

<https://eventos.utfpr.edu.br//sei/sei2019>

Propostas de Ecodesign baseado em Avaliação de Ciclo de Vida em produtos de empresas do mercado: o caso de uma ferramenta para pintura

Ecodesign Proposals Based on Life Cycle Assessment in Market Enterprise Products: A painting tool case

RESUMO

Este artigo possui como intuito a apresentar a elaboração de uma proposta extensionista de melhoria do desempenho ambiental de um produto plástico. Esta proposta é compreendida pela utilização do conceito de Ecodesign baseado em Avaliação do Ciclo de Vida (ACV). O trabalho foi organizado conforme a estrutura de avaliação de ciclo de vida apresentada pelas normas ABNT NBR ISO 14040 e 14044, composta por quatro fases: definição de objetivo e escopo, análise de inventário de ciclo de vida, avaliação dos impactos, e interpretação. Como resultados obteve-se o desenvolvimento de um modelo computacional que permite mensurar os impactos ambientais do sistema produtivo do produto estudado. A empresa e o respectivo processo de fabricação do produto estão localizados na região dos Campos Gerais no interior do estado do Paraná no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Avaliação do Ciclo de Vida (ACV). Ecodesign. Desenvolvimento de Produto.

ABSTRACT

This article aims to present the elaboration of an extensionist proposal to improve the environmental performance of a plastic product. This proposal is understood by using the concept of Ecodesign based on Life Cycle Assessment (LCA). The work was organized according to the life cycle assessment framework presented by ABNT NBR ISO 14040 and 14044, which consists of four phases: definition of objective and scope, life cycle inventory analysis, impact assessment, and interpretation. As a result, we obtained the development of a computational model that allow measure the environmental impacts of the productive system of the studied product. The company and its product manufacturing process are in the Campos Gerais region in the interior of the Paraná state, Brazil.

KEYWORDS: Life Cycle Assessment (LCA). Ecodesign. Product Development.

Pedro Gabriel Schmidt
schmidtpedrogabriel@gmail.com
Universidade Tecnológica
Federal do Paraná, Ponta
Grossa, Paraná, Brasil

Cassiano Moro Piekarski
piekarski@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica
Federal do Paraná, Ponta
Grossa, Paraná, Brasil

Fabio Neves Puglieri
puglieri@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica
Federal do Paraná, Ponta
Grossa, Paraná, Brasil

Recebido: 19 ago. 2019.

Aprovado: 01 out. 2019.

Direito autorial: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



INTRODUÇÃO

A produção de todo e qualquer produto possui potenciais impactos ambientais devido ao consumo de materiais, geração de resíduos, emissões atmosféricas, entre outros. Entretanto isto não ocorre somente no seu fim de uso através do descarte, mas também durante todo o seu ciclo de vida, iniciando desde a extração de sua matéria prima (JUNIOR; BONELLI, 2006).

A ABNT (2009a) entende que a Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) pode considerar todo o ciclo de vida de um produto, analisando as emissões atmosféricas geradas e o consumo de energia necessário desde a extração de matéria prima até o fim de uso do produto através da sua destinação final.

Segundo o Relatório Ambiental da ONU de Limites Legais sobre Plásticos de Uso Único: Uma Revisão Global de Leis e Regulamentações Nacionais (2019), que apresenta uma visão global sobre medidas adotadas por países para controlar o uso de plásticos, um terço do plástico produzido globalmente não é reciclável. Além disso, há uma estimativa que se seguirmos nesse ritmo, em 2050 haverá mais plásticos nos oceanos do que peixes (ONU, 2019).

Ainda, a ISO 14006 também define que “O objetivo do ecodesign é integrar aspectos ambientais na concepção e desenvolvimento de produtos, de modo a reduzir os impactos ambientais adversos de produtos em todo seu ciclo de vida.” (ISO, 2004, p. 2).

