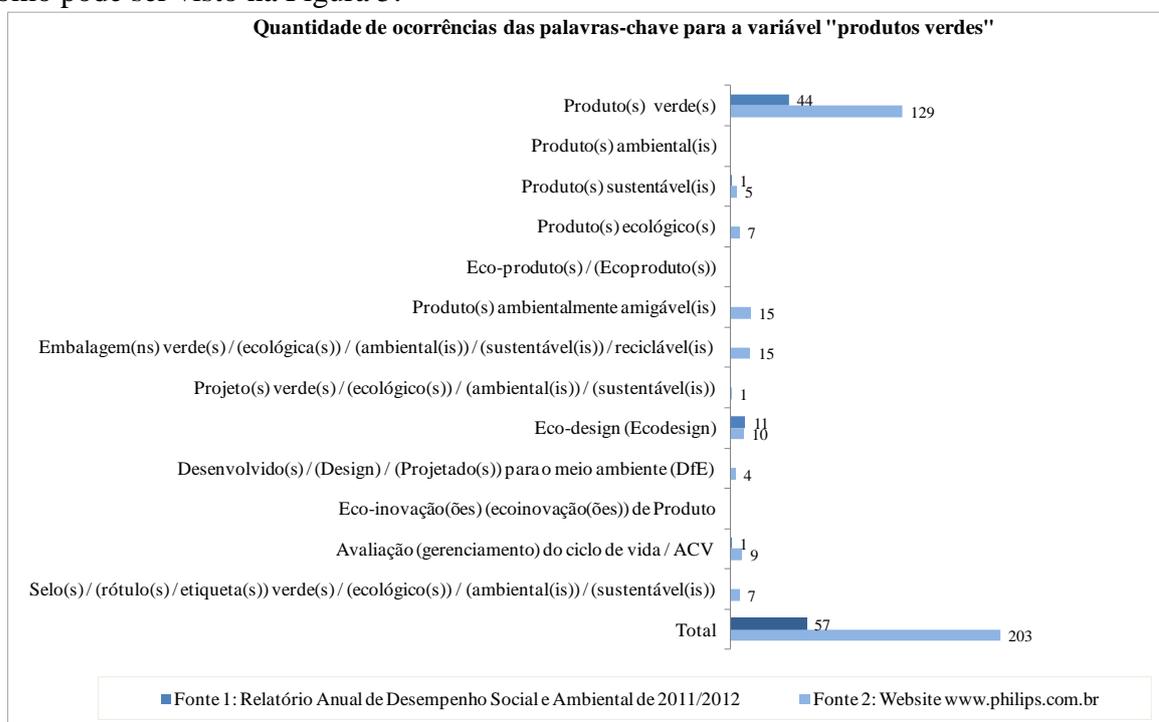


Figura 5 – Resultados da pesquisa documental para a variável “*produtos verdes*”. Fonte: elaborado pelos autores

Além das 173 ocorrências da própria palavra-chave *produtos verdes*, foram identificadas 6 ocorrências do termo *produto sustentável*, 7 ocorrências do termo *produto ecológico*, além de 15 ocorrências para *produto ambientalmente amigável*. Portanto, o termo *produto verde* é de fato o mais utilizado pela empresa para divulgar um produto melhor do ponto de vista

ambiental. Em relação à *embalagem*, seguida dos adjetivos *ecológica*, *ambiental*, *sustentável* ou *reciclável*, foram encontradas 15 ocorrências. Com relação ao *projeto*, foi encontrada uma ocorrência para *projeto sustentável*, 21 ocorrências para *ecodesign* e 4 ocorrências relacionadas à *DfE*. Para o termo *ACV* foram identificadas 10 ocorrências. Por fim, 7 ocorrências faziam referência à *rotulagem ambiental*.

A quantidade de ocorrências do termo *ecodesign* na pesquisa documental e as constatações das entrevistas indicaram a existência de uma preocupação com as questões ambientais desde a fase de projeto e desenvolvimento dos produtos. Foi constatado também que a empresa utiliza o termo *Inovação Verde*, que compreende todas as atividades de P&D que contribuem para o desenvolvimento de produtos verdes e/ou tecnologias verdes (este termo poderia ser incluído como mais uma palavra chave em futuras pesquisas utilizando este método).

