

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**ESCOLA DE ENGENHARIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO PROFISSIONAL EM ENGENHARIA DE**  
**PRODUÇÃO**

Diego Bolsi Martins

**INTEGRAÇÃO DE SERVIÇOS E PRODUTOS: ESTUDO**  
**DA SERVITIZAÇÃO E REQUISITOS DE SISTEMAS**  
**PRODUTO-SERVIÇO (PSS)**

Porto Alegre

2018

Diego Bolsi Martins

**INTEGRAÇÃO DE SERVIÇOS E PRODUTOS: ESTUDO DA SERVITIZAÇÃO E  
REQUISITOS DE SISTEMAS PRODUTO-SERVIÇO (PSS)**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, modalidade Profissional, na área de concentração em Sistemas de Qualidade.

Orientadora: Professora Maria Auxiliadora Cannarozzo Tinoco, Dra.

Porto Alegre

2018

Diego Bolsi Martins

**INTEGRAÇÃO DE SERVIÇOS E PRODUTOS: ESTUDO DA SERVITIZAÇÃO E  
REQUISITOS DE SISTEMAS PRODUTO-SERVIÇO (PSS)**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção na modalidade Profissional e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora designada pelo Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

---

**Prof. Orientadora, Dra. Maria Auxiliadora**

**Cannarozzo Tinoco**

Orientadora PMPEP/UFRGS

---

**Prof. Dr. Ricardo Augusto Cassel**

Coordenador PMPEP/UFRGS

**Banca Examinadora:**

Professora Márcia Elisa Soares Echeveste, Dra.,

Professor Néstor Fabián Ayala, Dr.,

Professor Jonatas Ost Scherer, Dr.

Dedico este trabalho à memória de meu pai  
que partiu no início desta jornada de estudos,  
mas que deixou grandes ensinamentos sobre os  
valores da honestidade e caráter.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família, em especial à minha esposa Simone, pela compreensão por todos os meus momentos de “instabilidades comportamentais” durante esta longa jornada. Sempre acreditou que eu venceria essa batalha, mesmo quando eu mesmo hesitava acreditar. Ao meu companheiro Moca, espécie *canis lupus familiaris*, que mesmo não compreendendo muito meus momentos de isolamento e ausências, se mantinha ao lado, sempre esperando um carinho ou um pouco de ração.

Agradeço a Professora Márcia Elisa Soares Echeveste que participou da primeira etapa deste trabalho, indicando bons caminhos para compreensão dos temas estudados durante o Mestrado. Um agradecimento ao Professor Ricardo Augusto Cassel, que no papel de Coordenador do Programa de Mestrado Profissional em Engenharia de Produção, pôde compreender as demandas que levei até ele e aceitar ajustes no planejamento do trabalho.

Um agradecimento grande à professora Maria Auxiliadora Cannarozzo Tinoco, pela disposição imediata em apoiar o andamento do trabalho iniciado sem a sua participação. Muito grato pelo seu interesse em compreender a linha de pesquisa em andamento e propor formas de aplicar os conhecimentos gerados em novas propostas de trabalho, válidas e úteis na elaboração desta dissertação.

Grato também aos amigos que fiz durante o curso, àqueles que compartilharam suas experiências durante as aulas, assim como a todos aqueles que estiveram presentes nesse caminho.

## RESUMO

O setor econômico de serviços participa com a maior fatia de contribuição na geração de riqueza na maioria dos países, tanto em valor agregado quanto em postos de trabalho. Relacionado a este tema, o trabalho estudou conceitos e aplicações de ferramentas para o desenvolvimento de ofertas integradas entre produtos e serviços. Na etapa inicial desta pesquisa, foram destacados fatores de atenção para que empresas busquem o movimento da servitização. Além de orientações como integrar os sistemas de produção e entrega, desenvolver novas capacidades, focar no modelo de negócio baseado em relacionamento com o cliente, foi evidenciado a importância de desenvolver ofertas de serviços agregados à produtos de forma integrada, desde suas concepções. Assim, estas indicações motivaram o aprofundamento em temas relacionados ao desenvolvimento de sistemas produto-serviço, (do inglês - *Product Service System*, PSS). Para isso, foram escolhidas e aplicadas ferramentas para o processo de desenvolvimento e design de soluções na proposição de um conceito de solução PSS. Através da aplicação de modelos e ferramentas como o *Value Proposition Canvas* e o *Product-Service Blueprint*, foi possível modelar uma solução em formato PSS. O contexto de aplicação do estudo foi na gestão e compartilhamento de vagas particulares de estacionamento. Os resultados demonstraram viabilidade para o desenvolvimento da solução proposta, indicando a priorização dos requisitos demandados por clientes, recursos para que a solução atenda às demandas apontadas, bem como os fluxos de processo a serem gerenciados pela nova solução.

**Palavras-chave:** servitização; engenharia de requisitos; desenvolvimento PSS; estacionamento compartilhado.

## **ABSTRACT**

*The economic services sector participates with the greatest share of contribution in the generation of wealth in most countries, both in terms of value and in jobs. Related to this theme, the study studied concepts and applications of tools for the development of integrated offerings between products and services. In the initial stage of this research, attention factors were emphasized for companies to seek the servitization movement. In addition to guidelines such as integrating production and delivery systems, developing new capabilities, focusing on the business model based on customer relationship, it was highlighted the importance of developing aggregated service offerings to products in an integrated way, from their conceptions. Thus, these indications motivated the deepening in subjects related to the development of product-service systems (PSS). For this, tools were chosen and applied for the process of developing and designing solutions in the proposition of a PSS solution concept. Through the application of models and tools such as Value Proposition Canvas and Product-Service Blueprint, it was possible to model a solution in PSS format. The application context of the study was in the management and sharing of private parking spaces. The results demonstrated feasibility for the development of the proposed solution, indicating the prioritization of the requirements demanded by clients, resources for the solution to meet the demands pointed out, as well as the process flows to be managed by the new solution.*

**Key words:** *servitization; requirements engineering; PSS development; parking shared.*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Evolução do Conceito de PSS	23
Figura 02 - Etapas método de pesquisa Artigo 1	27
Figura 03 - Modelo VPC	51
Figura 04 - Exemplo de questão utilizada no questionário	55
Figura 05 - <i>Stakeholders</i> do ato de estacionar	59
Figura 06 - Caracterização da amostra	63
Figura 07 - Vagas exclusivas por tipo de ambiente	64
Figura 08 - Frequência de uso em vagas de estacionamento	65
Figura 09 - Processo reserva de vaga pelo motorista	71
Figura 10 - Processo disponibilização de vaga pelo dono	72

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Métodos empregados.....	16
Tabela 02 - Definições de Servitização .....	22
Tabela 03 - Orientações para suporte à Servitização.....	32
Tabela 04 - Respostas dos motoristas.....	61
Tabela 05 - Proposição de valor para motoristas.....	61
Tabela 06 - Respostas dos donos de vagas .....	62
Tabela 07 - Proposição de valor para os donos de vaga.....	62
Tabela 08 - Requisitos priorizados pelos motoristas .....	67
Tabela 09 - Requisitos priorizados pelos donos de vaga.....	67
Tabela 10 - Modelos de solução para os requisitos dos motoristas.....	69
Tabela 11 - Modelos de solução para os requisitos dos donos de vaga.....	70

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
1.1. TEMA E OBJETIVOS .....	13
1.2. JUSTIFICATIVA .....	14
1.3. MÉTODOS E ETAPAS DE PESQUISA .....	16
1.4. DELIMITAÇÕES DO TRABALHO .....	18
1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO .....	19
<b>2. ARTIGO 1 - ORIENTAÇÕES PARA A BUSCA DA SERVITIZAÇÃO: ESTRATÉGIAS PARA A INTEGRAÇÃO PRODUTO-SERVIÇO.....</b>	<b>20</b>
2.1. INTRODUÇÃO.....	20
2.2. MODELO DE PESQUISA.....	24
2.3. RESULTADOS .....	27
2.3.1. Ofertas de produto versus ofertas de serviço.....	27
2.3.2. Orientações para a servitização das indústrias .....	29
2.4. OPORTUNIDADES DE PESQUISA .....	32
2.5. CONCLUSÕES .....	34
2.6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	36
<b>3. ARTIGO 2 - SOLUÇÃO PSS PARA USO EFICIENTE DE ÁREAS DE ESTACIONAMENTO PRIVADO: INTEGRAÇÃO DE REQUISITOS E DESIGN DO CONCEITO .....</b>	<b>45</b>
3.1. INTRODUÇÃO.....	46
3.2. REVISÃO TEÓRICA .....	48
3.2.1. Soluções integradas produto-serviço .....	49
3.2.2. Ferramentas de inovação .....	51
3.2.3. Abordagens para engenharia de requisitos .....	52
3.2.4. <i>Design</i> de soluções PSS.....	53
3.3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	54
3.4. PROPOSTA DE UMA SOLUÇÃO PSS .....	57
3.4.1. Análise dos <i>Stakeholders</i> e o <i>Value Proposition</i> .....	59

3.4.2.	Caracterização dos respondentes da pesquisa quantitativa .....	63
3.4.3.	Priorização dos requisitos .....	66
3.4.4.	Fluxos do processo segundo o <i>Product-Service Blueprint</i> .....	70
3.5.	CONCLUSÕES .....	73
3.6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	74
<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO PARA COLETA DE DADOS.....</b>		<b>80</b>
<b>4.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>85</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>		<b>88</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Os serviços são comumente compreendidos como atividades econômicas ofertadas por empresas ou profissionais, onde em geral, são comercializados através da execução de atividades e entrega de resultados não tangíveis. Desta forma, poderia ser simples distinguir prestadores de serviço de empresas comercializadoras de produtos. Porém, os movimentos observados no mercado, principalmente quanto à postura das indústrias, vêm aproximando as fronteiras entre empresas ditas de serviço e empresas manufatureiras. As manufaturas têm começado a oferecer produtos com serviços em conjuntos inseparáveis para obter uma vantagem competitiva para sobreviver no mercado. Mais manufaturas têm oferecido aos seus clientes a oportunidade de obter serviços altamente integrados (LEE; YOO; KIM, 2016). Uma via possível às empresas sobreviverem na competição global, aumentando a competitividade e melhorando a satisfação do cliente é oferecendo valor acrescido ao produto, o que pode ser feito deslocando o paradigma do produto para a economia orientada para o serviço (GENG *et al.*, 2010).

A forma como as empresas que comercializam produtos podem também ofertar serviços, costuma se dar de maneira a desenvolver atividades que estejam vinculadas aos seus produtos e que agreguem valor aos consumidores. Esse processo de integrar serviços nas ofertas de produtos é conhecido como Servitização. Compreendendo este movimento natural e, aparentemente com tendências duradouras, é esperado que muitos pesquisadores e empresas busquem métodos que gerem confiabilidade na adoção desta estratégia. No entanto, apesar do crescente interesse em pesquisas sobre o tema, várias questões permanecem sem resposta (ELORANTA e TURUNEN, 2015, KAMP e PARRY, 2017, KOWALKOWSKI *et al.*, 2017).

Kowalkowski *et al.* (2017) afirmam que há evidências de que indústrias tenham se direcionado demais em direção à oferta de serviços, por isso, algumas delas estão se retirando de certas iniciativas - um processo chamado de desservitização. Desta forma, o problema de pesquisa deste trabalho se foca no processo de agregação de serviços à produtos, buscando o levantamento de conceitos que orientem boas práticas para o posicionamento seguro das empresas nesta direção.

Vinculado a este tema, ofertas cada vez mais integradas em termos de produtos e serviços têm sido estudadas na literatura a partir do conceito de *Product-Service System* (PSS). Uma definição para o termo PSS seria a mistura de produtos tangíveis e serviços intangíveis,

projetados e combinados para que sejam capazes de atender às necessidades dos clientes (TUKKER e TISCHNER, 2006). As publicações sobre o tema PSS costumam estar vinculadas a iniciativas de manufaturas, que por serem essencialmente produtoras de bens físicos, passam a buscar oportunidades no desenvolvimento de soluções integradas entre produtos e serviços. Desta forma, se observa uma carência na literatura de estudos que abordem o desenvolvimento de soluções baseados em sistemas produto-serviços no contexto de empresas prestadoras de serviços (KIM *et al.*, 2015).

Pezzotta *et al.* (2015) afirmam que uma parte significativa das publicações sobre PSS forneceram contribuições importantes sobre métodos e ferramentas para gerenciar a oferta de serviços. Porém, a maioria dessas abordagens foi desenvolvida em campos como engenharia de produtos e sistemas, sendo que poucos métodos e ferramentas foram desenvolvidos especificamente para design e engenharia de PSS.

Outra lacuna de pesquisa está relacionada à necessidade de construir um conjunto de ferramentas que permita a integração de requisitos produto-serviço desde as fases iniciais do processo de desenvolvimento e design de ofertas PSS. Existem diversas metodologias e ferramentas de inovação, desenvolvimento e design de ofertas PSS mas se encontram de forma fragmentada na literatura e neste estudo são integradas, para gerar um conceito de oferta PSS que atenda necessidades de diversos *stakeholders*. A partir de uma revisão da literatura sobre metodologias de desenvolvimento de PSS, Sutanto *et al.* (2015) indicaram que a principal falha das metodologias encontradas está no fato de que elas não são bem fundamentadas no que diz respeito à determinação dos requisitos de projeto. Portanto, indicam haver uma clara necessidade por um modelo que possa ser usado para determinar as listas de requisitos em um processo de desenvolvimento.

### 1.1. TEMA E OBJETIVOS

O tema central deste estudo está relacionado à integração entre produtos e serviços nas ofertas das empresas.. Desta forma, é útil lembrar a diferença conceitual entre os termos “serviço” e “produto”, para justificar a aplicação dos mesmos neste trabalho. Para o entendimento do conceito de serviço, encontram-se ressalvas desde a década de 50, onde Stigler (1956) chamava atenção que não havia consenso entre pesquisadores sobre a conceituação da

fronteira ou classificação dos serviços. Depois disso, Fuchs (1968) e Marshall e Wood (1995) indicaram que o passar do tempo não desmentiu essa afirmação, apenas a reforçou. Nusbaumer (1987) afirmava que uma distinção era necessária entre atividades que produziam utilidade em formas tangíveis e as que produziam a utilidade intangível, estas últimas denominavam-se serviço. Kotler e Keller (2012), utilizam os termos “bens” e “serviços”, para demonstrar diferenciação quanto a tangibilidade da oferta. Mesmo assim, o termo “produto” costuma estar vinculado aos bens físicos, e “serviço” à oferta de produtos intangíveis. Este costume observado também na literatura, será o viés utilizado neste trabalho.

O setor de serviços vem crescendo continuamente em tamanho e importância e suas atividades estão se tornando mais abrangentes, complexas e interdisciplinares. Nos países desenvolvidos, há décadas que o setor de serviços desponta como gerador de riquezas e empregos, desempenhando um importante e estratégico papel no desenvolvimento das nações. Essa situação não é muito diferente nos países em desenvolvimento. No Brasil, o setor de serviços contribuiu com cerca de 73% do Produto Interno Bruto (PIB) e responde por mais de 70% dos empregos formais dos brasileiros em 2017 (IBGE, 2018).

Neste contexto, o trabalho tem o objetivo central de levantar orientações indicadas na literatura e demonstrar aplicação de ferramentas para apoiar empresas a promoverem a criação de ofertas integradas de produtos e serviços. O contexto teórico que embasa este estudo relaciona-se à Servitização e ao desenvolvimento de sistemas PSS como formas de integração de produtos e serviços. E para desenvolver esta proposta, os seguintes objetivos específicos são desdobrados:

- i. levantar orientações e cuidados a serem considerados pelas empresas ao integrar serviços aos produtos a partir do processo de servitização;
- ii. desenvolver uma oferta integrada produto-serviço para a gestão de compartilhamento de vagas de estacionamento, através da aplicação de ferramentas de inovação, engenharia de requisitos e design de PSS.

## 1.2. JUSTIFICATIVA

A busca incessante por incremento nas receitas, por parte das empresas, é uma realidade bastante usual no mundo empresarial. Novas formas de atingir este objetivo são criadas constantemente, e para isso, as pesquisas aplicadas, como este trabalho, se mostram muito úteis.

Sabido o grau de concorrência encontrado em mercados consumidores por todo o mundo, e o movimento de comoditização dos produtos, onde as margens de lucro das indústrias se tornam cada dia mais apertadas, o serviço entra como uma grande oportunidade de diferencial. Como afirmam Kotler e Keller (2012), quando o produto físico não pode ser facilmente diferenciado, a chave para o sucesso competitivo pode estar na adição de serviços valorizados e na melhoria da qualidade com que são prestados.

Dada a consciência das empresas sobre esta realidade, o movimento por agregar serviços à produtos passa a ser uma busca natural, ou mais que isso, necessário à sobrevivência no mercado. Isso faz com que muitas organizações comecem a ofertar serviços agregados a seus produtos ou ofertas integradas, muito por necessidade e não tanto por possuírem competências para tal. Essa realidade se apresentou como o fator motivador para a definição dos objetivos relacionados ao Capítulo 2 (Artigo 1) deste trabalho. Embora vários artigos tenham apontado a relação empírica entre servitização e lucratividade da empresa, poucos estudos investigaram condições para tornar a servitização - por agregação de serviços à produtos ou por pacotes integrados, uma estratégia competitiva rentável (LEE; YOO; KIM, 2016).

Conforme Fliess e Lexutt (2017) são escassos os estudos na literatura que identifiquem e categorizem os fatores que têm um impacto crítico no sucesso da transição para a oferta de serviços. Também relatam que existe um pequeno, mas importante, número de revisões de literatura relacionadas à servitização. Além disso, indicam que a maioria das revisões publicadas sobre o tema adota um escopo relativamente restrito, concentrando-se exclusivamente na literatura de servitização, excluindo os campos intimamente relacionados a soluções integradas e sistemas produto-serviço.

O ato de agregar serviços à produtos também pode ser dado através do desenvolvimento de soluções PSS (*Product Service Systems*), que são tratadas no Capítulo 3, através da aplicação de ferramentas para integração de requisitos e design de PSS para o desenvolvimento do conceito de uma nova oferta. Segundo Tukker (2015) existe uma lacuna na literatura quando se trata da integração entre ferramentas para inovação e processos de desenvolvimento de ofertas produto-serviço. Baseado neste cenário de oportunidades sugeridas pela literatura, o trabalho buscou orientações para aplicar ferramentas no design de um PSS

### 1.3. MÉTODOS E ETAPAS DE PESQUISA

Esta dissertação está organizada em formato de artigos científicos. As características metodológicas desenvolvidas são relacionadas diretamente aos métodos aplicados na elaboração de dois artigos, corpo da dissertação. Desta forma, cabe descrever os métodos empregados separadamente para cada artigo. O resumo dos métodos empregados em cada estudo é apresentado na Figura 01 e em seguida são detalhados.

	NATUREZA	ABORDAGEM	OBJETIVOS	MÉTODO
<b>Artigo 1</b>	aplicada	qualitativa	pesquisa exploratória	pesquisa bibliográfica
<b>Artigo 2</b>	aplicada	qualitativa (com análise estatística descritiva)	pesquisa descritiva	levantamento ( <i>survey</i> )

Tabela 01 - Métodos empregados

Fonte: autores

No artigo 1, a pesquisa é de natureza aplicada, visto que as compreensões sobre o tema Servitização são úteis para orientar o movimento das empresas neste objetivo. Conforme Casarin e Casarin (2012), esta modalidade caracteriza-se por uma investigação original concebida pelo interesse em adquirir novos conhecimentos, porém é orientada para uma aplicação prática. Quanto a abordagem, pode-se categorizar o artigo 1 como sendo uma pesquisa qualitativa, visto que foram coletadas publicações descritivas sobre o tema e os resultados também foram demonstrados por orientações do mesmo formato. Baseado em Casarin e Casarin (2012), este formato utiliza uma metodologia predominantemente descritiva, deixando em segundo plano modelos matemáticos e estatísticos.

Quanto aos objetivos, o artigo 1 enquadra-se como pesquisa exploratória, visto que o artigo coletou publicações de diversos autores para colher orientações e consensos gerando novos conhecimentos. Este modelo de pesquisa visa proporcionar um conhecimento sobre determinado problema ou fenômeno, envolvendo revisões de literatura, estudos de caso, ou entrevistas com pessoas que tenham experiências práticas ou sejam especialistas no tema (GIL, 1996). Por fim, quanto ao método utilizado, enquadra-se como uma pesquisa bibliográfica, visto que o objetivo central do artigo é o levantamento referencial de orientações vinculadas ao tema da Servitização, serviços agregados à produtos. Segundo Casarin e Casarin (2012) esta

modalidade faz uso de artigos, teses, dissertações, livros, etc., para verificar o que já foi produzido em estudos anteriores.

Para o artigo 2, a natureza da pesquisa também se enquadra por aplicada, visto que busca utilizar as orientações referenciais coletadas no desenho de uma solução prática levantada, relacionada à problemática de estacionar. A abordagem é essencialmente qualitativa, visto que as variáveis estudadas são em grande parte qualitativas e a coleta de dados se deu por meio de entrevistas. Porém, foi necessário o uso de análises estatísticas descritivas para o tratamento dos resultados na priorização de requisitos.

Quanto aos objetivos, pode-se classificar este estudo como uma pesquisa descritiva, visto que a coleta de dados através das entrevistas e aplicação de questionários visou o entendimento de preferências de um grupo amostral. Esta categoria procura caracterizar e identificar opiniões, atitudes ou crenças de um determinado grupo ou população (CASARIN e CASARIN, 2012). Sobre o método utilizado no artigo 2, caracteriza-se por uma pesquisa de levantamento de campo (*survey*). Visto que o autor coletou dados pessoalmente por entrevistas, também aplicando questionários à distância, com potenciais clientes de uma solução PSS. As pesquisas deste tipo se caracterizam pela interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Dentre as principais vantagens deste método estão o conhecimento direto da realidade e a economia e rapidez nas coletas. Também se mostram bastante eficazes para problemas menos delicados como preferências, comportamento do consumidor, e são muito úteis para o estudo de opiniões e atitudes (GIL, 2008). Para a realização da coleta de dados são utilizadas técnicas específicas, como a observação direta, os formulários e as entrevistas (ANDRADE, 2010).

As etapas de desenvolvimento deste estudo seguiram a ordem com que os dois artigos são apresentados. No primeiro, os resultados da pesquisa bibliográfica, elucidaram pontos de atenção para que empresas busquem ofertar serviços agregados a seus produtos. Um ponto identificado como forma de orientar um caminho mais assertivo para a servitização, deu-se pela integração entre produto e serviço desde suas concepções de projeto, ficando evidenciado que uma das melhores formas de criar ofertas de serviços agregados a produtos pode ser pelo desenvolvimento de sistemas PSS. Ao projetar soluções já considerando a oferta do serviço agregada ao produto, os requisitos de projeto e do mercado podem ser planejados e estruturados desde a concepção do conceito.

Assim, estes achados trouxeram a motivação para que o segundo artigo abordasse o desenvolvimento de soluções produto-serviço (PSS) a partir de um método estruturado e com o uso de ferramentas para integração de requisitos e design de conceito. Foram levantados referenciais sobre ferramentas relacionadas ao tema e então estas foram aplicadas para elucidação de demandas do mercado, transformação destas em requisitos de uma solução e priorização destes requisitos baseada na perspectiva dos principais *stakeholders* da solução. Esta perspectiva foi considerada através de levantamentos feitos em formato *survey*, cujas análises e resultados possibilitaram a modelagem de uma solução em formato PSS.