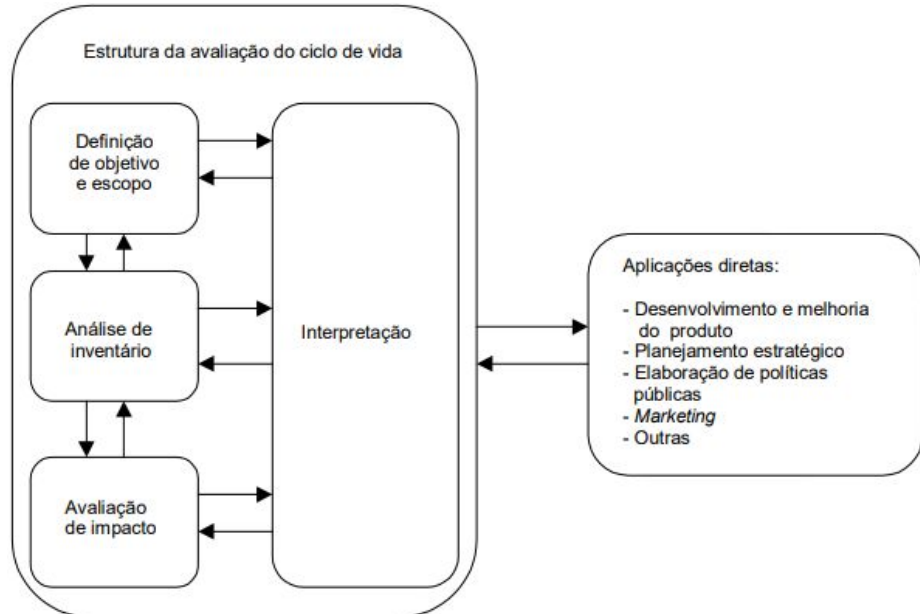
Portanto, visando cooperar com esta demanda global, o presente estudo extensionista propõe a melhoria do desempenho ambiental de um produto plástico através da utilização do conceito de Ecodesign baseado em ACV.

Este trabalho delimita-se ao estudo e aplicação dos conceitos de Ecodesign e ACV empregados sob um produto plástico pertencente a uma linha de ferramentas para pintura. A empresa e o respectivo processo de fabricação estão localizados na região dos Campos Gerais no interior do estado do Paraná, no Brasil.

MÉTODOS

Para a realização deste projeto foram utilizadas as quatro fases baseadas na norma ISO 14040 (ABNT, 2009a) para estruturar a ACV do produto em questão. Deste modo, a Figura 1 a seguir apresenta a relação entre as fases que compõem a estrutura da Avaliação do Ciclo de Vida, as suas aplicações diretas, assim como também, a organização deste trabalho.

Figura 1 - Fases de uma ACV



Fonte: ABNT (2009a, p. 8).

Para a primeira fase, de definição de objetivo e escopo, a ISO 14044 (ABNT, 2009b) relata que para considerar um sistema de produto, a ser estudado, suas fronteiras e unidade funcional devem possuir condições de fornecer referências para as entradas e as saídas do processo, possibilitando que seus resultados obtidos sejam comparáveis em uma base comum.

Para a fase de Análise de Inventário, Chehebe (2002) diz que esta é composta pela coleta de dados e quantificação das entradas e saídas do sistema de produto, exigindo atenção do interventor para que as informações sejam fornecidas com claro entendimento e nitidez.

A realização de tais procedimentos para análise de inventário contempla a elaboração de fluxogramas, contendo processos elementares do sistema de produto e suas inter-relações, acompanhado da descrição dos processos e de suas respectivas unidades de medida e valores (CHEHEBE, 2002).

Ainda para Chehebe (2002), para realizar a coleta de dados do sistema de produto, deverão ser necessárias visitas ao processo, para realização de medições locais, assim como também o acesso à informações detalhadas da parte interna da empresa (detentora do sistema de produto) e números de seus fornecedores, para que aliados ao banco de dados da ACV, seja possível mensurar os impactos ambientais com maior proximidade dos valores reais que cercam o sistema de produto.

A terceira fase deste presente trabalho, e da elaboração da estrutura de uma ACV, compreende que “devem ser determinadas quais categorias de impacto, indicadores das categorias e modelos de caracterização serão incluídos no estudo

da ACV.” (ABNT, 2009b p. 9). Onde a seleção de tais elementos deve ser consistente com o objetivo do estudo (ABNT, 2009b).

