

ANÁLISE SOBRE A VIABILIDADE DA PROPOSTA DE MODELO CONCEITUAL PARA SISTEMAS PRODUTO-SERVIÇO¹

Djenifher Alana de Moura², Fernanda Hänsch Beuren³, Delcio Pereira⁴, Alexandre Borges Fagundes⁴, Amanda Melo⁵, Eloiza Kohlbeck⁵.

¹ Vinculado ao projeto “Proposta de um modelo genérico de Desenvolvimento de Sistemas Produto-Serviço com base no seu ciclo de vida”.

² Acadêmica do Curso de Engenharia de Produção – Habilitação Mecânica – CEPLAN – Bolsista PROIP.

³ Orientadora, Departamento de Tecnologia Industrial – CEPLAN – fernanda.beuren@udesc.br.

⁴ Professores colaboradores, Departamento de Tecnologia Industrial – CEPLAN.

⁵ Acadêmicas do Curso de Engenharia de Produção – Habilitação Mecânica – CEPLAN.

Os modelos de negócio conhecidos como Sistemas Produto-Serviço (PSS), embora ainda emergentes no meio industrial, trazem uma solução integrada de produtos e serviços como forma de satisfazer as necessidades dos consumidores. Trata-se de um processo de servitização buscando uma economia funcional pela venda dos serviços (funções) ao invés do produto isolado. Neste contexto, como forma das empresas garantirem competitividade e lucratividade perante o mercado, uma estratégia adotada é a incorporação de serviços e de peças de reposição dos produtos.

Para garantia da crescente aceitabilidade dos clientes pelo PSS, há a necessidade de um monitoramento constante, visando à melhoria contínua do negócio, a satisfação dos usuários e a conquista de novos clientes. Para isto, é preciso que o ciclo de vida do PSS (definição de requisitos, desenvolvimento, implantação, monitoramento e destinação pós-uso) seja continuamente considerado, não apenas atualizando materiais e aspectos relacionados ao uso do produto, mas também em relação aos serviços de atendimento personalizado ao cliente

Por esse modelo ainda não ser tão difundido no meio industrial como os processos tradicionais de fabricação de produtos, o objetivo do projeto de pesquisa foi propor um modelo genérico de desenvolvimento do PSS, para facilitar a aplicação desse sistema em novos negócios. Dando continuidade as pesquisas já realizadas anteriormente, inicialmente foi realizado o levantamento bibliográfico com as palavras-chave relacionadas ao PSS, com o objetivo de identificar os métodos e ferramentas mais citados tanto na literatura nacional como internacional. Esses métodos e ferramentas foram classificados de acordo com as etapas do seu ciclo de vida, para facilitar a criação do modelo genérico de desenvolvimento de Sistemas Produto-Serviço. Visando melhorias no modelo foi realizada a aplicação em um caso prático de PSS (bicicletas de aluguel).

Este trabalho tem como objetivo analisar com especialistas a viabilidade da proposta de modelo conceitual, utilizando como estratégia de pesquisa, a análise tipo *survey*. Assim, desenvolveu-se um questionário através da ferramenta *Google Forms*, usando a escala semântica do tipo *likert* com cinco graduações para analisar a influência dos métodos e ferramentas selecionados no modelo genérico. Para garantir a credibilidade e efetividade da pesquisa, foram selecionados através do currículo *Lattes* pesquisadores nacionais e da plataforma ORCID (*Open Researcher and Contributor ID*) pesquisadores internacionais, totalizando 200 entrevistados.

Após retorno do questionário, que obteve uma taxa de resposta de 20,5%, foram analisados os comentários e sugestões dos especialistas. Os dados foram apurados através do *software*

Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) a fim de compreender estatisticamente os resultados apresentados. Para facilitar a análise os dados foram tabulados no *Excel*.

Iniciando com a análise descritiva, a Tabela 1 apresenta as variáveis (métodos e ferramentas) mais valorizadas de cada dimensão do ciclo de vida, conforme resposta dos especialistas no questionário.

A ferramenta *Service Blueprint* obteve as melhores médias para as três primeiras etapas do ciclo de vida (definição de requisitos, desenvolvimento e implantação), ressaltando a importância dessa ferramenta no modelo genérico, além disso possuiu os menores desvios padrões representando um maior nível de concordância entre os especialistas. Entretanto os mesmos sugeriram sua substituição pela ferramenta *Product Service Blueprint*, considerada mais adequada para o PSS.

Apesar de ter obtido resultados intermediários nas primeiras dimensões, o método *FMEA* apresentou maior média na etapa de monitoramento. Isso pode se dar devido ao fato dessa etapa estar relacionada a identificação de melhorias através de possíveis falhas.

E em sua última etapa a Logística Reversa e a Remanufatura obtiveram as maiores médias e os menores desvios padrões de toda a análise, destacando a importância dessas estratégias. A sugestão dos especialistas foi a antecipação da logística reversa e da remanufatura para o início do ciclo, onde deveria ocorrer a definição de requisitos para a sua aplicação.

Realizando o teste de *Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)* para a análise fatorial, os principais apontamentos foram: a variável *FMEA* é o principal elemento que explica a definição de requisitos e o desenvolvimento do PSS, ressaltando a importância da identificação de eventuais falhas nas etapas iniciais. O *System Map* correspondeu a ferramenta que melhor explicou a implantação do PSS, devido seu potencial de representar detalhadamente todos os processos e fluxos de interações. A ferramenta *Service Blueprint* apresentou maior importância no monitoramento, ressaltando sua capacidade de diagnosticar problemas operacionais e de contribuir com a otimização dos processos. Na etapa de destinação pós-uso o *IDEFO* foi o que melhor explicou essa dimensão, essa ferramenta é apropriada para descrever os processos envolvidos.

Por meio das análises descritiva e fatorial, observou-se que os especialistas em PSS classificaram a aplicabilidade de grande parte das variáveis como essenciais para o seu desenvolvimento. Tornando a pesquisa fundamental para a identificação dos métodos e ferramentas mais adequados para a implantação do PSS, sendo que através dos comentários e sugestões o modelo proposto pode ser retroalimentado a fim de torná-lo mais apropriado para o desenvolvimento de Sistemas Produto-Serviço.

<i>Variáveis mais valorizadas</i>			
Dimensão	Variável	Média	Desvio Padrão
Definição de requisitos	<i>Service Blueprint</i>	4,4146	0,94804
Desenvolvimento	<i>Service Blueprint</i>	4,5366	0,86884
Implantação	<i>Service Blueprint</i>	4,3902	0,97155
Monitoramento	<i>FMEA</i>	4,0244	1,27452
Destinação Pós-uso	<i>Logística Reversa</i>	4,7561	0,6993
	<i>Remanufatura</i>	4,7073	0,7498

Tabela 1. Variáveis mais valorizadas na análise descritiva.

Palavras-chave: Sistema Produto-Serviço, Modelo Genérico, Ciclo de Vida.