#### 1.4. DELIMITAÇÕES DO TRABALHO

O estudo realizado tem o potencial para apoiar empresas que buscam agregar serviços a seus produtos, a partir da servitização. O processo da servitização costuma ser utilizado para ações que visam criar ofertas de serviços integrados aos produtos já comercializados pela empresa, por isso, os achados do primeiro artigo se aplicam mais para empresas essencialmente de manufatura, independente do setor produtivo. Os referenciais utilizados não representam uma pesquisa exaustiva sobre orientações publicadas quanto as precauções a serem consideradas ao buscar o caminho da servitização. Outras direções não tratadas neste estudo podem ser relevantes, dependendo do setor da empresa, dos produtos produzidos, entre outros critérios. Dado que o método do primeiro artigo é essencialmente teórico, a aplicação e validação dos resultados obtidos não é escopo deste trabalho. Além disso, as orientações para a implementação da servitização apontados no primeiro artigo estão vinculados aos estudos identificados na literatura, outros estudos não abordados podem indicar novas indicações.

Nos estudos apresentados pelo segundo artigo, a aplicação de ferramentas no desenvolvimento de sistemas produto-serviço pode ser útil a empresas que possuam condições e interesse em ofertar estas soluções. As ferramentas indicadas para aplicação nesta atividade não se limitam a um setor específico, ou a tipos determinados de produtos. Metodologias como o *Product Service Blueprint* e o *Value Proposition*, podem apoiar o desenvolvimento de soluções em diversos segmentos de negócio. A limitação deste estudo se dá pela aplicação destas ferramentas em um contexto específico. Os resultados encontrados para gerar o conceito e design da solução PSS gerada no artigo 2, servem apenas para o objetivo foco deste trabalho, o compartilhamento de vagas de estacionamento particulares. Além disso, a coleta de dados

ocorreu com residentes do sul do Brasil, o que pode limitar o desenvolvimento de uma solução similar em outras regiões geográficas.

## 1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está estruturado no formato de artigos científicos, sendo composto de quatro capítulos. O primeiro capítulo trata de introduzir e contextualizar os temas e objetivos propostos, apresentando o método e as delimitações do estudo.

O segundo capítulo apresenta o artigo Orientações para a busca da servitização: estratégias para a integração produto-serviço. Nele são utilizados referenciais que tratam sobre o ato de agregar serviços à produtos, gerando como resultado a indicação de melhores práticas a este movimento. O terceiro capítulo é o segundo artigo desta dissertação, nomeado Solução PSS para uso eficiente de áreas de estacionamento privado: integração de requisitos e design do conceito. Este artigo se baseia no contexto atual das grandes cidades, onde o ato de estacionar vem se tornando um desafio, e apoiado por ferramentas de inovação, engenharia de requisitos e design de ofertas PSS, busca coletar demandas de *stakeholders* para então propor um conceito de solução PSS.

O capítulo quatro traz considerações finais sobre as percepções construídas durante as pesquisas. Dado que o primeiro artigo foi o motivador para o desenvolvimento do segundo, ao final, esta relação entre os dois artigos pôde ser analisada. Além disso, são apresentadas lacunas de pesquisa a serem tratadas e sugestões para o seguimento dos estudos.

## 2. ARTIGO 1 - ORIENTAÇÕES PARA A BUSCA DA SERVITIZAÇÃO: ESTRATÉGIAS PARA A INTEGRAÇÃO PRODUTO-SERVIÇO

### **Resumo:**

*O movimento com foco em servitização por parte das empresas de manufatura se apresenta como uma oportunidade para geração de novas receitas. O estudo deste termo e dos conceitos envolvidos identifica uma carência quanto a orientações de como as empresas podem garantir bons resultados através da oferta de serviços agregados a seus produtos. Desta forma, este trabalho busca reunir referenciais a respeito da servitização com o objetivo de demonstrar orientações que apoiem as empresas a buscarem o movimento de integração de oferta de serviços à seus produtos. Os resultados demonstraram que o movimento das empresas de manufatura em oferecer serviços agregados a seus produtos nasce como uma oportunidade de incremento nas receitas, mas para alcançar este objetivo, novas competências devem ser desenvolvidas e ajustes profundos devem ser feitos em suas estruturas de negócio. Além disso, ficou evidenciado que uma das melhores formas de criar ofertas de serviços agregados a produtos seria pelo desenvolvimento de sistemas PSS (do inglês - Product Service System), onde desde a concepção da solução serão compreendidos os requisitos necessários para integrar produtos e serviços em uma única solução.*

**Palavras-chave:** servitização; sistemas produto-serviço, serviços agregados.

### **Abstract:**

*The movement focused on servitization by manufacturing companies presents itself as an opportunity for generating new revenues. The study of this term and the concepts involved identifies a lack of guidance on how companies can ensure good results through the provision of services aggregated to their products. In this way, this work seeks to gather references regarding servitization with the objective of showing orientations that support the companies to seek the movement of integration of offer of services to their products. The results demonstrate that the movement of manufacturing companies to offer aggregate services to their products is born as an opportunity to increase revenues, but to achieve this goal, new skills must be developed and deep adjustments must be made in their business structures. In addition, it was evidenced that one of the best ways to create product-aggregated service offerings would be through the development of PSS (Product Service System), where from the conception of the solution will be understood the necessary requirements to integrate products and services in a single solution.*

**Keywords:** servitization; PSS; aggregate services.

### 2.1. INTRODUÇÃO

Os serviços representam uma área da economia que até algum tempo atrás parecia bem delimitada e segregada das outras áreas. A evolução das relações entre clientes e fornecedores tem imposto um caráter de integração entre a prestação dos serviços e a venda de bens. Segundo

Hoffman e Bateson (2001), as empresas de manufatura se voltam cada vez mais para aspectos de serviços relacionados às suas operações e de seus produtos. Os serviços têm sido responsáveis, cada vez mais, pela ocupação da mão-de-obra e pela geração de riqueza em muitos países. Isso reflete a tendência do aumento da participação dos serviços no Produto Interno Bruto (PIB) mundial. Segundo o Banco Mundial (2017) este índice representava mais de 65% da geração de riqueza nos mercados mundiais em 2016, demonstrando sua relevância quanto aos estudos teóricos sobre o tema. Especialmente, no Brasil, no mesmo ano, a participação da riqueza gerada no PIB foi de 63,2%. Além disso percebe-se uma tendência de crescimento desde o ano de 2004, onde a participação dos serviços era de 54,9% (BANCO MUNDIAL, 2017).

Este cenário de participação crescente dos serviços nas receitas das organizações remete a necessidade de entendimento, por parte das mesmas, das oportunidades em oferecer serviços agregados aos seus produtos sem que descaracterize seu foco principal de negócio. As empresas passaram então, a visar a estratégia de adoção de novos serviços e a de melhoria contínua dos serviços já existentes, buscando assegurar a qualidade desses aos seus clientes. Dada esta dinâmica, torna-se cada vez mais importante entender como os novos serviços são desenvolvidos e lançados para garantir o bom desempenho e a vantagem frente à concorrência (FITZSIMMONS; FITZSIMMONS, 2014).

O movimento das empresas em agregar serviços à seus produtos é relacionado na literatura ao termo “Servitização”. Este termo foi criado por Vandermerwe e Rada (1988) e costuma ser reconhecido como o processo de criação de valor através da adição de serviços aos produtos. Outros autores (ver Tabela 02) também geraram definições para o termo servitização na literatura.

Autor	Definições de Servitização
Desmet <i>et al.</i> (2003)	“Uma tendência das empresas de manufatura em adotar mais e mais componentes de serviço em suas ofertas”
Robinson <i>et al.</i> (2002)	“Um pacote integrado de bens e serviços”
Lewis <i>et al.</i> (2004)	“Qualquer estratégia que visa mudar a maneira que a funcionalidade do produto é entregue aos seus mercados”
Ward e Graves (2005)	“Aumentar a variedade de serviços oferecidos por um fabricante”
Renand Gregory (2007)	“Um processo de mudança onde as empresas de manufatura adotam a orientação ao serviço e/ou desenvolvem mais e melhores serviços, com o objetivo de satisfazer as necessidades dos clientes, alcançar vantagens competitivas e aumentar o desempenho da empresa”

Baines <i>et al.</i> (2009)	“É a inovação das capacidades e processos da organização em mudar a venda de produtos para a venda integrada de produtos e serviços que agregam valor em uso”.
-----------------------------	--

Tabela 02 - Definições de Servitização

Fonte: autores

Os conceitos indicados demonstram que o conceito básico da servitização está diretamente ligado à postura das organizações em oferecer novas opções aos consumidores de seus produtos, diferenciando a compra de um bem para a aquisição de um pacote de soluções integrado a um produto. Também se nota que a servitização apresenta-se como uma evolução, ou seja, um estado transitório nas estratégias das empresas de manufatura/industriais. O início desta evolução é indicado pelos autores Davies *et al.* (2006a), oriundo da literatura de marketing industrial, que sugere aplicações pioneiras originadas na década de 1960 com a introdução de estratégias de sistemas de venda. Desta forma, a evolução da servitização causou mudanças em muitas empresas de manufatura, que se moveram radicalmente em direção aos serviços, tornando as fronteiras entre produtos e serviços mais indistintas.

Servitização envolve a oferta de serviços simples, relacionados a produtos, como também ofertas híbridas complexas (Ulaga e Reinartz, 2011), soluções integradas (Brax & Jonsson, 2009) ou sistemas produto-serviço (Tukker, 2004). Quanto ao movimento das empresas na direção da servitização, este pode ser definido como o processo de uma empresa, orientada ao produto, que busca intensificar, ampliar ou redefinir seus negócios de serviços (FLIESS e LEXUTT, 2017).

Um entendimento tradicional observado é a consideração de produtos separados dos serviços, porém os conceitos de servitização dos bens e produtização dos serviços têm sido discutidos há algum tempo. Morelli (2003) entende a servitização como a evolução da identidade do produto baseada no material para uma posição onde o componente material é inseparável de um sistema de serviço. De forma similar, a produtização é a evolução dos componentes de serviços pela inclusão de um produto ou um novo componente de serviço comercializado como um produto. Estas duas tendências em convergência são consideradas como a oferta única, integrada de produto e serviço (PSS), conforme demonstrado na Figura 01.

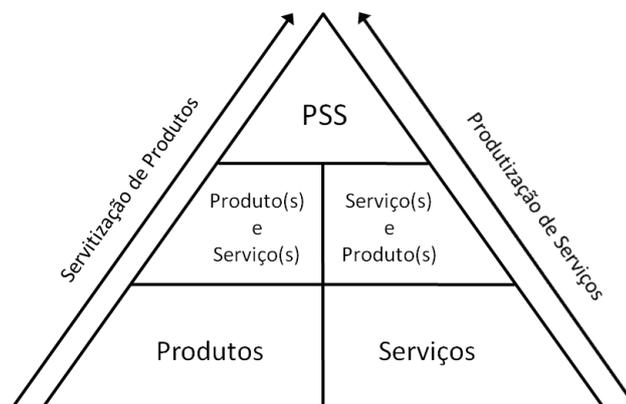


Figura 01 - Evolução do Conceito de PSS

Fonte: Baines *et al.* 2007 (tradução livre)

Segundo Baines *et al.* (2009) um Sistema Produto-Serviço pode ser entendido como uma proposição de mercado que estende a funcionalidade de um produto tradicional, incorporando serviços adicionais. Estas “soluções” integradas, que podem ser claramente diferenciadas de ofertas de produtos, possibilitam que os fornecedores ou fabricantes ganhem competitividade, ao mesmo tempo em que mantêm a posse dos bens, possibilitando aumento da utilização, confiabilidade, design e proteção dos seus produtos.

Esta integração torna-se clara quando se observa qualquer segmento de manufatura, por exemplo, na qual se identifica uma quantidade significativa de serviços agregados principalmente na etapa de pós-venda. Conforme Rese *et al.* (2009) a indústria automotiva gera cerca de 60% da sua receita após a venda do veículo. Fitzsimmons e Fitzsimmons (2014), indicam que a lucratividade dos produtores de bens manufaturados depende, cada vez mais, da exploração da oferta de serviços. Exemplificam com o caso da empresa Otis Elevator Company, que percebeu que as receitas dos contratos de manutenção de pós-venda são muito mais significativas que os lucros da venda de equipamentos. Para uma empresa de manufatura, a servitização pode trazer três benefícios: (1) aumentar a satisfação e a fidelidade do cliente oferecendo serviços únicos e inigualáveis; (2) aumentar a receita através de serviços prestados com conhecimento profissional acumulado e; (3) reduzir a dependência de recursos de uma empresa para minimizar o impacto da volatilidade do preço sobre a lucratividade (LI *et al.* 2015).

Há algum tempo, o debate sobre as estratégias empresariais para buscar a servitização foram indicadas como um tópico de interesse na academia (MENOR, TATIKONDA e

SAMPSON, 2002; KARNIOUCHINA, VICTORINO e VERMA, 2006; NEELY, 2007; MONT, 2002). Entretanto, publicações também afirmavam que a quantidade de estudos que focavam no processo de transição de empresas de manufatura para empresas de serviços se mostrava limitada (BRAX, 2005; NEELY, 2007; OLIVA e KALLENBERG, 2003). Com o passar dos anos, publicações como de Lightfoot, Baines e Smart (2013), indicam que os estudos sobre servitização que eram 22 no período de 1991 a 2000, cresceram para mais de 100 no período de 2001 a 2010, sendo que muitas áreas têm contribuído para isso, como o marketing de serviços, a gestão de serviços e a pesquisa operacional.

Por meio de uma revisão bibliográfica, este trabalho teve como objetivo (i) confrontar características entre ofertas de produtos versus ofertas de serviços e (ii) indicar orientações e cuidados para empresas que busquem o caminho da Servitização. Tais contribuições resultaram em quatro seções. Após esta introdução, a segunda seção define o método de pesquisa utilizado no trabalho, a terceira seção apresenta os resultados obtidos na revisão da literatura com as contribuições citadas, a quarta seção identifica oportunidades de pesquisa para trabalhos futuros, baseado em indicações da literatura. Por fim, apresentam-se conclusões obtidas com o estudo.

## 2.2. MODELO DE PESQUISA

Este trabalho foi formulado no molde de uma revisão teórica, conforme tipologia indicada por Paré *et. al.* (2015). Os autores indicam que uma revisão teórica se baseia em estudos conceituais e empíricos existentes para fornecer um contexto para identificar, descrever e transformar em uma ordem mais elevada de estrutura teórica, construtos ou relacionamentos. A principal contribuição e valor deste tipo de revisão reside na sua capacidade de desenvolver novas conceituações ou ampliar as atuais, identificando e destacando as lacunas de conhecimento entre o que sabemos e o que precisamos saber (WEBSER e WATSON, 2002). As revisões teóricas geralmente começam com uma questão ampla de revisão que é frequentemente refinada à medida que mais evidências são coletadas e analisadas (EAKIN e MYKHALOVSKIY, 2003).

Quanto aos formatos metodológicos empregados, o trabalho caracteriza-se com sendo de natureza aplicada, abordagem qualitativa, com objetivos de uma pesquisa exploratória pela aplicação do método de revisão bibliográfica. A pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir

de material já existente, principalmente por livros e artigos científicos. A maior vantagem deste método reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente (GIL, 2008).

Com o intuito de pesquisar conceitos e conteúdos consistentes sobre o tema, foram escolhidas bases de dados conceituadas e de representativo volume de publicações. As bases de pesquisa utilizadas para o levantamento dos referenciais foram *ScienceDirect* e *Scopus*. Foram analisados apenas resultados em formato de artigo. O início das pesquisas teve como *string* de busca o termo “servitization”. Foi definido o critério de busca para que fossem filtradas publicações que contivessem o termo no título, buscando trabalhos realmente focados no tema. Dado o período de elaboração deste artigo, nesta etapa inicial foram considerados trabalhos publicados até o ano de 2016.

Os resultados das pesquisas apresentaram 66 trabalhos na base *Scopus* e 25 na base *ScienceDirect*. A comparação entre os trabalhos indicou 10 artigos duplicados, presentes em ambas as bases pesquisadas. Após a leitura dos títulos e resumos foi possível destacar 36 trabalhos, para leitura mais detalhada. Foram selecionados artigos que demonstrassem objetivos em analisar a evolução da servitização sob perspectivas holísticas e teóricas. Trabalhos focados em estudos de caso ou aplicações em contextos específicos, foram desconsiderados, por exemplo.

Durante as leituras dos trabalhos foi possível identificar algumas terminologias que se apresentavam de forma frequente, vinculadas ao tema da servitização. Ficou em destaque a vinculação do termo “PSS” (*Product-Service System*) dentro dos estudos sobre a Servitização. A terminologia PSS - Sistema Produto-Serviço, do inglês *Product-Service System*, é um conceito escandinavo que está intimamente associado aos debates sobre a sustentabilidade e a redução do impacto ambiental por meio de serviços que substituam ou reduzam o consumo de produtos (MAGNAGO, 2011). Para Tukker e Tischner (2006), muitos dos princípios utilizados para caracterizar o termo são bastante semelhantes nos trabalhos de Baines *et al.* (2007); Goedkoop *et al.* (1999); Mont (2000); Meijkamp (2000); Manzini e Vezzoli (2003). Desta forma foram pesquisados trabalhos que pudessem indicar outros termos relacionados ao tema. O trabalho de Magnago (2011) foi utilizado como referencial para definição de novos termos de pesquisa, visto que apresenta uma revisão sistemática sobre terminologias e áreas de estudo relacionadas à combinação de produtos e serviços. Destacaram-se terminologias como:

manufaturas provedoras de serviços, soluções integradas, serviços relacionados a produtos, ofertas de produtos-serviços, também outras referenciadas por Oliva e Kallenberg (2003) como serviços industriais, estratégia de serviços em manufatura, produtos-serviços. Embora as taxonomias para ofertas de serviços constituam contribuições significativas para o campo da pesquisa, elas compartilham uma lacuna em comum, visto que não capturam a natureza dinâmica da transição de produtos para serviços (KOWALKOWSKI *et al.*, 2015).

Desta forma, novos trabalhos foram sendo avaliados através da análise de seus títulos, resumos e palavras-chave. Caso o artigo demonstrasse abordar temas vinculados a barreiras e desafios ao direcionamento da servitização, era então selecionado para leitura mais completa. A partir desta etapa, novos trabalhos poderiam ser selecionados por referência cruzada. Quando alguma publicação referenciava um autor tratando o tema de agregação de serviços à produtos de maneira convergente aos objetivos desta pesquisa, o trabalho referenciado era consultado e então poderia entrar na base de dados deste estudo. Após a elaboração do corpo principal do artigo, essencialmente das referências e dos resultados, uma outra rodada de busca foi realizada para identificar se novos trabalhos haviam surgido com objetivos similares ou com propostas complementares às conclusões obtidas. Assim, foram pesquisados nas mesmas bases de dados, artigos com o termo “servitization” no título, publicados no ano de 2017. Foram observados 23 resultados na base *ScienceDirect* e 30 resultados na base *Scopus*. Isso demonstra um interesse crescente por pesquisas no tema, visto por exemplo, que o total de publicações até o ano de 2016, na base *ScienceDirect* era 25, quase o mesmo volume produzido somente no ano de 2017. Destaca-se os trabalhos de Fliess e Lexutt (2017), Baines *et al.* (2017), Zhang e Banderji (2017), Kowalkowski, Gebauer e Oliva (2017), Brax e Visintin (2017) que contribuíram principalmente com indicações de lacunas de pesquisa práticas e teóricas sobre o tema da servitização. O desenho com o fluxo de aplicação destas etapas metodológicas está ilustrado na Figura 02.

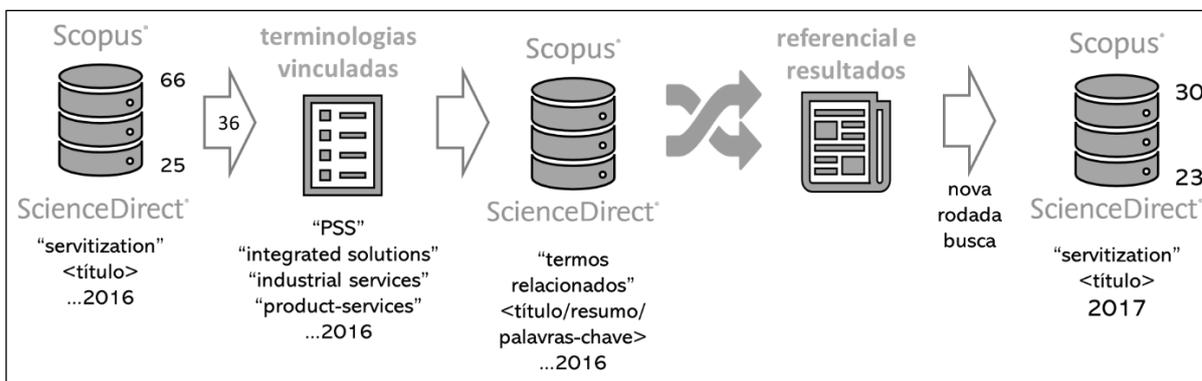


Figura 02 - Etapas método de pesquisa Artigo 1

Fonte: autor

## 2.3. RESULTADOS

### 2.3.1. Ofertas de produto versus ofertas de serviço

Os resultados observados na procura por temas vinculados a servitização, de modo geral, indicam um direcionamento comum segundo a ótica da maioria dos autores. Os trabalhos apresentam justificativas predominantemente favoráveis à oferta de serviços por parte das indústrias de manufatura, vinculada ao incremento de receitas. Porém identificam-se citações sobre diferenças estruturais entre a oferta de serviços e produtos, que podem sugerir certa complexidade no movimento das indústrias em busca da servitização.

Segundo Yang *et al.* (2009) a integração de bens e serviços traz desafios com relação ao projeto do produto, que passa a ser considerado como um pacote ou oferta de soluções. Os processos produtivos, agora de bens e serviços, também precisam ser repensados. Da mesma forma, a entrega do produto apresenta escopo ampliado. As empresas precisam mudar radicalmente a forma que operam, visto que uma série de processos interdisciplinares deve ser estabelecida, afetando principalmente o desenvolvimento de produtos, a estrutura logística e as operações de serviços (KARLSSON, 2007).

O ciclo de vida do produto também pode ser modificado considerando-se que o produto passa a englobar serviços associados. Desta forma, não basta por si só o objetivo das empresas em desenvolver serviços agregados a seus produtos, é importante entender os requisitos para justificar o esforço na concepção dos mesmos. Slack (2005) indica que o design de serviços é

significativamente diferente para o design de produtos, dado que, pela sua natureza, os serviços são intangíveis e difíceis de definir, comunicar e avaliar. Desta forma, as empresas podem se desencorajar para expandir a dimensão dos serviços, especialmente porque precisam estar atentas para a concorrência além dos concorrentes diretos, através de rivais inesperados, como seus próprios fornecedores, distribuidores e clientes (VANDERMERWE e RADA, 1988).