A quarta e última fase consiste na interpretação de resultados obtidos, levando o interventor da ACV às conclusões, explicando limitações e provendo recomendações (ABNT, 2009a, p. 17). Ainda segundo ABNT (2009a), convém que a interpretação leve em consideração o fato de que os resultados obtidos na AICV são relativos, porque indicam efeitos ambientais potenciais, mas não quantificam impactos reais sobre todos os pontos da categoria de impacto.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na primeira fase, o objetivo definido para o estudo foi de mensurar e avaliar os impactos ambientais causados pelo produto plástico estudado, cujo escopo compreende desde as atividades de extração de matéria prima, produção, distribuição, consumo até sua disposição final. Para esta presente aplicação, a unidade funcional definida foi uma unidade do produto (com suas especificações).

A segunda fase, de análise de inventário, foi cumprida utilizando-se de uma folha de coleta de dados elaborada de acordo com o objetivo e escopo deste estudo, a qual foi enviada à empresa para que a mesma pudesse ser preenchida, fornecendo as quantidades das entradas e saídas do sistema de produto, isto é, as distâncias dos fornecedores, os valores de massa e características de cada matéria prima constituinte direta ou indiretamente na formação do produto.

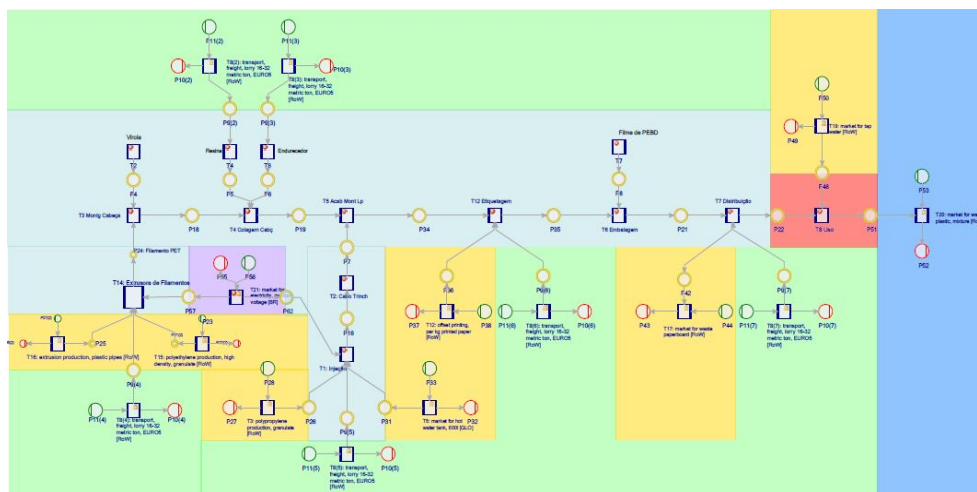
Esta folha de coleta de dados foi composta por quatro planilhas eletrônicas, onde na primeira, “Dados gerais”, foi composta pelos seguintes campos de informações: instruções gerais, dados gerais da empresa, dados gerais do produto, entradas e saídas do sistema de produto. Na segunda planilha foram registradas as imagens do produto, cujo organograma de fabricação foi apresentado na terceira planilha. Por último, a quarta planilha foi composta por uma breve descrição da tecnologia empregada no processo de fabricação do produto, sendo neste caso, a moldagem por injeção plástica.

O software utilizado para construir a modelagem computacional deste sistema de produto foi o Umberto NXT Universal versão educacional, disponível no LESP (Laboratório de Estudos em Sistemas Produtivos Sustentáveis), localizado no campus Ponta Grossa da UTFPR. A base de dados utilizada para formação dos processos que compunham o modelo computacional, e então cálculo para mensuração dos potenciais impactos ambientais foi a Ecoinvent v.3.3.

Durante a terceira fase, de avaliação de impacto, observou-se que seria necessário visitar o fabricante para realizar ajustes no modelo computacional, a fim de fazê-lo retratar-se o mais próximo da realidade do processo produtivo do produto.

