

## **DIRETRIZES E FACILITADORES PARA MITIGAR AS BARREIRAS NO DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS PRODUTO-SERVIÇO<sup>1</sup>**

Eloiza Kohlbeck<sup>2</sup>, Fernanda Hänsch Beuren<sup>3</sup>, Delcio Pereira<sup>4</sup>, Alexandre Borges Fagundes<sup>4</sup>, Barbara Tokarz<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Vinculado ao projeto “Diretrizes que influenciam na implantação de Sistemas Produto-Serviço usando como base a Economia Circular e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável”

<sup>2</sup>Acadêmica do Curso de Engenharia de Produção – Habilitação Mecânica – CEPLAN – PROIP/UDESC

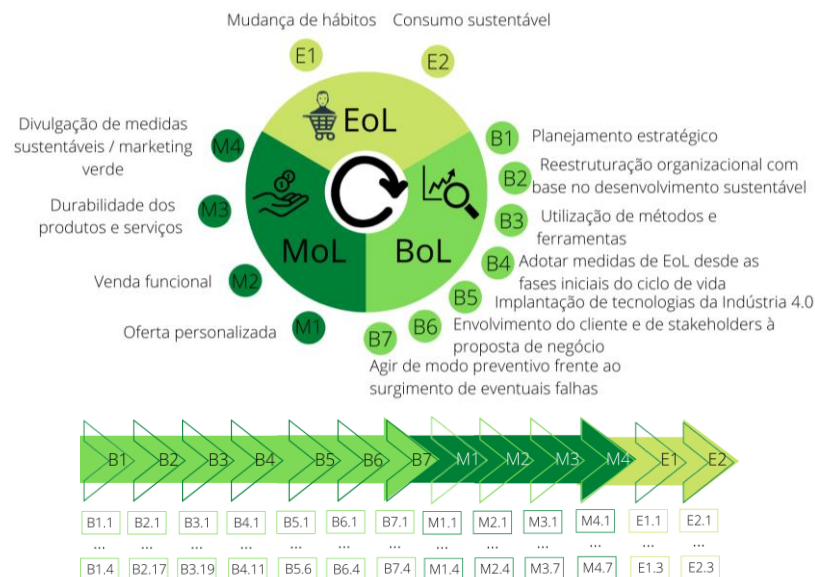
<sup>3</sup>Orientadora, Departamento de Tecnologia Industrial – CEPLAN – fernanda.beuren@udesc.br.

<sup>4</sup>Professores Colaboradores, Departamento de Tecnologia Industrial – CEPLAN.

<sup>5</sup>Engenheira de Produção – Habilitação Mecânica – CEPLAN.

Diante da intensificação da problemática ambiental, surge a necessidade de reestruturar modelos de produção e consumo, prezando pela preservação do capital natural e social. À medida que os padrões lineares causam externalidades insustentáveis sob os âmbitos ambiental, social e econômico, abordagens baseadas na Economia Circular, como os Sistemas Produto-Serviço (PSS), emergem como uma alternativa frente ao desenvolvimento sustentável. Entretanto, as organizações enfrentam dificuldades para desenvolver e implantar propostas de negócio PSS, limitando sua ampla expansão no mercado. Ademais, a literatura não fornece uma perspectiva holística sobre o planejamento estratégico necessário para desenvolver uma proposta de negócio PSS, propiciando o surgimento de barreiras no decorrer de seu ciclo de vida. A vista disso, o objetivo desta pesquisa é identificar facilitadores e construir diretrizes para mitigar as barreiras no desenvolvimento de Sistemas Produto-Serviço. Para atender a este objetivo, esta pesquisa realizou duas etapas de revisões sistemáticas da literatura, a fim de i) rastrear as barreiras no desenvolvimento de Sistemas Produto-Serviço e ii) identificar facilitadores para mitigar as barreiras apontadas pela literatura. Os resultados da análise bibliométrica destacam que apesar das publicações referentes ao tópico desta pesquisa estarem aumentando progressivamente na literatura, estas se concentram em países desenvolvidos. Assim, surge a necessidade de difundir propostas de negócio PSS em países de diferentes níveis de desenvolvimento econômico. Os resultados da análise de conteúdo apresentam as barreiras de uma proposta de negócio PSS, classificadas de acordo com as dimensões provedor, oferta e consumidor. A dimensão provedor apresentou a maior quantidade de barreiras (n=14), onde destacam-se: falta de alinhamento estratégico, incerteza financeira, inércia organizacional e dificuldade de monitoramento. Dentre as barreiras identificadas na dimensão oferta de um Sistema Produto-Serviço (n=8), destacam-se: baixa confiabilidade no produto e/ou no sistema e propostas de negócio não adaptáveis ao PSS. Por fim, a dimensão consumidor apresentou sete barreiras, entre elas: conexão emocional com os produtos, pouco entendimento sobre Sistemas Produto-Serviço e eventual baixa aceitação do consumidor. Após realizar o rastreamento das barreiras, a segunda etapa de revisão sistemática analisou a literatura referente à Economia Circular, onde facilitadores foram identificados e classificados de acordo com as etapas de *Beginning of Life* (BoL), *Middle of Life* (MoL) e *End of Life* (EoL). Assim, foram identificados 91 facilitadores e, a fim de sintetizar e organizar os dados bibliográficos, foram construídas 13 diretrizes, demonstrando a capacidade da Economia Circular