Outra diferenciação relevante é que ofertas de serviços possibilitam margens de lucro mais altas do que de produtos, visto que enfrentam alta pressão competitiva pela globalização da produção e conseqüente declínio dos preços (MARTIN e HORNE, 1992; OLIVA e KALLENBERG, 2003). A venda de serviços gera fluxos de pagamento mais estáveis comparado a venda de produtos, por meio de contratos de manutenção ou locação, por exemplo (FANG *et al.*, 2008, GEBAUER e FRIEDLI, 2005).

Questões relevantes também são observadas quanto à diferenciação entre as formas de produção e avaliação de qualidade entre serviços e bens. Segundo Bowen e Ford (2002) a produção de produtos intangíveis cria alguns desafios únicos aos gestores. A produção e consumo simultâneos dos serviços e as formas de recuperação ou conserto de falhas em produtos são diferentes para empresas prestadoras de serviços comparadas a empresas produtoras de produtos tangíveis. Bens tangíveis passam por processos rigorosos de inspeção que medem quantitativamente a qualidade comparada a medidas padrões antes de o consumidor sequer ver o produto. Segundo Zeithaml (1981) um produto tangível permite a sua avaliação de qualidade mesmo antes da sua aquisição, possibilitando comparar objetivamente diferentes produtos; os clientes podem testar o produto, ou ao menos vê-lo e senti-lo antes de comprá-lo. A medida que os produtos se tornam mais intangíveis, torna-se mais difícil de usar medidas objetivas de avaliação por parte do cliente. Os clientes usam julgamentos subjetivos para avaliar os serviços e, portanto, os gestores de serviços utilizam essas avaliações subjetivas para determinar o nível de eficácia dos mesmos (BOWEN e SHOEMAKER, 1998; HESKETT, *et al.*, 1994; PAULIN, *et al.*, 2000). Produtos intangíveis não possuem essa característica. Falhas em produtos tangíveis, uma vez descobertas, são normalmente reparadas por especialistas designados, já falhas em produtos intangíveis são tipicamente identificadas e consertadas por um contato do cliente com um empregado enquanto o serviço é entregue ou o produto é utilizado. A produção de serviços não pode ser estocada, assim sendo, a demanda não pode ser suavizada pelo atendimento através de inventário (BOWEN e FORD, 2002).

Diferentemente dos produtos físicos, as ofertas que agregam produto e serviço possuem características de interação entre as partes interessadas, heterogeneidade e trazem a intangibilidade do serviço (SONG *et al.*, 2015, VÁNCZA *et al.*, 2011). A diferença mais significativa entre produtos e serviços e, portanto, a consequência mais decisiva da transição de serviços, é a integração ativa de clientes no processo de serviço (BRAX, 2005, MARTIN e HORNE, 1992, RADDATS *et al.*, 2015). Estas evidências remetem outra necessidade às empresas que buscam ofertar serviços agregados a seus produtos, sendo necessário agregar conhecimentos específicos quanto ao planejamento e previsão de demanda para que sejam alocados recursos adequados aos novos serviços. Assim, nota-se um entendimento comum entre os autores em considerar a gestão da produção de serviços muito diferente da gestão de produção em bens tangíveis.

Johnstone *et al.* (2014) argumentam que mesmo quando uma empresa supera o “paradoxo do serviço” - aumentando seus negócios de serviços e gerando um retorno financeiro saudável - ainda pode encontrar desafios culturais e de atitude, aparentemente sem solução. Criar uma cultura de serviço em muitos funcionários, que envolva mudança de mentalidade pode ser o principal desafio para as empresas de produtos que buscam ofertar serviços (DAVIES, BRADY e HOBDDAY, 2006b). O esforço que as empresas devem despender para desenvolver serviços de maneira adequada a compor pacotes compatíveis com seus produtos, pode não garantir aumento de lucratividade aos negócios. As empresas devem entender quais os serviços que, quando oferecidos, serão percebidos como necessidade pelos clientes, gerando assim interesse na aquisição destes. Outra questão é identificar quais serviços são compatíveis com a realidade da empresa, elucidando que competências e habilidades são necessárias para que eles sejam desenvolvidos e prestados. Embora os serviços sejam entregues para obter margens mais altas, a maioria das empresas de manufatura acha difícil realizar a transição com sucesso: uma pesquisa da Bain e Co’s revelou que apenas 21% das empresas da amostra obtiveram sucesso duradouro com sua estratégia de serviços (BAVEJA, GILBERT e LEDINGHAM, 2004).

### **2.3.2. Orientações para a servitização das indústrias**

Realmente, existem muitos aspectos que devem ser considerados para que as manufaturas ofereçam serviços agregados aos produtos: a produção e os sistemas de entrega

não devem estar separados (BRENTANI, 1991; NORMANN, 1991); sistemas de medição devem ser alterados para auxiliar os serviços (GRÖNROOS, 1990; NORMANN, 1991); operações devem estar mais expostas aos clientes, enquanto o foco seja mais no processo (experiência) do que na saída (resultado) (HOMBURG e GARBE, 1999). Um dos maiores desafios da servitização está em incluir uma estratégia de serviço em um contexto centrado no produto, tendo assim que equilibrar simultaneamente foco no serviço e orientação ao produto (SALONEN, 2011).

Embora promissora, a transição das empresas essencialmente provedoras de produtos para produtores de ofertas servitizadas nem sempre produz o efeito positivo esperado, algumas vezes até tem um impacto negativo. Esse fenômeno é referido na literatura como o paradoxo do serviço (BRAX, 2005 e GEBAUER *et al.*, 2005). Segundo os autores Oliva e Kallenberg (2003) para que uma empresa de manufatura busque uma transição para tornar-se uma empresa provedora de soluções integradas é necessário desenvolver novas capacidades, métricas, gerar incentivos e dar ênfase nas mudanças de um modelo de negócios baseado em transações para um modelo baseado em relacionamentos. Esse processo deve ser gradual, iniciando pela provisão de sistemas integrados e atingindo o fornecimento de soluções integradas (DAVIES, 2003).

Os autores Wise e Baumgartner (1999) tratam o conceito da servitização como um direcionamento para a aproximação da empresa com o momento da venda, do cliente final e das suas necessidades. Eles ressaltam que este movimento pela busca de novos modelos de negócio faz sentido em muitos casos, mas não em qualquer um. Indicam que a avaliação da oportunidade para servitizar pode ser orientada pela avaliação de indicadores relacionados a atratividade do negócio, a importância do relacionamento com o cliente e a força do canal de distribuição.

Fang *et al.* (2008) estudaram as consequências do movimento da servitização no valor de 477 empresas manufatureiras e mostraram que o efeito se torna positivo quando a receita de serviços atinge de 20 a 30% do faturamento de vendas da empresa. Caso a participação do serviço for abaixo disso, a estratégia pode ter um impacto negativo no valor da empresa. Avaliações nestes e em outros indicadores indicam que não há um algoritmo simples para responder se faz sentido para uma empresa se direcionar à servitização (WISE e BAUMGARTNER, 1999). Malleret (2006) observou que oferecer serviços nem sempre garante

resultados lucrativos às indústrias porque a estratégia apropriada para a aplicação da prestação de serviços depende do ambiente de gerenciamento.

Autores como Almeida *et al.* (2008) definem três questões ou momentos de decisão em que a empresa se depara quando inicia o movimento da servitização: o quê, quanto e como. O primeiro momento de decisão - o quê - está ligado a missão da empresa e o seu posicionamento de mercado, demonstrando assim, se existe algum desalinhamento entre a situação atual e a situação desejada por ela. Essa análise identifica possíveis *gaps* existentes, que servirão de referência para a definição de um plano de ação que deve nortear o movimento de servitização. No segundo momento - quanto - a empresa deve definir as alterações necessárias nas suas ofertas, baseada nas análises realizadas no primeiro momento de decisão. Essa definição pode ser comparada com as “manobras” das empresas na dimensão da especificidade do serviço. Já no terceiro momento - como - as ações necessárias à realização da estratégia devem ser definidas, tais como as necessárias ao desenvolvimento dos novos serviços e produtos, a adequação da infraestrutura da empresa e o seu reposicionamento na cadeia de valor, ao desenvolvimento de competências, à definição das estratégias de produção e promoção no mercado, entre outras (ALMEIDA *et al.*, 2008).

Um critério considerado muito relevante para um movimento bem-sucedido à Servitização é a utilização de desenvolvimento de novos serviços orientado ao cliente (BRAX e JONSSON, 2009). Rotinas que colem informações das necessidades dos consumidores devem ser estabelecidas e também as atividades relacionadas aos serviços da concorrência (FISCHER *et al.*, 2010). O contato com o cliente pode fornecer informações valiosas sobre as demandas do cliente, o que facilita o desenvolvimento de novas ofertas de serviços (GEBAUER *et al.*, 2008). A integração do cliente no processo e o envolvimento de todos os departamentos interessados pela transição de serviços, como pesquisa e desenvolvimento, produção e vendas, pode contribuir para superar o desafio do movimento à Servitização (GEBAUER *et al.*, 2005). Além da integração do cliente, a integração do desenvolvimento do produto ao desenvolvimento do serviço é indicada quando se trata de serviços relacionados à produtos (PAN e NGUYEN, 2015). Esta afirmação demonstra que a interação da oferta de um serviço com a de um produto tende a ser mais assertiva quando ambos são concebidos simultaneamente.

Como resultado do levantamento das referências apresentadas, consolida-se na Tabela 02, as principais orientações que propõem suporte ao movimento de servitizar.

<b>Autores</b>	<b>Orientações às empresas</b>
BRENTANI, 1991; NORMANN, 1991	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrar os sistemas de produção aos sistemas de entrega</li> </ul>
GRÖNROOS, 1990; NORMANN, 1991	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adaptar os sistemas de medição às características da natureza dos serviços</li> </ul>
HOMBURG e GARBE, 1999	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criar canais de contato entre operações de produção e os clientes</li> </ul>
OLIVA e KALLENBERG, 2003	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver novas capacidades e habilidades internas</li> <li>• Implantar novas métricas para acompanhamento das operações</li> <li>• Desenvolver uma estratégia voltada para o relacionamento com os clientes, não somente focado na transação da venda</li> </ul>
DAVIES, 2003	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evoluir gradualmente as características de manufatura pura para uma indústria servitizada</li> </ul>
WISE; BAUMGARTNER, 1999; FANG <i>et al.</i> (2008)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliar a atratividade da servitização pela utilização de indicadores específicos</li> </ul>
ALMEIDA <i>et al.</i> , 2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir o posicionamento da empresa baseado no ordenamento de três questões: o quê, quanto e como servitizar</li> </ul>
BRAX e JONSSON, 2009; GEBAUER <i>et al.</i> , 2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver novas soluções baseadas nas demandas dos clientes e integrando os interessados nos processos de desenvolvimento</li> </ul>
PAN e NGUYEN, 2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver produtos e serviços de maneira integrada, considerando a participação do cliente desde a concepção da solução</li> </ul>

Tabela 03 - Orientações para suporte à Servitização

Fonte: autores

Baseadas nestes fatores, as empresas que buscam movimentar-se em direção à servitização poderiam analisar sua estrutura e avaliar o nível de esforço necessário na adequação dos recursos. O planejamento do processo de transição deve ser orientado sob estas questões para que os resultados esperados com a venda dos serviços, antes não ofertados, sejam atingidos.

#### 2.4. OPORTUNIDADES DE PESQUISA

Observado os referenciais destacados nesta pesquisa, pode-se perceber um caráter similar a visão de inovação no processo da Servitização, onde a necessidade de gerir processos novos e desconhecidos confere uma busca por ferramentas que apoiem as empresas neste movimento. Este entendimento é confirmado por Neely (2008) e Kastalli e Van Looy (2013) quando afirmam que o processo de servitização é um desenvolvimento inovador de capacidades de uma organização, no sentido de que, em vez de apenas oferecer produtos, pode oferecer aos clientes sistemas completos de serviços e produtos. A visão de inovação também é indicada por Lightfoot *et al.* (2013), quando indicam que competir estrategicamente pela prestação de serviços vem se tornando uma característica diferencial de empresas de manufatura inovadoras. Desta forma, são oportunidades de pesquisa futuras, o estudo e formulação de métodos para

aplicação de ferramentas reconhecidas na área de inovação, no processo de servitização das empresas.

Este estudo pôde confirmar que a decisão por parte das empresas em ofertar serviços agregados deve ser tratada como uma avaliação multicriterial, em alguns casos, de natureza complexa. Para estas situações, podem ser indicadas lacunas de pesquisa quanto ao uso de ferramentas de apoio a decisão como o método AHP (*Analytic Hierarchy Process*) ou a técnica da Preferência Declarada. O método AHP pode auxiliar na ponderação de diferentes critérios que demonstrem a atratividade do movimento à Servitização. Já a técnica de Preferência Declarada, pode ser útil na avaliação do potencial de resultados para a oferta de serviços por parte de uma indústria de bens. Não foi objetivo, nesta pesquisa, validar ou comprovar a eficácia de tais ferramentas para o objetivo fim. Futuros trabalhos podem se utilizar de tais instrumentos para desenvolver proposições de métodos que auxiliem as empresas a avaliarem as oportunidades de servitização. Também estudos de caso ou pesquisas-ação podem gerar modelos, através do uso destas ferramentas, que auxiliem a tomada de decisão.

Baines *et al.* (2017) afirmam que pesquisas relevantes sobre desafios da servitização são fragmentadas e discursivas. Pesquisas sobre servitização carecem de informações sobre como exatamente, os desafios deste movimento impactam no alcance dos benefícios esperados, além de como sustentar um alto desempenho dos negócios (ZHANG, W. e BANERJI, S., 2017). Kowalkowski, Gebauer, e Oliva (2017) afirmam que a pesquisa existente sobre servitização é pouco útil para apoiar nos avanços dos entendimentos sobre o tema, isso porque a maioria dos estudos examina questões semelhantes em vez de promover novos conhecimentos. Essa realidade faz com que as pesquisas relacionadas ao tema servitização estejam em um estágio inicial.

Pesquisadores vêm investigando desafios da servitização por diferentes ângulos desde o final da década de 1990, no entanto, os resultados não indicam claramente os efeitos desses desafios na obtenção de seus benefícios e na melhoria do desempenho dos negócios. (NUDURUPATI, *et al.*, 2016). São necessários, mais estudos empíricos para explicar o impacto da servitização nos resultados de negócio. Para isso, indicadores objetivos podem ser usados para avaliar economicamente a implementação de serviços em empresas industriais, como produtividade, criação de empregos, crescimento de vendas, satisfação do consumidor, entre outros (BUSTINZA, *et al.*, 2015; KOHTAMÄKI *et al.*, 2013).

Outro entendimento confirmado por esta pesquisa é que a literatura se mantém restrita quanto à publicação de casos de insucesso por parte de empresas que apostaram em ganhos com a servitização. Desta forma, entende-se, de maneira geral, que empresas que iniciaram esta transição não tiveram a necessidade de voltar atrás, como se não tivessem atingido resultados desanimadores. Porém, devido ao entendimento das dificuldades em servitizar, orienta-se outras pesquisas a buscarem o confronto entre casos de sucesso e insucesso para o estudo sobre o comportamento das organizações pós-transição.

## 2.5. CONCLUSÕES

A estratégia focada na servitização por parte das empresas pressupõe que as mesmas tenham ciência das competências necessárias para administrar a prestação dos serviços aos seus clientes. Além das diferenças nos modelos de gestão, comparando-se uma empresa essencialmente de manufatura com outra servitizada, a segunda constrói um ambiente mais variável e essencialmente mais flexível para se adequar às variações impostas pelas demandas dos clientes, conseqüentemente menos previsível, cenário que prejudica a iniciativa de novas organizações buscarem este posicionamento.

Vistas as orientações sobre as orientações de melhores práticas às empresas que buscam a servitização, entende-se que a simples oferta de serviços agregados aos produtos não garante necessariamente o crescimento de receitas ou valorização dos bens. Apesar de ser convergente o posicionamento dos autores em sugerir que as empresas de manufatura incluam serviços as suas ofertas (WISE e BAUMGARTNER, 1999; BRAX, 2005; MATHIEU, 2001), identifica-se o entendimento de que as organizações estejam preparadas e estruturadas para tal. Para isso, as estratégias empresariais veem sendo cada vez mais demandadas para que a produção esteja alinhada com as necessidades complexas e requerem mudança significativa da produção de bens para a provisão de soluções sistemáticas com intenso conhecimento aplicado (MORELLI, 2002).

Tomando-se para análise o método de Almeida *et al.* (2008) é significativo questionar o primeiro momento de decisão proposto para a transição das empresas de manufatura em empresas servitizadas. É apontado que se deve tomar a descrição clara da missão da empresa e a análise da sua posição atual para definir se existe um desajuste entre a situação atual e o

desejado pela empresa. Esta visão inicial pode trazer algumas dificuldades para o processo decisório sobre quais oportunidades de servitização são atrativas. Caso a empresa inicie olhando para sua missão já definida pode haver uma limitação em descobrir novas oportunidades, fazendo com que os serviços a serem ofertados estejam muito próximos às competências já existentes na empresa. Visto que o modelo questiona posteriormente quais os recursos e competências devem ser desenvolvidos para ofertar os novos serviços, o início da avaliação pode ser mais voltado aos cenários externos à empresa, como mercados potenciais, comportamentos dos clientes e outras oportunidades existentes.

Os objetivos desta pesquisa em elucidar (i) confronto de características entre ofertas de produtos x serviços, (ii) orientações e cuidados ao movimento da Servitização foram apresentados e sugerem um posicionamento de atenção para as empresas de manufatura interessadas no caminho da Servitização. Fica evidente que as competências e conhecimentos necessários para a gestão de operações de serviços não são facilmente atendidos com base somente na experiência de mercado industrial. O conhecimento aprofundado sobre as características do produto confere vantagens no entendimento da relação do mesmo com os clientes, porém a oferta de serviços agregados aos produtos precisa ser gradativa e planejada, de modo que oportunize condições para a busca de novas competências.

Através destas indicações sobre melhores prática para a busca da agregação de serviços à produtos, compreende-se que um caminho que deva facilitar este movimento seja o planejamento prévio dos modelos de oferta de soluções. Visto que competências e habilidades devem ser adquiridas por parte das empresas quando pensam em ofertar serviços agregados, o ideal seria pensar nestas necessidades com antecedência, durante as etapas do desenvolvimento dos seus produtos. Os autores Brax e Visintin (2017) indicaram que uma limitação em seu estudo, sobre a servitização, foi a restrição nas análises pela perspectiva da gestão e negócios, excluindo periódicos da área de engenharia e design. Sendo que nesta segunda área, uma abundância de estudos é observada para o projeto e entrega de sistemas PSS. Os autores Peillon, Medini e Dubruc (2016) propõem um programa de treinamento para estudantes de engenharia que aborde as conceituações da Servitização e do PSS juntas. Contudo, estas são demonstrações de perspectivas que consideram o PSS como caminho para o processo de servitização das empresas.

O trabalho valida a relevância de pesquisas que proponham orientações sobre o desenvolvimento de ofertas servitizadas através da aplicação de soluções produto serviço (PSS). Isso ficou evidenciado pelas orientações observadas de que as ofertas integradas entre produtos e serviços devem ser pensadas com antecedência e relacionadas aos recursos e competências que as empresas possuam, ou ao menos que possam desenvolver. Logo, projetar ofertas considerando a integração entre produtos e serviços, ao invés de ir agregando serviços a um produto existente, parece estar entre as formas mais sólidas para a busca pelo movimento da Servitização ou da oferta de PSS. Este artigo elucida que uma das formas de minimizar as barreiras ou riscos da servitização buscando uma oferta realmente integrada entre produtos e serviços, e atendendo necessidades dos clientes, seria projetar e desenhar ofertas baseadas nos preceitos do PSS desde a concepção.

Ao fim, sugere-se novas pesquisas que demonstrem modelos para projetar soluções PSS, aplicando ferramentas de design de produtos e serviços. Seriam relevantes novos estudos demonstrando formas de incluir demandas de potenciais clientes no desenvolvimento de soluções PSS, através do levantamento de necessidades e requisitos de *stakeholders* envolvidos na oferta. Também são importantes pesquisas que descrevam com profundidade as dificuldades encontradas por empresas que buscaram a servitização. Dado que durante o levantamento bibliográfico foi possível observar estudos descrevendo casos de sucesso, bem como os ganhos obtidos, percebe-se carência na apresentação detalhada sobre as etapas de implementação de soluções integradas. Além destas oportunidades para desenvolvimento de novas pesquisas, demonstrando as dificuldades observadas durante o processo da servitização, também seria importante o estudo de situações onde os resultados atingidos pela oferta de um PSS não tenham sido satisfatórios, analisando as causas e razões que contribuíram para o insucesso.

## 2.6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMOWICZ, W.; LOUVIERE, J.; WILLIAMS, M. **Combining revealed and stated preference methods for valuing environmental amenities.** *Journal of Environmental Economics and Management*, v. 26, p. 271-292, 1994.

ALMEIDA, L.F. **Análise dos serviços e sua relação com o processo de desenvolvimento de produtos em uma empresa de manufatura.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

ALMEIDA, L.F.; MIGUEL, P.A.C.; SILVA, M.T. **Uma revisão bibliográfica inicial sobre “servitização”: seus modos e o processo de transição.** XV Simpósio de Engenharia de Produção, 2008.

BAINES, T.; BIGDELI, A. Z.; BUSTINZA, O.F.; SHI, G.; BALDWIN, J.S.; RIDGWAY, K. **Servitization: Revisiting the state-of-the-art and research priorities.** International Journal of Operations & Production Management, 2017.

BAINES, T.S.; LIGHTFOOT, H.; STEVE, E.; NEELY, A.; GREENOUGH, R.; PEPPARD, J.; ROY, R.; SHEHAB, E.; BRAGANZA, A.; TIWARI, A.; ALCOCK, J.; ANGUS, J.; BASTL, M.; COUSENS, A.; IRVING, P.; JOHNSON, M.; KINGSTON, J.; LOCKETT, H.; MARTINEZ, V.; MICHELE, P.; TRANFIELD, D.; WALTON, I.; WILSON, H. **State-of-the-art in product-service systems.** Department of Manufacturing, Cranfield University. Cranfield, UK, 2007.

BAINES, T.S.; LIGHTFOOT, H.W.; BENEDETTINI, O.; KAY J.M. **The servitization of manufacturing - A review of literature and reflection on future challenges.** Journal of Manufacturing Technology Management, v.20, n.5, p.547-567, 2009.

BAVEJA, S.S.; GILBERT, J.; LEDINGHAM, D. **From products to services: why it's not so simple.** HMC, pp. 3-5, 2004.

BEN-AKIVA, M.; MORIKAWA, T. **Estimation of switching models from revealed preferences and stated intentions.** Transportation Research part A - Policy and Practice, v. 24, n. 6, p. 485-495, 1990.

BOWEN, J.; FORD, R. C. **Managing Service Organizations: Does Having a "Thing" Make a Difference?** Journal of Management. p.447-470, 2002.

BOWEN, J.; SHOEMAKER, S. **Loyalty: A strategic commitment.** Cornell Hotel and Restaurant Administration. Quarterly, 39(1): 12-25, 1998.

BRAX, A. S.; VISINTIN, F. **Meta-model of servitization: The integrative profiling approach.** *Industrial Marketing Management*, vol. 60, pp. 17-32, 2017.