A modelagem computacional construída e o sequenciamento dos processos de fabricação do produto estudado pode ser visto na Figura 2.

Figura 2 – Modelo computacional do sistema de produto



Fonte: Aurtoria Própria (2019).

Para fins de entendimento e interpretação, o fluxo deste modelo de sistema de produto ocorre da esquerda para direita, havendo incrementos ao longo da formação do produto conforme suas entradas e saídas.

Em amarelo encontram-se os recursos naturais, em verde as atividades de transporte, em lilás a geração de energia elétrica, e, em azul claro, a manufatura do produto em si. Por fim, as regiões em vermelho e azul escuro, representam o uso do produto e sua destinação final, respectivamente.

É válido ressaltar que este modelo se apresenta em estado avançado de modelagem, entretanto, ainda restam serem realizados ajustes para então mensurar seus potenciais impactos ambientais. Estes ajustes ocorrerão revisitando o seu processo produtivo, para então finalizar a fase 3 de avaliação dos impactos.

Após isto então, será possível entrar na quarta fase do processo de avaliação de ciclo de vida do produto, a da interpretação, que ocorrerá após a mensuração dos impactos ambientais, com o intuito de realizar o entendimento dos fatores que afetam o impacto ambiental do produto, apontando em quais atividades do seu processo produtivo poderão ser destinadas ações de Ecodesign, e outras aplicações diretas, para cooperar no desenvolvimento e melhoria do desempenho ambiental do produto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ACV é utilizada na indústria com o intuito de apresentar benefícios às organizações, pois oferece um leque de razões que trazem ganhos e competitividade para as empresas, como por exemplo a comparação do desempenho ambiental entre produtos (LUZ; FRANCISCO; KOVALESKI; GAIA, 2011).

Dessa maneira, o presente projeto extensionista de ACV em desenvolvimento instiga o levantamento dos potenciais impactos ambientais incorridos durante a

fabricação e o consumo do produto estudado na empresa parceira. O projeto apresenta potenciais benefícios e sensibilizações sustentáveis para a empresa e à comunidade devido a sua característica prática para a redução de potenciais impactos ambientais através de ações de Ecodesign.

As principais dificuldades encontradas ao longo do desenvolvimento deste projeto foram: coleta e tratamento de informações; dificuldade no levantamento dos dados reais do processo produtivo; decisão para adequar os processos segundo a base de dados; e por último, a gestão de tempo e disciplina para realização deste trabalho.

Este artigo resume-se à primeira parte de um projeto de extensão com duração total de 36 meses. No momento da escrita deste trabalho, o projeto de extensão encontra-se no décimo mês de sua execução. Os próximos passos serão realizados conjuntamente com a realização da disciplina de Avaliação do Ciclo de Vida pertencente ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) do Departamento de Engenharia de Produção da UTFPR campus Ponta Grossa.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR - BRASIL.

REFERÊNCIAS

- ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **NBR ISO 14006**: Sistemas da gestão Ambiental — Diretrizes para incorporar o ecodesign. Brasil, 2014.
- ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **NBR ISO 14040**: Gestão Ambiental: avaliação do ciclo de vida, princípios e estrutura. Brasil, 2009a.
- ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **NBR ISO 14044**: Gestão Ambiental: avaliação do ciclo de vida, requisitos e orientações. Brasil, 2009b.
- CHEHEBE, J. R. B. Análise do ciclo de vida de produtos: ferramenta gerencial da ISO 14000. Rio de Janeiro: **Qualitymark**, 2002.
- JUNIOR, A. R.; BONELLI, V. V. Gestão da qualidade e do meio ambiente: enfoque econômico, financeiro e patrimonial. São Paulo: Editora Atlas, 2006.
- LUZ, L. M.; FRANCISCO, A. C.; KOVALESKI, J. L.; GAIA, S. Aplicação e utilização da Análise do Ciclo de Vida na indústria. **Espacios**. v. 32, p. 30, Ago 2011.
- ONU (Organização das Nações Unidas). **A ONU e o meio ambiente**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>> Acesso em: 12 jun. 2019.