4.2 O *portfolio* de produtos verdes

Quando questionados sobre as motivações para a empresa desenvolver produtos verdes, apenas os entrevistados da área de sustentabilidade citaram a pressão de mercado. Ainda assim, a colocaram como uma motivação secundária, tendo citado as políticas internas da matriz como a principal motivação. Os entrevistados ligados a P&D reforçaram as diretrizes da matriz, desconhecendo exigências específicas de clientes. Todos eles declararam conhecer a meta da empresa de aumentar a oferta de produtos verdes, que visa chegar a 50% do faturamento até 2015, conforme estabelecido no programa corporativo *EcoVision*.

Nesse sentido, os documentos da empresa mostram uma evolução na participação dos produtos “verdes” nas vendas, conforme mostra a Figura 6.



Figura 6 – Vendas mundiais de produtos verdes da Philips. Fonte: Adaptado de PHILIPS (2013).

Entre os exemplos de produtos que receberam da empresa a denominação “verde”, estão:

- Monitor multiparamétrico DX2022, desenvolvido e fabricado no Brasil. Em relação ao modelo anterior o monitor 2022 produzido em 2011 apresenta os seguintes diferenciais de sustentabilidade: consumo de energia 15% menor; peso da embalagem 10% menor; uso da tecnologia LED no display, eliminando totalmente a presença de mercúrio no equipamento.
- Eletrocardiógrafo EP12, desenvolvido e fabricado no Brasil. Em relação ao modelo anterior EP3, o EP12 apresenta redução de 30% no peso do produto.
- Mamógrafo *MammoDiagnost DR* (mamografia). Comparado com seu predecessor, o *MammoDiagnost Analógico*, houve uma redução em 46% no consumo de energia, 13% no peso do produto, 11% menos embalagem utilizada, 20% menos dose de radiação e uma

prorrogação da vida útil em 24%. Por não usar filmes radiológicos evita consumo de água e a poluição com prata na água de despejo, e evita consumo de agentes químicos para revelação dos filmes.

Por meio das constatações realizadas no caso estudado, tanto nas entrevistas quanto na análise de documentos, pode-se afirmar que os resultados não convergiram com a hipótese de Albino, Balice e Dangelico (2009) e Albino *et al.* (2012) sobre a menor incidência do desenvolvimento de produtos verdes no setor de Cuidados com a Saúde. Pelos exemplos analisados, nota-se que a melhoria ambiental nos produtos eletromédicos foi além das melhorias relacionadas à embalagem, tendo atingido o consumo de energia dos produtos, a utilização de componentes e substâncias perigosas, alterações de projeto que resultaram na redução de materiais utilizados e maior vida útil. Durante as entrevistas, três dos quatro profissionais entrevistados informaram que não consideram que as estritas regulamentações e normas aplicáveis a estes produtos dificultem o desenvolvimento de produtos verdes. O Entrevistado 3, por sua vez, realçou que realizar alterações em produtos eletromédicos é mais difícil que realizar alterações em outros tipos de produtos eletroeletrônicos, em função de uma maior burocracia para regularização daqueles produtos nos órgãos públicos, todavia, também não considera que existam barreiras técnicas.

Assim, a menor frequência de produtos verdes neste setor poderia estar mais associada à restrita demanda por melhorias ambientais por parte dos compradores destes produtos (hospitais, clínicas) e da legislação relacionada. Na visão do Entrevistado 3, atualmente as decisões de compra deste tipo de produto são muito baseadas em funcionalidades e custos, já que existem diversos modelos no mercado.

4.3 As estratégias ambientais e o desenvolvimento de produtos verdes

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 com um total de 437 ocorrências, sendo 53 do relatório de sustentabilidade mais 384 do *website*, conforme ilustra a Figura 7. O *website* retornou um número maior de ocorrências possivelmente por agregar um número muito maior de informações ao longo do tempo, enquanto que o relatório de sustentabilidade congrega informações de um determinado período (2011/2012).

