

APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DE ECOEFICIÊNCIA EM UMA EMPRESA DE PRODUTOS ELETRÔNICOS

ANA RAÍSSA ALCANTARA NOLETO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ (UESPI)

HELANO DIÓGENES PINHEIRO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ (UESPI)

Agradecimento à órgão de fomento:

Em nome da Universidade Estadual do Piauí, agradeço à iniciativa a jovens pesquisadores e fomento à pesquisa e extensão. O relato técnico constitui um desdobramento de trabalho do PIBIC, o qual foi revisão bibliométrica de Ecoeficiência na literatura científica e, buscando ver a aplicabilidade da ecoeficiência em estudos de caso, a pesquisadora junto com o orientador realizaram um relato técnico de como desenvolve em empresa real e seus desdobramentos. Diante disso, agradeço a oportunidade de publicar este trabalho relevante tanto para as instituições quanto no campo acadêmico.

APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DE ECOEFICIÊNCIA EM UMA EMPRESA DE PRODUTOS ELETRÔNICOS

RESUMO

O debate sobre desenvolvimento sustentável promovido na World Business Council for Sustainable Development (WBCSD), as empresas buscaram adequar-se às novas práticas visando menor impacto ambiental e a ecoeficiência, conceituada como ações, iniciativas e práticas buscando mais eficiência nos processos e utilizando menos recursos. Diante disso, ressalta-se a importância de implementar a ecoeficiência nas organizações e da qual surge a pergunta norteadora se a empresa HS apresenta ações ecoeficientes, considerando o potencial gerador de resíduos. Este estudo foi desenvolvido na matriz de uma empresa de médio porte do segmento eletroeletrônico, localizada no município de Teresina, Piauí. Quanto às ferramentas utilizadas, foi realizada uma análise documental e aplicada uma entrevista semiestruturada aos líderes dos setores com potencial geradores de resíduos. Obteve-se como resultados a existência de ações ecoeficientes nos setores analisados, entretanto com oportunidades de melhoria no redesenho de processos e elaboração de plano logístico da instituição, além de ressaltar a importância da implementação de gestão mais sustentável aos negócios de eletroeletrônicos.

Palavras-chaves: Sustentabilidade organizacional. *Triple Botton Line*. Ecoeficiência.

1. INTRODUÇÃO

Os avanços na discussão acerca da sustentabilidade e seus impactos em todos os setores da sociedade levaram a discussão nas empresas a adoção de práticas sustentáveis em seus processos que pudessem resultar em processos ecoeficientes. A ecoeficiência, em contexto empresarial, conceitua-se como ações, iniciativas e práticas buscando mais eficiência nos processos, utilizando menos recursos e resultando em menos desperdício de materiais, sendo assim, menos impactante ao meio ambiente.

Esta pesquisa realizou estudo de caso na empresa HS, do segmento eletroeletrônico, que apresenta médio porte, sede localizada no município de Teresina, Piauí e com oito lojas filiais. Apesar de revender alguns produtos, a empresa possui linha de montagem de eletroeletrônicos, como caixas de som e climatizadores, cujo processo envolve *input* e *output* e, conseqüentemente, apresenta potencial gerador de resíduos sólidos durante a atividade e oportunidades de melhoria, como a elaboração de plano logístico que contemple os 3 Rs (reduzir, reutilizar e reciclar) da sustentabilidade e descarte final.

A situação-problema surge após a identificação de aprimoramento da ecoeficiência na HS, pois há setores com potencial gerador de resíduos e há iniciativas sustentáveis nas operações na cadeia de suprimentos, entretanto a empresa não apresenta plano de logística ou regulamento interno que contemple a ecoeficiência, seja relacionada aos 3 Rs - incluindo o processo de destinação de resíduos-, seja documentado as iniciativas que busquem menor impacto ambiental e a implementação nas demais filiais da empresa.

Quanto ao objetivo deste artigo está o de verificar se a empresa possui ações ecoeficientes relacionadas ao reuso, reciclagem e destinação de resíduos de suas atividades. Buscou-se alcançá-lo por meio da identificação das operações na cadeia de suprimentos, do levantamento de mudanças nos processos que reduziriam a geração de resíduos, além de investigar alternativas para formalizar, tanto em documento como em processos, o plano de logística e estar de acordo com o planejamento estratégico a longo prazo e solucionar a lacuna

percebida para atender ao que é exigido das organizações no ponto de vista da situação-problema.

Efetuiu-se a análise da situação em três setores na HS - Assistência Técnica, Indústria e Logística - devido os motivos: i) constatou-se que em suas atividades utilizam materiais com risco tóxico ambiental, como o plástico e o isopor, e portanto geradoras de resíduos sólidos; ii) denota a presença de ações ecoeficientes mas com oportunidades de melhorias em relação aos 3 Rs; iii) investigar acerca da destinação final de materiais, bem como o descarte.

Embora se identifique ações voltadas àecoinovação, para a empresa ainda não representa prioridade organizacional no planejamento estratégico. Ressalta que as ações se pautam pelo cumprimento da legislação, ainda não se constituindo como elemento da estratégia organizacional, embora haja sinalização positiva quanto às ações isoladas. Ao passo que alinha os processos com menos impacto ambiental ou que reduzem a geração de resíduos da matriz para as outras filiais, visto que os três setores analisados têm nas demais unidades.