BRAX, S. **A manufacturer becoming service provider - challenges and a paradox.** Department of Industrial Engineering and Management, Helsinki University of Technology, Helsinki, Finland. *Managing Service Quality*, vol. 15 No. 2, pp. 142-155, 2005.

BRAX, S.A.; JONSSON, K. **Developing integrated solution offerings for remote diagnostics.** *International Journal of Operations & Production Management*, p. 6, 2009.

BRENTANI, U. **Success factors in developing new business services.** *European Journal of Marketing*, Vol. 25No. 2, pp. 33-59, 1991.

BUSTINZA, O.F.; BIGDELI, A.Z.; BAINES, T.; ELLIOT, C. **Servitization and competitive advantage: the importance of organizational structure and value chain position.** *Res.-Technol. Manag.*, pp. 53-60, 2015.

D'AVENI, R.A. **Hypercompetition: managing the dynamics of strategic maneuvering.** New York: Free Press, 1994.

DAVIES, A. **Are firms moving 'downstream' into high-value services?** In Tidd, J. and Hull, F.M. (Eds). *Service Innovation, Series on Technology Management*, Vol. 9, Imperial College Press, London, pp. 21-34, 2003.

DAVIES, A., BRADY, T.; HOBDDAY, M. **Organizing for solutions: systems sellers vs systems integration.** *Industrial Marketing Management*, Vol. 36, pp. 183-93, 2006a.

DAVIES, A.; BRADY, T.; HOBDDAY, M. **Charting a path toward integrated solutions.** *Sloan Management Review*, pp. 39-48, 2006b.

EAKIN, J.M.; MYKHALOVSKIY, E. **Reframing the evaluation of qualitative health research: reflections on a review of appraisal guidelines in the health sciences.** *J. Eval. Clin. Pract.*, pp. 187-194, 2003.

FANG, E.; PALMATIER, R.W.; STEENKAMP, J. B. E. M. **Effect of service transition strategies on firm value.** *Journal of Marketing*, pp. 1-14, 2008.

FISCHER, T.; GEBAUER, H.; GREGORY, M.; REN, G.; FLEISCH, E. **Exploitation or exploration in service business development?** Journal of Service Management, pp. 591-624, 2010.

FITZSIMMONS, J.A.; FITZSIMMONS, M.J. **Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação.** 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

FLIESS, S.; LEXUTT, E. **How to be successful with servitization – Guidelines for research and management.** Industrial Marketing Management, 2017.

FOSTER, M.; WHITTLE, S. **Spirals of change.** Managing Service Quality, Vol. 3 No. 1, pp. 407-9, 1992.

FREITAS, A. L. P.; CORDEIRO, A. G. **Priorização de requisitos para o desenvolvimento de software: uma abordagem multicritério utilizando o método AHP.** Produto & Produção, vol. 12, n. 2, pp. 87-107, 2011.

GEBAUER, H.; FLEISCH, E.; FRIEDLI, T. **Overcoming the service paradox in manufacturing companies.** European Management Journal, pp. 14-26, 2005.

GEBAUER, H.; FRIEDLI, T. **Behavioral implications of the transition process from products to services.** Journal of Business & Industrial Marketing, pp. 70-78, 2005.

GEBAUER, H.; KREMPL, R.; FLEISCH, E. **Exploring the effect of cognitive biases on customer support services.** Creativity & Innovation Management, pp. 58-70, 2008.

GOEDKOOP, M.; VAN HALER, C.; TE RIELE, H.; ROMMERS, P. **Product service-systems, ecological and economic basic.** Report for Dutch Ministries of Environment (VROM) and Economic Affairs (EZ), 1999.

GRÖNROOS, C. **Service management: a management focus for service competition.** International Journal of Service Industry Management, vol.1, no.1, pp. 6-14, 1990.

HESKETT, J. L., JONES, T. O., LOVEMAN, G.W., SASSER, W. E., Jr., & SCHLESINGER, L. A. **Putting the service-profit chain to work.** Harvard Business Review, 72(2): 164-175, 1994.

HOFFMAN, K. D; BATESON, J. **Marketing de serviços.** São Paulo: Bookman, p. 498, 2001.

HOMBURG, C.; GARBE, B. **Towards an improved understanding of industrial services: quality dimensions and their impact on buyer-seller relationships.** Journal of Business-to-Business Marketing, Vol. 6 No. 2, pp. 39-71, 1999.

JOHNSTONE, S.; WILKINSON, A.; DAINTY, A. **Reconceptualizing the service paradox in engineering companies: Is HR a missing link?** IEEE Transactions on Engineering Management, pp. 275-284, 2014.

KARLSSON, U. **Service based manufacturing strategies implications for product development, productions and service operations in global companies.** In: POMS College of Service Operations and EurOMA Conference, 2007, London. Proceedings of the POMS College of Service Operations and EurOMA Conference. London: London Business School, 2007.

KARNIOUCHINA, E. V.; VICTORINO, L.; VERMA, R. **Product and Service Innovation: Ideas for Future Cross-Disciplinary Research.** Journal of Product Innovation Management, v. 23, n 3, 274–280, 2006.

KASTALLI, I. V.; VAN LOOY, B. **Servitization: disentangling the impact of service business model innovation on manufacturing firm performance.** J. Oper. Manage., pp. 169-180, 2013.

KOHTAMÄKI, M.; PARTANEN, J.; PARIDA, V.; WINCENT, J. **Non-linear relationship between industrial service offering and sales growth: the moderating role of network capabilities.** Ind. Mark. Manag., pp. 1374-1385, 2013.

KOWALKOWSKI, C.; GEBAUER, H.; OLIVA, R. **Service growth in product firms: Past, present, and future.** Industrial Marketing Management, pp. 82-88, 2017.

KOWALKOWSKI, C.; WINDAHL, C.; KINDSTRÖM, D.; GEBAUER, H. **What service transition? Rethinking established assumptions about manufacturers' service-led growth strategies.** Industrial Marketing Management, pp. 59-69, 2015.

LI, J. H.; LIN, L.; CHEN, D. P.; MA, L.Y. **An empirical study of servitization paradox in China.** The Journal of High Technology Management Research, vol. 26, 2015.

LIGHTFOOT, H.; BAINES, T.; SMART, P. **The servitization of manufacturing: A systematic literature review of interdependent trends.** *International Journal of Operations & Production Management*, pp. 1408-1434, 2013.

MAGNAGO, P. F. **Combinação produto-serviço: uma análise de suas consequências na gestão do processo de desenvolvimento de produtos.** Dissertação de Mestrado. Porto Alegre, PPGEP/UFRGS, 2011.

MALLERET, V. **Value creation through service offers.** *Eur. Manag. Journal*, pp. 106-116, 2006.

MANZINI, E.; VEZOLLI, C. **A strategic design approach to develop sustainable product service systems: examples taken from the “environmentally friendly innovation” Italian prize.** *Journal of Cleaner Production*, v.11, p.851–857, 2003.

MARTIN, C.; HORNE, D. **Restructuring towards a service organizations: The strategic challenges.** *International Journal of Service Industry Management*, pp. 25-38, 1992.

MATHIEU, V. **Service strategies within the manufacturing sector: benefits, costs and partnership.** *International Journal of Service Industry Management*, v.12, p.451–475, 2001.

MENOR, L. J., TATIKONDA, M. V., SAMPSON, S. E. **New service development: areas for exploitation and exploration.** *Journal of Operations Management*, v.20, pp. 135-157, 2002.

MONT, O. K. **Clarifying the concept of product-service system.** *Journal of Cleaner Production*, v. 10, pp. 237-245, 2002.

MONT, O. **Product-Service Systems.** Stockholm: Swedish EPA, AFR-report 288, 2000.

MORELLI, N. **Designing Product-Service Systems: a methodological exploration.** *Design Issues*, v. 18, n.3, 2002.

MORELLI, N. **Product service-systems, a perspective shift for designers: a case study - The design of a telecentre.** School of Architecture and Design, Aalborg University. *Des. Stud. Janeiro*, 24(1), pp. 73-99, 2003.

MUNDIAL, BANCO. **Services, value added (% of GDP).** Disponível em <https://data.worldbank.org/indicator/NV.SRV.TOTL.ZS>. Acesso em 20/10/2017.

NEELY, A. **Exploring the financial consequences of the servitization of manufacturing.** *Oper. Manag. Res.*, pp. 103-118, 2008.

NEELY, A. **The servitization of manufacturing: an analysis of global trends.** In: POMS College of Service Operations and EurOMA Conference, 2007, London. Proceedings of the POMS College of Service Operations and EurOMA Conference. London: London Business School, 2007.

NORMANN, R. **Service Management, Strategy and Leadership in Service Business.** 2nd ed., John Wiley & Sons, New York, NY, 1991.

NUDURUPATI, S.S.; LASCELLES, D.; WRIGHT, G.; YIP, N. **Eight challenges of servitization for the configuration, measurement and management of organizations.** *Journal of Service Theory and Practice*, pp. 745-763, 2016.

OLIVA, R.; KALLENBERG, R. **Managing the transition from products to services.** *International Journal of Service Industry Management*, pp. 160-172, 2003.

OLIVA, R.; KALLENBERG, R. **Managing transition from products to services.** *International Journal of Service Industry Management*, v. 14, n. 2, pp. 160-72, 2003.

PAN, J.N.; NGUYEN, H.T.N. **Achieving customer satisfaction through product-service systems.** *European Journal of Operational Research*, pp. 179-190, 2015.

PARÉ, G.; TRUDEL, M.C.; JAANA, M.; KITSIOU, S. **Synthesizing information systems knowledge: A typology of literature reviews.** *Information & Management*, vol. 52, 2015.

PAULIN, M.; FERGUSON, R.; PAYAUD, M. **Business effectiveness and professional service personnel: Relational or transactional managers?** *European Journal of Marketing*, 34: 453-471, 2000.

PEILLON, S.; MEDINI, K.; DUBRUC, N. **An Initial Training Program on Product-Service Systems and Servitization for Engineering Students.** *Procedia CIRP*, vol. 47, 2016.

RADDATS, C.; BURTON, J.; ASHMAN, R. **Resource configurations for services success in manufacturing companies.** *Journal of Service Management*, pp. 97-116, 2015.

RESE, M.; STROTMANN, W.; KARGER, M. **Which industrial product service system fits best? Evaluating flexible alternatives based on customers' preference drivers.** Journal of Manufacturing Technology Management, v.20, n.5, p.640-653, 2009.

ROBINSON, T.; CLARKE-HILL, C.M.; CLARKSON, R. **Differentiation through service: a perspective from the commodity chemicals sector.** Serv. Ind. J., pp. 149-166, 2002.

SAATY, T. **Método de análise hierárquica.** Tradução e revisão técnica Wainer da Silveira e Silva. São Paulo: Makron Books, p.326, 1991.

SALONEN, A. **Service transition strategies of industrial manufacturers.** Industrial Marketing Management, pp. 683-690, 2011.

SLACK, N. **Operations strategy: will it ever realize it's potential.** Gestão & Produção, vol. 12 No. 3, pp.323-32, 2005.

SONG, W.; WU, Z.; LI, X.; XU, Z. **Modularizing product extension services: An approach based on modified service blueprint and fuzzy graph.** Computers & Industrial Engineering, pp. 186-195, 2015.

TUKKER, A; TISCHNER, U. **New Business for Old Europe: Product-Service Development, Competitiveness and Sustainability.** Greenleaf Publishing, Sheffield, 2006.

ULAGA, W.; REINARTZ, W.J. **Hybrid offerings: How manufacturing firms combine goods and services successfully.** Journal of Marketing, pp. 5-23, 2011.

VÁNCZA, J.; MONOSTORI, L.; LUTTERS, D.; KUMARA, S.R.; TSENG, M.; VALCKENAERS, P.; VAN BRUSSEL, H. **Cooperative and responsive manufacturing enterprises.** CIRP Annals-Manufacturing Technology, pp. 797-820, 2011.

VANDERMERWE, S.; RADA, J. **Servitization of business: adding value by adding services.** European Management Journal, Vol. 6 No. 4, 1988.

WEBSTER, J.; WATSON, R.T. **Analyzing the past to prepare for the future: writing a literature review.** MIS Quart., 2002.

WESTERGREN, U.; JONSSON, K. **Barriers to the adoption of remote monitoring systems in service processes.** In EDVARDSSON, B.; GUSTAFSSON, A.; BROWN, S.B.;

JOHNSTON, R. Service Excellence in Management: Interdisciplinary Contributions. Proceedings of the QUIS 9 Conference, Karlstad, June 15-18, pp. 539-48, 2004.

WISE, R.; BAUMGARTNER, P. **Go downstream: the new profit imperative in manufacturing.** Harvard Business Review, v. 77, n. 5, pp. 133-41, 1999.

YANG, X.; MOORE, P.; PU, J.; WONG, C. **A practical methodology for realizing product service systems for consumer products.** Computers & Industrial Engineering. v. 56, p. 224-235, 2009.

ZEITHAML, V. A. **How consumer evaluation processes differ between goods and services.** In J. H. Donnelly & W. R. George (Eds.), Marketing of Services. Chicago, IL: American Marketing Association Proceedings Series, 1981.

ZHANG, W.; BANERJI, S. Challenges of servitization: **A systematic literature review.** Industrial Marketing Management, vol. 65, pages 217-227, 2017.

### 3. ARTIGO 2 - SOLUÇÃO PSS PARA USO EFICIENTE DE ÁREAS DE ESTACIONAMENTO PRIVADO: INTEGRAÇÃO DE REQUISITOS E DESIGN DO CONCEITO

*Uma versão resumida deste artigo foi aceita para apresentação e publicação nos Anais do XI Simposio Internacional de Ingeniería Industrial: Actualidad y Nuevas Tendencias 2018, Bogotá, Colombia em 24, 25 e 26 de outubro de 2018.*

#### **Resumo:**

*O movimento das empresas na busca pela inovação e concepção de soluções alinhadas às demandas dos seus clientes é um dos motivadores pelo interesse por parte destas, em modelos de desenvolvimento de soluções integradas produto-serviço. Este trabalho buscou demonstrar formas de aplicação de ferramentas para engenharia de requisitos e design de sistemas PSS, desenhando o conceito de uma nova solução integrada produto-serviço. O contexto de aplicação das ferramentas se deu no desenvolvimento de um conceito de solução para a gestão do compartilhamento de vagas particulares de estacionamento. Foram coletadas demandas de potenciais clientes, definidos e priorizados requisitos e então modelado o processo para a entrega de uma oferta PSS. Foi possível identificar a viabilidade da oferta integrada produto-serviço que atendesse aos requisitos demandados por potenciais clientes. A coleta da voz do cliente pela aplicação da ferramenta Canvas Proposition viabilizou a criação de recursos para que a solução atendesse as reais demandas do mercado. A engenharia de requisitos indicou a priorização das demandas, demonstrando, dentre outros, que a preocupação por segurança pessoal e ao patrimônio eram os requisitos mais relevantes a serem considerados. O desenho dos processos de entrega da solução, através da ferramenta Product Service Blueprint, demonstrou como os fluxos da entrega do serviço deveriam ser considerados e também como os recursos do produto deveriam ser concebidos. Os resultados demonstraram boa aplicabilidade das ferramentas utilizadas na concepção de soluções integradas produto-serviço.*

**Palavras-chave:** *estacionamento compartilhado; integração de requisitos, design de PSS.*

#### **Abstract:**

*The movement of companies in the search for innovation and design of solutions aligned to the demands of their customers is one of the motivators for their interest in models of development of integrated product-service solutions. This work aimed to demonstrate ways of applying tools for requirements engineering and PSS systems design, designing the concept of a new integrated product-service solution. The application context of the tools was given in the development of a solution concept for the management of the sharing of private parking spaces. We collected demands from potential customers, defined and prioritized requirements and then modeled the process for delivering a PSS offer. It was possible to identify the viability of the integrated product-service offer that met the requirements demanded by potential customers. The collection of the customer's voice through the application of the Canvas Proposition tool enabled the creation of resources for the solution to meet the real demands of the market. The*

*requirements engineering indicated the prioritization of the demands, demonstrating, among others, that the concern for personal security and patrimony were the most relevant requirements to be considered. The design of the solution delivery processes through the Product Service Blueprint tool demonstrated how service delivery flows should be considered and also how the product features should be designed. The results demonstrated good applicability of the tools used in the design of integrated product-service solutions.*

**Keywords:** *shared parking; requirements integration; PSS design.*

### 3.1. INTRODUÇÃO

Os modelos de negócio existentes em qualquer mercado mundial, possuem um objetivo em comum: atender as demandas de seus clientes, normalmente através de algum formato de oferta de solução. O termo solução naturalmente traz consigo um caráter de proposta à algum tipo de problema. No mundo dos negócios, problemas costumam ser identificados por demandas de clientes e as soluções a serem oferecidas, costumam ser chamadas de oportunidades.

Algumas oportunidades de negócio podem ser identificadas pelo crescimento populacional, que traz com ele mudanças na forma de convívio em sociedade. O aumento no número de habitantes de uma cidade, pode força-la a crescer de diversas formas, estendendo sua área geográfica ocupada, aumentando o número de habitações residenciais e comerciais, incrementando o volume de tráfego de pedestres e automóveis, dentre muitas outras consequências. Esse crescimento das comunidades e consequente acúmulo de pessoas em centros urbanos, costuma gerar alguns novos desafios de gestão das cidades. Segundo IBGE (2018), no Brasil existem mais de 208 milhões de habitantes, sendo que segundo mesma fonte, em 2015, a distribuição da população era de cerca de 84,7% residentes em áreas urbanas. A concentração da população em grandes centros urbanos reforça a necessidade de um planejamento eficiente na estrutura e organização das cidades. Um dos desafios que aparece com destaque nos últimos anos, é o tratamento das questões vinculadas à frota de automóveis, bem como todos efeitos causados pelo crescimento no volume de carros em circulação. Segundo o Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN, 2018) no ano 2000 a frota de veículos no Brasil era de 29.722.950, destes, 19.972.690 eram automóveis. Segundo mesma fonte, o país encerrou o ano de 2017 com uma frota de 97.091.956 de veículos e 52.916.160 de automóveis. Um aumento de 227% no total de veículos e 165% no número de automóveis em circulação, em apenas 17 anos. Certamente estes aumentos expressivos, ocorridos em poucos

anos, trouxeram desafios na gestão de espaços públicos, estradas e rodovias, guarda e movimentação destes veículos.

Os cenários descritos demonstram oportunidades para o desenvolvimento de novas soluções, onde mais do que apenas propor ou criar espaços de estacionamento, deve-se melhorar a eficiência na ocupação das vagas. Dado que centros urbanos e comerciais costumam reunir grandes volumes de pessoas em períodos concentrados do dia, a chegada e permanência nestes locais utilizando veículo particular pode tornar-se um desafio. Além disso, as situações de sensação de insegurança pela população em diversas áreas urbanas, tende a restringir o uso de espaços destinados a estacionamento em horários menos movimentados ou noturnos, por exemplo.

Entendido que este contexto traz desafios e portanto oportunidades para criação de novas soluções, estudos sobre métodos de desenvolvimento de soluções para atender de maneira integrada aos requisitos da sociedade, parecem relevantes. Para isso, sistemas PSS têm sido amplamente discutidos como uma abordagem promissora para o alcance da sustentabilidade em negócios (CESCHIN, 2012). Conforme descrevem Baines *et al.* (2007), o foco deste modelo está na comercialização do uso no lugar da venda do produto.

Porém, a adoção de uma estratégia centrada no PSS requer uma mudança no processo de desenvolvimento para conectar vários processos de engenharia do sistema durante o estágio de projeto, e todos os processos relacionados às etapas de fabricação, uso e fim de vida do PSS (REIM, PARIDA e ÖRTQVIST, 2015). Conforme indicam Hinz, Bey e McAloone (2013), o processo de desenvolvimento dos sistemas PSS apresenta uma extensão das atividades quando comparado com o desenvolvimento do produto. Para Bertoni e Bertoni (2018), identificar o equilíbrio correto desde o estágio de design de conceito é um grande desafio hoje para as organizações que implementam modelos de negócios com ofertas de serviços e produtos integrados.

Definições mais recentes sobre os conceitos de PSS, baseiam-se em interações inovadoras entre as partes interessadas envolvidas no sistema de proposição de valor (VEZZOLI *et al.* 2015). O PSS exige um relacionamento de longo prazo com vários *stakeholders*, como clientes, empresas de TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação), fornecedores e outros provedores de serviço que lidam com o estágio de uso. No entanto, a criação de uma estrutura de projeto PSS é desafiadora devido ao seu caráter centralizado na

solução e à alta possibilidade de personalização que pode ser associada a uma oferta PSS (BELKADI *et al.*, 2018).

Baseado nesta ótica, o formato PSS demonstra grande potencial em atender as demandas no contexto apresentado, onde apenas sugerir o aumento de ofertas de espaço de estacionamento parece ser cada dia menos viável nos grandes centros urbanos, pelo custo envolvido, limitação de espaços disponíveis, dentre outras razões. Além disso, estes sistemas podem atender simultaneamente ao aumento de requisitos dos clientes e das preocupações com o tema da sustentabilidade (DOUALLE *et al.* 2015). Também apresentam potencial de gerar soluções em que todos ganham, promovendo benefícios financeiros, ambientais e sociais (UNEP, 2002), podendo criar efeitos significativos para países em desenvolvimento (CHOU, CHEN e CONLEY, 2015).

O projeto de uma nova solução baseada em produtos e serviços integrados, deve ser elaborado considerando diversas características. Um ponto importante de definição seria o entendimento dos fluxos de atividades necessários para a entrega e uso da oferta PSS. O design do processo de ofertas PSS é essencial em etapas iniciais de concepção, pois minimiza o potencial de falhas na etapa de implementação, que pode existir em ofertas que envolvem serviços devido a sua intangibilidade (SUTANTO *et al.*, 2015).

Neste contexto e seguindo as orientações indicadas no capítulo 2 deste trabalho para integração de produtos e serviços, o objetivo central desta pesquisa foi desenvolver o conceito de uma solução integrada produto-serviço para a gestão de compartilhamento de vagas de estacionamento privados, através da aplicação de ferramentas de inovação, engenharia de requisitos e design de PSS.

### 3.2. REVISÃO TEÓRICA

Visto o objetivo foco deste trabalho, algumas conceituações foram utilizadas como pano de fundo para o desenvolvimento do estudo. Desta forma, os temas pertinentes são tratados nos tópicos a seguir.

### 3.2.1. Soluções integradas produto-serviço

Novas soluções oferecidas à sociedade devem minimizar ou reduzir impactos ambientais, gerar benefícios aos indivíduos, e ao mesmo tempo, não esquecer de gerar ganhos econômicos aos envolvidos. Esta visão é indicada pela nova ordem da sustentabilidade, que é considerada a nova estratégia imperativa (CONNELLY *et al.*, 2011). É relevante lembrar as três dimensões que orientam o conceito da sustentabilidade. A perspectiva ambiental, que indica prevenir danos irreversíveis de degradação ao meio ambiente. A dimensão ético-social, que indica a importância de garantir que as futuras gerações tenham condições de atender suas necessidades e que tenham equidade no acesso aos recursos naturais. E a terceira dimensão relaciona-se ao fator econômico, que orienta a necessidade de praticar e propor soluções economicamente viáveis (VEZZOLI; KOHTALA; SRINIVASAN, 2014).