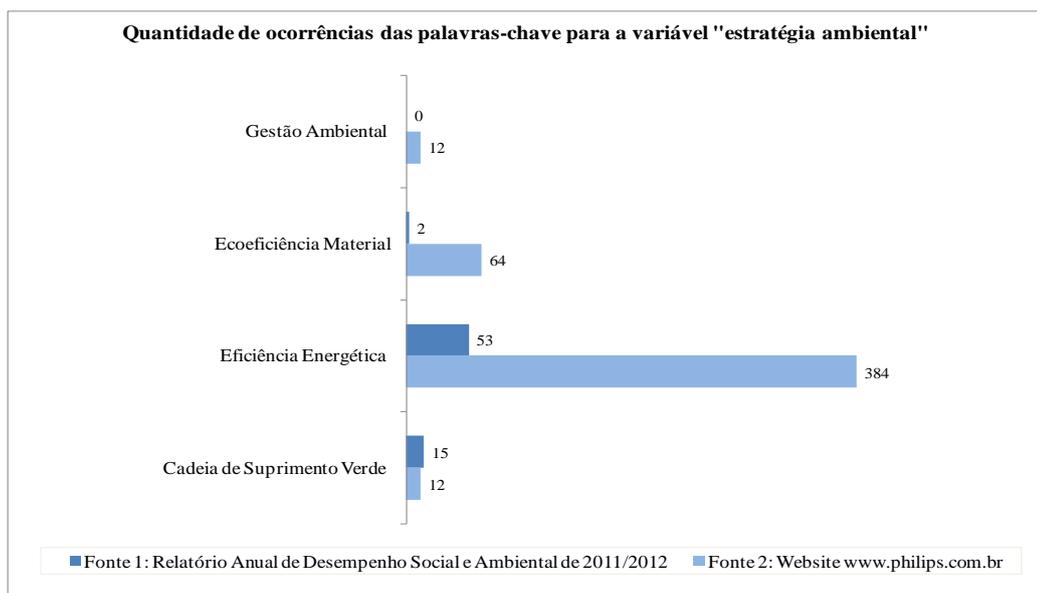


Figura 7 – Resultados da pesquisa documental para a variável “*estratégia ambiental*”. Fonte: elaborado pelos autores.

Esta abordagem de Eficiência Energética estaria mais associada aos seus produtos que aos seus processos produtivos. Em segundo lugar ficou a abordagem de Ecoeficiência Material, com 66 ocorrências. Em terceiro, Cadeia de Suprimento Verde, com 27 ocorrências, grande parte relacionada à logística reversa e à sustentabilidade de fornecedores. A abordagem que revelou-se como a menos adotada entre as quatro foi a Gestão Ambiental, com 12 ocorrências (sistema de gestão ambiental e ISO 14001). Estes resultados levaram em consideração as três áreas de negócio da empresa.

Nota-se uma baixa incidência de palavras relacionadas à abordagem estratégica de gestão ambiental conforme definida por Albino, Balice e Dangelico (2009). Com este resultado, o caso estudado contradiz os resultados das pesquisas de Albino *et al.* (2012) e Albino, Balice e Dangelico (2009), segundo o qual a gestão ambiental seria uma das abordagens mais importantes para as empresas que pretendem desenvolver produtos verdes. No entanto, pode acontecer de a empresa ter uma abordagem estratégica de gestão ambiental na prática, entretanto não estar focando e divulgando este fato no seu *website* e relatório de sustentabilidade. O próprio programa definido pela empresa como *EcoVision* possui características de um programa de gestão ambiental, tal como definido por Albino *et al.* (2012), ou seja, um mecanismo sistemático e abrangente para melhorar o desempenho ambiental e do negócio. Essa constitui uma limitação do método proposto por Albino *et al.* (2012) que não havia sido discutida nos trabalhos originais dos autores.

Embora tenha ficado evidente que há uma gestão das questões ambientais em nível global, com a definição de objetivos e metas pela alta administração, foi constatado que a unidade de negócio avaliada por meio das entrevistas não possui certificação nas normas ISO 14001 ou EMAS, e não possui um sistema de gestão ambiental formalmente estruturado e implementado que atenda a todos os requisitos destas normas de gestão ambiental.

Não obstante, esta unidade desenvolveu e fabrica dois produtos verdes (monitor e eletrocardiógrafo). Este fato demonstra que, embora importante, um sistema de gestão ambiental não é condição necessária para o desenvolvimento de produtos verdes, como já havia observado Motta (2007).