Como oportunidades de melhoria, a análise destacou a identificação de redesenho de processos para redução da geração de resíduos, a substituição de materiais com alto risco tóxico ambiental por outros materiais com menor impacto, a implementação da ecoeficiência nos processos, além da formalização da ecoeficiência em Plano Logístico da empresa.

Quanto às ferramentas utilizadas, foi realizada uma análise documental e aplicada uma entrevista semiestruturada aos líderes dos setores com potencial geradores de resíduos. Obteve-se como resultados a existência de ações ecoeficientes nos setores analisados, entretanto com oportunidades de melhoria no redesenho de processos e plano logístico da instituição, além de ressaltar a importância da implementação de gestão mais sustentável aos negócios de eletroeletrônicos.

2. CONTEXTO E REALIDADE INVESTIGADA

A empresa escolhida para o estudo de caso é uma empresa familiar de médio porte, do setor privado e atua no segmento eletroeletrônico, com catálogo de aparelhos desde caixa de som, luminárias até climatizador e placas solares. A matriz está localizada no município de Teresina, Piauí e possui oito lojas filiais, sendo cinco no estado do Piauí e três localizadas nos municípios de Manaus e Itacoatiara - Amazonas e no município de Goiânia - Goiás.

A instituição foi escolhida devido a identificação de ações, iniciativas e práticas ecoeficientes relevantes para serem exploradas e facilidade de acesso às informações. A análise documental iniciou-se a partir de algum documento relacionado ao Plano de Logística ou regulamentos internos que promovessem a sustentabilidade da HS, entretanto não foi encontrado. Assim, as informações foram coletadas a partir de observação e entrevistas semiestruturadas com os líderes.

Para desenvolvimento do estudo, analisou-se todos os setores da empresa e investigou-se as atividades de cada setor com as ações ecoeficientes. Durante a análise, detectou-se que há setores que lidam com materiais com alto potencial de reciclagem e apresentam potencial de intoxicação ambiental, os quais expressam em suas atividades ações ecoeficientes, tendo em vista desenvolver processos de *input* e *output* que envolvem emissão de resíduos sólidos, uso de matérias-primas e descarte de materiais.

Por isso, optou-se pela escolha dos setores **Indústria, Assistência Técnica e Logística** por trabalhar com tipos de materiais diferentes, transformações de produtos e tivessem relação com a cadeia de suprimentos. Além disso, estes setores mencionados são parâmetro para analisar como a instituição desenvolve ações ecoeficientes em suas atividades onde há maiores demandas e com potencial geração de resíduos e, por localizarem-se na matriz, tendem a representar como ocorre a ecoeficiência nesses setores nas outras unidades.

Ao analisar a situação, foram identificados os seguintes tópicos:

- Ausência de Plano de Logística, incluindo a logística reversa.

- Identificação de redesenho de processos que contemplem os 3Rs da sustentabilidade ambiental, sobretudo nos setores analisados há mais oportunidades de implementação de redução, reutilização e reciclagem de materiais e resíduos.
- Identificação de necessidade de destinação correta de resíduos sólidos em locais próprios para receber resíduos, pois alguns materiais excedentes são levados para uma propriedade privada de um dos proprietários e que, por isso, constitui local impróprio e com potencial risco de contaminação ambiental.

3. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO PROBLEMA CONFRONTANDO REFERENCIAL TEÓRICO

Amato Neto (2011, p. 100) define a ecoeficiência como “a produção e a distribuição (entrega) de bens e serviços em bases de preços competitivos, de maneira satisfazer as necessidades humanas, trazer a qualidade de vida e, ao mesmo tempo, reduzir os impactos ecológicos e a intensidade do uso de recursos, pelo menos no nível estimado da capacidade de sustentação da Terra” (WBCSD - World Business Council for Sustainable Development).

Logo, incorporar práticas corporativas que tenham a ecoeficiência como parâmetro disponibiliza diferencial competitivo à visão estratégica de negócio e agrega mais valor de mercado, pois, segundo afirma Gonzaga (2005) o desafio imposto pelo mercado aos setores de produção de bens e serviços é buscar as soluções de gestão que sejam economicamente adequadas, socialmente aceitas e ambientalmente responsáveis, o que vem de encontro com os conceitos básicos de desenvolvimento sustentável.

A ecoeficiência é reforçada como o principal diferencial competitivo e primeiro que as organizações devem buscar para atingir o desempenho ideal. Para isto, ter esse conceito como premissa é seguir quatro processos que a eco eficiência preocupa-se, que são: **reduzir, reutilizar, reciclar e destinação final**.

3.1. Visão estratégica a partir da ecoeficiência

A ecoeficiência é uma filosofia de gestão, que relaciona competitividade e desenvolvimento sustentável, que encoraja o mundo empresarial a procurar melhorias ambientais que potenciem, paralelamente, benefícios econômicos para a organização (Pereira; Cantarino, 2006).

Se, por um lado, há uma preocupação com o cumprimento legal dos regulamentos que monitoram ações que reduzem os impactos ambientais provenientes da empresa, por outro há um argumento que impera para as organizações: a redução com gastos na receita. Uma das formas de auxiliar nesta redução é adotar estratégias que reduzam os desperdícios de materiais nos processos, sendo desperdício um ‘não produto’ ou, em outras palavras, na forma de resíduos - materiais adquiridos e pagos, mas que acabam sendo jogados fora” (Willard, 2014, p. 80).