Pensar em soluções sustentáveis aparece então como uma perspectiva necessária aos novos modelos de negócio. A visão de um modelo de negócio sustentável norteou os objetivos desta pesquisa, visto que uma nova proposta de solução deveria considerar as três dimensões da sustentabilidade simultaneamente. Esta mudança esperada é identificada nas ofertas de sistemas PSS, que buscam promover a sustentabilidade por meio de ofertas integradas, combinando produtos e serviços de valor agregado que atendam necessidades dos clientes (BAUREN *et al.*, 2013).

Muitos trabalhos já foram publicados definindo e descrevendo o que deve ser entendido por Sistema Produto Serviço ou (PSS). Boehm e Thomas (2013) definem o termo como um pacote integrado de produtos e serviços que visa criar utilidade ao cliente e gerar valor. Tischner e Vezzoli (2009) definem PSS como um sistema produto e serviço que seja capaz de atender as necessidades ou demandas dos clientes de maneira mais eficiente e com maior valor para as empresas e clientes do que as soluções puramente baseadas em produtos.

Tukker (2004) indicou que desde a década de 1990, os Sistemas Produto Serviço (PSS) foram anunciados como um dos instrumentos mais eficazes para mover a sociedade rumo a uma economia circular eficiente e para criar uma "revolução de recursos" muito necessária. Tukker (2015) demonstrou que desde 2000 as publicações de artigos referenciados, relacionados ao tema PSS, quadruplicaram, enquanto que a produção científica apenas dobrou.

Boehm e Thomas (2013) elaboraram uma revisão sistemática dos conceitos de PSS, para isso, coletaram publicações em três disciplinas gerais – Sistemas de Informação, Gestão de Negócios e Engenharia e Projeto. Identificaram que pesquisadores da área de Gestão de Negócios foram um dos primeiros a discutir o conceito de PSS, e pesquisadores da área de Engenharia e Projeto contribuíram com o maior volume de artigos publicados. Publicações relacionadas com a área de Sistemas de Informação foram consideradas por estes autores pelo importante papel que as TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) desempenham no desenvolvimento e operação dos sistemas produto-serviço.

Tukker (2004) também indica que a maioria das classificações de PSS são distinguidas em três principais categorias:

- A primeira categoria seria do PSS orientado a produto, onde o modelo de negócio ainda é voltado principalmente para a venda de produtos, mas alguns serviços são adicionados. Subcategorias deste item seriam produtos relacionados à serviços (por exemplo, contratos de seguro ou manutenção) e assessoria e consultoria.
- A segunda categoria é de PSS orientado ao uso. Nesta, o tradicional produto ainda desempenha um papel central, mas o modelo de negócio não é destinado à venda de produtos. A propriedade do produto permanece com o fornecedor, que é disponibilizado de alguma forma diferente, por vezes compartilhado por alguns usuários. Subcategorias seriam leasing de produtos (uso por um único usuário), aluguel ou compartilhamento (uso sequencial por diferentes usuários) ou produto compartilhado (uso simultâneo do produto por vários usuários, por exemplo a carona solidária).
- A terceira categoria é a de PSS orientado a resultado. Aqui, o cliente e provedor concordam em princípio sobre um resultado e não há um produto envolvido predeterminado. Subcategorias são gerenciamento de atividades/terceirização, pagamento por unidade de serviço (por exemplo, pagamento por cópia realizada em copiadora; por km rodado em gestão de frotas; ou por pouso de avião no serviço de gestão de pneus), ou resultado funcional. O autor menciona que esta última categoria de PSS é o mais promissor em termos de facilitar uma mudança para uma economia circular eficiente em recursos, já que o centro de lucro é agora o resultado entregue, em vez do produto vendido. Assim, todo o produto material e os consumíveis utilizados para entregar o resultado agora tornam-se fatores de custo, criando um incentivo para minimizar seu uso.

### 3.2.2. Ferramentas de inovação

Uma vez que o PSS é centrado no valor fornecido aos *stakeholders*, uma das ferramentas que pode ser de grande utilidade para a definição da proposta de valor deste tipo de oferta é o *Business Canvas Model* (OSTERWALDER; PIGNEUR, 2010). Osterwalder e Pigneur (2010) propuseram o conceito do modelo Canvas, que objetiva melhorar a eficiência da gestão empresarial no ambiente turbulento de mudanças no mercado. Segundo Clark *et al.* (2012), o ponto central deste conceito é dado pela proposição de valor ou valor oferecido aos clientes. Conforme os autores Dudin *et al.* (2015), o conceito do modelo Canvas pode ser percebido como uma ferramenta eficaz para a determinação do valor entregue aos clientes.

Segundo os autores deste modelo, o processo de desenho de uma solução deve começar com a identificação das necessidades do cliente e posteriormente a criação ou adaptação dos produtos/serviços. Conforme Osterwalder *et al.* (2014) a avaliação destas duas etapas em sequência é denominada de *Value Proposition Canvas* (VPC), que descreve quais são os benefícios que o cliente pode esperar dos produtos/serviços. Para isso, os autores orientam que a identificação das características dos clientes e da proposta de valor sejam descritas conforme Figura 03. Outras abordagens e ferramentas para a integração de produtos e serviços são necessárias, a partir do desdobramento dessas necessidades dos clientes e da proposição de valor em requisitos da oferta PSS, as mesmas são apresentadas na próxima seção.

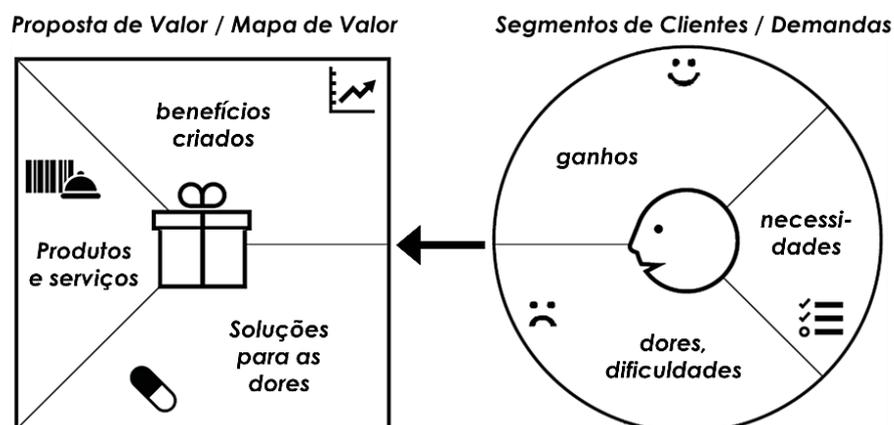


Figura 03 - Modelo VPC

Fonte: Osterwalder *et al.* (2014) - tradução livre

### 3.2.3. Abordagens para engenharia de requisitos

O entendimento sobre a Engenharia de Requisitos preconiza a consciência sobre os conceitos de requisitos. Parviainen, Tihinen e van Solingen (2005) definem requisito como uma funcionalidade que o sistema deve ter ou atingir para satisfazer uma necessidade ou para alcançar um objetivo do usuário. Kotonya e Sommerville (2000) indicam, dentre outras definições, que requisitos são descrições de como o sistema deve se comportar ou especificações de uma propriedade ou atributo do sistema. Para Rozenfeld *et al.* (2006) requisitos são características que o produto deve atender segundo os valores-meta, desdobrados a partir dos requisitos do cliente, que são as necessidades organizadas, categorizadas e estruturadas.

Além disso, os requisitos também são categorizados, na literatura, em dois grandes grupos: os funcionais e os não funcionais (YOUNG, 20003). Os requisitos funcionais, também identificados como requisitos técnicos, são aqueles que especificam as entradas e saídas de um sistema, ou seja, as ações que o sistema deve ser capaz de executar, sem considerar restrições físicas (PARVIAINEN; TIHINEN; SOLINGEN, 2005; ROZENFELD *et al.*, 2006). Requisitos não funcionais, definem as qualidades e os atributos do sistema como um todo, impondo ressalvas para o produto e o processo de desenvolvimento, como requisitos legais, por exemplo (KOTONYA; SOMMERVILLE, 2000; LABUSCHAGNE; BRENT; ERCK, 2005).

A definição do produto é, geralmente, representada por uma lista de requisitos do produto, também conhecida por especificações do produto ou valores-alvo (JIAO e TSENG, 1999). Rocha (2001) indica que a fase inicial do processo de desenvolvimento de sistemas de informação recebe o nome de Engenharia de Requisitos (ER). A ER determina e especifica o que um sistema deve fazer e as circunstâncias sob as quais deve operar. Nesta etapa do desenvolvimento, procura-se obter o maior volume de informações possíveis a partir dos futuros utilizadores do sistema.

Um dos principais modelos de engenharia de requisitos consiste em quatro fases: elicitação, análise e negociação, documentação e validação (SOMMERVILLE, 2005; SOMMERVILLE e KOTONYA, 1998). A elicitação dos requisitos está relacionada com a compreensão das necessidades dos *stakeholders*; a etapa de análise tem como objetivo a resolução de conflitos entre os requisitos; a documentação evita mal-entendidos e interpretações

incorretas dos requisitos e, a validação dos requisitos garante que os requisitos representem o produto que o cliente deseja (Berkovich *et al.*, 2009).

#### **3.2.4. Design de soluções PSS**

Geum e Park (2011) afirmam que entre muitas ferramentas e metodologias para o projeto de PSS, o *Product Service Blueprint* assume um papel importante na concepção do PSS e no detalhamento do projeto. É uma ferramenta de design originada da gestão de operações de serviços, introduzida primeiramente por Shostack (1982). George e Gibson (1991) afirmam que a utilização do *Service Blueprint* permite que funcionários compreendam claramente o processo de cada tarefa e reconheçam os vínculos entre as tarefas pelas quais são responsáveis e outras partes do sistema de serviços. Segundo Shostack (1984) o *Service Blueprint* permite que uma empresa explore todas as questões inerentes à criação ou ao gerenciamento de um serviço. Sendo que o primeiro passo na criação do *Blueprint* é mapear os processos que constituem o serviço.

Os autores Geum e Park (2011), baseados nos conceitos e preceitos da ferramenta *Service Blueprint*, propuseram um modelo mais adequado para as ofertas de sistemas produto-serviço, por isso denominado *Product-Service Blueprint*. Esta ferramenta foi definida como sendo um mapa que apresenta os processos para a produção e entrega do PSS, onde produtos e serviços são sistematicamente integrados para fornecer sustentabilidade e aumentar o valor para o cliente.

O modelo é dividido em três grandes áreas, denominadas área do produto, área do serviço e área de suporte. Em cada uma delas existe uma linha que as divide em outras duas. A área do produto é dividida em atividades relacionadas ao uso do produto e à sua gestão. A área do serviço é separada entre atividades que acontecem com o contato do cliente e atividades sem a sua participação. Já a área de suporte deve segregar atividades de projeto e atividades de desenvolvimento das etapas de produção do produto. Além disso o modelo utiliza algumas simbologias que devem ser consideradas no desenho dos fluxos de atividades da solução PSS. Tais simbologias são utilizadas para desenhar o fluxo de atividades planejadas para o sistema PSS, indicando as principais atividades e seus relacionamentos ordenados.

### 3.3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para alcançar os objetivos propostos neste estudo os procedimentos metodológicos foram estruturados nas seguintes etapas: (i) a identificação dos principais *stakeholders* relacionados ao ato de estacionar; (ii) identificação das demandas e proposta de valor definidas pelos principais *stakeholders*; (iii) definição de requisitos demandados por potenciais clientes da solução; (iv) priorização dos requisitos levantados com intuito de ponderar o grau de importância no desenvolvimento da solução e, (v) desdobramento e design de processos necessários ao funcionamento de uma solução PSS que atenda aos requisitos levantados. Estas etapas foram baseadas no modelo proposto por Sutanto *et al.* (2015), que sugere uma metodologia para o design de soluções PSS. Para tanto, os autores indicam que o processo deve iniciar com a identificação dos requisitos demandados pelos interessados, classifica-los através de levantamento e desenvolvimento de questionários e então desenhar o conceito da solução PSS baseado nos requisitos mais relevantes.

Este artigo iniciou introduzindo o contexto atual relacionado à temática de estacionamentos em centros urbanos e o desenvolvimento de soluções integradas produto-serviço, modelo PSS. Em seguida foram identificados referenciais teóricos que pudessem embasar o desenvolvimento de uma proposta de solução. Após a revisão teórica, a primeira etapa do método de trabalho foi o entendimento dos possíveis agentes interessados na solução, chamados de *stakeholders*. Então foram definidos os atores que teriam mais vantagens com a utilização da solução e levantou-se suas opiniões através de entrevistas. Foram realizadas entrevistas com dois grupos de *stakeholders*: os motoristas que buscam vaga para estacionar e os proprietários de vagas particulares que pudessem compartilhar seu imóvel. Foram entrevistados 10 motoristas, divididos em 2 grupos focais de 3 participantes cada, e mais 4 entrevistas individuais. Posteriormente, 8 proprietários de vagas foram ouvidos, uma entrevista realizada em grupo focal de 4 participantes e outras 4 entrevistas com os proprietários, individualmente. Estas entrevistas tiveram o objetivo de levantar as demandas e percepções das necessidades que os motoristas têm quando buscam local para estacionar e, da mesma forma, as demandas que os proprietários de vagas teriam ao locarem temporariamente suas vagas para outros motoristas.

As entrevistas foram estruturadas com questões baseadas no modelo *Value Proposition Canvas*. Para isso, foram utilizadas questões abertas buscando definir as necessidades (atividades), os ganhos e as dores (dificuldades) de cada perfil dos dois grupos mencionados. As respostas observadas iam sendo coletadas para posteriormente serem padronizadas por similaridade e então tornarem-se itens do VPC. Com o levantamento das demandas dos clientes, foi seguida a orientação do método em seguir para a proposição de valor. Desta forma foram identificados os moldes do produto-serviço que pudessem ser ofertados, bem como os benefícios a serem criados e as soluções para as dores apontadas. Estas demandas identificadas junto aos entrevistados da pesquisa qualitativa (VPC), foram desdobradas em requisitos demandados da nova solução PSS, identificados como requisitos terciários. Estes puderam ser agrupados em requisitos secundários, conforme sua afinidade, para a criação do instrumento de pesquisa quantitativo de priorização.

A coleta de dados se deu pela aplicação de questionários a 263 respondentes, buscando priorizar os requisitos levantados através das percepções de potenciais clientes da solução PSS. A pesquisa foi aplicada via formulários digitais e os respondentes receberam o convite para participar via mensagem em redes sociais. O período de aplicação do questionário se deu entre 20 e 30 de junho de 2018, e o requisito para participar foi possuir a habilitação de motorista, conseqüentemente ser maior de idade. A amostra foi tomada por conveniência. O modelo de questões padrão, para a coleta dos níveis de importância percebidos, está exemplificado na Figura 04. O questionário completo é apresentado no Apêndice A deste artigo.

	Importância pequena	Importância moderada	Importância grande	Importância muito grande
Características do local do estacionamento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilidades para estacionar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Preço e pagamento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Segurança pessoal e ao patrimônio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aplicativo para encontrar vaga	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 04 - Exemplo de questão utilizada no questionário

Fonte: autores

As definições para a pontuação e ordenamento dos requisitos foram dadas pela indicação dos respondentes quanto ao nível de importância percebido sobre cada requisito. Foi utilizado uma escala de 4 níveis (pequena, moderada, grande e muito grande) e adotados os pesos 1, 3, 6 e 9 respectivamente. Os respondentes pontuaram tanto os requisitos de nível secundário quanto terciário. A soma das multiplicações entre os totais de respostas observadas em cada nível de importância pelos seus respectivos pesos, resultaram nas pontuações individuais. Para o nível terciário, os percentuais também foram ponderados pela representatividade do grupo ao qual o requisito faz parte. Esta etapa seguiu as orientações de Ribeiro, Echeveste e Danilevich (2000), indicando que os graus de importância atribuídos pelos respondentes devem ser transformados em pesos percentuais. Sendo que o peso percentual é calculado dividindo-se o peso absoluto de um item pelo total do bloco ao qual ele pertence e multiplicando por 100. Além disso, os pesos obtidos para os itens podem ser corrigidos realizando-se uma avaliação competitiva e uma avaliação estratégica, porém esta correção não foi realizada no método deste estudo.

Além das questões para priorização dos requisitos, foram acrescentadas questões para caracterização do perfil dos respondentes, como gênero, faixa de idade, classe social, e nível de formação. Também foi questionado com que frequência o motorista estacionava em locais públicos ou privados, combinados em contextos de vagas livres ou pagas. Ao fim desta primeira etapa do questionário, solicitava-se que o motorista indicasse se possuía alguma vaga que permanecia disponível somente para ele em momentos do dia. Caso o respondente indicasse que sim, responderia sobre os níveis de importância percebidos caso fosse locar sua vaga temporariamente à outra pessoa.

Após a elicitación e priorização dos requisitos, foram estudadas possíveis soluções para atender a cada um dos requisitos. O objetivo foi levantar a viabilidade da aplicação de recursos na oferta da solução PSS, que satisfizessem as demandas dos clientes. Foi considerado um contexto de oferta PSS, onde o produto seria o aplicativo (App) e o serviço, as atividades de gestão dos usuários e do compartilhamento de vagas de estacionamento. Compreendido então os formatos de soluções adequadas, foi possível desenhar os processos de utilização da solução apontando recursos e atividades que deveriam ser ofertados para atender as demandas. Esta etapa foi realizada com a aplicação do diagrama do *Product-Service Blueprint* no desenho dos fluxos de processo da nova solução PSS Sustentável proposta.

### 3.4. PROPOSTA DE UMA SOLUÇÃO PSS

O grau de importância que o tema estacionamento deve receber pode ser demonstrado baseando-se nas afirmações de Slinn *et al.* (2005), que indicam que cada viagem de veículo resulta em um ato de estacionamento ao final desta viagem. Além disso, comentam que, em média, um carro no Reino Unido, fica estacionado por cerca de 23 horas por dia. Como divulgado através de um documentário publicado pela organização Vox (2017), a estimativa é que nos Estados Unidos existam 8 vagas de estacionamento para cada carro, e que esta área seja responsável pela cobertura de 30% das cidades americanas. A problemática do crescimento no volume de automóveis e do uso de estacionamento não é muito diferente no Brasil, principalmente nas regiões metropolitanas, como é o caso da Região Metropolitana de Porto Alegre no sul do país. Cortes (2017) indicou que no ano de 2004 haviam cerca de 20 veículos de passageiros por 100 habitantes no estado, sendo que em 2016 o mesmo índice era de aproximadamente 45 veículos por 100 habitantes.

Os autores Shao *et al.* (2016) reforçam que com o rápido desenvolvimento de técnicas inteligentes de comunicação móvel e sem fio, vários aplicativos (apps) têm surgido nos últimos anos, o que efetivamente reduz a incerteza na disponibilidade de estacionamento. Comentam sobre o caso da cidade de São Francisco, onde o SFPark coloca informações on-line para as pessoas estacionarem e define taxas de estacionamento dependendo da demanda, controlando o congestionamento do tráfego em diferentes áreas. Além disso, dá outros exemplos de ferramentas digitais como o [roverparking.com](http://roverparking.com), [spot-park.com](http://spot-park.com), [justpark.com](http://justpark.com), [parkhound.com.au](http://parkhound.com.au), [parkcirca.com](http://parkcirca.com), etc.

Park *et al.* (2008) argumentam que a informação das vagas disponíveis em estacionamentos deve ser coletada e utilizada para guiar os motoristas até as áreas de baixa ocupação. A viabilidade de compartilhamento destas informações, ainda mais considerando a necessidade de que aconteça em tempo real, tem se tornado mais concreta dado o desenvolvimento e avanços na tecnologia de informação. Shao *et al.* (2016) indicam que para reduzir o desperdício de dinheiro e tempo na busca por uma vaga, vários sistemas de estacionamento inteligentes são desenvolvidos e implementados em todo o mundo.

Os estudos sobre o contexto do ato de estacionar trouxeram compreensões a respeito do caminho a seguir no desenho de uma nova solução. Para chegar até uma proposta de conceito

da nova solução foi necessário coletar as demandas dos futuros utilizadores e transformá-las em requisitos para o novo conceito de oferta PSS. Como mencionado por Shao *et al.* (2016), várias iniciativas veem aparecendo em formato de aplicativos para celulares (Apps) com o intuito de facilitar os atos de estacionar. Desta forma o trabalho partiu considerando a premissa de formular uma solução digital, no modelo de aplicativo, para o compartilhamento de vagas particulares ociosas.

Baseado no conceito central de sustentabilidade, com sua atenção focada nos três pilares – sociedade, meio ambiente e economia – foram propostas funções que considerassem esses critérios. Para a atenção a dimensão sociedade entendeu-se que: ao propor uma solução que diminua o tempo em que os motoristas passam dirigindo à procura de uma vaga; que indique locais para estacionar com menor sensação de risco à segurança pessoal e do patrimônio; que motive as pessoas a saírem de casa pelo aumento da oferta de vagas de estacionamento; e que utilize áreas particulares ociosas liberando espaços públicos de convívio social, antes ocupados por automóveis parados, benefícios certamente serão gerados. Quanto ao interesse em propor solução que propicie ganhos no cuidado ao meio ambiente, ele será atendido quando: gera-se menor volume de poluição atmosférica e nível de ruído em ruas públicas, ao reduzir os tempos de movimentação dos motoristas à procura de vaga; reduz-se a necessidade de construção de novos espaços de estacionamento dado o aumento nas taxas de ocupação daquelas já existentes, conseqüentemente reduzindo a necessidade de consumo de recursos naturais.

A dimensão que propõe a geração de benefícios financeiros também poderá ser atendida quando se identificam alguns efeitos como: os proprietários de vagas que arcam com custos fixos, como impostos prediais e taxas condominiais, poderão receber receitas pela locação temporária de seus espaços; os motoristas encontrarão maior oferta de vagas, o que aumenta a probabilidade de encontrar preços menores; o incremento da concorrência ao mercado de estacionamentos tende a reduzir os preços médios praticados; a redução de ocorrências de furtos ou danos materiais aos automóveis pela ocupação de áreas não públicas, gerando economia aos proprietários dos veículos, dentre outros. Por isso, atende-se a proposição de modelar uma solução em formato de negócio sustentável.

A proposta de desenhar uma solução integrada de produto e serviço sugere a utilização das classificações orientadas por Tukker (2004) quanto as categorias de PSS. Dado que a solução objetivou ofertar um sistema digital, em formato de aplicativo (App) para dispositivos

móveis, o produto do sistema PSS seria exatamente o App. O modo como um aplicativo é ofertado, costuma se dar em moldes de PSS orientado ao uso, conforme definido por Tukker (2004). O App e as vagas desempenhariam um papel central, mas suas propriedades não seriam cedidas ao usuário. A utilização seria compartilhada simultaneamente entre usuários. Paralelo a isso, a componente do serviço agregado à solução PSS dar-se-ia pela prestação de suporte e gestão do aplicativo e das vagas. Atividades como desenvolvimento de versões, manutenção e controle de usuários, validação de cadastros, dentre outras, seriam tarefas centrais na oferta deste serviço agregado. Desta forma, fica evidenciado que a proposta da solução deveria seguir as orientações relacionadas ao desenvolvimento de Sistemas Produto-Serviço.