Também surpreendeu a pouca frequência de palavras associadas à estratégia de cadeia de suprimentos verde. Primeiro, pelo fato de que, estando a Philips envolvida com a normativa europeia RoHS e tendo em seu *portfolio* diversos produtos que cumprem tal normativa, seria de se esperar que os fornecedores estivessem envolvidos, já que as matérias-primas é que garantem o cumprimento dos níveis de substâncias restritas.

Por outro lado, a empresa opera dois programas relacionados à logística reversa, parte integrante da cadeia de suprimentos verde. O primeiro é o programa “Ciclo Sustentável Philips”, que consiste na coleta e reciclagem de produtos eletroeletrônicos como televisores, aparelhos de áudio e vídeo, eletrodomésticos, eletroportáteis, por meio da rede de assistência técnica da empresa, que recebe os produtos obsoletos dos consumidores e encaminha à empresa contratada pela Philips para realizar a segregação dos componentes e partes recicláveis e a destinação final das partes não recicláveis. Os produtos da área de Cuidados com a Saúde não fazem parte deste programa. Para estes, há o programa “Ação Verde”, pelo qual são oferecidas condições comerciais especiais aos hospitais e demais clientes que entregarem os equipamentos eletromédicos antigos na aquisição de novas linhas.

Os resultados das entrevistas corroboraram com os achados da pesquisa documental em relação à adoção das abordagens estratégicas pela Philips no Brasil. Quando questionados sobre quais das quatro abordagens estratégicas eram adotadas pela organização, os profissionais da área de Sustentabilidade responderam que as quatro eram utilizadas, fornecendo alguns breves exemplos de ações e programas em cada uma delas, conforme divulgado nos relatórios de sustentabilidade.

No caso específico das operações brasileiras da área de negócios de Cuidados com a Saúde, reconheceu-se que há uma ênfase menor em relação à *Gestão Ambiental* e à *Ecoeficiência Material*, e uma ênfase maior em relação à *Eficiência Energética* e à *Cadeia de Suprimento Verde*. Constatou-se que a empresa possui, dentro de seu programa de gestão ambiental chamado *EcoVision*, indicadores para o monitoramento do uso eficiente de recursos nas operações brasileiras, como o consumo de água nas fábricas, o consumo de papel no escritório e a quantidade de resíduos gerados. Todavia, algumas unidades fabris da área de Cuidados com a Saúde ainda não estão inseridas nestes indicadores. As unidades de negócio dessa área no Brasil ainda não possuem certificação de sistema de gestão ambiental (ISO 14001), demonstrando uma menor ênfase na implementação destas ações nesta divisão de negócio. Quando indagados sobre as abordagens estratégicas que seriam mais importantes para suportar o desenvolvimento de produtos verdes, tanto os profissionais da área de Sustentabilidade quanto os profissionais de P&D realçaram a *Cadeia de Suprimento Verde*, *Ecoeficiência Material* e a *Eficiência Energética*.

5 CONCLUSÕES

Foi identificada a definição da empresa para *produto verde*, sendo possível concluir que é condizente com algumas definições presentes na literatura. Foram identificados produtos que fazem parte do programa nas três áreas de negócios da empresa. O critério aplicado para todos os produtos leva em consideração seis aspectos ambientais: eficiência energética, presença de substâncias perigosas, vida útil do produto, peso, material da embalagem e uso de material reciclável, sendo que o produto deve apresentar melhoria de pelo menos 10% em ao menos um dos aspectos em comparação a um produto similar.

Para analisar a relação entre o desenvolvimento de produtos verdes e as estratégias ambientais mais amplas adotadas pela empresa, identificou-se que a Philips no Brasil adota as seguintes estratégias ambientais: *Eficiência Energética* (com 437 ocorrências na pesquisa documental), *Ecoeficiência Material* (66 ocorrências), *Cadeia de Suprimento Verde* (27 ocorrências) e *Gestão Ambiental* (12 ocorrências). De modo geral, os resultados do estudo do caso realizado também forneceram indícios de que a adoção destas estratégias representa um importante suporte para o desenvolvimento de produtos verdes. No entanto, percebeu-se a dificuldade de se fazer afirmações generalizantes em relação à 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. Os resultados divergiram da tendência apontada nos estudos de Albino *et al.* (2012) e Albino, Balice e Dangelico (2009), em relação à importância da estratégia de *Gestão Ambiental*, mas, por outro lado, convergiram com os resultados apresentados para o caso das empresas do setor de Cuidados com a Saúde, visto que a Philips no Brasil apresentou o mesmo padrão de adoção de estratégias identificado nas empresas deste setor.