Ainda segundo Willard (2014), “o desperdício está incorporado aos processos, constituindo um resultado direto de sistema e procedimentos ineficientes que são, talvez inconscientemente, projetados para produzir resíduos. Resíduos sólidos, efluentes líquidos e emissões de poluentes são indicativos de ineficiência da produção”. Assim, o início para aperfeiçoar esses redesenhos é, conforme Willard, a tentativa de melhoria contínua de antigos processos industriais para reduzir o desperdício inerente está fadada ao fracasso quando o custo de tentar garantir economias adicionais de resíduos excede as próprias economias que poderiam ser obtidas.

3.2. A institucionalização da ecoeficiência em ações e operações na empresa

No contexto organizacional, apenas ações e iniciativas em processos não são suficientes: é necessário institucionalizar tais práticas. Ao inserir no plano de gestão, a

empresa adota, instantaneamente, uma gestão “mais limpa” e sustentável, tal que a evolução desta institucionalização nos processos e operações gerenciais devem compor o planejamento estratégico da organização e, com a documentação de tais práticas, **promover a redução da geração e a mudança dos processos.**

Após a discussão da gestão empresariais por um viés mais ambiental, e, portanto, mais ecoeficiente, as organizações visualizam em seus moldes vantagens econômicas internas que aperfeiçoam os processos, geram menos impactos ambientais e garantem mais lucro ao diminuir gastos na receita. A despeito disso, Sissino e Moreira (2005) listam vantagens após a implantação da ecoeficiência, como: a minimização de danos ambientais, o qual também minimiza riscos e responsabilidades derivadas; oferecer condições melhores de segurança e saúde ocupacional; melhoria da eficiência e produtividade, o qual impulsiona também a inovação; melhoria da reputação e relacionamento com os órgãos ambientais e comunidade.

Organizações que adotam a gestão mais sustentável em sua maioria inserem o plano de logística sustentável. O conceito desta, conforme a legislação vigente, é a logística como o “processo de coordenação do fluxo de materiais, de serviços e de informações, do fornecimento ao desfazimento, que considera a proteção ambiental, a justiça social e o desenvolvimento econômico equilibrado” (BRASIL, 2012, IN 10).

3.3. Iniciativas para promoção da ecoeficiência com a gestão de suprimentos integrada

Vellani e Gomes (2010) afirmam que no mundo empresarial existe o conceito de ecoeficiência, o qual corrobora para a reflexão, discussão e integração entre econômico e ecológico. Willard (2014) aponta que todas as empresas usam materiais: aquelas que fabricam produtos precisam de matérias-primas e peças, que correspondem ao produto acabado do fornecedor já produzido com matérias-primas, combinando-as para produzir produtos acabados para clientes. Ainda segundo o último autor, do ponto de vista da sustentabilidade utilizar menos materiais é ainda melhor que minimizar a extração e o consumo do capital natural e um empreendimento verdadeiramente sustentável evitaria utilizar e desperdiçar novas matérias-primas.

Considerando isto, uma das alternativas de a empresa atuar visando a ecoeficiência é desenvolver-se através da atuação estratégica na cadeia de suprimentos, pois “a gestão de cadeia de suprimentos consiste na colaboração entre empresas para impulsionar o posicionamento estratégico e melhorar a eficiência operacional. Para cada empresa envolvida, o relacionamento na cadeia de suprimentos reflete uma opção estratégica” (Bowersox et al, 2014).

Agregando a este conceito, surge o da cadeia de suprimentos integrada, conceituada como "a colaboração entre empresas dentro de uma estrutura de fluxos e restrições de recursos essenciais". Nesse contexto, a estrutura e estratégia da cadeia de suprimentos resultam de esforços para alinhar operacionalmente uma empresa com os clientes, bem como as redes de apoio de distribuidores e fornecedores para obter vantagem competitiva. As operações são, portanto, integradas desde a compra inicial de material até a entrega de bens e serviços aos clientes." (Bowersox et. al, 2014).

Dessa forma, a cadeia de suprimentos ganha destaque como uma das iniciativas para promoção de gestão mais sustentável e aplicar a ecoeficiência, é uma dessas formas é o planejamento e monitoramento da cadeia, definidos como "processos e tecnologias que facilitam os sistemas de informações de planejamento e coordenação dentro da empresa e entre parceiros da cadeia de suprimentos" (Bowersox, 2014, p. 14). Assim, planejar a cadeia de suprimentos constitui como ferramenta, pois, se bem feita, atinge a ecoeficiência e como muitas dessas atividades envolvem a interação com outros membros da cadeia de

suprimentos, aplicações efetivas exigem uma padronização substancial com outras funções da empresa e com parceiros da cadeia de suprimentos (Bowersox, 2014).

Diante da análise geral dos setores da HS, foi escolhido os setores Logística, Assistência Técnica e Indústria, pois correspondem aos critérios que oferecem as métricas para análise: possuem atividades fins; lidam com materiais e resíduos sólidos que apresentam potencial de intoxicação ambiental; apresentam ações, práticas e iniciativas ecoeficientes e apresentam oportunidades de melhorias relacionados àecoinovação.

3.4. Análise das ações ecoeficientes nos setores da HS

Os setores Logística, Indústria e Assistência Técnica foram os parâmetros para desenvolvimento do estudo e as ferramentas de coleta de dados foram observação do local e entrevista semiestruturada com cada líder dos respectivos setores. Durante a entrevista, percebe-se a ecoeficiência em ações adotadas nos processos e atividades de cada setor, segundo os processos os quais a ecoeficiência propõe-se, a saber: **reduzir, reutilizar, reciclar e destinação final**.

