

## **ANÁLISE DO CICLO DE VIDA DE SISTEMAS PRODUTO-SERVIÇO PARA EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS**

Marcos do Amaral<sup>1</sup>, Hemanuelli Bueno de Moraes<sup>2</sup>, Julia Hornick<sup>2</sup>, Alexandre Borges Fagundes<sup>3</sup>, Delcio Pereira<sup>3</sup>, Fernanda Hänsch Beuren<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico(a) do Curso de Engenharia de Produção – Habilitação Mecânica, CEPLAN – bolsista PROIP/UDESC.

<sup>2</sup> Acadêmico(a) do Curso de Engenharia de Produção – Habilitação Mecânica, CEPLAN – voluntário/UDESC.

<sup>3</sup> Professores Colaboradores, Departamento de Tecnologia Industrial, CEPLAN.

<sup>4</sup> Orientadora, Departamento de Tecnologia Industrial, CEPLAN – fernanda.beuren@udesc.br.

Palavras-chave: Análise do Ciclo de Vida, Análise Bibliométrica, Sistema Produto-Serviço.

Este resumo visa destacar a importância de realizar uma Análise do Ciclo de Vida (ACV) do Produto, especificamente um aparelho celular, que atenda às especificações de um Sistema Produto-Serviço ou *Product-Service System* (PSS), respeitando as fases do seu ciclo de vida. Para tanto, este produto necessita atender principalmente a reutilização, reparação e reciclagem com facilidade.

Segundo Goedkoop et al. (1999), o PSS visa atender as necessidades dos consumidores, oferecendo um sistema que combina produto e serviço, com o apoio de uma infraestrutura e rede de *stakeholders* que interagem entre si, oferecendo o resultado ao cliente. O PSS busca a melhoria contínua e a redução do impacto ambiental.

Para o PSS, é necessário considerar todas as fases do ciclo de vida do produto (fabricação, utilização, manutenção e pós-uso do produto), podendo melhorá-las através da observação de projeto, reduzindo a necessidade de reparos (SUNDIN; LINDAHL; IJOMAH, 2009).

De acordo com Martínéz et al. (2015), do ponto de vista ambiental, a ACV é atualmente, um dos mais importantes métodos de avaliação ambiental, pois fornece análises aprofundadas sobre o real impacto dos produtos e ações industriais no meio ambiente. Na indústria, é importante a prática de ações sustentáveis para que as organizações tenham amplo conhecimento sobre seus processos, visando otimizá-los através do uso eficiente dos recursos naturais e da redução dos impactos ambientais gerados no ciclo de vida de um produto (LINKOSALMI et al., 2016).

A pesquisa se deu a partir da atualização da análise bibliométrica, refinando os resultados acerca da ACV combinada com o PSS. A busca limitou-se às duas bases de dados (Scopus e ScienceDirect), no período entre 2008 e 2017, contendo em título resumo e/ou palavra-chave os termos “*Product-Service System*”, “*Life Cycle Assessment*” e “*Life Cycle Analysis*”, assim como a combinação encontrada na Figura 1.

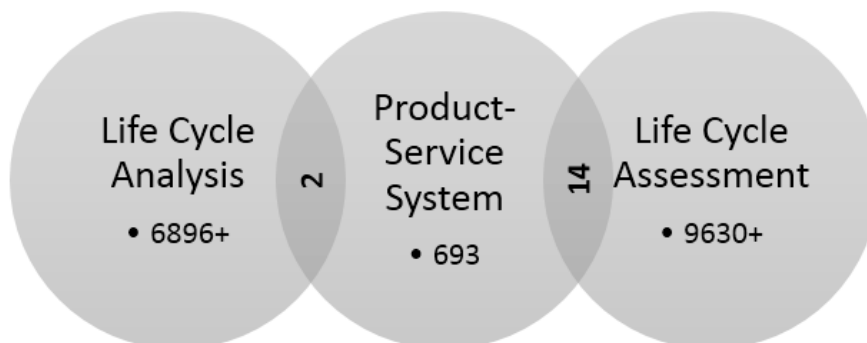


Figura 1: Refinamento dos artigos para análise de conteúdo. Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

A combinação entre PSS e *Life Cycle Analysis* resultou em 2 artigos, e PSS + *Life Cycle Assessment* em 14 artigos. Agrupando-os, encontrou-se um artigo duplicado, resultando em 15 artigos únicos para a análise de conteúdo. Dentre os mesmos, apenas 12 estão disponíveis de forma gratuita, e dentre eles, a partir da leitura do resumo, eliminou-se 5 artigos que não condizem com o foco da pesquisa, resultando em 7 artigos, os quais foram lidos na íntegra e identificados os problemas encontrados ao realizar a ACV em PSSs.

Vadoudi e Troussier (2015) em seus estudos realizaram uma ACV simplificada, a fim de comparar o impacto ambiental entre o uso de matéria-prima local (madeira) e matéria-prima importada (polietileno) na fabricação de lanternas (Figura 2). Os resultados da ACV demonstram que, devido à remoção de polietileno, e o transporte de longa distância, as escolhas são melhores em termos de impactos ambientais e cumprem todos os requisitos iniciais (VADOUDI; TROUSSIER, 2015).



Figura 2 – Design novo e design existente da lanterna. Fonte: Vadoudi e Troussier (2015).

A partir da análise de conteúdo, percebe-se a falta de estudos de caso envolvendo a ACV para PSS, e, quando existentes, contam com muitas limitações de sistema, não havendo uma ACV quem compreendesse todas as etapas do ciclo de vida e nem um modelo de aplicação da mesma. Os materiais encontrados abordam principalmente trabalhos a partir de dados da literatura.

Com base nas pesquisas realizadas, destaca-se a importância da coleta correta dos dados para realizar a ACV, sendo mais prudente realizar a ACV apenas do produto tangível (aparelho celular), desconsiderando o PSS como um todo.