### 3.4.1. Análise dos *Stakeholders* e o *Value Proposition*

A problemática de estacionar, ou melhor, o desafio da implantação da economia compartilhada neste cenário relacionado ao ato de estacionar, pode envolver alguns interessados, ou *stakeholders*. As orientações para a utilização do modelo *Value Proposition Canvas* parte da perspectiva dos clientes, ou futuros consumidores, no caso de uma nova solução. Assim, o estudo identificou os envolvidos que de alguma forma poderiam ser interessados com o ato de estacionar, não limitando até então algum local específico de estacionamento, como vias públicas ou privadas. Estes interessados identificados são representados na Figura 05.

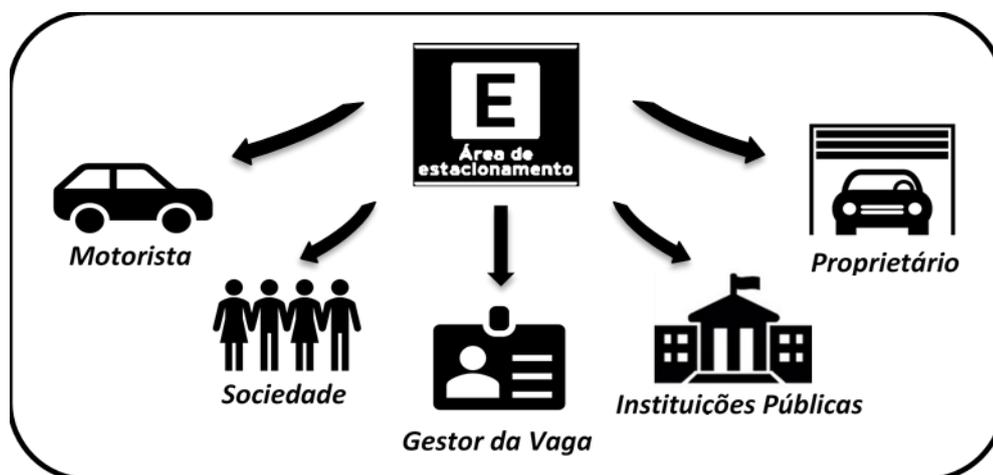


Figura 05 - *Stakeholders* do ato de estacionar

Fonte: autores

A parte interessada mais diretamente relacionada ao ato de estacionar pode ser reconhecida como sendo o motorista, que busca ocupar uma vaga para quaisquer fins e períodos de ocupação. Quando uma vaga é disponibilizada à um motorista, o proprietário da vaga é também interessado nos processos de estacionamento, de forma que alguns critérios sejam atendidos. Em alguns cenários onde o espaço do estacionamento está inserido em um ambiente gerido por outro envolvido diferente do proprietário, este pode ser tratado como gestor da vaga. Ambientes como condomínios comerciais ou residenciais, por exemplo, costumam controlar os acessos aos espaços comuns, proibir certas atividades ou condutas, dentre outros.

A oferta de vagas de estacionamento é um tema que não deixa de interessar instituições públicas, como prefeituras, entidades de gestão de trânsito, departamentos de segurança pública, etc. Essas instituições têm entre alguns interesses, a manutenção da ordem do trânsito, o controle de indicadores ambientais como ruído e poluição, a criação de ambientes públicos saudáveis e confortáveis a seus moradores, o controle de índices de criminalidade, etc. Outro grupo interessado na oferta de espaços para estacionamento, por fim, é a sociedade como um todo. Os efeitos do trânsito excessivo, o acúmulo de automóveis em vias públicas, consequências ao meio ambiente como poluição e ruídos, podem gerar consequências indesejadas à população.

Ao iniciar as entrevistas com os interessados escolhidos, notou-se que as respostas se apresentaram muito convergentes, demonstrando que as percepções de necessidades, dificuldades e vantagens esperadas com o ato de estacionar eram semelhantes aos interessados. Essa percepção ficou mais evidente ao separar as respostas pelo critério localização da vaga. Os entrevistados indicavam que suas respostas dependiam do ambiente em que a vaga procurada/ofertada estivesse, se em locais reservados/particulares ou públicos/na rua. Apesar do objetivo não ter sido restringir as respostas, houve uma atenção maior às respostas voltadas para vagas particulares, contexto foco da pesquisa.

Para avaliar as percepções dos motoristas, questionou-se em relação à situação de eles usarem temporariamente as vagas privadas disponibilizadas por outras pessoas. Da mesma forma, para avaliar as percepções dos proprietários de vagas, analisou-se a situação de eles disponibilizarem temporariamente suas vagas para outros motoristas. As respostas dos entrevistados (motoristas e donos de vagas) foram registradas, organizadas e então categorizadas de forma que fossem padronizadas em critérios objetivos. Os resultados das

demandas (atividades, dores e ganhos esperados) e da proposição de valor para os motoristas são apresentados nas Tabelas 03 e 04. Da mesma forma, os resultados das demandas e proposição de valor para os donos de vagas são apresentados nas Tabelas 05 e 06.

<b>DEMANDAS / SEGMENTOS DE CLIENTE: MOTORISTAS</b>		
<b>Atividades</b>	<b>Ganhos</b>	<b>Dores</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Coletar previamente informações sobre o local de estacionamento</li> <li>✓ Encontrar vaga adequada e próxima ao destino</li> <li>✓ Acessar o local e estacionar sem esperas</li> <li>✓ Pagar pela utilização em locais próximos à vaga</li> <li>✓ Deixar o local sem esperas para liberação e/ou validação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pagamentos proporcionais ao tempo de utilização</li> <li>✓ Preços justos/acessíveis</li> <li>✓ Indicação de locais com vaga disponível</li> <li>✓ Seguro contra danos</li> <li>✓ Serviços de vigilância permanente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Danos materiais gerados no automóvel</li> <li>✓ Custos elevados</li> <li>✓ Furtos ao veículo enquanto estacionado</li> <li>✓ Sensação de insegurança no local</li> <li>✓ Distante do local de destino</li> <li>✓ Vaga muito apertada para o automóvel</li> <li>✓ Restrição de horários disponíveis</li> <li>✓ Demora para encontrar vaga</li> </ul>

Tabela 04 - Respostas dos motoristas

Fonte: autores

<b>PROPOSTA DE VALOR PARA MOTORISTAS</b>		
<b>Produtos e Serviços</b>	<b>Benefícios Criados</b>	<b>Soluções / Remédios</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplicativo hospedado na internet, disponível 100% do tempo, com fluxos e validações automatizadas e processamento instantâneo</li> <li>✓ Sistema com informações sobre o local do estacionamento</li> <li>✓ Procura de vaga por local de destino</li> <li>✓ Pesquisa rápida sobre disponibilidades</li> <li>✓ Possibilidade de reserva antecipada</li> <li>✓ Pagamento pelo aplicativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cálculo exato de valores a cobrar pelos horários reservados</li> <li>✓ Sistema com possibilidade de controle ou orientação sobre preços a praticar</li> <li>✓ Orientação ao destino por Sistema de Geolocalização</li> <li>✓ Opções para contratação de seguros</li> <li>✓ Ocupação de locais privados com itens de segurança já implantados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estacionamento em ambiente particular, fechado, com controles de acesso e normalmente monitorado de alguma forma</li> <li>✓ Serviço de pesquisa de mercado sobre preços médios praticados</li> <li>✓ Ocupação de vagas junto ao próprio local de destino</li> <li>✓ Vagas geralmente bem identificadas e demarcadas</li> <li>✓ Ambientes particulares sem restrições de horários para acesso</li> <li>✓ Aprovação prévia para ocupação nos horários agendados</li> </ul>

Tabela 05 - Proposição de valor para motoristas

Fonte: autores

<b>DEMANDAS / SEGMENTOS DE CLIENTE: DONOS DE VAGA</b>		
<b>Atividades</b>	<b>Ganhos</b>	<b>Dores</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Disponibilizar vaga a qualquer momento</li> <li>✓ Identificar quem é o motorista que irá ocupar minha vaga</li> <li>✓ Acompanhar o período de utilização da vaga</li> <li>✓ Receber as quantias acordadas pela locação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Restringir os horários de utilização</li> <li>✓ Garantia de recebimento do valor acordado</li> <li>✓ Recebimento do valor sem necessidade de cobrança pessoal</li> <li>✓ Benefícios para estacionar em outras vagas por disponibilizar a minha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Responsabilização por condutas indevidas do motorista</li> <li>✓ Arcar com danos causados</li> <li>✓ Descumprimento dos horários disponibilizados para locação</li> <li>✓ Ocupação da vaga sem autorização</li> <li>✓ Insegurança ao divulgar horários em que estou ausente</li> </ul>

Tabela 06 - Respostas dos donos de vagas

Fonte: autores

O mapa de valor gerado também deveria criar percepções de ganhos por parte dos donos de vagas particulares para que se sintam motivados a disponibilizar seus imóveis para locação temporária. A elaboração das características da solução idealizada demonstrou viabilidade em atender as demandas dos futuros usuários. Identificou-se formas de ofertar um produto (aplicativo para dispositivos móveis), integrado a um serviço (gestão e manutenção de funções deste aplicativo) que atendessem às demandas, conforme descrito na Tabela 06.

<b>PROPOSTA DE VALOR: DONOS DE VAGA</b>		
<b>Produtos e Serviços</b>	<b>Benefícios Criados</b>	<b>Soluções / Remédios</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aplicativo hospedado na internet, disponível 100% do tempo, com fluxos e validações automatizadas e processamento instantâneo</li> <li>✓ Plataforma com definição de políticas e perfis para acesso à informação</li> <li>✓ Recursos para compartilhamento de informações entre motorista e dono da vaga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Liberdade para definir horários disponíveis</li> <li>✓ Serviço de gestão de cobrança e pagamento entre usuários</li> <li>✓ Transações financeiras digitais</li> <li>✓ Premiações e incentivos por disponibilização de vaga para locação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compartilhamento de vagas entre usuários conhecidos</li> <li>✓ Aplicação de penalidades, financeiras ou não, acordadas previamente por políticas e termos de uso do serviço</li> <li>✓ Opções para utilização de políticas de aprovação de reservas</li> <li>✓ Divulgação de disponibilidades para reserva com regras claras de privacidade</li> </ul>

Tabela 07 - Proposição de valor para os donos de vaga

Fonte: autores

### 3.4.2. Caracterização dos respondentes da pesquisa quantitativa

A caracterização da amostra foi relacionada com os objetivos e contexto da pesquisa, avaliando não estatisticamente, mas qualitativamente, a significância da coleta. Informações gerais sobre o perfil dos respondentes podem ser observadas na Figura 06.

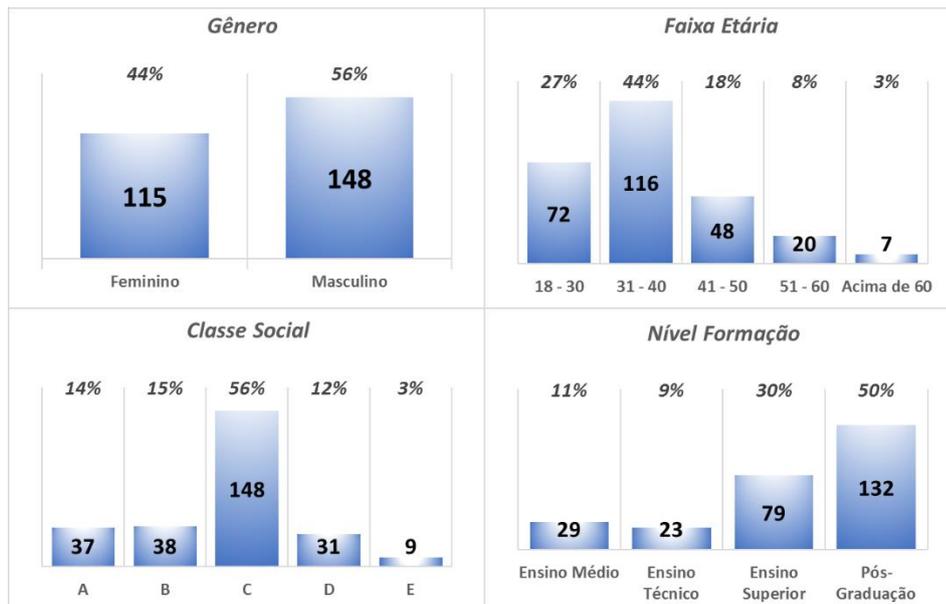


Figura 06 - Caracterização da amostra

Fonte: autores

O perfil dos respondentes de certa forma seguiu uma distribuição similar ao observado no estado do Rio Grande do Sul, quanto ao gênero. A participação foi mais significativa para os homens, onde as mulheres totalizaram 44% da amostra. No estado em questão, a participação das mulheres no volume de condutores vem crescendo, sendo que em junho de 2018, as mulheres representavam 34,2% dos condutores habilitados (DETRAN, 2018).

Quanto as faixas etárias dos respondentes, identificou-se uma amostra predominantemente jovem, com aproximadamente 70% dos respondentes até os 40 anos de idade. Também houve certa similaridade com a distribuição encontrada no perfil dos condutores do estado do RS. Destacaram-se duas faixas em que a participação na amostra foi semelhante à distribuição etária no estado. Para o período de maio de 2018, na faixa de 18 a 30 anos a participação era de 22,5%, enquanto a faixa de 41 a 50 anos era 18,2% (DETRAN, 2018). Na amostra de respondentes foi de 27% e 18% respectivamente.

Quanto à classe econômica e social, apesar de não haver unanimidade nas orientações teóricas sobre os critérios de classificação, costuma-se encontrar publicações indicando a Classe C como de maior representatividade na população brasileira. Conforme Wordpress (2014), esta classe representa 60,2% da população do país, sendo que a amostra obteve 56% de participação para pessoas que se auto declaram pertencentes a Classe C. Apenas a participação na amostra de pessoas com formação superior completa ou pós-graduação corresponderam a cerca de 80% dos respondentes, o que não se aproxima de distribuições encontradas no país.

Dado o objetivo de coletar demandas de futuros clientes da solução, segregadas em dois perfis (motoristas e donos de vagas particulares), foi perguntado no questionário se o respondente tinha alguma vaga que ficasse disponível somente para seu carro, mesmo em momentos que não estivesse ocupando. Dos 263 respondentes, 96 (36%) responderam que tinham. Para estes, foram questionados os níveis de importância para requisitos relacionados ao compartilhamento de suas vagas com outras pessoas, e em que tipo de ambiente estas vagas ficavam. Foram indicadas 117 vagas exclusivas aos proprietários respondentes, sendo que 20 deles tinham mais de uma.

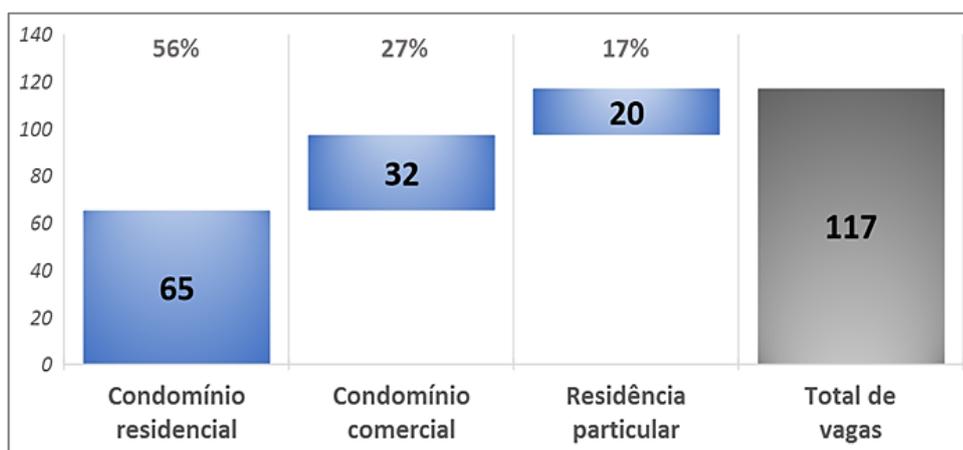


Figura 07 - Vagas exclusivas por tipo de ambiente

Fonte: autores

Como observado na Figura 07, identifica-se que 83% das vagas exclusivas estão em condomínios residenciais ou comerciais. Dado esta realidade, parece útil seguir o desenho da proposta da solução PSS utilizando, principalmente, como base para o desenho dos fluxos de processo do conceito da oferta, o contexto e a realidade no convívio entre moradores e frequentadores de condomínios.

Outra questão respondida nos questionários foi sobre a frequência com que os motoristas utilizavam os diferentes tipos de ambientes para estacionar. As opções a serem classificadas foram: na rua sem custo; na rua com custo (parquímetro); vaga particular paga e vaga particular sem custo. O motorista pontuava com que frequência utilizava para estacionar cada uma das 4 opções. Na Figura 08 são apresentadas as distribuições das respostas consolidadas por condição única. Os níveis de utilização equivalem a (1) nunca; (2) raramente / poucos dias por mês; (3) às vezes / vários dias por mês; (4) normalmente / alguns dias por semana; (5) frequentemente / diariamente.

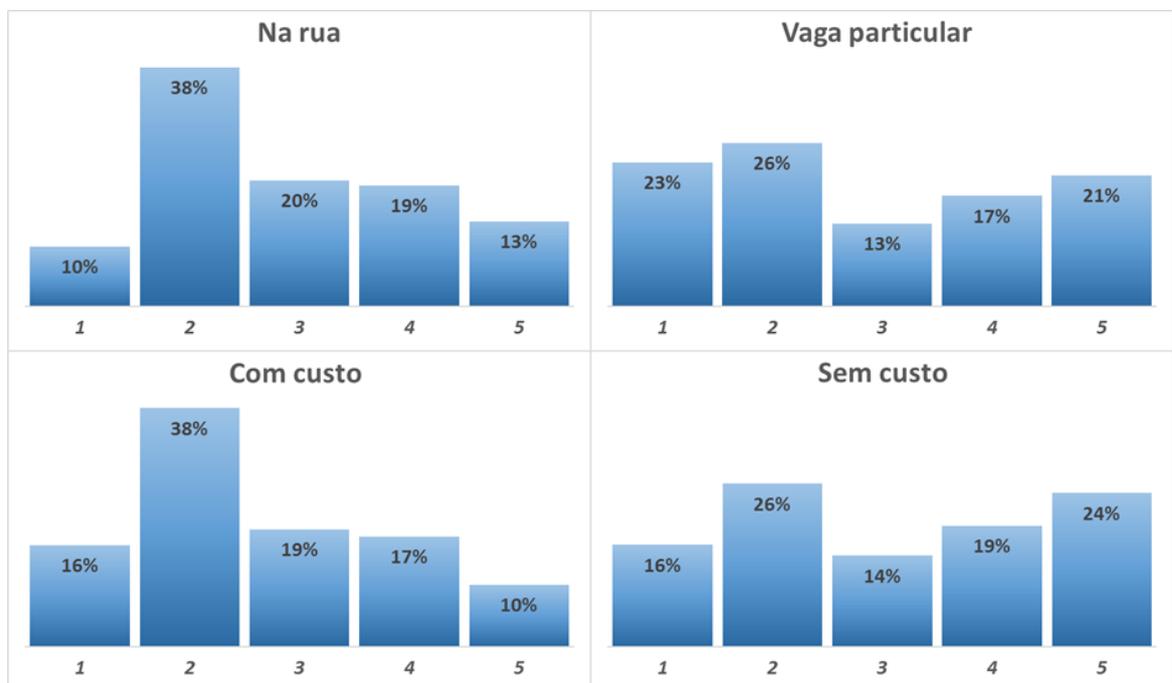


Figura 08 - Frequência de uso em vagas de estacionamento

Fonte: autores

Um ponto de destaque foi a baixa frequência com que motoristas estacionam na rua e em estacionamentos pagos, com distribuições semelhantes e assimétricas à direita. 48% dos motoristas nunca ou raramente estacionam nas ruas, e 54% nunca ou raramente pagam para estacionar. Estes resultados indicam que a solução a ser proposta deve aproveitar o hábito comum dos motoristas em não estacionar na rua, possivelmente pelos riscos envolvidos, mas atentar também para que os custos com a utilização da solução sejam baixos, visto que muitos também costumam não pagar para estacionar. Outra percepção entendida por este último quantitativo, é de que em geral, os motoristas entendem que estacionar em sua própria vaga não

tem custo. Isso indica outro desafio para motivar os proprietários de vagas a compartilharem seu espaço, visto que não percebem claramente os gastos pela propriedade do imóvel. Desta forma a solução precisa oferecer a estes, bons benefícios e bons remédios à suas dores, ao compartilharem suas vagas.

A utilização de vagas particulares ou sem custo tiveram distribuições também semelhantes, sem muita tendência para maior ou menor utilização. A seguir são descritas informações coletadas pela pesquisa e posteriormente, embasado nas demandas dos clientes, os resultados da Priorização dos Requisitos e o Desenho do *Product-Service Blueprint*.

### 3.4.3. Priorização dos requisitos

As atividades relacionadas à Engenharia de Requisitos orientam a importância de trabalhar o desenho de uma solução baseado na captação das vozes do cliente. Neste estudo, onde a solução do sistema em moldes de aplicativo para dispositivos móveis, não pretende mapear todo o sistema com seus processos detalhados, o mais relevante seria o apontamento dos requisitos não funcionais. O motorista busca alguns requisitos para sua satisfação na utilização de uma vaga, tais como, segurança, disponibilidade, custo alinhado à sua disposição em pagar, dentre outros. O proprietário da vaga deve considerar alguns pontos como retorno financeiro, isenção de danos causados durante o uso, ocupação com respeito aos períodos acordados, dentre outros.

Com as tabulações das pontuações geradas na pesquisa quantitativa, os resultados demonstraram qual era o ordenamento dos requisitos quanto ao nível de importância pela perspectiva dos interessados. Os resultados são apresentados nas Tabelas 07 e 08.