Apesar de cada setor lidar com naturezas de resíduos sólidos diferentes, os setores demonstram preocupação em adotar estratégias que busquem reduzir essa emissão ao máximo, seja poupando nos processos, seja reduzindo o consumo de materiais que possam afetar negativamente o ambiente. As ações de **redução** identificadas foram as seguintes:

- De acordo com depoimento do E3, “na linha de montagem de climatizadores procuramos sanar o máximo possível de materiais durante a montagem”, evitando o desgaste de peças, desenvolvendo de acordo com o que defendem Pereira e Cantarino (2006).
- E3 relata que “os produtos com avarias que foram desgastados nos contêineres não podem mais ir para o estoque de vendas e como já tinha muito produto em estoque, decidimos fazer a revenda das peças em bom estados para os chamados feirões, que são eventos para venda para clientes que tenham interesse”. Estes produtos são os que não apresentam valor econômico e por isso são encaminhados para o mercado secundário, com vistas a estender a vida útil.
- Uma vez que havia muitos produtos sem tratamento adequado pela empresa localizada na China e resultava em prejuízo econômicos e desperdício de produtos, E1 afirma que “foi adotada a ação de realizar um acordo de compras diretamente com o comerciante para melhorar o tratamento de peças de climatizadores que vêm com avarias, pois estávamos tendo grande desperdício de produtos sem muito uso” e, portanto, redução de riscos, atuando corretamente e conforme afirma Willard (2010).
- Diante de avarias recebidas, adotou-se estratégia de programação de compras diretamente com o negociante para que haja uma redução de matérias-primas, embalagens e substituição por materiais que tenham maior ciclo de vida e mais valor econômico. Segundo entrevista com E1 e E2, “não seria uma peça com avaria, mas que não dá certo para o produto. Realizamos um redesenho do fluxo e optou-se por escolher o destino destas peças, se é útil para uso interno da empresa ou se será destinada ao laboratório de peças na Assistência Técnica para teste de equipamentos com problemas de clientes”. Ambos afirmaram que essa estratégia teve impacto positivo.

Além da redução, percebe-se processos de **reutilização** de materiais, conceituado como usar novamente ou ressignificar a usabilidade do material, sejam eles de expediente sejam resultantes de atividades na empresa. Tais iniciativas corroboram para diminuição do impacto ambiental, ao mesmo tempo que diminui também nos gastos organizacionais. As ações relativas à este processo foram coletadas por meio da observação empírica e entrevista semi estruturada, e às quais estão enumeradas a seguir:

- Reutilização de papéis com problemas de impressão, como papéis na impressora.
- E2 e E3 relatam sobre “a reutilização interna de peças de produtos que não têm valor de mercado, mas ainda apresentam uso em bom estado”, e por isso, estando de acordo com Willard (2010), pois busca-se atingir o mínimo possível de desperdício e geração de resíduos sólidos.
- E3 e E2 ainda pontuam que “existe a reutilização de água proveniente do consumo do ar-condicionado em atividades rotineiras, como lavar a área externa sem consumir água tratada e para operações internas da indústria”.

Outro processo importante da ecoeficiência e constituinte dos 3R é o da **reciclagem**. Todas as ações percebidas foram coletadas por meio da observação empírica e por meio de entrevistas semiestruturadas com os colaboradores da empresa. As ações relativas à esse processo são:

- Na matriz, a instalação de comedouros e bebedouros provenientes de canos de plástico que não apresentam mais valor econômico de mercado e em bom estado, destinado para animais abandonados. Esta informação foi coletada por observação nas dependências da sede e às quais estão visíveis a qualquer frequentador. Vale pontuar esta ação social pois traduz a interação da ecoeficiência diretamente com a natureza e animais, ao criar meios de sustentabilidade e ações que se desdobram para além do operacional da empresa. Embora a ecoeficiência muitas vezes associa-se com as ações internas da organização, essas atitudes externas são consideradas, pois ao transformar canos de água em comedouros e bebedouros para os animais ressignifica um produto em outra finalidade.
- Mesmo que não seja o foco a priori, observou-se ações no setor administrativo da matriz mediante depoimento de E1 em que as “reciclagens ocorrem por meio: da impressão ilegível de papel como esboço para impressora; produtos a priori mercadológicos e transformando em subprodutos (com outras finalidades); reciclagem das embalagens que irão para parceiros e clientes”, no qual se evita o desperdício e acomoda-se de acordo com o volume da organização.

O último processo da ecoeficiência consiste na **destinação final** dos resíduos sólidos e essas informações foram coletadas em entrevista com E1, a qual informou que “há a contratação de organizações não-governamentais que trabalham com resíduos sólidos de acordo com sua natureza, as quais transformam um subproduto que não tem tanto valor de mercado e agregando com valor econômico”. Tal ação, além de adequar-se às diretrizes da lei nº 12.305 no que concerne à responsabilidade corporativa, também representa uma preocupação ambiental da empresa e, inclusive, valoriza os resíduos sólidos ao ampliar sua vida útil.