Em relação à visão da empresa para o mercado de produtos verdes, verificou-se que há uma determinação de aumentar a oferta globalmente, dos atuais 45% para 50% em relação ao total de vendas até 2015. Não obstante, para os produtos da área de Cuidados com a Saúde, a demanda dos consumidores por tais atributos do produto no Brasil atualmente é praticamente nula, na visão dos profissionais entrevistados. As exigências ambientais de clientes nesta área são muito mais relacionadas à operação da empresa que ao produto em si.

Arnold e Hockerts (2011), ao analisarem o caso da empresa Philips, ressaltaram a importância dos fatores internos da organização como influenciadores na geração de inovações sustentáveis, apesar dos fatores externos (tais como a regulamentação, os consumidores, os competidores) serem os mais lembrados e ressaltados na literatura como determinantes da

inclusão das questões ambientais e sociais no contexto das empresas. O fato da empresa desenvolver produtos eletromédicos “verdes” no Brasil, em um cenário onde não houve exigência dos clientes e nem mesmo pressão legal evidencia que o motivador de fato foram as políticas internas da organização, cuja matriz, por outro lado, já opera em mercados nos quais as pressões legais, os incentivos governamentais e mesmo a demanda dos consumidores estão mais presentes.

Algumas características a serem ressaltadas no caso da empresa avaliada são:

- a adoção de diversas abordagens estratégicas ambientais em seus produtos e processos, fornecendo suporte para o desenvolvimento de produtos verdes;
- a integração das preocupações ambientais na função de P&D;
- a definição clara de um conceito e dos critérios utilizados para classificar um produto como “verde”, uma vez que não há um consenso na literatura sobre quais aspectos ambientais devem ser considerados;
- a definição de uma forma para identificar os produtos, incluindo a informação de qual é o aspecto ambiental vantajoso do produto;
- a definição e divulgação de uma meta de vendas para estes produtos.

Ao realizar estudos de caso de empresas com unidades de negócio muito diversificadas e distintas entre si, evidenciou-se a importância de considerar as particularidades de cada negócio, sendo difícil realizar afirmações generalizantes sobre a empresa, já que diferenças significativas podem existir em negócios distintos dentro da organização, do ponto de vista das pressões e oportunidades para desenvolvimento de produtos verdes.

Como limitações da pesquisa, considera-se que tanto as informações da pesquisa documental quanto das entrevistas representam a declaração da empresa e de seus profissionais, com suas próprias ênfases, e não necessariamente a realidade factual. A utilização de protocolos de pesquisa e de diferentes fontes procuraram minimizar esta limitação.

Como contribuições para a prática profissional, os resultados apresentados podem auxiliar organizações que pretendem desenvolver produtos verdes e mesmo auxiliar na definição das melhores estratégias ambientais a serem adotadas. Futuros estudos poderiam trazer exemplos de outras organizações, ou expandir a análise para outras divisões de negócio de organizações diversificadas, e mesmo propor um framework para o estabelecimento de um programa de desenvolvimento de produtos verdes. Do ponto de vista acadêmico, os resultados apresentam uma contribuição para a discussão sobre gestão para a sustentabilidade e sobre a relação entre as variáveis *produtos verdes* e *estratégias ambientais*.

REFERÊNCIAS

ABIMO. (2013). *Associação Brasileira da Indústria de Artigos e Equipamentos Médicos, Odontológicos, Hospitalares e de Laboratórios. ABIMO em Revista*. Acesso em 19 de Junho de 2013, disponível em O setor em números - estudo confirma crescimento e gargalos da indústria: http://issuu.com/publimededitora/docs/abimo_em_revista_web

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). 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 (No. 2 Part 1), 525-538.

Ansanelli, S. L. (2008). *Os impactos das exigências ambientais européias para equipamentos eletroeletrônicos sobre o Brasil*. Tese (Doutorado em Economia) - Instituto de Economia, Universidade de Estadual de Campinas, Campinas.