REQUISITOS PARA ESTACIONAR			
Requisito Secundário	Peso %	Requisito Terciário	Peso %
<i>Segurança pessoal e ao patrimônio</i>	<b>24,0%</b>	M01.Sensação de segurança no local	6,3%
		M02.Seguro contra acidentes/incidentes	4,7%
		M03.Conhecimento prévio do local	4,5%
		M04.Regras bem divulgadas para estacionar	4,3%
		M05.Serviço de manobrista confiável	4,0%
<i>Preço e pagamento</i>	<b>22,7%</b>	<b>M06.Preço acessível</b>	<b>6,4%</b>
		M07.Pagamento proporcional ao tempo de uso da vaga	6,0%

		M08.Facilidade de pagamento	5,9%
		M09.Plano mensal com desconto	4,3%
<b>Facilidades para estacionar</b>	<b>19,6%</b>	M10.Próximo ao local desejado	6,3%
		M11.Rapidez para encontrar vaga	5,7%
		M12.Disponibilidade 24 horas	4,2%
		M13.Possibilidade de reserva da vaga	3,2%
<b>Características do local do estacionamento</b>	<b>17,2%</b>	M14.Iluminação noturna adequada	5,2%
		M15.Espaço confortável para manobrar	4,6%
		M16.Sinalização adequada da vaga	4,3%
		M17.Baixo fluxo de carros ao redor	2,9%
<b>Aplicativo para encontrar vaga</b>	<b>16,5%</b>	M18.Confiabilidade nas informações	4,3%
		M19.Atualização de informações em tempo real	4,2%
		M20.Garantia da privacidade das informações	4,1%
		M21.Utilização intuitiva/simples	3,7%

Tabela 08 - Requisitos priorizados pelos motoristas

Fonte: autores

<b>REQUISITOS PARA DISPONIBILIZAR VAGA</b>			
<b>Requisito Secundário</b>	<b>Peso %</b>	<b>Requisito Terciário</b>	<b>Peso %</b>
<b>Segurança pessoal e ao patrimônio</b>	<b>27,7%</b>	D01.Conhecimento do usuário solicitante	9,4%
		D02.Seguro contra transgressões ou danos causados	9,2%
		D03.Privacidade das informações disponibilizadas	9,0%
<b>Cobrança pelo uso</b>	<b>25,1%</b>	<b>D04.Garantia no recebimento do valor solicitado</b>	<b>9,6%</b>
		D05.Facilidade na cobrança	8,3%
		D06.Liberdade de definição de preço a ser cobrado	7,1%
<b>Facilidade em alugar</b>	<b>24,0%</b>	D07.Liberdade de definição do tempo disponibilizado	8,3%
		D08.Opção de aceitar ou não a solicitação	7,9%
		D09.Disponibilidade de informação a todos interessados	7,7%
<b>Aplicativo para oferecer sua vaga temporariamente</b>	<b>23,3%</b>	D10.Confiabilidade nas informações	8,2%
		D11.Atualização de informações em tempo real	7,9%
		D12.Utilização intuitiva/simples	7,1%

Tabela 09 - Requisitos priorizados pelos donos de vaga

Fonte: autores

O destaque nos resultados é o apontamento do requisito relacionado a segurança, como maior nível de importância nos requisitos secundários, tanto para motoristas quanto para donos de vagas. Essa realidade indica uma forte demanda para que a solução proponha recursos de controle à segurança dos usuários da solução PSS. O requisito terciário indicado com maior relevância, dentro do grupo relacionado a segurança aos motoristas, sensação de segurança no local (M01), pode ser atendido caso a solução proponha a utilização de vagas em espaços particulares, preferencialmente em condomínios. Estes ambientes em geral já possuem

estruturas construídas voltadas para a segurança, como câmeras de vigilância, controles de acesso, iluminação adequada, serviço de vigilância pessoal ou remota, dentre outros. Já dentre os requisitos terciários do grupo relacionado a segurança para donos de vaga, destacou-se como prioridade o conhecimento do usuário que utilizará a vaga (D01). A solução então deverá disponibilizar políticas de publicação das informações do solicitante ao proprietário da vaga. A forma que melhor atende esse requisito seria disponibilizar a locação da vaga apenas a moradores/utilizadores do mesmo local onde o proprietário tem a vaga. Facilitando o reconhecimento e eventual necessidade de contato com o solicitante da locação. Os requisitos, seguro contra danos (M02) e (D02), pontuados como segundo requisito mais relevante tanto para motoristas quanto para os donos das vagas, dentro do requisito secundário segurança, poderá ser atendido caso a solução considere a cobrança de taxas reservadas a estes fins.

O requisito de nível terciário mais pontuado entre os motoristas é a demanda por preços acessíveis ao locar uma vaga (M06). A solução pode atender esse requisito definindo quais os preços serão cobrados para cada solicitação de reserva de vaga ou limitando valores conforme políticas de preços pré-definidas. Esta ação faria parte do serviço ofertado no PSS, mapeando de maneira constante as ofertas de estacionamento e os preços médios encontrados. Desta forma os usuários se manteriam informados quanto às práticas de mercado, podendo praticar preços acessíveis e coerentes à realidade das suas regiões. O requisito terciário mais pontuado para os donos de vaga foi a garantia que os mesmos recebam os valores solicitados na locação. Esse critério é totalmente atendido caso a solução só possibilite a reserva por parte dos motoristas que possuam crédito adquirido superior ao valor da transação solicitada. Dessa forma, os donos das vagas receberiam os pagamentos diretamente do aplicativo, sem a necessidade de cobrança do motorista usuário, garantindo também, a viabilidade econômica do negócio. O retorno financeiro da solução se daria pelo recolhimento de taxas de serviço descontadas dos créditos adquiridos pelos motoristas. Além disso, visto que a solução deve ser em meio digital, as transações financeiras podem ser realizadas de diversas formas já bastante utilizadas em aplicativos de dispositivos móveis.

Outro ponto observado na priorização foi a indicação como requisito menos relevante, tanto para motoristas quanto para donos de vaga, da necessidade de utilização de um aplicativo para gerenciar a locação temporária de vagas. Isso pode indicar que o formato de solução proposta ainda não é reconhecido como uma demanda latente pelos usuários. Por isso, ao ofertar

tal solução, considerando amplamente o atendimento aos requisitos levantados, podem-se gerar percepções de benefícios recebidos pelos usuários através de um conceito inovador.

A seguir as Tabelas 09 e 10 apresentam indicações de possíveis recursos a serem ofertados pelo PSS para atender a cada requisito demandado, tanto pelos motoristas quanto pelos donos das vagas. Destaca-se que a solução PSS não sugere forma de atender apenas à um requisito demandado pelos motoristas (M05), sendo este o requisito de menor prioridade dentro do grupo relacionado à segurança.

<b>Recurso para solução PSS</b>	<b>Requisito demandado</b>
<i>Oferta de seguros contra danos</i>	M02.Seguro contra acidentes/incidentes
<i>Descontos conforme uso do serviço</i>	M09.Plano mensal com desconto
<i>Desenvolvimento orientado à usabilidade</i>	M21.Utilização intuitiva/simples
<i>Locação para moradores ou frequentadores do local</i>	M10.Próximo ao local desejado
	M03.Conhecimento prévio do local
	M04.Regras bem divulgadas para estacionar
<b>Não atendido</b>	M05.Serviço de manobrista confiável
<i>Ocupação de vagas em condomínios particulares</i>	M01.Sensação de segurança no local
	M14.Iluminação noturna adequada
	M15.Espaço confortável para manobrar
	M16.Sinalização adequada da vaga
	M17.Baixo fluxo de carros ao redor
<i>Políticas de privacidade da informação</i>	M20.Garantia da privacidade das informações
<i>Reservas conforme disponibilidade</i>	M13.Possibilidade de reserva da vaga
<i>Serviço de validação e aprovação de cadastros para usuários</i>	M18.Confiabilidade nas informações
<i>Sistema com gestão sobre preços praticados</i>	M06.Preço acessível
	M07.Pagamento proporcional ao tempo de uso da vaga
<i>Sistema hospedado na internet, sempre on line</i>	M11.Rapidez para encontrar vaga
	M12.Disponibilidade 24 horas
	M19.Atualização de informações em tempo real
<i>Transações financeiras digitais</i>	M08.Facilidade de pagamento

Tabela 10 - Modelos de solução para os requisitos dos motoristas

Fonte: autores

<b>Recurso para solução PSS</b>	<b>Requisito demandado</b>
<i>Autonomia para disponibilização de vaga</i>	D07.Liberdade de definição do tempo disponibilizado
<i>Contratação de seguros agregados ao serviço</i>	D02.Seguro contra transgressões ou danos causados
<i>Desenvolvimento orientado à usabilidade</i>	D12.Utilização intuitiva/simples
<i>Locação para moradores ou frequentadores do local</i>	D01.Conhecimento do usuário solicitante
<i>Políticas de privacidade da informação</i>	D03.Privacidade das informações disponibilizadas
	D09.Disponibilidade de informação a todos interessados

<i>Recebimento direto do serviço</i>	D04.Garantia no recebimento do valor solicitado
	D05.Facilidade na cobrança
<i>Recurso de workflow para aprovação</i>	D08.Opção de aceitar ou não a solicitação
<i>Serviço de validação e aprovação de cadastros para usuários</i>	D10.Confiabilidade nas informações
<i>Sistema com gestão sobre preços praticados</i>	D06.Liberdade de definição de preço a ser cobrado
<i>Sistema hospedado na internet, sempre on line</i>	D11.Atualização de informações em tempo real

Tabela 11 - Modelos de solução para os requisitos dos donos de vaga

Fonte: autores

#### 3.4.4. Fluxos do processo segundo o *Product-Service Blueprint*

A função proposta para o sistema PSS neste estudo é prover o meio de comunicação entre donos de vagas e motoristas. De um lado, está o proprietário de uma vaga que a subutiliza em alguns momentos, do outro o motorista que acessa ambientes privados, principalmente condomínios, encontrando dificuldades para estacionar com segurança, por exemplo.

Baseado nos requisitos demandados e utilizando a ferramenta de design *Product-Service Blueprint*, foram desenhados os fluxos de processos para a utilização de um aplicativo que atendesse as principais demandas apontadas. Na perspectiva do motorista, o fluxo central será a reserva, locação e ocupação de uma vaga para estacionar. Para o dono da vaga, o processo objetivo será a locação de seu imóvel, definindo previamente alguns critérios de contratação. Em ambos os casos, as atividades que deveriam aparecer nestes fluxos de processos foram definidas pela priorização dos requisitos dos clientes.

Antes que qualquer usuário utilize o sistema, uma empresa ou equipe responsável deverá projetar o aplicativo para oferecê-lo em lojas virtuais. Empresas que criam soluções em plataformas digitais, ofertando modelos de negócio inovadores, em formatos que podem crescer rapidamente e obter ganhos em escala, costumam ser conhecidas por *Startups*. Além disso, estas empresas costumam utilizar um fornecedor de tecnologia que é o responsável pelo desenvolvimento da solução, denominado aqui de *Fábrica de Software*.

Os fluxos elaborados são apresentados nas Figuras 09 e 10, separados em três principais áreas: a de atividades relacionadas diretamente ao uso do produto (aplicativo); a de atividades vinculadas ao serviço oferecido; e à área de suporte responsável por criar e atualizar o produto.

As simbologias com bordas laterais duplas referem-se a atividades realizadas com envolvimento do cliente.

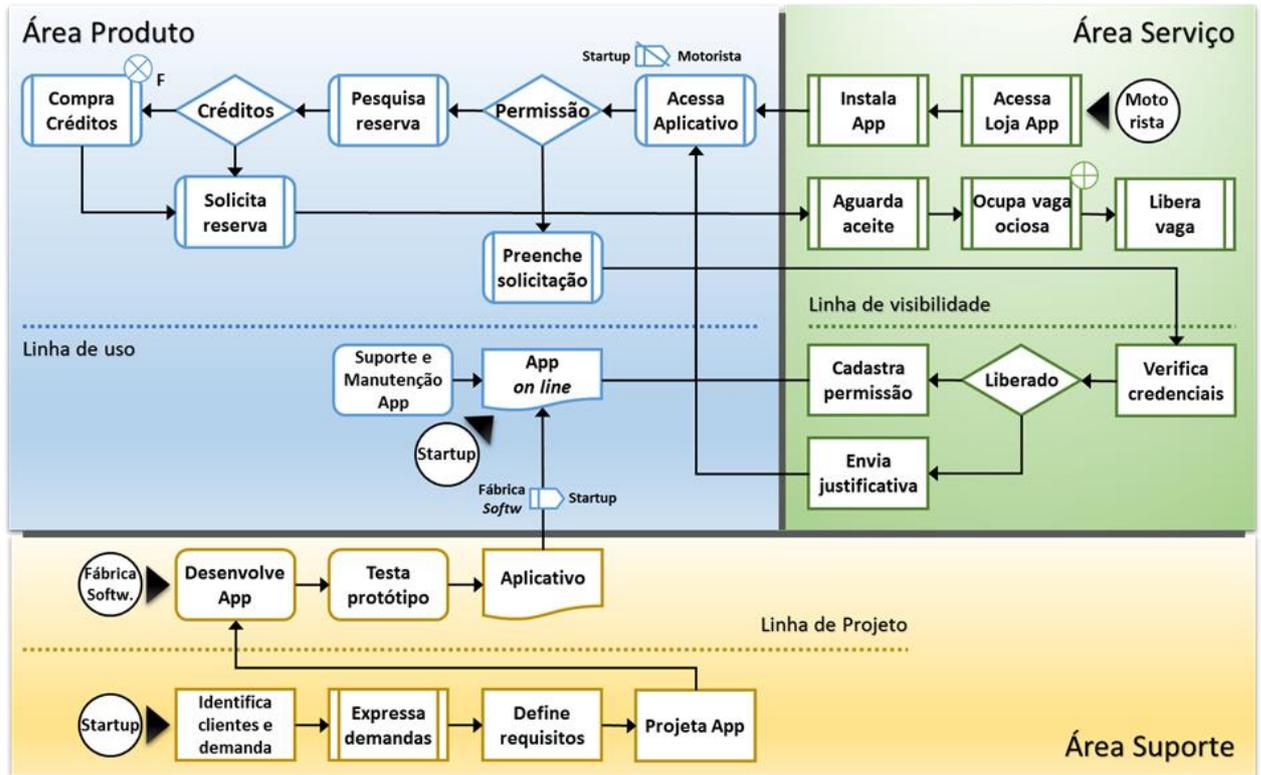


Figura 09 - Processo reserva de vaga pelo motorista

Fonte: autores

Um ponto de destaque no fluxo do motorista, são as atividades abaixo da linha de visibilidade, dentro da área de serviço. A verificação de credenciais será o ponto chave para o atendimento ao quesito segurança, priorizado pelos donos de vaga. Esta validação deverá confirmar se o usuário solicitante é “conhecido” no local onde quer estacionar. Atividade que pode acontecer somente na primeira solicitação de acesso do motorista a um local particular.

A atividade de compra de créditos se apresenta como o ponto de alcance do valor econômico da solução PSS. Isso porque ao adquirir créditos, o motorista está criando ganho financeiro ao serviço gestor da solução. Estes ganhos são divididos com o dono da vaga, no momento em que sua propriedade for ocupada. Outro ponto em destaque no processo de reserva de vaga (Figura 09), é o momento em que a sustentabilidade é atingida, quando da ocupação de uma vaga ociosa. Também cabe ressaltar que só acontecerá troca da propriedade do produto da solução PSS (aplicativo) quando a Fábrica de *Software* entregar o App à empresa que irá gerir

a solução, no caso denominada *Startup*. O outro ponto de entrega do produto se dá no momento em que o usuário acessa o aplicativo, sem haver troca de propriedade.

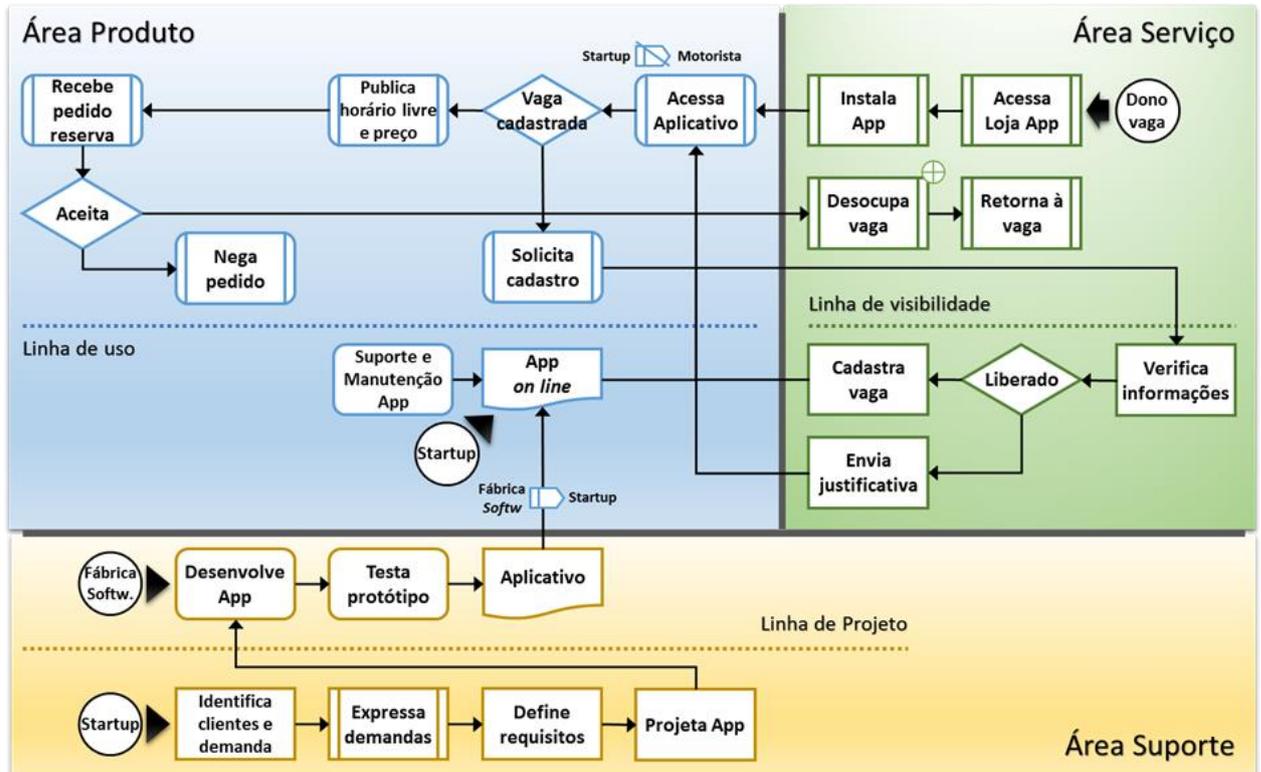


Figura 10 - Processo disponibilização de vaga pelo dono

Fonte: autores

No fluxo de atividades envolvendo o dono da vaga (Figura 10), também foi identificado a necessidade de validação do cadastramento da vaga para publicação de horários disponíveis. Baseado nos requisitos priorizados pelos motoristas, especialmente vinculados à segurança, esta etapa será crucial na vinculação da vaga particular ao local de estacionamento, possivelmente um condomínio residencial ou comercial. Além disso, a verificação da propriedade do imóvel viabiliza o atendimento aos requisitos sobre confiabilidade e privacidade na troca de informações entre os usuários. O ponto de sustentabilidade acontece quando o dono da vaga a desocupa gerando a possibilidade para que o objetivo central de toda a proposta seja atingido. Da mesma forma, também não há troca de propriedade do produto com o proprietário da vaga.

Uma característica percebida com o desenho destes dois fluxos é a grande similaridade entre eles. Na prática, ambos os usuários, motoristas ou donos de vaga, solicitam liberações

para a gestão do serviço. Após habilitados, ou irão publicar disponibilidades da sua vaga, ou irão reservar uma vaga. Isso demonstra que a solução poderá tratar os usuários sem diferenciação de perfil, ou seja, a aplicação poderá considerar o usuário como motorista e dono de vaga, simultaneamente. Isso torna-se prático e viável visto que o compartilhamento das vagas acontecerá entre moradores e frequentadores do mesmo condomínio. Em alguns momentos o usuário irá ocupar uma vaga disponível no seu condomínio e em outro momento, ele próprio irá disponibilizar sua vaga à vizinhança. Esse formato tende a simplificar bastante o desenvolvimento do sistema PSS.

A locação de vagas temporárias por moradores ou frequentadores de um condomínio pode dar-se por diversas razões. O desejo pode ser de acomodar visitas ou hóspedes temporários que possuam carros, de utilizar uma vaga em momentos específicos do dia sem a necessidade de adquirir a posse do imóvel, ou mesmo de oferecer espaço de estacionamento a clientes ou fornecedores junto a uma atividade comercial, dentre diversas outras situações possíveis.

### 3.5. CONCLUSÕES

O uso de diversas ferramentas a partir de um método estruturado permitiu priorizar requisitos e desenhar os processos de entrega de uma solução integrada produto-serviço para a gestão de vagas de estacionamento. O uso de ferramentas como VPC, engenharia de requisitos e *Product Service Blueprint* foram úteis para modelar o conceito de uma nova oferta que atenda necessidades de seus *stakeholders*.

Ao final, foi possível validar a proposta de ofertar um novo conceito de solução em formato PSS Sustentável. As etapas planejadas no início do estudo de definir os interessados, identificar suas demandas, transformá-las em requisitos para o sistema, priorizar estes requisitos pela perspectiva do cliente e desdobrar os fluxos de processos que atendessem aos requisitos, foram cumpridas. O desenho do sistema PSS gerou uma aproximação entre o sistema de entrega e o sistema de criação do produto, especialmente no formato proposto de aplicativo para dispositivos móveis. A gestão de um aplicativo se dá pelo gerenciamento de serviços, onde as atividades estarão expostas aos clientes, mesmo sem a interação direta e física entre clientes e provedores.

Durante o estudo, soluções para a mesma problemática foram procuradas e algumas ofertas foram encontradas. Exemplos do Brasil, como Easyparkapp, Ezpark, Ondeparar, e dos Estados Unidos, como Carmanation, Parkcirca, Roverparking, Spotshare foram analisados. Até o momento, tais soluções não parecem ter ganho espaço entre os interessados, ao menos no caso do Brasil. Isto pode ter relação com um formato que todas estas soluções possuem em comum. O compartilhamento das vagas dá-se de forma a não garantir segurança aos usuários, possibilitando troca de informações entre pessoas desconhecidas, acesso a locais particulares por motoristas não autorizados, etc. Visto que os resultados da pesquisa demonstraram a prioridade do critério segurança, a proposta modelada neste trabalho pode ser desenvolvida no mercado como diferencial no atendimento às demandas dos clientes.

Após o levantamento do formato da solução, baseado na interpretação das demandas de clientes, é indicado para continuação deste trabalho, a prototipagem do sistema, desenhando telas do aplicativo e definindo regras de negócio para atendimento aos requisitos levantados. Uma pesquisa para avaliar o grau de satisfação dos usuários destes sistemas já desenvolvidos pode gerar bons indicadores para consolidação deste formato. Além disso, percebe-se útil uma revisão sistemática de publicações relacionadas aos novos modelos de negócio baseados em soluções PSS sustentáveis. Muitas iniciativas já existem pelo mundo e pouco se lê sobre avaliações dos resultados ou ganhos obtidos.

### 3.6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A. BERTONI; BERTONI, M. **PSS cost engineering: A model-based approach for concept design**. CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology, 2018.

BAINES, T.S.; LIGHTFOOT, H.; STEVE, E.; NEELY, A.; GREENOUGH, R.; PEPPARD, J.; ROY, R.; SHEHAB, E.; BRAGANZA, A.; TIWARI, A.; ALCOCK, J.; ANGUS, J.; BASTL, M.; COUSENS, A.; IRVING, P.; JOHNSON, M.; KINGSTON, J.; LOCKETT, H.; MARTINEZ, V.; MICHELE, P.; TRANFIELD, D.; WALTON, I.; WILSON, H. **State-of-the-art in product-service systems**. Department of Manufacturing, Cranfield University. Cranfield, UK, 2007.

BAUREN, F., FERREIRA, M., MIGUEL, P. **Product-service systems: a literature review on integrated products and services**. Journal of Cleaner Production, 2013.

BELKADI, F.; BOLI, N.; USATORRE, L.; MALEKI, E.; ALEXOPOULOS, K.; BERNARD, A.; MOURTZIS, D. **A knowledge-based collaborative platform for PSS design and production**. CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology, 2018.

BERKOVICH, M.; LEIMEISTER, J.M.; KRCDMAR, H. **An empirical exploration of requirements engineering for hybrid products**. ECIS, 2009.