As informações disponibilizadas permitiram inferir que há a correta separação de materiais, onde aqueles que não apresentam utilidade para operações internas da empresa de acordo com a natureza, são destinadas aos seguintes parceiros:

- Organização não governamental especializada em aparelhos eletrônicos: E1 explana que “são encaminhados para esta organização todos os aparelhos eletrônicos que não apresentam mais funcionalidade alguma e, por isso, transformam-se em materiais para reciclagem. Esses aparelhos são provenientes apenas do setor Assistência Técnica”.
- Duas organizações não governamentais especializadas em resíduos sólidos: E1 ressalta ainda que “esta é outra parceria para destinação correta de resíduos sólidos, como papelão e peças plásticas, além das sucatas e que, após avaliação interna dos colaboradores e líder do setor sobre o estado do material, não serão aproveitadas pelo setor de Assistência Técnica. Internamente, as sucatas e resíduos sólidos “menores” quando não podem ser reutilizados ou comercializados como subprodutos, são destinados a essas ONGs”. Além disso, apesar de outros setores da empresa lidarem

com materiais dessas naturezas, esse setor demanda considerável volume desses resíduos e conforme afirma E1 e E2 “precisamos ter essa postura ainda mais por lidarem com muitos estoques”. No decorrer do tempo, optaram, por conta do volume, “destinar os resíduos para mais de uma organização não-governamental”, segundo relata E1, agindo conforme Sissino e Moreira (2005) afirma que uma das vantagens na ecoeficiência é no relacionamento ambiental com os órgãos ambientais e comunidade.

Ainda sobre a destinação, vale destacar que a HS demonstra preocupação nesta etapa - destinação final - e procuram parceiros e ONGs que trabalhem eficazmente com esses materiais. Durante a entrevista com E1, “a preocupação em destinar para vários parceiros - sendo alguns responsáveis por sucatas em geral, outros especializados em papelão- se deve ao considerável volume de resíduos sólidos e para não sobrecarregar, existe a procura em especializados nesse processo na tentativa de estender a vida útil que o resíduo pode ser agregado”. Acerca disso, a HS compactua com aquilo que Pedrini et al. (2008) e Bezerra et al. (2017) defendem que a ecoeficiência representa uma ferramenta para reduzir os impactos das atividades empresariais no meio ambiente, principalmente, a diminuição da emissão dos resíduos sólidos.

Percebe-se a presença de ações ecoeficientes nos setores analisados e evolução no redesenho de alguns processos dos setores, sobretudo nos que emitem alto volume de resíduos sólidos, compactuando com o que Jabbour e Santos (2008) apontam as práticas da gestão ambiental conceituadas como um processo adaptativo e dinâmico. Como antes mencionado, a ecoeficiência preocupa-se com o meio ambiente, sem perder o lucro e garantindo vantagem competitiva ao ter como um de seus valores a responsabilidade ambiental, desde matérias-primas que contratam até destinação final.

3.5. Ecoeficiência: das ações à importância no plano de Logística

Durante o estudo de caso, foi realizado um levantamento de dados por meio da análise documental para averiguar se a HS possui o Plano de Logística sustentável da empresa. Este levantamento ocorreu na matriz da organização, local que se concentra os documentos que dizem respeito a toda a instituição, ou seja, da matriz às filiais. Um adendo para entender como ocorre é que a HS centraliza a alta gestão e processos decisórios da alta cúpula administrativa na própria matriz e é da onde parte os documentos e decisões. Considerando isso, todos os documentos estão reunidos na matriz e onde o plano de logística deveria constar. Entretanto, verificou-se que não havia nenhum documento que institucionalize as ações, práticas e iniciativas ecoeficientes promovidas pela organização e, por meio do documento, poderiam ser difundidas na cultura organizacional da HS.

Embora a organização não utilize o termo tratado durante esse estudo em seus processos internos, as ações refletem que o conceito está incorporado tanto em processos como operações empresariais e segundo aponta Willard (2010), práticas e ações buscam solucionar cada vez mais processos e operações industriais até atingir ao mínimo possível de desperdício e geração de resíduos sólidos. Tal combate é detectado, em especial, na preocupação com a redução do desperdício e busca pelo redesenho de processos para atingir o máximo de ecoeficiência.

Ainda que não haja nenhum documento oficial sobre um Plano Sustentável ou Plano de Logística Reversa, percebe-se que as ações internas compactuam com as vantagens e aplicação da ecoeficiência e tal fato eleva a instituição ao nível de procura por inovação do ponto de vista sustentável.

Baseado nas informações coletadas nas observações empíricas e entrevistas, como sugestões de ações ecoeficientes e que poderiam ser inseridas em um futuro plano logístico constam na tabela 1:

Tabela 1: Proposta de ações ecoeficientes que poderiam ser inseridas no Plano Logístico Formal

Inovação com ecoeficiência	Setor(es) em que será aplicado	Fundamentação teórica
Redesenho de processos para serem mais ecoeficientes.	Todos da HS	Atentar aos redesenhos dos processos constitui etapa fundamental - Willard (2010, p. 80)
Projetos de viabilidade econômica para substituição de materiais de menor impacto ambiental.	Logística, Assistência técnica e Indústria.	Utilizar matérias-primas menos dispendiosas e mais ecológicas e corroborando para diminuição de impacto ambiental no Brasil, como plástico, segundo aponta pesquisa de Nani (2008).
Redesenho de processos que haja correto manejo de resíduos sólidos.	Logística, Assistência técnica e Indústria.	Atentar aos redesenhos dos processos constitui etapa fundamental - Willard (2010, p. 80)
Separação de acordo com material na empresa até a destinação final.	Logística, Assistência técnica e Indústria.	"Processos e tecnologias que facilitam os sistemas de informações de planejamento e coordenação dentro da empresa e entre parceiros da cadeia de suprimentos" (Bowersox, 2014, p. 14)
Aplicação dos 3Rs nas atividades dos setores e em operações empresariais.	Todos da HS	Vellani e Gomes (2010) apontam que no mundo empresarial existe o conceito de ecoeficiência, o qual corrobora para a reflexão, discussão e integração entre econômico e ecológico, enfatizados nos processos dos 3Rs.