- 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 de Normas Técnicas (ABNT). (2011). *NBR ISO 50001 - Sistemas de gestão da energia - Requisitos com orientações para uso*. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, Rio de Janeiro.
- Babbitt, C. W., Kahhat, R., Willians, E., & Babbitt, G. A. (2009). Evolution of Product Lifespan and Implications for Environmental Assessment and Management: A Case Study of Personal Computers in Higher Education. *Environmental Science & Technology*, 43 (13), 5106–5112.
- 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.
- Brasil. (2010). *Presidência da República. Casa Civil*. Acesso em 20 de Julho de 2012, disponível em Lei Nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm
- 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.
- Commission of the European Communities. (2001). Acesso em 05 de Maio de 2013, disponível em Green Paper on Integrated Product Policy: http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2001/com2001_0068en01.pdf
- Confederação Nacional da Indústria (CNI); Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (ABINEE). (2012). *A indústria elétrica e eletrônica impulsionando a economia verde e a sustentabilidade*. CNI - Confederação Nacional da Indústria e ABINEE - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica, Brasília.
- Dangelico, R. M., & Pontrandolfo, P. (2010). From green product definitions and classifications to the Green Option Matrix. *Journal of Cleaner Production* (18), 1608-1628.
- 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)*. Acesso em 9 de Junho de 2013, disponível em Official Journal of the European Union L 174, 1.7.2011, p.88-110: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:174:0088:0110: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.
- Hart, S. L. (January-February de 1997). Beyond Greening: strategies for a sustainable world. *Harvard Business Review*, 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.
- ISO - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. (2013). *The ISO Survey of Management Systems Standard Certifications (1999-2012)*. Disponível em <http://www.iso.org/iso/home/standards/certification/iso-survey.htm?certificate=ISO%209001&countrycode=AF>
- Kolk, A., & Pinkse, J. (2005). Business responses to climate change: identifying emergent strategies. *California Management Review*, 47 (3), 6-20.

- Motta, S. L. (2007). Motivações para o lançamento de um produto ecologicamente correto: um estudo de caso. *Revista de Gestão USP* , 14 (1), 31-40.
- Motta, S. L., & Rossi, G. B. (Janeiro/Março de 2003). A influência do fator ecológico na decisão de compra de bens de conveniência: um estudo exploratório na cidade de São Paulo. *Revista de Administração* , pp. 46-57.
- Orsato, R. J. (2006). Competitive Environmental Strategies: When does it pay to be green? *California Management Review* , 48 (2), 127-143.
- 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. (2013a). *Nossa história ecológica*. Acesso em 23 de Setembro de 2013, disponível em <http://www.philips.com.br/c/green-landing-topic/272311/cat>
- Philips. (2012). *Relatório Anual 2011-2012 - Desempenho social e ambiental*. Acesso em 8 de Janeiro de 2013, disponível em <http://www.philips.com.br/about/sustainability/relations/index.page>
- Porter, M. E., & Van der Linde, C. (September-October de 1995). Green and Competitive: ending the stalemate. *Harvard Business Review* , 120-134.
- Robinson, B. H. (2009). 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*. Acesso em 11 de Junho de 2013, disponível em EMPA e FEAM: 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 (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Metodista de Piracicaba, Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, São Paulo.
- Ruiz, M. S., Cortes, P. L., Teixeira, C. E., & Aguiar, A. O. (2011). Diretiva RoHS: nova barreira técnica ambiental às exportações brasileiras? *XIII Encontro Nacional de Gestão Empresarial e Meio Ambiente - ENGEMA*. São Paulo: ENGEMA.
- Srivastava, S. K. (2007). Green supply-chain management: a state-of-the-art literature review. *International Journal of Management Reviews* , 9 (1), 53-80.
- Yin, R. K. (2001). *Estudo de caso: planejamento e métodos* (2 ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Zancul, E. S. (2009). *Gestão do Ciclo de Vida de Produtos: seleção de sistemas PLM com base em modelos de referência*. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos.
- Zandoná, L. (2010). *A influência do Green Marketing na estratégia competitiva de empresas brasileiras*. Dissertação (Mestrado em Administração). Centro de Ciências Sociais e Humanas, Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.