BOEHM, M.; THOMAS, O. **Looking beyond the rim of one's teacup: a multidisciplinary literature review of Product-Service Systems in Information Systems, Business Management, and Engineering & Design**. Journal of Cleaner Production, v. 51, p. 245-260, 2013.

CESCHIN, F. **Critical factors for implementing and diffusing sustainable product-service systems: insights from innovation studies and companies' experiences**. Journal of Cleaner Production, pp. 74-88, 2013.

CHOU, C.J.; CHEN, C.W.; CONLEY, C. **An Approach to Assessing Sustainable Product-Service Systems**. Journal of Cleaner Production, pp. 277-284, 2015.

CLARK, T.; OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business Model You: A One-Page Method for Reinventing Your Career Paperback**. John Wiley and Sons, 2012.

CONNELLY, B., KETCHEN, D., SLATER, S. **Toward a “theoretical toolbox” for sustainability research in marketing**. Journal of the Academy of Marketing Science, 9 (1), 86–100, 2011.

CORTES, Renan Xavier. **Ensaio em Criminalidade no Rio Grande do Sul**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Economia do Desenvolvimento, PUCRS, 2017.

DENATRAN 2018. Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/estatistica/237-frota-veiculos>. Acessado em 22/03/2018.

DETRAN 2018. Disponível em: <http://www.detran.rs.gov.br/conteudo/27452/perfil-dos-condutores-do-rs>. Acessado em 07/07/2018.

DOUALLE, B.; MEDINI, K., BOUCHER, X.; LAFOREST, V. **Investigating Sustainability Assessment Methods of Product-Service Systems**. Procedia CIRP, pp. 161-166, 2015.

DUDIN, M.; LYASNIKOV, N.; SERGEEVNA LEONT'ÉVA, L.; JUR'EVICH RESHETOV, K.; NIKOLAEVNA SIDORENKO, V. **Business Model Canvas as a Basis for the Competitive Advantage of Enterprise structures in the Industrial Agriculture.** Biosciences Biotechnology Research Asia. vol. 12, pp. 887-894, 2015.

GEORGE, W. R., GIBSON, B. E. **Blueprinting: a tool for managing quality in service.** In E. Gummesson, B. Edvardsson, & B. Gustavsson (Eds.), *Service quality: Multidisciplinary and multinational perspectives*, Lexington books pp. 73–91, 1991.

GEUM, Y.; PARK, Y. **Designing the sustainable product-service integration: a product-service blueprint approach.** Department of Industrial Engineering, Seoul National University, Seoul. *Journal of Cleaner Production* 19, p. 1.601-1.614, .2011.

HINZ, H.N.; BEY, N.; McALOONE, T.C. **Timing and Targeting of PSS Methods and Tools: An Empirical Study Amongst Academic Contributors.** *Product–Service Integration for Sustainable Solutions*, Springer, Berlin Heidelberg, pp. 131-139, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Estimativas de População**, Rio de Janeiro, 2018a. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?t=destaques>>. Acesso em 22/03/2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**, Rio de Janeiro, 2018b. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/trabalho/9171-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-mensal.html?edicao=19757&t=resultados>. Acesso em 20/05/2018.

JIAO, J.; TSENG, M. M. **A requirement management database system for product definition.** *Integrated Manufacturing Systems*, v. 10, n. 3, p. 126-131, 1999.

KOTONYA, G.; SOMMERVILLE, I. **Requirements engineering: process and techniques.** Chichester: John Wiley & Sons, 2000.

LABUSCHAGNE, A. C.; BRENT, A. C.; ERCK, R. P. G. van. **Assessing the sustainability performances of industries.** *Journal of Cleaner Production*, v. 13, n. 4, p. 373-385, 2005.

MAY, A. D. **Traffic restraint: a review of the alternatives.** Transpn. Res. A. v. 20A. no 2. pp. 109 - 121. 1986.

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y.; BERNARDA, G.; SMITH, A. **Value Proposition Design: How to Create Products and Services Customers Want.** John Wiley & Sons, 2014.

OSTERWALDER, A; PIGNEUR, Y. **Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers Paperback.** John Wiley and Sons, 2010.

PARK, W.; KIM, B.; SEO, D.; KIM, D.; LEE, K. **Parking space detection using ultrasonic sensor in parking assistance system.** 2008 IEEE Intelligent Vehicles Symposium, 2008.

PARVIAINEN, P.; TIHINEN, M.; VAN SOLINGEN, R. **Requirements engineering: dealing with the complexity of Sociotechnical Systems Development.** In: MATÉ, J. L.; SILVA, A. **Requirements engineering for sociotechnical systems.** Hershey: Information Science Publishing, cap. 2, 2005.

PIGNATARO, L.J. **Traffic Engineering - Theory and Practice.** Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New York, 1973.

REIM, W.; PARIDA, V.; ÖRTQVIST, D. **Product–Service Systems (PSS) Business Models and Tactics – A Systematic Literature Review.** Journal of Cleaner Production, pp. 61-75, 2015.

RIBEIRO, J. L. , ECHEVESTE, M. E. e DANILEVICZ, A. M. F. - **A utilização do QFD na otimização de produtos, processos e serviços.** Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Porto Alegre RS, 2000.

ROCHA, A. M. R. **Influência da maturidade da função Sistemas de Informação na abordagem à Engenharia de requisitos.** Tese (Doutorado em Tecnologias e Sistemas de Informação) – Universidade do Minho, Minho, 2001.

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D. C.; TOLEDO, J. C.; SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SCALICE, R. K. **Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo.** São Paulo: Saraiva, 2006.

- SHAO, C.; YANG, H.; ZHANG, Y.; KE, J. **A simple reservation and allocation model of shared parking lots.** *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, v. 71, p. 303-312, 2016.
- SHOSTACK, G.L. **Designing services that deliver.** *Harvard Business Review*, 62 (1), pp. 133-139, 1984.
- SHOSTACK, G.L. **How to design a service.** *Eur. J. Marketing* 16, 49-63, 1982.
- SHOUP, DONALD C. **Cruising for parking.** *Transport Policy*, v. 13, n. 6, p. 479-486, 2006.
- SLINN, M.; MATTHEWS, P.; GUEST, P. **Traffic engineering design: principles and practice.** Tradução Amsterdam: Elsevier, 2005.
- SOMMERVILLE, I. **Integrated requirements engineering: a tutorial.** *IEEE Software*, vol. 22, pp. 16-23, 2005.
- SOMMERVILLE, I. KOTONYA, G. **Requirements Engineering: Processes and Techniques.** Wiley & Sons, 1998.
- SUTANTO, A.; YULIANDRA, B.; TIAHJONO, B.; HADIGUNA, R. **Product-service system design concept development based on product and service integration.** *Journal of Design Research*, 2015.
- TISCHNER, U.; VEZZOLI, C. **Product-Service Systems: Tools and Cases.** *Design for Sustainability (D4S): A Step-By-Step Approach*, 2009.
- TUKKER, A. **Eight types of product-service system: eight ways to sustainability?** *Business Strategy and the Environment* 13 (4), 246-260, 2004.
- TUKKER, A. **Product services for a resource-efficient and circular economy – a review.** *Journal of Cleaner Production*, v. 97, p. 76-91, 2015.
- UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). **Product-Service Systems and Sustainability: Opportunities for Sustainable Solutions.** INDACO, Politecnico di Milano University, Milan, 2002.

VEZZOLI, C.; CESCHIN, F.; DIEHL, J.C.; KOHTALA, C. **New Design Challenges to Widely Implement ‘Sustainable Product–Service Systems’**. Journal of Cleaner Production, pp. 1-12, 2015.

VEZZOLI, C.; KOHTALA, C.; SRINIVASAN, A. **Product-Service System Design for Sustainability**. Learning Network on Sustainability, 2014.

VOX Media. **The high cost of free parking**. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=Akm7ik-H\\_7U](https://www.youtube.com/watch?v=Akm7ik-H_7U). Acessado em 20/12/2017.

WORDPRESS. **Mobilidade Social – Classes sociais e econômicas – AB, C e DE – BRASIL – Evolução nominal e percentual (%) – 2003 – 2011 – 2013 – população total – Governos Lula e Dilma**. Disponível em: <https://brasilfatedados.wordpress.com/2014/09/02/mobilidade-social-classes-sociais-e-economicas-ab-c-e-de-brasil-evolucao-nominal-e-proporcao-percentual-200320112013-populacao-total-governos-lula-e-dilma/>. Acesso em 10/02/2018.

YOUNG, R. **The requirements engineering handbook**. Norwood: Artech House, 2003.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO PARA COLETA DE DADOS

### estacionando...

Se você dirige por aí, independente da frequência, deve estacionar em locais públicos e particulares. Gostaria das tuas opiniões em poucos minutos!

Também garanto que todas tuas informações jamais serão relacionadas a tua identidade, caso indique algum endereço de e-mail.

**\*Obrigatório**

### 1. Gênero \*

Feminino  
Masculino

### 2. Faixa de idade \*

18 - 30  
31 - 40  
41 - 50  
51 - 60  
Acima de 60

### 3. Formação \*

Ensino Básico  
Ensino Médio  
Ensino Técnico  
Ensino Superior  
Pós-Graduação

### 4. Considero que faço parte da Classe Econômica \*

considere renda mensal aproximada em R\$/pessoa (FGV Social)

A (a partir de R\$11.200 aprox.)  
B (R\$8.500 a R\$11.200 aprox.)  
C (R\$2.000 a R\$8.500 aprox.)  
D (R\$1.200 a R\$2.000 aprox.)  
E (até R\$1.200 aprox.)

## QUANDO VOCÊ QUER ESTACIONAR, QUE NÍVEL DE IMPORTÂNCIA TEM OS SEGUINTE ITENS?

### 5. quanto as características do LOCAL \*

	Importância pequena	Importância moderada	Importância grande	Importância muito grande
Sinalização adequada da vaga	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Iluminação noturna adequada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Espaço confortável para manobrar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Baixo fluxo de carros ao redor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**6. quanto a FACILIDADE \***

	Importância pequena	Importância moderada	Importância grande	Importância muito grande
Rapidez para encontrar vaga	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Disponibilidade 24 horas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Próximo ao local desejado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Possibilidade de reserva da vaga	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**7. quanto ao PREÇO e o PAGAMENTO pela utilização da vaga \***

	Importância pequena	Importância moderada	Importância grande	Importância muito grande
Preço acessível	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pagamento proporcional ao tempo de uso da vaga	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Plano mensal com desconto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilidade de pagamento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**8. quanto a SEGURANÇA \***

	Importância pequena	Importância moderada	Importância grande	Importância muito grande
Conhecimento prévio do local	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Serviço de manobrista confiável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Regras bem divulgadas para estacionar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Seguro contra acidentes/incidentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sensação de segurança no local	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**9. caso utilizasse um APLICATIVO de celular para encontrar uma vaga \***

	Importância pequena	Importância moderada	Importância grande	Importância muito grande
Atualização de informações em tempo real	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilização intuitiva/simples	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Confiabilidade nas informações	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Garantia da privacidade das informações	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**10. quanto aos critérios gerais \***

	Importância pequena	Importância moderada	Importância grande	Importância muito grande
Características do local do estacionamento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilidades para estacionar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Preço e pagamento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Segurança pessoal e ao patrimônio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aplicativo para encontrar vaga	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**11. COM QUE FREQUÊNCIA ESTACIONA NESTES LOCAIS? \***

	Nunca	Raramente / Poucos dias por mês	Às vezes / Vários dias por mês	Normalmente / Alguns dias por semana	Frequentemente / Diariamente
Na rua sem custo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Na rua com parquímetro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vaga privada paga	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vaga privada livre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**12. VOCÊ TEM ALGUMA VAGA FIXA QUE FICA DISPONÍVEL SOMENTE PARA SEU CARRO, MESMO EM MOMENTOS QUE NÃO ESTÁ OCUPANDO? \***

Sim (Ir para a pergunta 13)

Não (Ir para a pergunta 19)

**13. EM QUE TIPO DE AMBIENTE FICA ESTA VAGA DISPONÍVEL SOMENTE PARA VOCÊ? \***

caso tenha, pode assinalar mais de um lugar. *Marque todas que se aplicam.*

- Condomínio residencial
- Residência particular
- Condomínio comercial
- Outro: \_\_\_\_\_

**SE VOCÊ FOSSE ALUGAR A SUA VAGA TEMPORARIAMENTE PARA ALGUÉM, QUAL O GRAU DE IMPORTÂNCIA PARA OS ITENS A SEGUIR?**

**14. quanto a SEGURANÇA \***

	Importância pequena	Importância moderada	Importância grande	Importância muito grande
Conhecimento do usuário solicitante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Seguro contra transgressões ou danos causados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Privacidade das informações disponibilizadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**15. quanto a FACILIDADE \***

	Importância pequena	Importância moderada	Importância grande	Importância muito grande
Liberdade de definição do tempo disponibilizado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opção de aceitar ou não a solicitação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Disponibilidade de informação à todos interessados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**16. quanto a COBRANÇA pela utilização da sua vaga \***

	Importância pequena	Importância moderada	Importância grande	Importância muito grande
Liberdade de definição de preço à ser cobrado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilidade na cobrança	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Garantia no recebimento do valor solicitado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**17. caso utilizasse um APLICATIVO de celular para oferecer a sua vaga \***

	Importância pequena	Importância moderada	Importância grande	Importância muito grande
Atualização de informações em tempo real	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilização intuitiva/simples	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Confiabilidade nas informações	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**18. quanto aos critérios gerais \***

	Importância pequena	Importância moderada	Importância grande	Importância muito grande
Segurança pessoal e ao patrimônio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilidade em alugar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cobrança pelo uso	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aplicativo para oferecer sua vaga temporariamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**19. Nome?**

Opcional, apenas caso queira receber informações futuras da pesquisa.

**20. E-mail?**

Opcional, será utilizado no máximo para te enviar os resultados e as oportunidades que surgirem com este trabalho.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos objetivos definidos nesta dissertação foi possível identificar conclusões alinhadas com as expectativas geradas. O primeiro objetivo central da pesquisa estava relacionado ao levantamento de lacunas de pesquisa e orientações sobre fatores condicionantes relacionados ao processo da Servitização (Artigo 1). Ficou evidenciado que o processo da Servitização pode ser tratado como uma forma de inovação, com análises de cenários complexos e multicriteriais. Como apoio a este movimento, ferramentas de design de projetos seriam úteis na criação de serviços agregados, bem como modelos de tomada de decisão em sistemas complexos, como aplicação do modelo AHP e da Análise de Preferência Declarada.

Outro ponto relevante foi a indicação de que não são encontradas publicações referentes a casos de insucesso por parte de empresas que desenvolveram serviços agregados a seus produtos. Certamente as motivações em divulgar casos de sucesso sejam bem maiores que o interesse em publicar iniciativas com resultados insatisfatórios. Porém, esta situação pode gerar uma percepção de que a busca pela Servitização sempre gera bons resultados, o que parece uma conclusão perigosa, visto os fatores condicionantes apresentados no estudo. De maneira conclusiva, os fatores condicionantes identificados no primeiro artigo podem orientar empresas de manufatura que desejam servitizar suas ofertas e trabalhos futuros que busquem confirmar e mensurar esses fatores a partir de estudos de caso. As capacidades, métricas de acompanhamento, e definições do quê, quanto e como ofertar o serviço agregado, podem ser concebidas no desenho da solução.

A conclusão central desta etapa que motivou a elaboração do Artigo 2, foi a percepção de que um bom caminho para agregar serviços à produtos seria a concepção e desenvolvimento integrado entre eles desde as fases iniciais do processo de desenvolvimento. Assim, os objetivos do segundo artigo puderam ser definidos e da mesma forma, alcançados ao fim do trabalho. O foco então foi a identificação de requisitos e desenho do conceito de uma nova oferta de PSS sustentável. Para isso foram levantadas referências sobre ferramentas indicadas para o desenvolvimento e design de PSS e então aplicadas no contexto escolhido.

Os resultados deste segundo artigo evidenciaram a importância de criar soluções embasadas em demandas originadas por diversos *stakeholders*. Estas demandas devem ser tratadas como requisitos de projeto, onde a ferramenta como o *Value Proposition Canvas* e os

princípios da Engenharia de Requisitos apoiam a transformação destas em conceitos de projeto. Além destes, outra ferramenta pôde ser utilizada para desenhar os fluxos de processo e para produzir e entregar a nova solução de PSS, essa ferramenta foi o *Product-Service Blueprint*. O procedimento metodológico usado no segundo artigo pode ser reaplicado para desenvolver outros conceitos de ofertas PSS sustentáveis. A sequência de etapas constitui um guia prático para auxiliar em etapas iniciais do processo de desenvolvimento de ofertas PSS, preenchendo lacunas da literatura.

O formato da solução proposta no artigo 2, como um aplicativo para dispositivos móveis, está alinhado com orientações observadas na literatura quanto aos caminhos futuros no desenvolvimento de soluções PSS. Novas ofertas de serviços mais avançadas e modelos de negócio inovadores, muitas vezes chamadas de serviços inteligentes, podem ajudar a reduzir custos e aumentar o valor para o cliente, contribuindo para o sucesso da servitização e de ofertas PSS (ALLMENDINGER e LOMBREGLIA, 2005; VELAMURI *et al.*, 2013). O modelo de compartilhamento de espaços privados, viabilizado pela utilização de sistemas de tecnologia de informação, além de ser uma tendência recente observada, vide o caso de sucesso da plataforma Airbnb, se mostra bastante convergente com os objetivos centrais de soluções PSS, que focam em satisfação do cliente com agregação de valor, atendimento simultâneo a diversificadas demandas e englobado a tudo isso, uma postura consciente de sustentabilidade por parte do provedor do sistema produto-serviço.

As percepções geradas com a aplicação destas ferramentas foram satisfatórias, possibilitando, entre outras conclusões, o sentimento que soluções já desenvolvidas para a mesma problemática podem não estar atendendo adequadamente os requisitos de clientes identificados. A categoria de requisitos relacionados à segurança pessoal e ao patrimônio, apareceu como principal quesito para motoristas escolherem uma vaga ao estacionar e para donos de vaga ao ofertarem seus espaços de estacionamento temporariamente. Isso demonstrou que a solução proposta precisa oferecer recursos que atendem prioritariamente a este requisito. O estudo permitiu também abordar o desenvolvimento do conceito de uma nova solução PSS para empresas de serviços, gerando contribuições às áreas de inovação em serviços, visto que as etapas propostas na formulação da solução podem ser tomadas como sugestões para processos de desenvolvimento de soluções integradas.

Trabalhos futuros podem dar continuidade ao processo de desenvolvimento da oferta, implementação e lançamento no mercado. Os resultados do estudo demonstram que existem

lacunas para publicações de estudos de caso, que possam indicar avaliações de satisfação de consumidores dos serviços agregados a produtos. Vários trabalhos sobre casos de empresas servitizadas ou ofertas de PSS são encontradas, porém o usual é a identificação das narrativas de resultados obtidos perante a perspectiva das empresas. Este trabalho demonstrou a importância de ouvir a voz do cliente antes de definir qual a proposta de valor a ser entregue. Por isso, são válidos estudos para confrontar as percepções por parte das empresas que ofertaram serviços integrados a produtos com as avaliações dos seus clientes. Os ganhos estariam na identificação se de fato as práticas usuais de desenvolvimento de produto-serviços estão convergindo para as necessidades reais dos consumidores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLMENDINGER, G.; LOMBREGLIA, R. **Four strategies for the age of smart services.** Harvard Business Review, pp. 131-145, 2005.

ANDRADE, M.M. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação.** 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ARMSTRONG, C.M.; LANG, C. **Sustainable Product Service Systems: The New Frontier in Apparel Retailing?** RJTA Vol. 17 No. 1, 2013.

BARQUET, A. P.; SEIDEL, J.; BUCHERT, T.; GALEITZKE, M.; NEUGEBAUER, S.; OERTWIG, N.; ROZENFELD, H.; SELIGER, G. **Sustainable product service systems – from concept creation to the detailing of a business model for a bicycle sharing system in Berlin.** Procedia CIRP, v. 40, p. 524-529, 2016.

CASARIN, H.C.S.; CASARIN, S.J. **Pesquisa científica: da teoria à prática.** Curitiba: InterSaber, 2012.

ELORANTA, V.; TURUNEN, T. **Seeking competitive advantage with service infusion: A systematic literature review.** Journal of Service Management, pp. 394-425, 2015.

FLIESS, S.; LEXUTT, E. **How to be successful with servitization – Guidelines for research and management.** Industrial Marketing Management, 2017.

FUCHS, V.R. **The Service Economy.** Nova York: National Bureau of Economic Research, 1968.

GENG, X.; CHU, X.; XUE, D.; ZHANG, Z. **An integrated approach for rating engineering characteristics. Final importance in product-service system development.** Computers & Industrial Engineering, vol. 59, pp.585 – 594, 2010.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** Editora Atlas, 6a ed. São Paulo, 2008.

HU, Z. H.; LI, Q.; CHEN, X. J.; WANG, Y. F. **Sustainable Rent-Based Closed-Loop Supply Chain for Fashion Products.** Sustainability, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Contas Nacionais Trimestrais**. Rio de Janeiro, 2018a. Disponível em < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/contas-nacionais/9300-contas-nacionais-trimestrais.html?edicao=20165&t=downloads>>. Acesso em 05/04/2018.

KAMP, B.; PARRY, G. **Servitization and advanced business services as levers for competitiveness**. *Industrial Marketing Management*, pp. 11-16, 2017.

KIM, S.; SON, C.; YOON, B.; PARK, Y. **Development of an innovation model based on a service-oriented product service system (PSS)**. *Sustainability*, pp. 14427-14449, 2015.

KOTLER, P.; KELLER, K.L. **Administração de marketing**. Tradução Sônia Midori Yamamoto. Revisão técnica Edson Crescitelli. - 14. ed. - São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

KOWALKOWSKI, C.; GEBAUER, H.; KAMP, B.; PARRY, G. **Servitization and desservitization: Overview, concepts, and definitions**. *Industrial Marketing Management*, vol. 60, pp. 4-10, 2017.

LEE, S.; YOO, S.; KIM, D. **When is servitization a profitable competitive strategy?** *International Journal of Production Economics*, vol. 173, pages 43-53, 2016.

MARSHALL, J.N.; WOOD, P.A. **Services and space: key aspects of urban and regional development**. Harlow, Inglaterra: Longman Group Limited, 1995.

NUSBAUMER, J. **The Service Economy: lever to growth**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1987.

PEZZOTTA, G.; PIROLA, F.; PINTO, R.; AKASAKA, F.; SHIMOMURA, Y. **A Service engineering framework to design and assess an integrated product-service**. *Mechatronics*, vol. 31, 169-179, 2015.

STIGLER, G.J. **Trend in employment in services industries**. Nova York: National Bureau of Economic Research, Princeton University Press, 1956.

TUKKER, A. **Product services for a resource-efficient and circular economy – a review**. *Journal of Cleaner Production*, v. 97, p. 76-91, 2015.

TUKKER, A.; TISCHNER, U. **Product-services as a research field: past, present and future. Reflections from a decade of research.** Journal Clean Production, pp. 1552-1556, 2006.

VELAMURI, V.K.; BANSEMIR, B.; NEYER, A.K.; MÖSLEIN, K.M. **Product service systems as a driver for business model innovation: lessons learned from the manufacturing industry.** International Journal of Innovation Management, 2013.