Fonte: dados obtidos pela pesquisadora

3.6. Associar as operações ecoeficientes na cadeia de suprimentos

O destaque da cadeia de suprimentos para analisar as ações ecoeficientes da HS ganha importância pois as operações desenvolvidas internamente apontam o que é de interesse nesse estudo, uma vez que a cadeia de suprimentos é responsável pela compra de materiais, controle de estoques e transporte até o consumidor final.

O primeiro processo analisado foi o de compras de materiais, cujas informações foram coletadas por meio de entrevistas com a diretora administrativa e líderes da indústria e logística. Pelo relato, percebe-se a adoção de estratégia para redução nas compras após acontecimentos de produtos nos contêineres chegarem às docas da logística com muitas avarias. Um adendo que vale incluir, e que foi fornecido pelos colaboradores envolvidos no processo, é que as compras da HS são realizadas em duas modalidades: produtos já montados e produtos desmontados, isto é, todas as peças dos produtos em catálogo da organização.

Pela quantidade de produtos e peças que apresentavam defeitos, avarias, desgastes durante o trâmite, e, segundo o que afirma o gestor da indústria, muitas vezes por má organização interna dos contêineres ocasionada pelo fornecedor principal e localizado na China, houve uma readequação nesse processo e resultou na viabilidade econômica dos

processos de ecoeficiência. Com isso, a HS age segundo os princípios do planejamento das operações de suprimentos expresso por Bowersox et. al (2014), o qual afirma que a gestão de cadeia de suprimentos consiste na colaboração entre empresas para impulsionar o posicionamento estratégico e melhorar a eficiência operacional, e enfatizando a sustentabilidade, melhorar a ecoeficiência operacional. Assim, a mera ação evolui para uma iniciativa ecoeficiente principalmente na etapa de redução, o que demonstra não só o comprometimento da HS em cumprir regulamento previsto na lei nº 12.305, como também compromisso com o meio ambiente.

Após acordado com o fornecedor principal, a presença da ecoeficiência no processo de compras de importação de produtos da China resultou na chegada correta de peças e em bom estado, corroborando para que se atinja a ecoeficiência apontada por Willard (2010) ao evitar utilizar e desperdiçar novas matérias-primas.

Outra ação de ecoeficiência percebida foi durante a entrevista com o gestor do setor de Melhoria Contínua da HS perceber que na compra de peças para montagem e produtos para venda o fornecedor principal de climatizadores, localizados na China, forneciam como “direito” embalagens de isopor para embalagem de produtos e peças, cujo percentual de isopores era variável e correspondia à compra total.

Assim, pelo fato de os isopores ocuparem muito espaço no contêiner e, principalmente, ter impacto ambiental negativo se comparado ao plástico, implementaram um estudo de viabilidade econômica para substituição do isopor pelo plástico, este último comprado no Brasil. Esta iniciativa configura-se como ecoeficiente por, ao reutilizar materiais tidos como subprodutos e estendendo a vida útil, pode gerar vida útil e corrobora para o processo de redução que Nani (2008) comprova em seus estudos que o Brasil desperdiça por volta de R\$ 4,6 bilhões por ano de papelão pela ausência de reaproveitamento desses resíduos.

O segundo processo integrante da ecoeficiência é o de controle de estoques onde se realiza a compra mediante estoque baixo. A priori, esta ação pode não demonstrar tanto impacto, mas a ecoeficiência nesta estratégia é percebida pelo fato de haver compras de produtos completos e compras por peças, sendo esta última, se mal gerida, geradora de problemas relacionados à desorganização de estoque, acúmulo de produtos e, conseqüentemente, perda de material, avarias dos produtos em estoque e má gestão dos mesmos.

Com o decorrer do tempo, a diretoria e os líderes dos setores perceberam que esse desgaste de material e acúmulo levava à desmontagem do produto em peças que nem sempre apresentavam mais utilidade, o que ocasionava mais “lixo” e resíduos sólidos. Geralmente, a alternativa seria torná-los subprodutos, mas já não apresentavam bom uso nem para outras finalidades e, por isso, adotou-se a alternativa ao longo do tempo e representando tanto um impacto positivo na receita como também vantagem competitiva para a HS.

As iniciativas ecoeficientes de projetos de viabilidade econômica são importantes para essa análise. Zago (2009) aponta que "a análise de viabilidade econômica e financeira integra o rol de atividades desenvolvidas pela engenharia econômica, que busca identificar quais são os benefícios esperados em dado investimento para colocá-los em comparação com os investimentos e custos associados ao mesmo, a fim de verificar a sua viabilidade de implementação". A entrevista realizada com o gestor de Melhoria Contínua - setor responsável pela modernização administrativa da HS - informou que está em processo de estudo de viabilidade econômica comprar papelão aqui do Brasil.