em minimizar as barreiras no desenvolvimento de Sistemas Produto-Serviço. A partir desta segunda etapa de revisão sistemática da literatura, foi construído um modelo genérico (Figura 1), onde as diretrizes da etapa de *Beginning of Life* (BoL) foram representadas como B1 a B7, de *Middle of Life* (MoL) como M1 a M4, e de *End of Life* (EoL) como E1 e E2. A Figura 1 destaca que cada diretriz apresenta seus respectivos facilitadores, a exemplo da diretriz B1, onde B1.1 a B1.4 correspondem a seus facilitadores. Os resultados apontam que o *Beginning of Life* (BoL) apresentou 71% dos facilitadores, onde o provedor representa o principal *stakeholder* desta dimensão, destacando que apesar das cobranças rumo ao desenvolvimento sustentável serem mais severas para o provedor do que para o consumidor, ele detém diversos facilitadores e diretrizes capazes de orientá-lo, de modo a minimizar e de prevenir a ocorrência de falhas ao longo do ciclo de vida. Na etapa de *Beginning of Life* (BoL) destaca-se a diretriz B3 (Utilização de métodos e ferramentas), onde 19 facilitadores são apontados, entre eles: Análise do Ciclo de Vida (ACV), *Business Model Canvas*, IDEF0, BPMN, *Quality function deployment* (QFD) e análise SWOT. Na etapa de *Middle of Life* (MoL) destaca-se a diretriz M3 (Durabilidade dos produtos e serviços), visto que propostas de negócio PSS prezam pelo prolongamento da vida útil dos produtos e serviços, de modo a alterar os atuais padrões de produção e consumo por alternativas ecoeficientes. Por fim, na etapa de *End of Life* (EoL), onde o consumidor representa o principal *stakeholder* desta dimensão, destaca-se a diretriz B1 (mudança de hábitos). Além da necessidade de uma mobilização do provedor frente ao desenvolvimento sustentável, é essencial que o consumidor atenda aos seguintes facilitadores: eficiência no uso dos produtos e serviços, eco-aprendizagem e redução de desperdícios. Deste modo, a originalidade e o valor desta pesquisa concentram-se no desenvolvimento do modelo genérico, pois possibilita agir de modo i) corretivo frente as falhas no decorrer do ciclo de vida de um Sistema Produto-Serviço; e ii) preventivo, de modo a utilizar as diretrizes e os facilitadores para evitar o surgimento de barreiras ou falhas. Por fim, destaca-se que estudos futuros podem realizar a sistematização do modelo proposto, de modo a ampliar sua visibilidade, possibilitando uma perspectiva holística das etapas de desenvolvimento de Sistemas Produto-Serviço.



**Figura 1.** Modelo genérico para minimizar as barreiras de um PSS

**Palavras-chave:** Sistemas Produto-Serviço. Economia Circular. Modelo genérico.