Neste caso, o papelão pode inserir-se nos processos ecoeficientes tanto na reutilização de resíduos sólidos como substituição de material com menor impacto ambiental. Neste sentido, a HS desenvolve esta ação e está de acordo com o que afirma Nani (2008), pois viabiliza comprar papelão aqui no Brasil, tendo em vista diminuir a compra de importação e

reutilizando esta matéria-prima do próprio país, e, com isso, corroborando a diminuição de resíduos sólidos do Brasil ao invés de realizar essa colaboração para a China, por exemplo.

Por fim, as ações ecoeficientes organizacionais percebidas durante as coletas de informações e comprovadas no acompanhamento de rotina de atividades dos setores, pode-se inferir que a empresa encontra-se no início do processo de implementação de um plano logístico para seus resíduos, onde os 3Rs ainda são abordados de forma segmentada, por diferentes unidades da organização.

4. INTERVENÇÃO PROPOSTA

Diante das informações que foram coletadas durante a pesquisa, conclui-se que a HS demonstra, por ações e iniciativas ecoeficientes nos seus processos e operações industriais, uma tendência a implementar gestão mais sustentável, sobretudo em setores em que há maior emissão de resíduos sólidos e nos quais ainda há oportunidades de melhorias em materiais com alto potencial de reciclagem e apresentam potencial de intoxicação ambiental.

Para oportunidade de melhorias naecoinovação, a intervenção realizada na HS envolveu o aprimoramento de projetos, principalmente no redesenho de processos, para que possa se atingir o ideal proposto com a ecoeficiência. Cabe ressaltar que a importância do conceito na política de gestão ambiental da organização valoriza os impactos na receita ao aumentar o lucro e evita o desperdício dos suprimentos por meio de um sistema de destinação correta. A tabela 2 apresenta a relação da situação-problema com intervenções propostas.

Tabela 2: Relação da situação-problema e intervenção proposta

Situação problema	Oportunidade de melhoria	Intervenção proposta
Existência de atividades geradoras de resíduos sólidos.	Substituição de materiais com menor impacto ambiental.	Redesenho de processos envolvendo os 3Rs (reduzir, reutilizar e reciclar).
Descarte final de materiais em local impróprio.	Procurar atores sociais (Estado, empresas terceirizadas, ONGs) que trabalham com pontos de recebimento de resíduos sólidos.	Estratégias de logística para solucionar o problema.
Não identificação de manejo de materiais para uso e descarte.	Políticas para manejo correto dos materiais, inclusive com a separação conforme a classificação dos mesmos (plástico, vidro etc).	Implementar plano de logística para esse ponto.

Fonte: dados obtidos pela pesquisadora

Nesse ínterim, a intervenção principal foi a de investigar ações ecoeficientes em processos internos e em operações na gestão de suprimentos. As melhorias percebidas foram: i) redesenho de processos que possam reduzir, reutilizar, reciclar e destinar corretamente resíduos sólidos; ii) instituir projetos estratégicos que viabilizem menor impacto ambiental e mais lucratividade, como foi o caso da iniciativa de substituição do isopor por material plástico que pode virar subproduto no futuro; iii) redesenho contínuo de processos, sobretudo em setores que há maior índice de emissão; iv) visar alternativas para descarte e destinação final dos materiais em locais propícios. Assim, ao passo que institucionaliza as práticas, há maior potencial de implementar nas filiais da HS.

5. RESULTADOS

Conclui-se que a HS está tomando conhecimento da ecoeficiência organizacional, considerando que há ações, práticas e iniciativas mas dentro da regularidade sem grandes

inovações por parte da empresa. Isto é, estas ações mais estão de acordo com a regulamentação e com as boas práticas ambientais do que de fato uma preocupação em atingir um modelo ambiental na organização.

Tal percepção advém das observações no estudo de caso, pois com a partir do depoimento dos líderes, conclui-se que a instituição continua gerando resíduos sólidos comuns enquanto poderiam ser reduzidos, reaproveitados ou reciclados. Indica que há dificuldade de reaproveitamento e manejo de resíduos, o que ocasiona oportunidades de reuso e prolongamento da vida útil do material e, por fim, estabelecendo o correto manejo destes resíduos por meio de separação de resíduos baseada em critérios, distribuição especial para materiais especiais e destinação final.

Quanto aos fatores conjunturais que podem ter afetado o resultado não há objeções a serem debatidas pois não percebeu omissão ou obstrução de informações, houve a participação ativa dos líderes dos setores discutidos e algumas intervenções propostas acatadas, principalmente o redesenho de processos e projetos estratégicos de substituição de materiais. Segundo depoimento da diretora administrativa, o Plano Logístico será incluído no planejamento estratégico e discutido com os gestores das demais unidades para elaboração nos próximos anos.

Percebeu-se também quantidade razoável de ações e práticas sustentáveis, mas ainda há oportunidades de melhorias, seja em processos ou ações dos setores, pois identificou desperdício de material. Dessa forma, constitui-se como ponto de melhoria nos próximos redesenhos de processos, sobretudo aqueles que envolvam processos de *input* e *output* e que envolvam desperdício de material.

A HS apresenta ensaios de visão estratégica sustentável pelas ações, práticas e iniciativas internas, pois há a evidência do comprometimento da diretoria e da cultura da empresa é reforçado com a melhoria contínua enquanto valor organizacional. Por meio dos projetos estratégicos que desenvolve, revisão dessas ações rotineiras e redesenho de processos que buscam atingir tais práticas e estudos de viabilidade econômica visando o sustentável, é possível mensurar seus planos.

6. CONTRIBUIÇÃO TECNOLÓGICA-SOCIAL

A contribuição no viés tecnológico consiste em evidenciar que as empresas podem iniciar projetos de melhoria de processos alinhando os ganhos econômicos com a sustentabilidade, implementando, assim, a ecoeficiência. No Brasil, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que trata sobre a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), versa como um dos princípios e objetivos a ecoeficiência, conforme o trecho:

V - a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta. (Brasil, 2010, art 6º).

Logo, a questão legal de destinação de resíduos pode ser utilizada como desencadeador para a melhoria dos processos. Embora a PNRS define que um dos objetivos consiste em reduzir resíduos e não a destinação final, a lei incentiva a responsabilidade ambiental das instituições enquanto um dos atores sociais.

Com as ações ecoeficientes e com o cumprimento legal, alinha-se o desenvolvimento tecnológico com o impacto social para tornar a empresa mais competitiva e sustentável. E, ao

conciliar esses dois pilares - competitividade e sustentabilidade - as organizações tornam-se ecoeficientes, seja em ações e processos, seja a empresa como um todo.

REFERÊNCIAS

BOWERSOX, Donald J. et al. **Gestão Logística da Cadeia de Suprimentos**. 4ª Edição, São Paulo: Editora MCGRAW HILL BRASIL, 2014.

BEZERRA, P. R. C.; VIEIRA, M. M.; REZENDE, J. F. D. DE. **Mensuração da ecoeficiência da cadeia produtiva do petróleo e gás, com uso da taxonomia CE7**. IN: V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade. **Anais...** João Pessoa: Dezembro de 2017.

BRASIL. **Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em 29/07/2021.

BRASIL. **Lei 12.593 de 18 de janeiro de 2012**. Institui o Plano Plurianual da União para o período de 2012 a 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/Lei/L12593.htm>. Acesso em: 24/04/2021.

FRANCA, A.S.; AMATO NETO, J.; GONCALVES, R. F.; ALMEIDA, C. M. V. B. . **Aplicação da arquitetura blockchain na gestão de resíduos sólidos em um município de pequeno porte**. In: INTERNACIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION, 7., 2018, Barranquilla. Cleaner production for achieving sustainable development goals. Barranquilla, 2018. p. 1-10.

JABBOUR, C. J. C.; SANTOS, F. C. A. **Explorando o lado humano do processo de desenvolvimento de produtos com elevado desempenho ambiental: conceitos, relacionamentos e estudo de casos**. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DE PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 11., 2008, São Paulo. Anais... São Paulo: SIMPOI, 2008. p. 1-16.

GONZAGA, Carlos Alberto Marçal. **Marketing verde de produtos florestais: teoria e prática**. Floresta, Curitiba, PR, v. 35, n. 2, maio/ago. 2005.

GREGOR, S.; HEVNER, A. R. "**Positioning and Presenting Design Science Research for Maximum Impact**". MIS Quarterly, (37: 2) pp.337-355. 2013

MANZINI, E. J. **A entrevista na pesquisa social**. Didática, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1990/1991.

MANZINI, E. J.; SIMÃO, L.M. **Formas de raciocínio apresentadas por adolescentes deficientes mentais: um estudo por meio de interações verbais**. In: MANZINI, E. J. (Org.) Linguagem, cognição e ensino do aluno com deficiência. Marília: Unesp, 2001.

MANZINI, E.J. **Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semi-estruturada**. In: MARQUEZINE: M. C.; ALMEIDA, M. A.; OMOTE; S. (Orgs.) *Colóquios sobre pesquisa em Educação Especial*. Londrina:eduel, 2003. p.11-25. MANZINI, E.J. Formas de raciocínio apresentadas por adolescentes deficientes mentais: um estudo

através de interações verbais. Tese (doutorado). Instituto de Psicologia da USP, São Paulo, 1995.

NANI, Everton L. **Meio Ambiente e Reciclagem** – *Um caminho a ser seguido*. 1ed. Editora Juruá: Curitiba, 2008.

PEREIRA, L. F.; CANTARINO, Anderson Américo. **A Ecoeficiência no Contexto do Desenvolvimento Sustentável: Estudo de Caso de Uma Empresa de Proteção Ambiental**. In: III Congresso Nacional de Excelência em Gestão. 2006.

SISSINO, C. L. S.; MOREIRA, J. C. **Ecoeficiência em estabelecimentos de saúde**. Caderno de Saúde Pública, v. 21, n. 6, p. 1893-1900, 2005

PEDRINI, D. C. et al. **Análise da ecoeficiência de uma indústria siderúrgica brasileira**. IN: XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. **Anais...** Rio de Janeiro: Outubro de 2008. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2008_tn_sto_077_542_11597.pdf> . Acesso em 28/04/2021.

VELLANI, C. L.; GOMES, C. C. M. P. **Como medir ecoeficiência empresarial?** IN: XIII Seminário em Administração. **Anais...** São Paulo: Setembro de 2010. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/semead/13semead/resultado/trabalhosPDF/215.pdf>> . Acesso em 26/04/2021

WILLARD, Bob. **Como fazer a empresa lucrar com sustentabilidade**. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

ZAGO, Camila A. WEISE, Andreas D., HORNBURG, Ricardo A. **A importância do estudo de viabilidade econômica de projetos nas organizações contemporâneas**. Universidade Federal de Santa Catarina (2009)